Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 7 - Fachbeiträge Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und FFH - Vorprüfung

Volkswagen AG – Werk Wolfsburg

Stand: April 2025

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Anlass und Ziel ... 3

2 Beschreibung des Vorhabens ... 5

2.1 Systembeschreibung ... 5

2.2 Beantragte Abwassermengen ... 6

Anhänge

Anhang 7.1 – Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie für die Einleitung in die Aller (WRRL)

Anhang 7.2 - Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Chemische Qualitätskomponenten und chemischer Zustand

Anhang 7.3 - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Grundwasser

Anhang 7.4 - FFH-Vorprüfung

1 Anlass und Ziel

Die Volkswagen AG betreibt auf dem Werksgelände in Wolfsburg eine mechanisch-biologische Abwasserbehandlungsanlage mit weiteren vorgeschalteten Behandlungsanlagen. Der Standort verfügt über eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von gereinigtem Abwasser, Niederschlagswasser und Kühlwasser aus einem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller. Vor dem Hintergrund der am 31.12.2025 auslaufenden gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis ist ein erneuter Antrag für eine wasserrechtliche Erlaubnis und damit die Erarbeitung entsprechender Antragsunterlagen erforderlich.

Die Antragsunterlagen schließen Aspekte im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der notwendigen FFH – Vorprüfung mit ein. Die Aufgabe eines Fachbeitrags gemäß WRRL bzw. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist die Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper sowie die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens.

Die gewässerökologische Beschreibung und Bewertung der relevanten Qualitätskomponenten erfolgt unter Berücksichtigung aktueller Untersuchungsergebnisse und dient der Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand bzw. das Potenzial und den chemischen Zustand der betroffenen Gewässer. Dies gilt sowohl für die zu beantragende Einleitung in ein Oberflächengewässer (Aller), als auch für die Einleitung in den bzw. die betroffenen Grundwasserleiter.

Weitere naturschutzrechtliche Aspekte bezgl. des Flora-Fauna-Habitats werden im Rahmen der FFH-Vorprüfung betrachtet und bewertet.

Hierfür wurden drei Fachbeiträge nach Wasserrahmenrichtlinie und der Bericht zur FFH – Vorprüfung erstellt und sind nachfolgend als Anhang zur Anlage 7 aufgeführt.

Nachfolgend sind die Anhänge benannt:

- **In Anhang 7.1** wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der Oberflächengewässer geprüft. Das vorliegende gewässerökologische Gutachten beschreibt und bewertet die Auswirkungen der beantragten Einleitungen in die Aller gemäß den Anforderungen der WRRL.

- **Anhang 7.2** beinhaltet das Ergebnis der Bewertung der aus der Einleitung von gereinigtem Abwasser und Niederschlagswasser folgenden Auswirkungen auf die chemische Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand der betroffenen Oberflächenwasserkörper der Aller.

- **Anhang 7.3** betrachtet und bewertet die beantragten Einleitungen in den bzw. die betroffenen Grundwasserleiter im Rahmen eines Fachbeitrages nach WRRL – Grundwasser.

- **Anhang 7.4** betrachtet die naturschutzrechtlichen Aspekte der Antragsverfahrens für die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis im Zusammenhang mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) ein. Potenziell betroffen von den Einleitungen aus dem Betriebswasserrückhaltebecken des Werks Wolfsburg ist das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Oker, untere Leine“, in dem sich die Einleitstelle befindet, sowie das EU-Vogelschutzgebiet „Barnbruch“.

2 Beschreibung des Vorhabens

Alle Fachbeiträge nach Wasserrahmenrichtlinie und die FFH – Vorprüfung nehmen Bezug auf die nachfolgend aufgeführte Systembeschreibung, die eine zusammengefasste Darstellung des Bewirtschaftungssystems des Standortes Wolfsburg der Volkswagen AG darstellt. Weiterführend sind die beantragten Abwassermengen und die zugehörigen Einleitstellen aufgeführt.

2.1 Systembeschreibung

Die Volkswagen AG stellt die Ver- und Entsorgung von wässrigen Medien am Standort Wolfsburg über eine komplexes Bewirtschaftungssystem sicher, wobei das Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB) einen zentralen Punkt darstellt. Es dient zum einen als Speicherbecken für das im Kreislauf geführte Betriebswasser und zum anderen auch dem Hochwasserschutz. Es ist Bestandteil eines weiträumigen Systems von Rückhaltebecken im Stadtgebiet von Wolfsburg.

Dem BWRB fließt Kühl- sowie Niederschlagswasser aus dem Werk, sowie gereinigtes Abwasser zu. Auch entnommenes Grundwasser aus Baugruben und Grundwassersanierungsstandorten wird dem Becken zugeführt. Ebenfalls erfolgt eine Einleitung von Oberflächenwasser der Stadt Wolfsburg.
Über das Regenwasser (RW)-System erfolgt die Ableitung von Teilen des Abwassers aus Kühlprozessen und Niederschlagswasser sowie Grundwasser. Ein Teil des RW-Systems mündet über das Regenwasserhebewerk (RW-HW) sowie an anderen Stellen in das BWRB. Das Schmutzwasser (SW)-System ist der Behandlungsanlage im Abwasserzentrum West (AZW (Bio-West)) vorgelagert. Für Industrieabwasser werden weitere Vorbehandlungsanlagen genutzt.

Entnommenes Wasser aus dem BWRB wird im Betriebswasserwerk aufbereitet und als Betriebswasser in verschiedenen Prozessen genutzt. Die überschüssige Menge aus dem Wasserkreislauf des Standorts wird aus dem BWRB an den Vorfluter Aller abgegeben.

Die Entsorgungsmengen sowie die Verdunstung über dem BWRB, in der Produktion und den Kühlsystemen stellen einen Systemverlust in der vollständigen Wasserbilanz dar. Die Abbildung 2-1 zeigt den Wasserkreislauf des Standortes Wolfsburg schematisch.

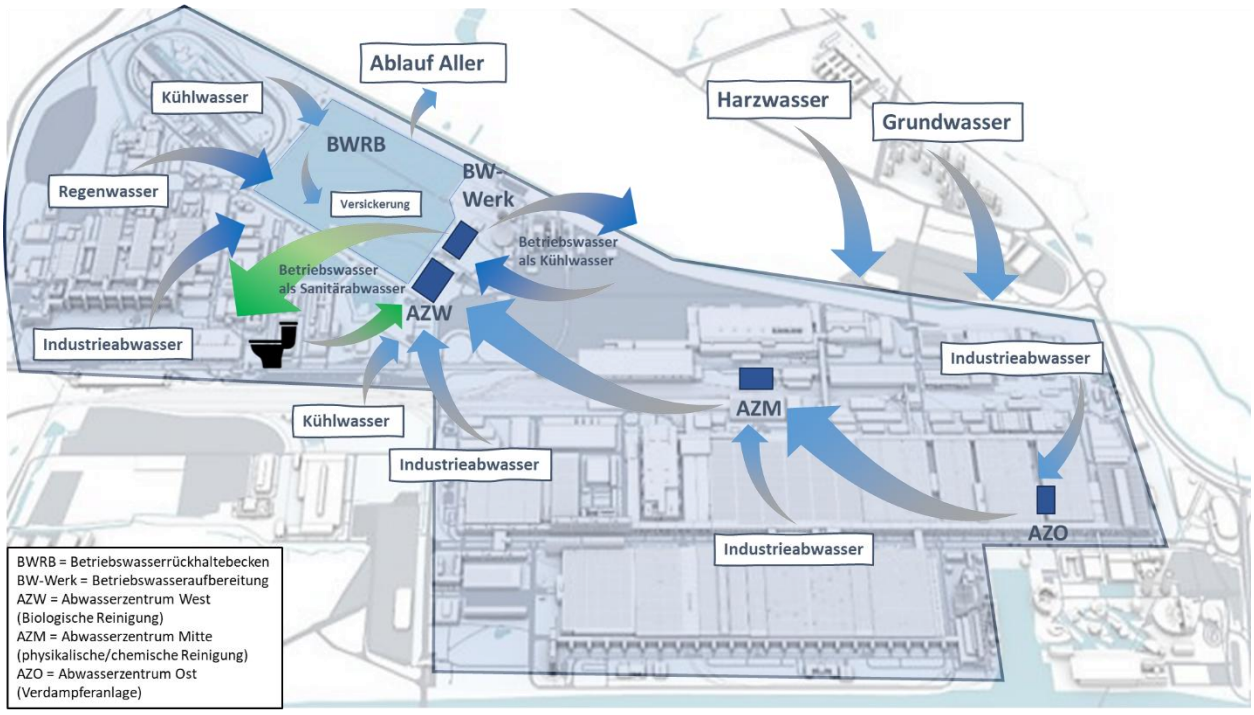


Abbildung 2-1: Wasserkreislauf VW AG - Standort Wolfsburg

Für die Abbildung des Zustands ab 2026 sind Abschätzungen und Annahmen der Abwassermengen für den potenziellen Prognosezustand erforderlich. Für die Erarbeitung dieser Prognosen wurde das Referenzjahr 2019 als maßgebend festgelegt. Die projektbezogenen biologischen und chemischen Untersuchungen fanden ebenfalls vorwiegend 2019 statt.

2.2 Beantragte Abwassermengen

Im Rahmen der Antragsstellung für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis werden zwei Einleitpfade der nach WHG §9 Abs 1 Nr. 4 beantragt. Zum einen das Einleiten von Stoffen durch Wasser des Werk Wolfsburg aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller und zum anderen das Einleiten von Stoffen

durch Versickerung von Wasser über Sohl- und Böschungsbereiche des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB) in den Grundwasserleiter.“

Als erste Gewässerbenutzung des Standortes Wolfsburg wird beantragt,

1. das industriell-gewerbliche aufbereitete Abwasser aus Betrieben und Betriebsteilen des VW-Standortes sowie aus Fremdbetrieben
2. das aufbereitete häusliche Abwasser aus Betrieben und Betriebsteilen des VW-Standortes sowie aus Fremdbetrieben
3. dass auf dem Werksgelände und den anliegenden Flächen abfließende Niederschlagswasser
4. dass über den Heßlinger Grenzgarben aus der Stadt Wolfsburg zufließende Niederschlagswasser
5. das Grundwasser aus Baugruben und Grundwassersanierungsanlagen

bis zu einer Menge von

5.685.000	**m³/a**
100.225	**m³/d**
4.200	**m³/h**
1.170	**l/s**

in die Aller (Gemarkung Warmenau, Flur 10, Flurstück 34, Koordinaten (ETRS89 UTM Zone 32 N): East: 619 204 und North: 5 812 115.) einzuleiten.

Als zweite Gewässerbenutzung des Werkes Wolfsburg wird beantragt,

1. das industriell-gewerbliche aufbereitete Abwasser aus Betrieben und Betriebsteilen des VW-Standortes sowie aus Fremdbetrieben
2. das aufbereitete häusliche Abwasser aus Betrieben und Betriebsteilen des VW-Standortes sowie aus Fremdbetrieben
3. dass auf dem Werksgelände und den anliegenden Flächen abfließende Niederschlagswasser
4. dass über den Heßlinger Grenzgarben aus der Stadt Wolfsburg zufließende Niederschlagswasser
5. das Grundwasser aus Baugruben und Grundwassersanierungsanlagen

mit einer Menge von

max. 1.460.000 m³/a

max. 4.000 m³/d

im Sohl- und Böschungsbereich des Betriebswasserrückhaltebeckens zu versickern.

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis

Anhang 7.1 - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie für die Einleitung in die Aller

Volkswagen AG – Werk Wolfsburg

Stand: April 2025

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Anlass und Ziel ... 8

2 Rechtliche Grundlagen ... 9

3 Methodische Grundlagen ... 11

3.1 Beschreibung des Vorhabens und der Wirkfaktoren ... 11

3.2 Beschreibung und Bewertung des Bestands ... 11

3.3 Abschätzung der vorhabenbedingten Auswirkungen ... 13

3.4 Prüfung des Verschlechterungsverbots ... 14

3.5 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung (Verbesserungsgebot) ... 17

3.6 Schadensmindernde Maßnahmen und Vorkehrungen ... 18

4 Identifizierung der betroffenen Wasserkörper ... 19

5 Beschreibung und Bewertung der betroffenen Wasserkörper ... 21

5.1 Unterstützende Qualitätskomponenten ... 22

5.1.1 Hydromorphologie ... 22

5.1.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten ... 29

5.1.3 Flussgebietsspezifische Schadstoffe ... 38

5.2 Biologische Qualitätskomponenten ... 40

5.2.1 Makrophyten ... 40

5.2.2 Makrozoobenthos ... 56

5.2.3 Fische ... 72

5.3 Chemischer Zustand ... 87

6 Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens ... 90

7 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand ... 95

7.1 Unterstützende Qualitätskomponenten ... 96

7.1.1 Hydromorphologie ... 96

7.1.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten ... 97

7.1.3 Flussgebietsspezifische Schadstoffe ... 102

7.2 Biologische Qualitätskomponenten ... 104

7.2.1 Makrophyten ... 106

7.2.2 Makrozoobenthos ... 110

7.2.3 Fische ... 114

7.3 Chemischer Zustand ... 116

8 Vorhabenbedingte Auswirkungen bezüglich der Zielerreichung der WRRL 118
8.1 Verschlechterungsverbot 118
8.2 Zielerreichungsgebot 121
9 Literatur 123
10 Anhang 128

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 3.1: Unterstützende Qualitätskomponenten der Fließgewässer (OGewV 2016, Anlage 3). 12
Tabelle 5.1: Bewertung des ökologischen Potenzials und chemischen Zustands in den betrachteten Wasserkörpern (MU 2021) 21
Tabelle 5.2: Mittlere Abflüsse der Aller am Pegel Grafhorst 2 28
Tabelle 5.3: Messwerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter oberhalb (Messstelle Kästorf) und unterhalb der Einleitung (Messstellen Warmenau I, Weyhausen) sowie im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens während der Untersuchungskampagne 2019/2020 37
Tabelle 5.4: Messwerte für ausgewählte flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV an den Messstellen Kästorf, Warmenau I, Weyhausen sowie im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens (Ablauf VW) während der Untersuchungskampagne 2019/2020 39
Tabelle 5.5: Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Potenzialklasse bei drei, zwei oder einer gesichert bewerteten Teilkomponente(n) 41
Tabelle 5.6: Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Potenzialklasse bei drei, zwei oder einer gesichert bewerteten Teilkomponente(n) 41
Tabelle 5.7: Übersicht über die in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals vorhandenen Daten zur Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos (NLWKN, AquaEcology) 43
Tabelle 5.8: Bewertungsergebnisse nach dem PHYLIB-Verfahren der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos im Wasserkörper Aller 14044 46
Tabelle 5.9: Bewertungsergebnisse nach dem PHYLIB-Verfahren der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos im Wasserkörper Aller 14014 (NLWKN) 51
Tabelle 5.10: Bewertungsergebnisse nach dem PHYLIB-Verfahren der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos im Wasserkörper 14046 Allerkanal (NLWKN, AquaEcology (AE) 2019) 53
Tabelle 5.11: Übersicht über die in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals vorhandenen Daten zur Qualitätskomponente Makrozoobenthos 57
Tabelle 5.12: Vorkommen von gefährdeten Arten des Makrozoobenthos im WK 14044 Aller 61
Tabelle 5.13: Bewertung der Messstellen im WK 14044 Aller nach Perlodes 62
Tabelle 5.14: Vorkommen von gefährdeten Arten des Makrozoobenthos im WK 14014 Aller 65
Tabelle 5.15: Bewertung der Messstellen im WK 14014 Aller nach Perlodes 67
Tabelle 5.16: Vorkommen von gefährdeten Arten des Makrozoobenthos im WK 14046 Allerkanal 70
Tabelle 5.17: Bewertung der Messstellen im WK 14046 Allerkanal nach Perlodes 71

Tabelle 5.18: Übersicht über die in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals vorhandenen Daten zur Qualitätskomponente Fische 73
Tabelle 5.19: Gesamtartenliste der Fische in verschiedenen Gewässerabschnitten des WK 14044 77
Tabelle 5.20: Bewertung des Wasserkörpers 14044 gemäß WRRL mittels fiBS 79
Tabelle 5.21: Gesamtartenliste der Fische in den im Herbst 2022 untersuchten Gewässerabschnitten des WK 14014 80
Tabelle 5.22: Ergebnisse der Befischungen in der Aller (WK 14014) im Herbst 2022, differenziert nach Teilstrecken 81
Tabelle 5.23: Gesamtartenliste der Fische an der behördlichen Messstelle Dannenbüttel des WK 14014 82
Tabelle 5.24: Gesamtartenliste der Fische in den im Herbst 2022 untersuchten Gewässerabschnitten des WK 14046 84
Tabelle 5.25: Ergebnisse der Befischungen des Allerkanals im Herbst 2022, differenziert nach Teilstrecken 85
Tabelle 5.26: Gesamtartenliste der Fische an der behördlichen Messstelle Moorgraben des WK 14046 86
Tabelle 5.27: Messwerte für Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV mit Überschreitungen der UQN an den Messstellen Kästorf, Warmenau I, Weyhausen sowie im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens während der Untersuchungskampagne 2019/2020 89
Tabelle 6.1: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands 94
Tabelle 7.1: Übersicht über die in die Szenarien zur Beurteilung der Auswirkungen eingehenden Parameter 96
Tabelle 7.2: Messwerte im Ist-Zustand oberhalb der Einleitung und Ergebnisse der Mischungsberechnung für relevante Nährstoffparameter in den beiden betrachteten Szenarien 101
Tabelle 7.3: Messwerte im Ist-Zustand oberhalb der Einleitung und Ergebnisse der Mischungs-berechnung für relevante flussgebietsspezifische Schadstoffe in den beiden betrachteten Szenarien 104
Tabelle 7.4: Ergebnisse der Mischungsberechnung (Anhang 7.2) für relevante Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV in den zwei betrachteten Szenarien 117
Tabelle 8.1: Ergänzende Maßnahmen in den Wasserkörpern 14044, 14014 und 14046 gemäß dem 3. Bewirtschaftungsplan (MU 2021) 121
Tabelle 10.1: Taxaliste der Messstelle Warmenau 1 mit den Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen und PoD im Untersuchungszeitraum 2015-2021. 128
Tabelle 10.2: Taxaliste der Messstelle Kästorf mit den Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen und PoD im Untersuchungszeitraum 2017 und 2019. 133

Tabelle 10.3: Taxaliste der Messstelle Osloß mit den Teilkomponenten Makrophyten und Diatomeen im Untersuchungszeitraum 2015-2021. 137

Tabelle 10.4: Taxaliste der Messstelle Weyhausen mit den Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen und PoD im Untersuchungszeitraum 2017-2020. 140

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 4.1: Überblick über das Gewässersystem im Vorhabengebiet 19
Abbildung 5.1: Fotodokumentation des Untersuchungsbereichs im Wasserkörper 14044 Aller 24
Abbildung 5.2: Fotodokumentation des Untersuchungsbereichs im Wasserkörper 14014 Aller 25
Abbildung 5.3: Fotodokumentation des Untersuchungsbereichs im Wasserkörper 14046 Allerkanal 26
Abbildung 5.4: Übersicht über die Messstellen zur Abflussmessung der Aller 27
Abbildung 5.5: Abflussmessungen in der Aller auf Höhe der VW-Kraftwerksbrücke 27
Abbildung 5.6: Mittlere Tagesabflüsse am Pegel Grafhorst 2 im Zeitraum Januar 2013 bis Dezember 2017 28
Abbildung 5.7: Abflüsse aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller im Zeitraum Januar 2018 bis Dezember 2022 29
Abbildung 5.8: Übersicht über die Messstellen zur Beurteilung der allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten und der Schadstoffe in Aller und Allerkanal 30
Abbildung 5.9: Durchschnittliche Messwerte von Stickstoff- und Phosphorverbindungen im Zeitraum 2019-2022 an den behördlichen Messstellen Grafhorst und Warmenau I 35
Abbildung 5.10: Übersicht über die Messstellen zur Erfassung der Makrophyten/Phytobenthos in Aller und Allerkanal 43
Abbildung 5.11: Übersicht über die Messstellen zur Erfassung des Makrozoobenthos in Aller und Allerkanal 57
Abbildung 5.12: Taxazahlen des Makrozoobenthos an den Messstellen im WK 14014 59
Abbildung 5.13: Relative Abundanzen des Makrozoobenthos im Hinblick auf die Großgruppen an den Messstellen im WK 14044 Aller 60
Abbildung 5.14: Taxazahlen (links) und relative Abundanzen des Makrozoobenthos im Hinblick auf die Großgruppen (rechts) an den Messstellen im WK 14014 Aller 64
Abbildung 5.15: Taxazahlen (links) und relative Abundanzen des Makrozoobenthos im Hinblick auf die Großgruppen (rechts) an den Messstellen im WK 14046 Allerkanal 69
Abbildung 5.16: Übersicht über die Messstellen zur Erfassung der Fische in Aller und Allerkanal. Detailliert dargestellt sind die Teilstrecken (TS) der 2022 durchgeführten Befischungen 74

1 Anlass und Ziel

Die Volkswagen AG betreibt auf dem Werksgelände in Wolfsburg eine mechanisch-biologische Abwasserbehandlungsanlage mit weiteren vorgeschalteten Behandlungsanlagen. Der Standort verfügt über eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von gereinigtem Abwasser, Niederschlagswasser und Kühlwasser aus einem Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB) in die Aller. Vor dem Hintergrund der am 31.12.2025 auslaufenden gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis ist ein erneuter Antrag für eine wasserrechtliche Erlaubnis und damit die Erarbeitung entsprechender Antragsunterlagen erforderlich. Die Antragsunterlagen schließen u.a. gewässerökologische Aspekte in Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ein.

Die Aufgabe eines Fachbeitrags gemäß WRRL bzw. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist die Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper sowie die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens. Die gewässerökologische Beschreibung und Bewertung der relevanten Qualitätskomponenten erfolgt unter Berücksichtigung aktueller Untersuchungsergebnisse und dient der Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand bzw. das Potenzial und den chemischen Zustand der betroffenen Gewässer. Maßgeblich ist dabei die Beantwortung der Frage, ob das Vorhaben eine nicht zulässige Verschlechterung im Sinne der WRRL bedingt oder dem Zielerreichungsgebot entgegenstehen kann. Vor diesem Hintergrund werden die Auswirkungen der Einleitung von Abwasser aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller beurteilt.

Das vorliegende gewässerökologische Gutachten beschreibt und bewertet die Auswirkungen der beantragten Einleitungen gemäß den Anforderungen der WRRL. Eine Grundlage der Beurteilungen bilden die in einem weiteren Gutachten (Anhang 7.2) ausführlich dargestellten Ergebnisse zu den unterstützenden physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten sowie zum chemischen Zustand.

2 Rechtliche Grundlagen

Die WRRL (2000/60/EG) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Sie hat das Ziel, einen guten ökologischen Zustand bzw. bei erheblich veränderten und künstlichen Gewässern ein gutes ökologisches Potenzial und den guten chemischen Zustand zu erhalten oder zu erreichen („Verbesserungsgebot“). Eine nachteilige Veränderung des Zustands bzw. des Potenzials ist grundsätzlich zu vermeiden („Verschlechterungsverbot“). Ausnahmen von diesen Bewirtschaftungszielen können unter bestimmten Voraussetzungen aber zulässig sein. Die WRRL wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt:

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

1. *eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
2. *ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“*

Ferner gilt nach § 27 Abs. 2 WHG:

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

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

Werden die Eigenschaften eines Gewässers verändert und sind deshalb der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial sowie der gute chemische Zustand nicht zu erreichen oder ist eine Verschlechterung des Zustands/Potenzials eines Gewässers nicht zu vermeiden, so ist dies nach § 31 Abs. 2 WHG zulässig, wenn:

1. *„dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstandes beruht,*
2. *die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichem Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und Allgemeinheit hat,*
3. *die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und*
4. *alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern“.*

Die bundeseinheitliche Regelung von Detailfragen der WRRL hat das WHG auf die Verordnungsebene verlagert (Oberflächengewässerverordnung (OGewV)). In der OGewV sind die Anforderungen an den guten ökologischen Zustand/Potenzial für biologische, chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten sowie für den guten chemischen Zustand festgelegt.

3 Methodische Grundlagen

3.1 Beschreibung des Vorhabens und der Wirkfaktoren

Grundlage für die Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Ziele der WRRL sind die in der Vorhabenbeschreibung genannten Rahmenbedingungen. Auf dieser Basis werden die potenziellen Wirkfaktoren beschrieben und die Auswirkungen auf die relevanten Qualitätskomponenten der WRRL in den betroffenen Gewässern beurteilt.

3.2 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Es werden die von dem Vorhaben potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper nach WRRL identifiziert. Dies sind alle Wasserkörper, für die aufgrund der Reichweite und Intensität der Vorhabenwirkungen ein möglicherweise bewertungsrelevanter Einfluss auf das ökologische Potenzial nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann. Da die hier betrachtungsrelevanten Wasserkörper als erheblich verändert bzw. künstlich eingestuft wurden, wird nicht der ökologische Zustand, sondern das ökologische Potenzial betrachtet.

Es wird eine Übersicht über das aktuelle ökologische Potenzial der betroffenen Wasserkörper für die hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und biologischen Qualitätskomponenten gegeben. Die Betrachtung umfasst die für Fließgewässer relevanten biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten mit Phytobenthos und Diatomeen, benthische Wirbellosenfauna (Makrozoobenthos) und Fischfauna. Daneben wird auf die relevanten unterstützenden Qualitätskomponenten zur Hydromorphologie, der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter und der flussgebietsspezifischen Schadstoffe eingegangen.

Tabelle 3.1: Unterstützende Qualitätskomponenten der Fließgewässer (OGewV 2016, Anlage 3).

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente/Parameter
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik
	Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation
	Struktur und Substrat des Bodens
	Struktur der Uferzone
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse
	Sauerstoffhaushalt
	Salzgehalt
	Versauerungszustand
	Nährstoffverhältnisse
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische u. nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen (nach Anlage 6 OGewV)

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial wird nach Anhang V WRRL anhand der kennzeichnenden biologischen Qualitätskomponenten bewertet, wobei die am schlechtesten bewertete Komponente die Gesamtbewertung bestimmt („one out – all out“ Prinzip). Unterstützend werden die hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten hinzugezogen. In einigen Fällen haben diese unmittelbaren Einflüsse auf die Gesamtbewertung. Sowohl für die Erreichung des guten Potenzials als auch in allen anderen Klassen müssen die hydromorphologischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte plausibel erscheinen. Zusätzlich ist für die chemischen Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe, OGewV Anlage 6) festgeschrieben, dass der gute ökologische Zustand nur dann erreicht werden kann, wenn alle Umweltqualitätsnormen (UQN) eingehalten werden. Bei Überschreitung einer oder mehrerer UQN ist das ökologische Potenzial höchstens als mäßig einzustufen.

Die Skala für die Bewertung des ökologischen Potenzials ist fünfstufig gegliedert und unterscheidet die Kategorien höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes und schlechtes ökologisches Potenzial. Das Bewirtschaftungsziel in erheblich veränderten und künstlichen Gewässern ist ein „gutes ökologisches Potenzial" und somit gegenüber den Zielen für natürliche Wasserkörpern herabgesetzt. Der Zielzustand definiert sich hierbei als geringfügige Abweichung vom „höchsten ökologischen Potenzial“ (OGewV 2016, Anlage 4).

Der chemische Zustand wird anhand einer Liste von UQN (Umweltqualitätsnorm) für die prioritären Schadstoffe, bestimmte andere Schadstoffe sowie für den Eutrophierungsindikator Nitrat bewertet. Die betreffenden Stoffe und ihre UQN sind in Anlage 8 der OGewV gelistet. Die Klassifizierung des chemischen Zustands erfolgt als “gut” (UQN eingehalten) oder “nicht gut” (UQN nicht eingehalten). Wird die zulässige Höchstkonzentration eines Stoffes innerhalb des Wasserkörpers überschritten, ist der chemische Zustand bereits als “nicht gut” einzustufen.

3.3 Abschätzung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Die Auswirkungsprognose basiert auf den vorliegenden Informationen zum Ist-Zustand und der Vorhabenbeschreibung. Berücksichtigt werden nur solche Auswirkungen, die zu einer Verschlechterung des Gewässerzustands führen oder aber das Erreichen der Umweltziele behindern bzw. verhindern können. Die Bewertung erfolgt komponentenspezifisch vor dem Hintergrund der aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen der WRRL. Zusätzlich werden die Konsequenzen für die unterstützenden Qualitätskomponenten abgeschätzt.

3.4 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Der maßgebliche Gegenstand für die Prüfung auf Vereinbarkeit mit dem Verschlechterungsverbot ist das beantragte Vorhaben („Elbe-Urteil“, BVerwG Rs. 7 A 2.15). Der maßgebliche Ausgangszustand zur Beurteilung eines Vorhabens ist der Zustand, wie er im gültigen Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG für die betroffenen Wasserkörper festgelegt ist. Liegen aktuellere, belastbare und entscheidungsrelevante Erkenntnisse (z. B. aus neueren Monitoringdaten) vor, sind diese ebenfalls heranzuziehen (LAWA 2020). Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat im Zusammenhang mit dem Klageverfahren gegen den Planfeststellungsbeschluss zur Anpassung der Unter- und Außenweser die bis dato strittige Auslegung des WRRL-Verschlechterungsverbots geklärt. In seinem Grundsatzurteil vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) stellt das Gericht fest, dass bei der Prüfung des Vorliegens einer Verschlechterung eine „kombinierte Zustandsklassen-/Status Quo-Theorie“[1] anzuwenden sei. Demnach gilt zur Beurteilung von nachteiligen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten grundsätzlich (vgl. auch Füsser & Lau 2015, LAWA 2017):

- Nicht jede nachteilige Veränderung des Gewässerzustands stellt automatisch eine Verschlechterung dar.
- Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Ist-Zustand mindestens einer biologischen Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V WRRL um eine Klasse verschlechtert ("Klassensprung" in eine schlechtere Klasse), auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer schlechteren Einstufung des Wasserkörpers insgesamt führt.
- Ist eine biologische Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet (schlechter Zustand/Potenzial), stellt jede weitere nachteilige Wirkung auf diese Komponente auch ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot dar.

[1] Der EuGH hatte zu entscheiden, ob bereits jede negative Abweichung vom Ist-Zustand eine Verschlechterung im Sinne der WRRL darstellt („Status-Quo-Theorie“), oder dies erst bei einer Herabstufung der Zustands- bzw. Potenzialklasse einer Qualitätskomponente der Fall ist („Zustandsklassen-Theorie“).

Damit tritt der EuGH auch der bisherigen Auslegung entgegen, wonach im Rahmen einer Interessensabwägung nur „erhebliche“ Beeinträchtigungen eine Verschlechterung darstellen („Bagatellvorbehalt“). Solche Abwägungen sind laut EuGH der Ausnahmeregelung nach Art. 4 Abs. 7 WRRL vorbehalten. Die LAWA (2017) folgt dieser Einschätzung und fasst in ihren Handlungsanweisungen zusammen: *„Die Erheblichkeit nachteiliger Veränderungen bemisst sich danach, ob ein Wechsel der Zustandsklasse bei einer bewertungsrelevanten Qualitätskomponente erfolgt, soweit sich diese nicht bereits in der niedrigsten Zustandsklasse befindet. Damit kann auch eine minimale Veränderung zum Wechsel der Zustandsklasse führen und erheblich sein, während eine nachteilige Veränderung innerhalb der Zustandsklasse unbeachtlich (irrelevant) bleibt.“* Bei der Beurteilung, ob ein Vorhaben mit dem Verschlechterungsverbot vereinbar ist, sind auch vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen für die betroffenen Gewässer zu berücksichtigen, es sei denn, dass sich diese Auswirkungen ihrem Wesen nach offensichtlich nur geringfügig auf den Zustand bzw. das Potenzial der betroffenen Wasserkörper auswirken und im Sinne dieser Bestimmung nicht zu einer Verschlechterung führen können (EuGH Urteil vom 5. Mai 2022 – C-525/20 – Rn. 45).

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt vor, wenn infolge eines Vorhabens

- eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für einen Stoff nach Anlage 8 OGewV überschritten wird,
- eine UQN überschritten wird und der chemische Zustand bereits wegen Überschreitung einer anderen UQN nicht gut ist,
- eine weitere, messbare Erhöhung der Konzentration eines Stoffes erfolgt, für den die UQN bereits vorher überschritten war.

Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich zwar die Konzentration für einen Stoff vorhabenbedingt erhöht, die UQN aber noch nicht überschritten wird (LAWA 2017). Für die Beurteilung einer Verschlechterung werden zudem folgende Kriterien berücksichtigt:

Raumbezug: Bezugsraum für die Bewertung von Verschlechterungen sind jeweils die betroffenen Wasserkörper in ihrer offiziellen Abgrenzung, d. h. maßgebend ist, ob ein Vorhaben zu einer Verschlechterung auf der Ebene eines gesamten Wasserkörpers führt.

Zeitbezug: Innerhalb der Prognose über die nutzungsbedingten Veränderungen der Qualitätskomponenten muss deren Dauer berücksichtigt werden. So werden kurzfristige bzw. vorübergehende Veränderungen laut LAWA (2017) nicht als Verschlechterung gewertet, wenn sich der Wasserkörper innerhalb kurzer Zeit und ohne Verbesserungsmaßnahmen erholt (z. B. nach einer zeitlich begrenzten Baumaßnahme). Gemäß LAWA (2020) bedeuten kurzzeitige und vorübergehende Auswirkungen, dass die biologischen Qualitätskomponenten innerhalb eines operativen Monitoringzyklus (i.d.R. dreijährig) zum Ausgangszustand zurückkehren.

Messbarkeit: Eine Veränderung des chemischen oder ökologischen Zustands, die bezogen auf den betroffenen Oberflächenwasserkörper messtechnisch nicht nachweisbar ist, stellt keine Verschlechterung dar („Elbe-Urteil“, BVerwG Rs. 7 A 2.15). So können rein theoretische, d. h. aus Berechnungen oder Modellen abgeleitete, aber in der Natur nicht nachweisbare Veränderungen auch nicht als solche gewertet werden. Dabei ist irrelevant, ob die Veränderungen tatsächlich nicht auftreten, oder ob lediglich ein geeignetes Mess- und Bewertungsverfahren fehlt (Rn 502-508). Demnach können nur mess- bzw. beobachtbare zukünftige Veränderungen einem Vorhaben zugeordnet und ggf. als Verschlechterung gewertet werden. Dies trifft auch zu, wenn sich die betroffene Qualitätskomponente bereits im schlechtesten Zustand befindet (LAWA 2017).

Eintrittswahrscheinlichkeit: Ob eine Verschlechterung durch die geplante Maßnahme eintreten wird, beurteilt sich nach der „hinreichenden Wahrscheinlichkeit“ eines Schadenseintritts. Daher muss eine fachliche Einschätzung zur Wahrscheinlichkeit getroffen werden. Diese berücksichtigt die Wahrscheinlichkeit einer nachteiligen Veränderung der biologischen Qualitätskomponenten sowie den zu erwartenden räumlichen und zeitlichen Umfang der nachteiligen Veränderung.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist zudem erhöht, wenn der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial einer biologischen Qualitätskomponente sich im Grenzbereich zur nächstschlechteren Klasse befindet. Bei einer Gewichtung der einzelnen Bewertungskomponenten sind die stärker gewichteten Module/Metrics besonders bei der Beurteilung einer Verschlechterung zu berücksichtigen (LAWA 2020).

3.5 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung (Verbesserungsgebot)

Abschließend wird geprüft, ob das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 WHG vereinbar ist bzw. ob die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials oder chemischen Zustands in den betroffenen Wasserkörpern durch die Gewässernutzung erschwert oder gefährdet wird (Verstoß gegen das Verbesserungsgebot). Dabei werden die Auswirkungen des Vorhabens den im Rahmen der Bewirtschaftung nach § 82 WHG geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potenzials gegenübergestellt und beurteilt, ob diese behindert oder verzögert werden und somit eine fristgerechte Zielerreichung gefährdet ist. Berücksichtigt werden die vorgesehenen Maßnahmen im Maßnahmenprogramm der FGE (Flussgebietseinheit) Weser für den 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 (MU 2021), die sich auf die betroffenen Wasserkörper beziehen.

Die Prüfmaßstäbe für Verstöße gegen das Verbesserungsgebot der WRRL werden im „Elbe-Urteil“ des BVerwG (Rs. 7 A 2.15) konkretisiert. Demnach ist nach Rechtsprechung des EuGH (Urteil vom 1. Juli 2015 - C-461/13 - Rn. 51) die Genehmigung / Erlaubnis für ein Vorhaben zu versagen, wenn dieses konkret die Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials in einem Wasserkörper „*zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt“* gefährdet (Rn 582). In dem Urteil wird zudem präzisiert, wann von einer Gefährdung der Zielerreichung auszugehen ist; hier gelte laut BVerwG der allgemeine ordnungsrechtliche Wahrscheinlichkeitsmaßstab: „*Es reicht daher weder aus, dass das Bewirtschaftungsziel möglicherweise nicht fristgerecht erreicht wird, noch muss die Zielverfehlung gewiss sein. Maßgeblich ist, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen können*“ (Rn 582).

3.6 Schadensmindernde Maßnahmen und Vorkehrungen

Es wird geprüft, ob Vorkehrungen zur Verminderung nachteiliger Veränderungen auf die Qualitätskomponenten eines Wasserkörpers notwendig bzw. geplant sind oder ob bereits im Rahmen des Vorhabens umgesetzte Maßnahmen ihre vorgesehene Funktion erfüllen.

4 Identifizierung der betroffenen Wasserkörper

Eine direkte Betroffenheit durch die beantragte Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken ergibt sich für den Wasserkörper 14044 der Aller (Abbildung 4.1). Dieser 47,76 km lange Wasserkörper erstreckt sich von der niedersächsischen Grenze durch das Stadtgebiet Wolfsburg bis zum Abzweig des Allerkanals. Der Wasserkörper wird dem Fließgewässertyp 15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse zugeordnet und ist als erheblich verändert (HMWB) eingestuft.

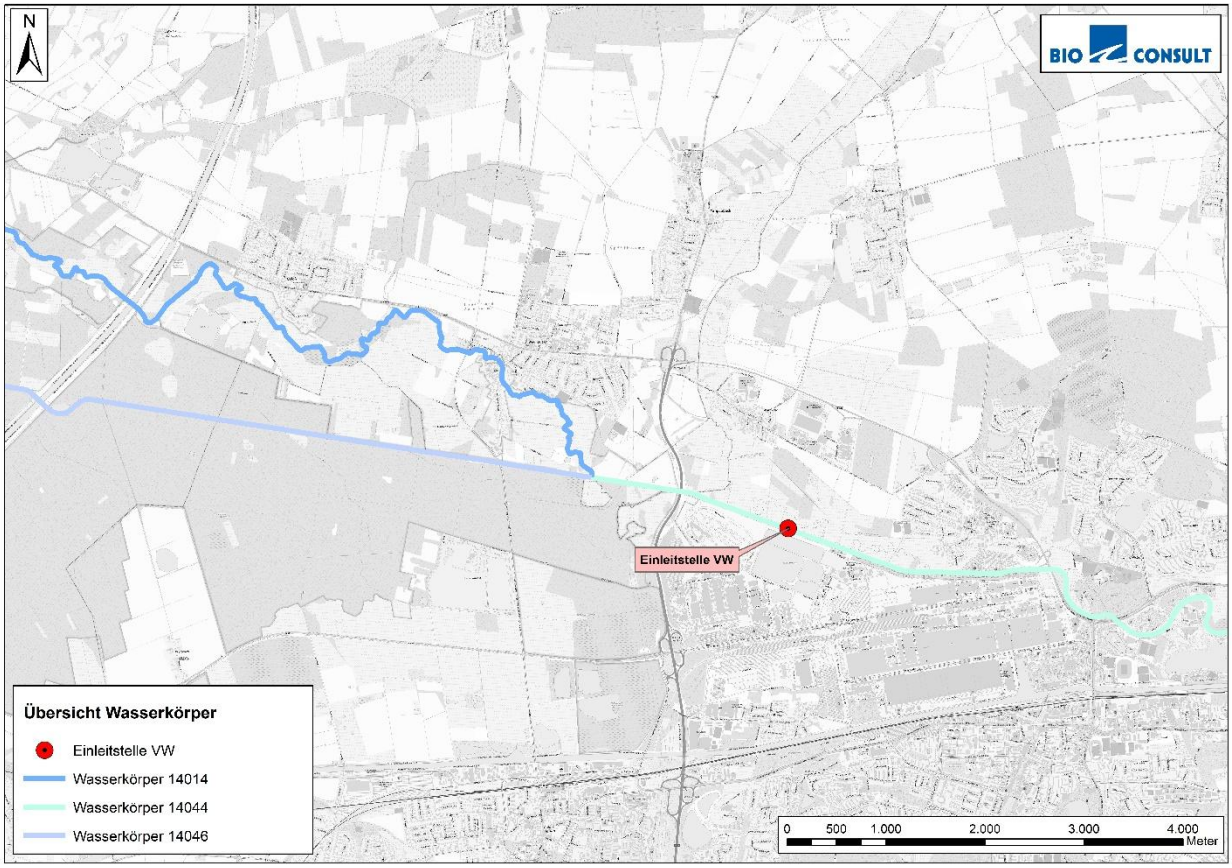


Abbildung 4.1: Überblick über das Gewässersystem im Vorhabengebiet

Die Einleitungsstelle befindet sich am unteren Ende des Wasserkörpers 14044, daher sind auch Auswirkungen auf die beiden sich anschließenden Wasserkörper 14046 Allerkanal und 14014 Aller zu erwarten. Der 19,45 km lange, überwiegend gerade verlaufende Allerkanal zweigt im Westen des Stadtgebiets Wolfsburg von der Aller ab und mündet westlich von Gifhorn wieder in den Fluss. Der künstliche Wasserkörper ist ebenfalls als Fließgewässertyp 15 ausgewiesen.

Der Wasserkörper 14014 verläuft überwiegend gewunden bis mäandrierend von der Abzweigung des Allerkanals bis zur Mündung der Oker bei Müden. Der 41,78 km lange Wasserkörper ist aufgrund des Ausbaus und der Entwässerungsfunktion als erheblich verändert ausgewiesen und wird als Fließgewässertyp 15 g Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse gekennzeichnet.

Die betrachteten Wasserkörper befinden sich in der naturräumlichen Region Weser-Aller-Flachland. Eine Betroffenheit weiterer Wasserkörper kann aufgrund der Länge der betrachteten Wasserkörper und des begrenzten Wirkraums der vorhabenbedingten stofflichen Veränderungen ausgeschlossen werden.

5 Beschreibung und Bewertung der betroffenen Wasserkörper

Grundlage für die Bestandsbeschreibung sind vorhabenbezogene Untersuchungen aus dem Bezugsjahr 2019 in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals. Die Untersuchungen umfassten Messungen der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter und der Schadstoffe sowie Erhebungen zu den biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten mit Phytobenthos und Diatomeen, Makrozoobenthos und Fischen. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter und der Schadstoffe wird in Anhang 7.2 vorgenommen. Die Untersuchungen wurden überwiegend im Zeitraum von Mai 2019 bis Januar 2020 durchgeführt. Eine zusätzliche Befischung fand im Herbst 2022 im Allerkanal und im Wasserkörper 14014 der Aller statt. Die Untersuchungsergebnisse werden ergänzt durch eine Auswertung der im Rahmen des WRRL-Monitorings erhobenen behördlichen Daten.

Die aktuellen Bewertungsergebnisse gemäß offiziellem niedersächsischen Bewirtschaftungsplan (MU 2021) für die betrachteten Wasserkörper aus dem Monitoringzeitraum 2013-2018 für das ökologische Potenzial bzw. 2016-2018 für den chemischen Zustand sind in Tabelle 5.1 dargestellt.

Tabelle 5.1: Bewertung des ökologischen Potenzials und chemischen Zustands in den betrachteten Wasserkörpern (MU 2021)

Wasserkörper	**14044 Aller**	**14014 Aller**	**14046 Allerkanal**
Gewässertyp	15 Sand- und lehmge-prägte Tief-landflüsse	15 g Große sand- und lehmgeprägte Tiefland-flüsse	15 Sand- und lehmge-prägte Tief-landflüsse
Kategorie	HMWB (erheblich verändert)	HMWB (erheblich verändert)	AWB (künstlich)
Ökologisches Potenzial (gesamt)	**mäßig**	**unbefriedigend**	**mäßig**
Biologische Qualitätskomponenten			
Makrophyten/Phytobenthos	mäßig	mäßig	mäßig
Makrozoobenthos	mäßig	unbefriedigend	mäßig
Fische	mäßig	mäßig	nicht bewertet
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Wasserhaushalt	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet

Wasserkörper	**14044 Aller**	**14014 Aller**	**14046 Allerkanal**
Morphologie	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Durchgängigkeit	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Temperaturverhältnisse	nicht gut	gut	nicht gut
Sauerstoffhaushalt	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Salzgehalt	nicht gut	gut	gut
Versauerungszustand	gut	gut	gut
Stickstoffverbindungen	nicht gut	nicht gut	gut
Phosphorverbindungen	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Flussgebietsspez. Schadstoffe mit Überschreitung der UQN	Flufenacet	Flufenacet Imidacloprid	nicht bewertet
Chemischer Zustand (gesamt)	**nicht gut**	**nicht gut**	**nicht gut**
Prioritäre Stoffe inkl. ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	nicht gut	gut	nicht bewertet
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der UQN	Bromierte Diphenylether Cypermethrin Heptachlor und Heptachlorepoxid Quecksilber / Quecksilberverbindungen	Bromierte Diphenylether Quecksilber / Quecksilberverbindungen	Bromierte Diphenylether Quecksilber / Quecksilberverbindungen

5.1 Unterstützende Qualitätskomponenten

Die unterstützenden Qualitätskomponenten umfassen die hydromorphologischen, allgemeinen physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten. Die Bestandsbeschreibung erfolgt anhand vorhandener Literaturdaten und der 2019/2020 durchgeführten Untersuchungskampagne.

5.1.1 Hydromorphologie

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten beschreiben den Wasserhaushalt inkl. Abflussverhalten, die Morphologie der betrachteten Wasserkörper sowie die Durchgängigkeit.

5.1.1.1 Wasserkörper 14044 Aller

Gemäß Wasserkörperdatenblatt (NLWKN 2016a) ist die Aller auf der ganzen Strecke des Wasserkörpers ausgebaut, in der Regel begradigt und die Ufer mit Wasserbausteinen oder Faschinen befestigt. Natürliche Ufer- und Sohlstrukturen fehlen weitgehend. Die Sohle ist über weite Strecken verschlammt. Gewässerbegleitende Gehölze sind selten oder befinden sich am oberen Rand der Böschung. Durch die fehlende Beschattung, die geringe Fließgeschwindigkeit und erhöhte Stickstoff- und Phosphorkonzentrationen kommt es streckenweise zu einer starken Verkrautung.

Die Aue wird überwiegend durch Acker und Grünland genutzt. Streckenweise reichen die Nutzflächen bis an die Böschungskante heran. Das Wehr bei Grafhorst sowie der Düker am Mittellandkanal stellen Wanderungshindernisse dar (NLWKN 2016a).

Die Einleitstelle der Volkswagen AG befindet sich am unteren Ende des etwa 47,8 km langen Wasserkörpers. In diesem Bereich ist die Aller etwa 15 m breit mit geringer Breiten- und Tiefenvarianz und träger Strömung. Die Gewässersohle besteht überwiegend aus Sand mit Lehm und teilweise schlammigen Ablagerungen. Im Sommer wurden großflächig submerse Makrophyten und dichte Wasserlinsendecken festgestellt (Abbildung 5.1). Die Ufer sind stellenweise mit Steinschüttungen befestigt. An das kaum beschattete Gewässer grenzt überwiegend Grünland und zum Teil auch ein Gehölzsaum an. Knapp oberhalb der Auftrennung in Aller (WK 14014) und Allerkanal mündet die Kleine Aller in den Wasserkörper 14044 ein.



Aller im Bereich der Messstelle Warmenau I, Sommer 2019 (aus AquaEcology 2019)



Aller oberhalb der Auftrennung im Bereich des Zuflusses der Kleinen Aller, Herbst 2022 (BioConsult)

Abbildung 5.1: Fotodokumentation des Untersuchungsbereichs im Wasserkörper 14044 Aller

5.1.1.2 Wasserkörper 14014 Aller

Der anschließende Wasserkörper der Aller ist ebenfalls auf der ganzen Strecke ausgebaut und die Ufer mit Wasserbausteinen oder Faschinen befestigt. Von Weyhausen bis Brenneckenbrück sind die alten Windungen weitgehend erhalten. Natürliche Ufer- und Sohlstrukturen fehlen weitgehend. Die Sohle ist stellenweise verschlammt. Gewässerbegleitende Gehölze sind selten oder befinden sich am oberen Rand der Böschung. Die Aue wird überwiegend durch Acker und Grünland genutzt. Die Wehre in Gifhorn, Weyhausen und Müden stellen Wanderungshindernisse dar (NLWKN 2016b).

Im untersuchten Bereich des ca. 41,8 km langen Wasserkörpers zwischen der Aufzweigung in Aller und Allerkanal bis Osloß verläuft das Gewässer überwiegend gewunden mit mäßiger Breiten- und Tiefenvarianz (Abbildung 5.2). Die Gewässersohle besteht aus sandigem Material mit stellenweisem Kies und Steinen. Im Sommer breiten sich teilweise großflächig submerse Wasserpflanzen aus. In der Umgebung befinden sich hauptsächlich Grünlandflächen mit geringem Gehölzbestand. Abschnittsweise grenzen Siedlungsflächen an. Nahezu der gesamte betrachtete Bereich ist als NSG (Naturschutzgebiet) „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ unter Schutz gestellt.



Gewundener Verlauf der Aller im Bereich der Ortschaft Weyhausen, Herbst 2022 (BioConsult)



Gestreckter Verlauf der Aller zwischen den Ortschaften Weyhausen und Osloß, Herbst 2022 (BioConsult)

Abbildung 5.2: Fotodokumentation des Untersuchungsbereichs im Wasserkörper 14014 Aller

5.1.1.3 Wasserkörper 14046 Allerkanal

Der ca. 19,5 km lange Kanal verläuft vorwiegend gerade mit sehr geringer Breiten- und Tiefenvarianz und geringer Fließgeschwindigkeit. Das Gewässer ist im untersuchten Abschnitt zwischen der Abzweigung und dem NSG „Barnbruch Wald“ südlich von Osloß etwa 10 m breit und mit 20-30 cm Wassertiefe relativ flach. Die Gewässersohle besteht vorrangig aus Sand und Schlamm, stellenweise sind Steine bzw. Steinschüttungen vorhanden. Im Sommer bilden sich größere submerse Makrophytenbestände sowie flächendeckend Wasserlinsen aus (Abbildung 5.3). Angrenzend finden sich Grünland sowie Waldflächen des NSG „Barnbruch Wald“.



Allerkanal im Bereich der Messstelle Weyhausen, Sommer 2019 (aus AquaEcology 2019)



Allerkanal im NSG „Barnbruch“, Herbst 2022 (BioConsult)

Abbildung 5.3: Fotodokumentation des Untersuchungsbereichs im Wasserkörper 14046 Allerkanal

5.1.1.4 Abflüsse in Aller und Allerkanal

Daten zum Abfluss der Aller liegen für den Pegel Grafhorst oberhalb der Stadt Wolfsburg sowie aus projektbezogenen Messungen des Instituts Dr. Nowak für den Zeitraum von März 2019 bis Februar 2020 vor (Abbildung 5.4). Diese Werte beziehen sich auf den Abfluss oberhalb der Einleitung von VW, schließen aber die Einleitungen der städtischen Kläranlage mit ein. Im Juli bis September 2019 war der Abfluss mit Werten zwischen 450 und 1.100 m³/h um ein Vielfaches niedriger als zu den weiteren Messzeitpunkten (Abbildung 5.5). Bei diesen niedrigen Abflüssen der Aller stellt die Einleitung von VW einen bedeutenden Teil des Abflusses, zumal das Klärwasser der städtischen Kläranlage in den Sommermonaten vorrangig zur Feldberegnung verwendet wird.

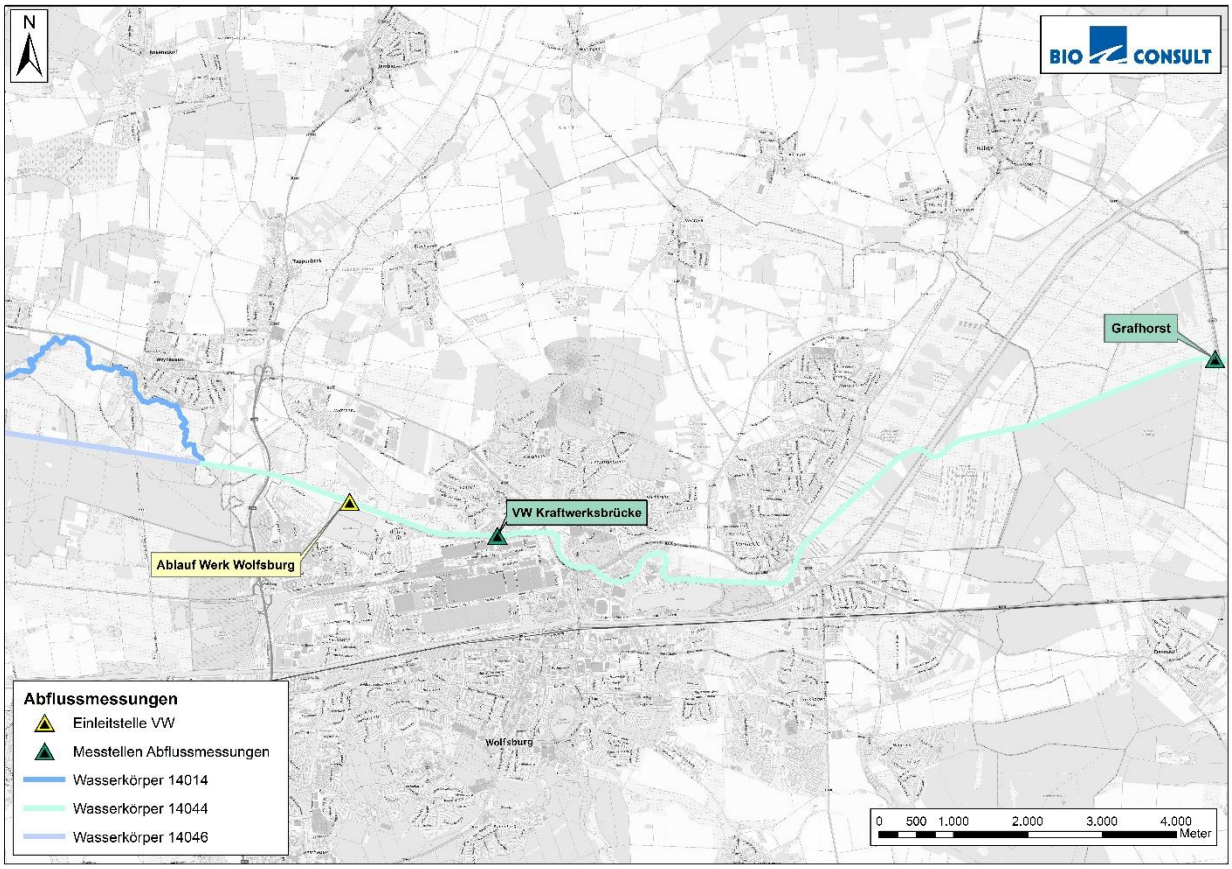


Abbildung 5.4: Übersicht über die Messstellen zur Abflussmessung der Aller

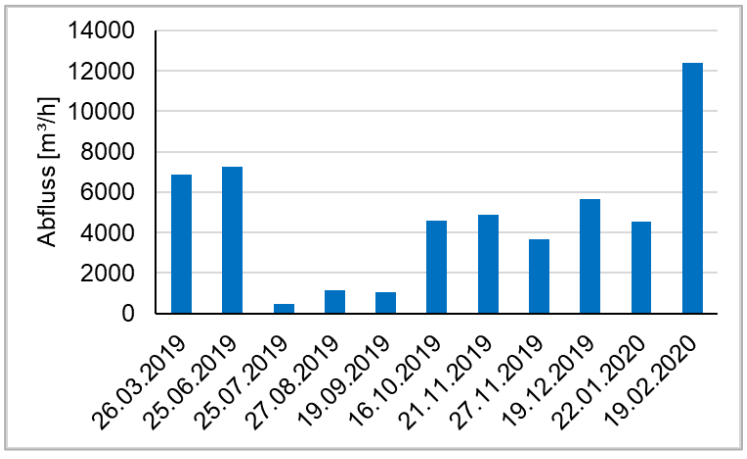


Abbildung 5.5: Abflussmessungen in der Aller auf Höhe der VW-Kraftwerksbrücke

Vom Pegel Grafhorst 2 östlich der Stadt Wolfsburg liegen in der Landesdatenbank des NLWKN Tagesmittelwerte der Abflüsse von 1971 bis 2017 vor. Bei Betrachtung der letzten fünf Jahre zeigen sich regelmäßig in den Sommermonaten sehr geringe Abflüsse (Abbildung 5.6).

Die mittleren Abflüsse (MQ) sowie die mittleren Niedrigwasserabflüsse (MNQ) haben sich in den vergangenen Jahren im Vergleich zum gesamten Zeitraum von 1971 bis 2017 deutlich reduziert (Tabelle 5.2). Auch die Hochwasserereignisse fallen weniger stark aus, vermutlich wirken sich hier wasserbauliche Maßnahmen zum Hochwasserschutz aus.

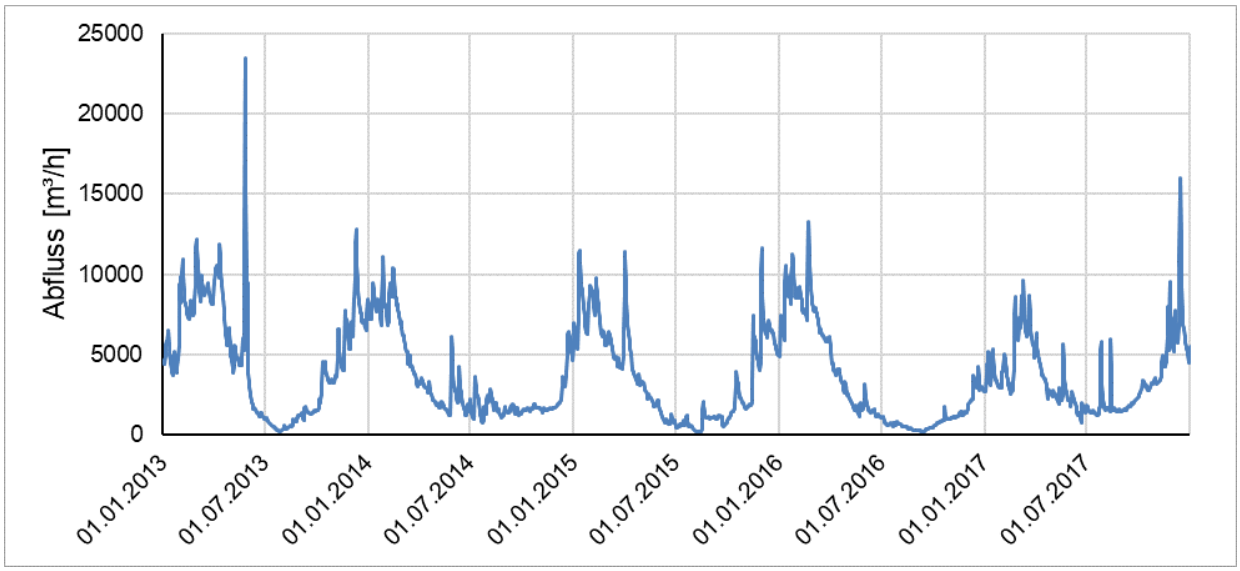


Abbildung 5.6: Mittlere Tagesabflüsse am Pegel Grafhorst 2 im Zeitraum Januar 2013 bis Dezember 2017

Tabelle 5.2: Mittlere Abflüsse der Aller am Pegel Grafhorst 2

	Zeitraum	
	1971-2017	**2013-2017**
Mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ)	604 m³/h	418 m³/h
Mittlerer Abfluss (MQ)	5.120 m³/h	3.707 m³/h
Mittlerer Hochwasserabfluss (MHQ)	33.423 m³/h	15.106 m³/h

Die Wasseraufteilung in Aller und Allerkanal wird durch Wehre gesteuert. Bei normalen Abflussverhältnissen wird eine Mindestwassermenge in den Allerkanal abgeführt. Bis zu einem Sommermittelwasser von ca. 1,7 m³/s (6.120 m³/h) wird die Aller beaufschlagt. Alle darüber hinaus gehenden Wassermengen werden über den Allerkanal abgeführt. Abflussschwankungen wirken sich daher hauptsächlich auf den Allerkanal aus. Im Hochwasserfall sind die Wehre voll geöffnet und der Abfluss wird nicht mehr reguliert (Unterhaltungsverband 37 Oberaller 2019 - seit dem 01.01.2023 Aller-Ohre-Ise-Verband).

5.1.1.5 Abfluss aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller

Der Abfluss aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller betrug im Zeitraum Januar 2018 bis Januar 2022 im Durchschnitt etwa 350 m³/h (Abbildung 5.7). Die Abflüsse weisen sehr starke Schwankungen auf mit mehreren Tagen ohne gemessenen Abfluss bis zu einzelnen Spitzen von mehr als 2.500 m³/h. Höhere Abflüsse stehen häufig im Zusammenhang mit größeren Niederschlagsereignissen. Saisonale Unterschiede im Abflussverhalten sind nicht zu erkennen. Maximal wurde ein Abfluss von knapp 4.000 m³/h gemessen. Gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis ist eine maximale Einleitung von 4.200 m³/h zulässig.

Die jährlichen Abflüsse am Ablauf des BWRB in die Aller lagen im Zeitraum 2018-2022 zwischen 261 und 447 m³/h. In den Jahren 2019 und 2020, in denen die Messkampagne durchgeführt wurde, befanden sich die mittleren stündlichen Abflüsse mit 337 bzw. 378 m³/h nahe am mehrjährigen Mittelwert von 350 m³/h.

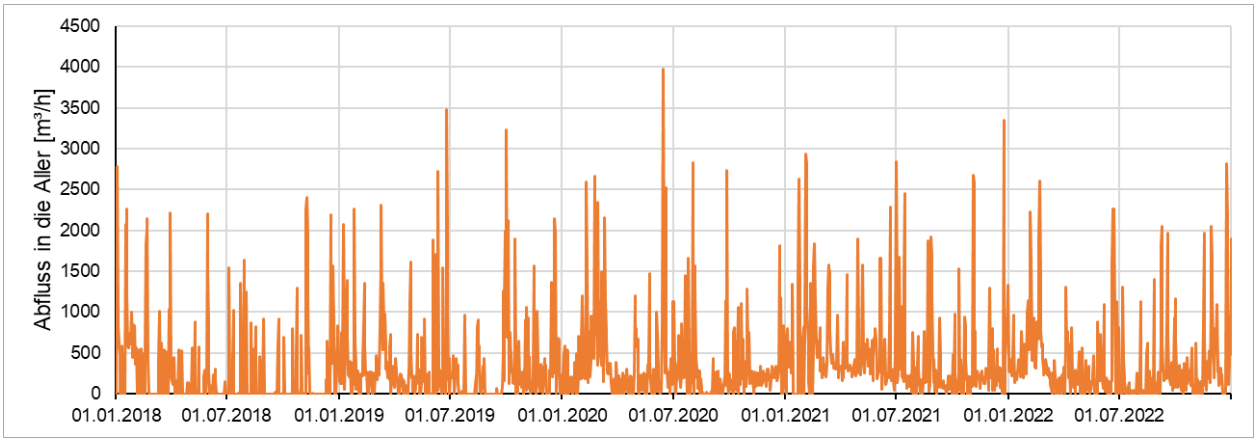


Abbildung 5.7: Abflüsse aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller im Zeitraum Januar 2018 bis Dezember 2022

5.1.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die Messungen der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden vom Institut Dr. Nowak zwischen März 2019 und Februar 2020 oberhalb der Einleitstelle (Messstelle Kästorf), im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens (P3) und unterhalb der Einleitstelle (Messstellen Warmenau I, Weyhausen) durchgeführt (Abbildung 5.8).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind ausführlich in Anhang 7.2 dargestellt und werden im Folgenden zusammengefasst. Zur Einordnung der Ergebnisse dieser Messkampagne wurden die behördlichen Messdaten der Messstellen Grafhorst (ca. 15 km oberhalb der Einleitstelle) und Warmenau I betrachtet (www.wasserdaten.niedersachsen.de). Soweit nicht anders angegeben, wurden hierfür die Daten aus dem Zeitraum 2019-2022 berücksichtigt, um die aktuellen Daten einzuschließen und gleichzeitig zusätzliche Daten aus dem Referenzjahr 2019 in die Beurteilung einbeziehen zu können.

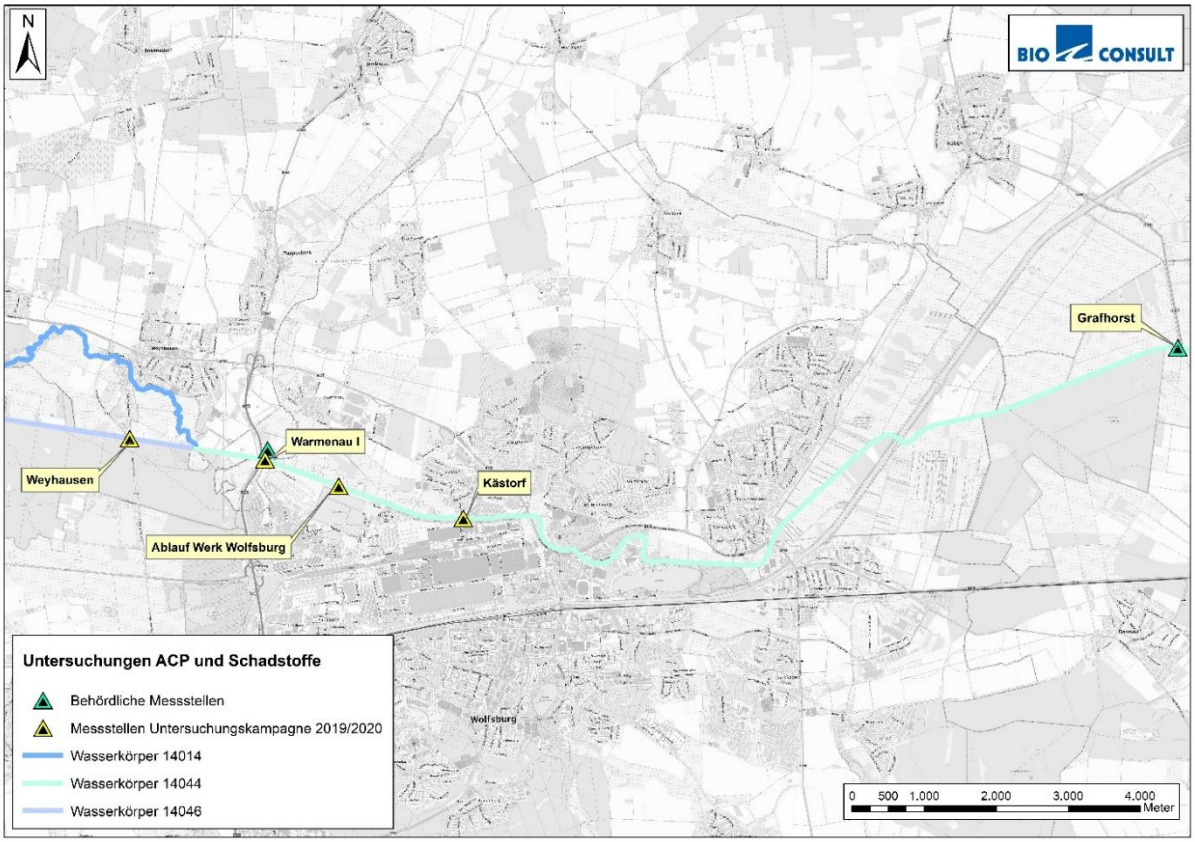


Abbildung 5.8: Übersicht über die Messstellen zur Beurteilung der allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten und der Schadstoffe in Aller und Allerkanal

5.1.2.1 Sauerstoffhaushalt

In der Aller traten in den vergangenen Jahren bedingt durch die geringe Fließgeschwindigkeit und Nährstoffeinträge immer wieder Sauerstoffmangelsituationen auf. An der behördlichen Messstelle Grafhorst östlich von Wolfsburg, und damit deutlich oberhalb der Einleitstelle, wurden überwiegend Werte >7 mg/l gemessen, der durchschnittliche Minimalwert im Zeitraum 2019-2022 lag jedoch bei 5,5 mg/l und damit unterhalb der Anforderungen der OGewV. Die unterhalb der Einleitstelle gelegene Messstelle Warmenau I wies im Vergleich zur Messstelle Grafhorst im Durchschnitt niedrigere Sauerstoffkonzentrationen auf. Der mittlere Minimalwert betrug hier im Betrachtungszeitraum nur 4,4 mg/l.

Die 2019/2020 durchgeführten Messungen zeigten zwar eine Abnahme der Sauerstoffkonzentration an den Messstellen Warmenau I und Weyhausen unterhalb der Einleitung im Vergleich zur Messstelle Kästorf, die sich 1 km oberhalb der Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken befindet. Im Sommer wurden an den unterhalb gelegenen Messstellen Werte <4 mg/l festgestellt (Tabelle 5.3). Die im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens gemessenen Sauerstoffwerte lagen jedoch im Mittel über den an der Messstelle Kästorf erfassten Werten und fast durchgängig über dem Orientierungswert der OGewV von 7 mg/l. Insbesondere in den Sommermonaten erfolgte durch die Einleitung ein Sauerstoffeintrag in das Gewässer, vermutlich bedingt durch die Sauerstoffproduktion des Phytoplanktons in den Betriebsrückhaltebecken. Messungen im Tagesgang des Betriebswasserrückhaltebeckens (Zeitraum 2019-2024) zeigten nur geringe Schwankungen von durchschnittlich weniger als 1 mg/l O_2 im Tagesverlauf. Größere Differenzen im Tagesgang von mehr als 2 mg/l und maximal 3 mg/l führten nur in einzelnen Fällen zu einer Abnahme des Sauerstoffgehalts auf weniger als 7 mg/l.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Betrachtung des biochemischen Sauerstoffbedarfs BSB_5. Hier ist ein geringfügiger Anstieg des BSB_5-Wertes im Vergleich der Messstellen oberhalb und unterhalb der Einleitung festzustellen; der Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens weist jedoch überwiegend niedrigere Werte als die Messstelle Kästorf auf. Die Anforderungen der OGewV von 4 mg/l wurden im Mittel auch unterhalb der Einleitstelle eingehalten (Tabelle 5.3).

Ein weiterer Parameter, der im Rahmen des Sauerstoffhalts eine Rolle spielt, ist Eisen. Im Jahresmittel wurden die Anforderungen der OGewV von 1,8 mg/l eingehalten. Ein Eintrag aus den Abwässern des VW Standorts Wolfsburg ist nicht zu erkennen (Tabelle 5.3).

5.1.2.2 Temperatur

Die Aller wird im Betrachtungsraum als Epipotamal eingestuft, daher beträgt die maximale Wassertemperatur im Sommer gemäß Anforderungen der OGewV 25°C. In den Wintermonaten (Dezember bis März) sollten 10°C nicht überschritten werden.

Die behördlichen Daten der Messstelle Warmenau I wiesen im Zeitraum 2018-2022 im Sommer Maximalwerte zwischen 21 und 23°C auf. Damit entsprechen die Werte den Anforderungen der OGewV und liegen auch unter den weiter oberhalb an der Messstelle Grafhorst festgestellten Maximalwerten von 23-25°C. Die höchsten Temperaturen im Zeitraum 2018-2022 wurden jeweils im Juni 2019 gemessen mit 24,7°C an der Messstelle Grafhorst und 22,4°C an der Messstelle Warmenau I.

Während der Untersuchungskampagne 2019/2020 wurde an der Messstelle Warmenau I ebenfalls im Juni 2019 einmalig der Orientierungswert von 25°C überschritten (Tabelle 5.3). Im Juli und August dieses relativ heißen Jahres wurden auch oberhalb der Einleitstelle (Messstelle Kästorf) noch Werte um 25°C gemessen, wobei die behördlichen Messwerte in diesen Monaten bereits wieder unter 20°C lagen. Überschreitungen der Anforderungen der OGewV sind daher im Betrachtungsraum unabhängig von den Einleitungen möglich, treten jedoch vermutlich eher selten auf. Im Winter wurden die Orientierungswerte an allen Messstellen eingehalten. Im Betriebswasserrückhaltebecken findet insbesondere in den Sommermonaten eine deutliche Erwärmung des Wassers statt. Entsprechend waren die Temperaturen im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens durchgängig höher als an der oberhalb gelegenen Messstelle Kästorf. Die Temperaturwerte der beiden Messstellen unterhalb der Einleitung aus dem BWRB wiesen ebenfalls tendenziell höhere Werte auf als oberhalb der Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken.

5.1.2.3 Salzgehalt

In der Aller besteht bereits eine hohe Vorbelastung mit Chlorid und Sulfat durch industrielle Einleitungen und Einträge aus der Landwirtschaft. So wurden im Betrachtungszeitraum an der Messstelle Grafhorst oberhalb von Wolfsburg im Mittel Leitfähigkeiten von 1.400 µS/cm und Sulfatkonzentrationen von 340 mg/l gemessen, die deutlich über dem Orientierungswert aus der OGewV von 200 mg/l liegen. Im weiteren Verlauf der Aller findet eine Verdünnung statt, so dass anhand der behördlichen Daten an der Messstelle Warmenau I der Orientierungswert mit einer durchschnittlichen Sulfatkonzentration von 197 mg/l knapp eingehalten wird.

Während der Messkampagne 2019/2020 überschritten die Sulfatwerte den Orientierungswert mit 206 mg/l geringfügig. Auch hier lässt sich jedoch im Vergleich zur Messstelle Kästorf eine deutliche Abnahme der Konzentration feststellen (Tabelle 5.3). Die Chloridwerte sind dagegen relativ konstant. Sowohl die behördlichen Messwerte aus dem Zeitraum 2019-2022 als auch die projektbezogene Messkampagne ermittelten an allen Messstellen durchschnittliche Werte zwischen 150 – 170 mg/l. Die Anforderungen der OGewV werden somit eingehalten.

Auch im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens wurden leicht erhöhte Leitfähigkeitswerte sowie Chlorid- und Sulfatkonzentrationen gemessen, die jedoch die Orientierungswerte nicht überschritten und aufgrund der hohen Vorbelastung der Aller generell niedriger waren als die Messwerte im Gewässer.

5.1.2.4 Versauerungszustand

An der Messstelle Grafhorst oberhalb von Wolfsburg wurden die Orientierungswerte von 7,0 bis 8,5 für den pH-Wert eingehalten. An der behördlichen Messstelle Warmenau I befand sich im Betrachtungszeitraum 2019-2022 lediglich ein Messwert mit 8,55 knapp über dem oberen Anforderungswert. Im Mittel werden gemäß den behördlichen Daten auch an der Messstelle Warmenau I die Anforderungen der OGewV eingehalten.

Im Rahmen der Messkampagne 2019/2020 wurden einzelne Überschreitungen des Anforderungswerts sowohl oberhalb an der Messstelle Kästorf als auch unterhalb der Einleitung an der Messstelle Warmenau I festgestellt (Tabelle 5.3). Die pH-Werte lagen jedoch überwiegend im Normalbereich. Im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens können erhöhte pH-Werte vor allem in den Sommermonaten auftreten, bedingt durch Algenblüten im Becken. Dies zeigt sich deutlich in den Ablaufmessungen der Monate Juni bis August 2019, die sich im Bereich zwischen pH 9,0 und 9,4 befanden. Gemäß der aktuell gültigen gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung in die Aller sind pH-Werte zwischen 6,5 und 9,5 im Ablauf zulässig. Während sich generell nur geringe Unterschiede hinsichtlich der pH-Werte oberhalb und unterhalb der Einleitstelle zeigten, ist zu zwei Messzeitpunkten im Sommer ein deutlicher Anstieg des pH-Werts unterhalb des Ablaufs in die Aller mit Überschreitung des Orientierungswerts von pH 8,5 festzustellen. Ein Zusammenhang mit den Abflussdaten lässt sich dabei nicht erkennen.

5.1.2.5 Nährstoffe

Im Hinblick auf die Nährstoffbelastung wurden verschiedene Stickstoff- und Phosphor-Parameter sowie der organische Kohlenstoffgehalt (TOC) untersucht. Die Messstelle Grafhorst oberhalb von Wolfsburg wies im Betrachtungszeitraum leicht erhöhte Gesamtstickstoffwerte auf; die Anforderungen der OGewV wurden jedoch für alle Parameter eingehalten. Im Vergleich der behördlichen Messstellen Grafhorst und Warmenau I ist infolge von Nährstoffretention eine deutliche Reduzierung der Gesamtstickstoff- und Nitratstickstoff-Konzentrationen zu erkennen, gleichzeitig nehmen die Konzentrationen von Ammonium- und Nitrit-Stickstoff sowie die Phosphorverbindungen zu und zeigen damit weitere Einträge in das Gewässer an (Abbildung 5.9).

Anhand der behördlichen Messdaten traten an der Messstelle Warmenau I Überschreitungen der Anforderungswerte für Ammonium- und Nitrit-Stickstoff, Gesamtphosphor, ortho Phosphat-Phosphor sowie TOC auf.

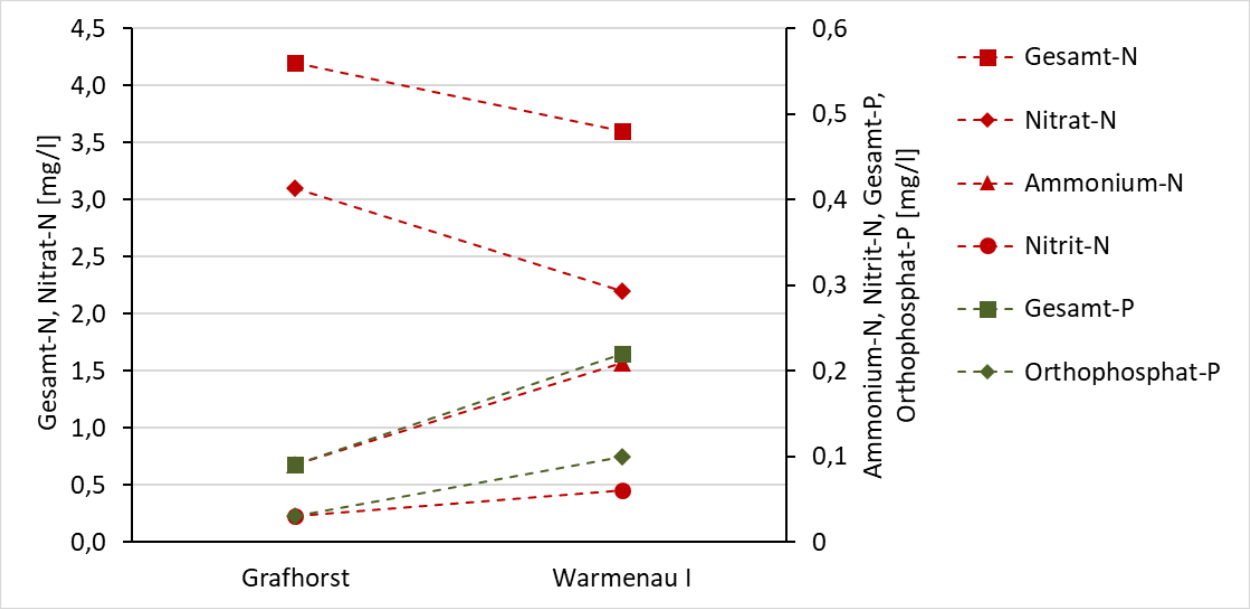


Abbildung 5.9: Durchschnittliche Messwerte von Stickstoff- und Phosphorverbindungen im Zeitraum 2019-2022 an den behördlichen Messstellen Grafhorst und Warmenau I

Ein Vergleich der beiden 2019/2020 untersuchten Messstellen Kästorf und Warmenau I zeigt im Durchschnitt eine Zunahme sämtlicher betrachteter Nährstoffparameter. Besonders deutlich mit mindestens einer Verdopplung der Konzentrationen fällt der Anstieg bei Ammonium- und Nitrit-Stickstoff sowie Orthophosphat-Phosphor aus (Tabelle 5.3). Das Untersuchungsjahr 2019 wies dabei vor allem im Hinblick auf die Stickstoffparameter im Vergleich zum Durchschnitt des Betrachtungszeitraums 2019-2022 höhere Werte auf.

Aufgrund der erhöhten Ammonium-Konzentrationen ist eine Betrachtung des potenziell toxisch wirkenden Ammoniaks erforderlich, das insbesondere bei hohen pH-Werten und Wassertemperaturen durch Dissoziation von Ammonium-Ionen entsteht. Im Zeitraum 2019-2022 wurde der Orientierungswert der OGewV für Ammoniak von 0,002 mg/l an der Messstelle Warmenau I mit im Mittel 0,003 mg/l überschritten. Während der Messkampagne 2019/2020 wurden ähnliche Werte berechnet. Der Maximalwert betrug 0,016 mg/l und wurde auf Grundlage der behördlichen Messungen von Ammonium-Stickstoff, pH-Wert und Temperatur an der Messstelle Warmenau I im Juni 2019 ermittelt.

Aus dem Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens werden Nährstoffverbindungen in das bereits mäßig vorbelastete Gewässer eingetragen. Für die Parameter TOC, Gesamtphosphor und Nitrit lagen die im Ablauf gemessenen Werte etwa im Bereich der an der Messstelle Kästorf festgestellten Vorbelastung.
Die Konzentrationen von Ammonium-Stickstoff und Orthophosphat-Phosphor wiesen im Vergleich zur oberhalb gelegenen Messstelle überwiegend höhere Werte auf. Dies gilt ebenfalls für Nitrat-Stickstoff in den Sommer-/Herbstmonaten mit geringeren landwirtschaftlichen Einträgen. Der monatliche Vergleich der Messwerte (vgl. Anhang 7.2) zeigt allerdings deutlich, dass neben der Einleitung des Betriebswasserrückhaltebeckens weitere Nährstoffeinträge in die Aller im Stadtbereich Wolfsburg stattfinden.

5.1.2.6 Fazit

In der Aller bei Wolfsburg besteht eine Vorbelastung durch im Sommer auftretende Sauerstoffdefizite, erhöhte Salzgehalte und eine mäßige Nährstoffbelastung. Hohe Wassertemperaturen und pH-Werte, die die Anforderungen der OGewV für das gute ökologische Potenzial überschreiten, wurden vereinzelt festgestellt. Das Untersuchungsjahr 2019 war durch vergleichsweise hohe Wassertemperaturen im Sommer und erhöhte Stickstoffeinträge gekennzeichnet.

Für die Nährstoffbelastung sowie für die Sauerstoffsituation ist im Vergleich der Messstellen oberhalb der Einleitung (Grafhorst, Kästorf) und unterhalb (Warmenau I) eine deutliche Verschlechterung zu erkennen (Tabelle 5.3). Nahezu alle Nährstoffparameter überschreiten an der Messstelle Warmenau I die Anforderungswerte der OGewV. Die Auswertungen zeigen allerdings, dass neben der hier betrachteten Einleitung weitere Nährstoffeinträge in die Aller stattfinden. Hinweise auf potenzielle vorhabenbezogene Auswirkungen im Gewässer ergeben sich für die Parameter Temperatur, pH-Wert, Gesamtstickstoff, Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff und Orthophosphat-Phosphor.

Tabelle 5.3: **Messwerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter oberhalb (Messstelle Kästorf) und unterhalb der Einleitung (Messstellen Warmenau I, Weyhausen) sowie im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens während der Untersuchungskampagne 2019/2020**
Rot: Überschreitungen der Anforderungen aus der OGewV für das gute ökologische Potenzial

	Anforderung OGewV	Messstelle Kästorf oh Einleitung	Ablauf VW	Messstelle Warmenau I uh Einleitung	Messstelle Weyhausen uh Einleitung
Min. Sauerstoffgehalt [mg/l]	> 7,0	6,2	6,2	3,4	3,9
BSB_5 [mg/l]	< 4,0	1,9	1,8	2,2	-
Eisen [mg/l]	≤ 1,8	1,4	0,2	1,1	-
Max. Temp. Sommer [°C]	≤ 25,0	26,4	28,4	26,4	26,5
Max. Temp. Winter [°C]	≤ 10,0	8,2	8,3	8,9	7,6
Leitfähigkeit [µS/cm]	-	1.165	962	1.191	1.127
Chlorid [mg/l]	≤ 200	158	129	164	-
Sulfat [mg/l]	≤ 200	240	140	207	-
Max. pH-Wert	≤ 8,5	9,2	9,4	8,8	8,5
Min. pH-Wert	≥ 7,0	7,4	7,8	7,3	7,2
Gesamt-N [mg/l]	-	3,5	3,9	4,3	-
Nitrat-N [mg/l]	≤ 11,3[1]	2,9	2,4	3,0	-
Ammonium-N [mg/l]	≤ 0,20	0,14	0,26	0,28	-
Nitrit-N [mg/l]	≤ 0,05	0,04	0,05	0,07	-
Gesamt-P [mg/l]	≤ 0,10	0,20	0,15	0,26	-
Orthophosphat-P [mg/l]	≤ 0,07	0,03	0,04	0,09	-
TOC [mg/l]	< 7,0	8,4	8,3	9,0	-

[1] umgerechnet für Nitrat-N aus UQN für Nitrat (≤50 mg/l), OGewV Anlage 8

5.1.3 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Eine Untersuchung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV erfolgte im März 2019 an den Messstellen Kästorf, Warmenau I und Weyhausen (Abbildung 5.8). Überschreitungen der UQN ergaben sich lediglich für das Insektizid Imidacloprid. Alle weiteren untersuchten Stoffe lagen zumeist unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Weitere, mit dem NLWKN abgestimmte Untersuchungen fanden zu vier Zeitpunkten zwischen Juni und November 2019 für PCBs und Imidacloprid an den drei Messstellen sowie im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens statt. Überschreitungen der JD-UQN (Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm) für Imidacloprid wurden an den beiden unterhalb des Ablaufs des Betriebswasserrückhaltebeckens gelegenen Messstellen festgestellt (Tabelle 5.4). Im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens von VW konnten keine erhöhten Werte gemessen werden, jedoch wurde in einer Stichprobe im Ablauf der nahegelegenen städtischen Kläranlage Stahlberg ein Wert gemessen, der die JD-UQN um nahezu das Zehnfache übertrifft.

Im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens wurden zudem erhöhte PCB-Werte gemessen, die etwa das Doppelte der JD-UQN betrugen. An den Messstellen unterhalb der Einleitstelle wurden die UQN jedoch grundsätzlich eingehalten.

Regelmäßige, monatliche Messungen wurden außerdem zwischen Juni 2019 und Februar 2020 an den drei Messstellen sowie im Ablauf für Kupfer und Zink durchgeführt. Die Messungen erfolgten jeweils im Wasser; eine UQN liegt für die beiden Schwermetalle jedoch nur für Sedimentuntersuchungen vor. Im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens in die Aller wurden höhere Werte von Kupfer und Zink als oberhalb (oh) der Einleitstelle gemessen. Ein Eintrag der Schwermetalle aus dem Betriebswasserrückhaltebecken findet daher statt; die unterhalb (uh) der Einleitung in der Aller gemessenen Werte wiesen im Mittel jedoch jeweils nur einen geringfügigen Anstieg auf.

Tabelle 5.4: **Messwerte für ausgewählte flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV an den Messstellen Kästorf, Warmenau I, Weyhausen sowie im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens (Ablauf VW) während der Untersuchungskampagne 2019/2020**
Rot: Überschreitungen der JD-UQN

	JD-UQN	Messstelle Kästorf oh Einleitung	Ablauf BWRB (Aller)	Messstelle Warmenau I uh Einleitung	Messstelle Weyhausen uh Einleitung
Imidacloprid [µg/l]	0,002	0,0012	<0,010	0,0069	0,0044
PCB Nr. 28 [µg/l]	0,0005	<0,00015	0,00050	<0,00015	<0,00015
PCB Nr. 52 [µg/l]	0,0005	<0,00015	0,00113	<0,00015	<0,00015
PCB Nr.101 [µg/l]	0,0005	<0,00015	0,00149	0,00021	<0,00015
PCB Nr.138 [µg/l]	0,0005	<0,00015	0,00137	0,00023	<0,00015
PCB Nr.153 [µg/l]	0,0005	<0,00015	0,00121	0,00024	<0,00015
PCB Nr.180 [µg/l]	0,0005	<0,00015	0,00091	0,00015	<0,00015
Kupfer gesamt [mg/l]	-	0,0057	0,0099	0,0063	0,0082
Zink gesamt [mg/l]	-	0,017	0,04	0,018	0,017

Gemäß behördlicher Bewertung für den 3. Bewirtschaftungszeitraum wurden in den beiden Wasserkörpern der Aller (WK 14044, WK 14014) Überschreitungen der UQN für Flufenacet festgestellt (Tabelle 5.1). Die behördlichen Messstellen für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe befinden sich im WK 14044 oberhalb von Wolfsburg (Messstelle Grafhorst, s. Abbildung 5.8) und im WK 14014 unterhalb von Gifhorn (Messstelle Brenneckenbrück, ca. 30 km unterhalb der Einleitstelle). Diese Überschreitungen konnten durch die aktuellen Untersuchungen nicht bestätigt werden. Im WK 14014 zeigten sich ebenfalls Überschreitungen der UQN für Imidacloprid.

5.2 Biologische Qualitätskomponenten

5.2.1 Makrophyten

Gemäß Anlage 5 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) wird für die Auswertung der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos für Fließgewässer das Bewertungsverfahren PHYLIB - Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos (Schaumburg et al. 2012, Version 5.3) vorgeschrieben.
Die Klassifizierung für die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos erfolgt mit Hilfe von PHYLIB (Vers. 5.3, Stand 18.02.2016), einem Softwaretool, das ein multimetrisches Bewertungssystem anwendet. Dabei werden zunächst die untersuchten Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen sowie Phytobenthos ohne Diatomeen in separaten Modulen anhand verschiedener Indizes berechnet und die Ergebnisse als „Ecological Quality Ratio“ (EQR) in einer einheitlichen Skala von „0“ bis „1“ normiert. Danach werden die Ergebnisse der jeweiligen Indizes den ökologischen Zustands- bzw. Potenzialklassen (ÖZK/ÖPK) zugeordnet und das Gesamtergebnis auf einer 5-stufigen Skala dargestellt. Hier gilt 5 als „schlechte“, 4 als „unbefriedigende“, 3 als „mäßige“, 2 als „gute“ und 1 als „sehr gute“ Potenzialklasse. Die Einstufung in die ökologischen Zustands- bzw. Potenzialklassen der Messstellen des Gewässers wurde anhand der errechneten EQRs vollzogen. War eine der untersuchten Teilkomponenten nicht auswertbar oder ungesichert bewertet, so wurde die ökologische Zustands- bzw. Potenzialklassen der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos anhand der beiden anderen Module berechnet. War nur eine der Teilkomponenten mit PHYLIB auswertbar und gesichert, so ermittelte sich die ÖZK/ÖPK anhand dieser. Die Indexgrenzen variieren je nach Anzahl der bewerteten Module. Tabelle 5.5 und Tabelle 5.6 beinhalten die Indexgrenzen zur Bewertung von drei oder zwei gesichert bewerteten Modulen oder einem gesichert bewerteten Modul für den betrachteten Fließgewässertyp 15 mit dem Makrophyten-Typ TNm, Diatomeen des Typs D 12.2 bzw. 13.1 und Phytobenthos ohne Diatomeen des Typs PB 10 (Schaumburg et al. 2012).

Tabelle 5.5: **Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Potenzialklasse bei drei, zwei oder einer gesichert bewerteten Teilkomponente(n)**
Makrophyten Typ TNm, Diatomeen Typ 12.2, Phytobenthos ohne Diatomeen Typ 10 für karbonatisch geprägte Fließgewässer des LAWA-Typ 15 mit einer Einzugsgebietsgröße kleiner oder gleich 1000 km² in der Ökoregion Norddeutsches Tiefland

Ökologische Potenzialklasse	Gesichert ausgewertete Module (MP: Makrophyten Typ TNm, PB: Phytobenthos Typ 10, Dia: Diatomeen Typ 12.2)		
	MP + Dia + PB	MP + Dia	Dia
1 (sehr gut)	1,00 – 0,65	1,00 – 0,60	1,00 – 0,61
2 (gut)	0,64 – 0,48	0,59 – 0,42	0,60 – 0,43
3 (mäßig)	0,47 – 0,28	0,41 – 0,22	0,42 – 0,24
4 (unbefriedigend)	0,27 – 0,12	0,21 – 0,06	0,23 – 0,08
5 (schlecht)	0,11 – 0,00	0,05 – 0,00	0,07 – 0,00

Tabelle 5.6: **Indexgrenzen für die Zuordnung der ökologischen Potenzialklasse bei drei, zwei oder einer gesichert bewerteten Teilkomponente(n)**
Makrophyten Typ TNm, Diatomeen Typ 13.1, Phytobenthos ohne Diatomeen Typ 10 für karbonatisch geprägte Fließgewässer des LAWA-Typ 15 mit einer Einzugsgebietsgröße größer als 1000 km² in der Ökoregion Norddeutsches Tiefland

Ökologische Potenzialklasse	Gesichert ausgewertete Module (MP: Makrophyten Typ TNm, PB: Phytobenthos Typ 10, Dia: Diatomeen Typ 13.1)		
	MP + Dia + PB	MP + Dia	Dia
1 (sehr gut)	1,00 – 0,70	1,00 – 0,68	1,00 – 0,78
2 (gut)	0,69 – 0,54	0,67 – 0,51	0,77 – 0,61
3 (mäßig)	0,53 – 0,35	0,50 – 0,33	0,60 – 0,45
4 (unbefriedigend)	0,34 – 0,14	0,32 – 0,09	0,44 – 0,14
5 (schlecht)	0,13 – 0,00	0,08 – 0,00	0,13 – 0,00

5.2.1.1 Datenlage

Für die hier betrachteten Wasserkörper lagen Daten zur Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos der behördlichen Messstellen des NLWKN Betriebsstelle Süd vor. Die Daten stammen aus den Untersuchungsjahren 2015 bis 2021. Dabei handelt es sich um die Messstelle (MS) Weyhausen im Allerkanal (WK 14046) mit Daten aus den Jahren 2017, 2019 und 2020, die MS Osloß in der Aller (WK 14014) mit Daten aus den Jahren 2015, 2018, 2020 und 2021, sowie Warmenau I in der Aller (WK 14044) mit Daten aus den Jahren 2015, 2018, 2019, 2020 und 2021 (Abbildung 5.10). Ober- und unterhalb der Einleitstelle der städtischen Kläranlage Wolfsburg sowie der mittlerweile stillgelegten Kläranlage Weyhausen wurden 2017 die Teilkomponente Diatomeen erhoben und ausgewertet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass an der Messstelle Warmenau I sowohl die Einleitungen der städtischen Kläranlage als auch aus dem Betriebswasserrückhaltebecken erfasst werden.

Die projektbezogenen Erfassungen fanden 2019 an den Messstellen Weyhausen, Warmenau I und Kästorf statt (AquaEcology 2019).

Zu den Beprobungszeitpunkten wurden alle drei Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos ohne Diatomeen in unterschiedlicher Frequenz untersucht (Tabelle 5.7). Die Bewertungen aller Komponenten und Ergebnisse gelten durch das angewendete PHYLIB-Verfahren als gesichert.

Da es sich bei den hier bewerteten Wasserkörpern um erheblich veränderte bzw. künstliche Wasserkörper handelt, wird nicht der ökologische Zustand, sondern das ökologische Potenzial ermittelt.

Tabelle 5.7: **Übersicht über die in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals vorhandenen Daten zur Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos (NLWKN, AquaEcology) KA = Kläranlage, Dia = Diatomeen, MP = Makrophyten, PB = Phytobenthos ohne Diatomeen**

Wasserkörper	14044 Aller		14014 Aller		14046 Allerkanal
Messstelle	Kästorf	Warmenau I	KA Weyhausen	Osloß	Weyhausen
2015		MP+Dia+PB		MP+Diatomeen	
2017	Diatomeen	Diatomeen	Diatomeen		MP+Dia+PB
2018		MP+Dia+PB		MP+Diatomeen	
2019	MP+Dia+PB	MP+Dia+PB			MP+Dia+PB
2020		MP+Diatomeen		MP+Diatomeen	MP+Dia+PB
2021		MP+Dia+PB		MP+Diatomeen	

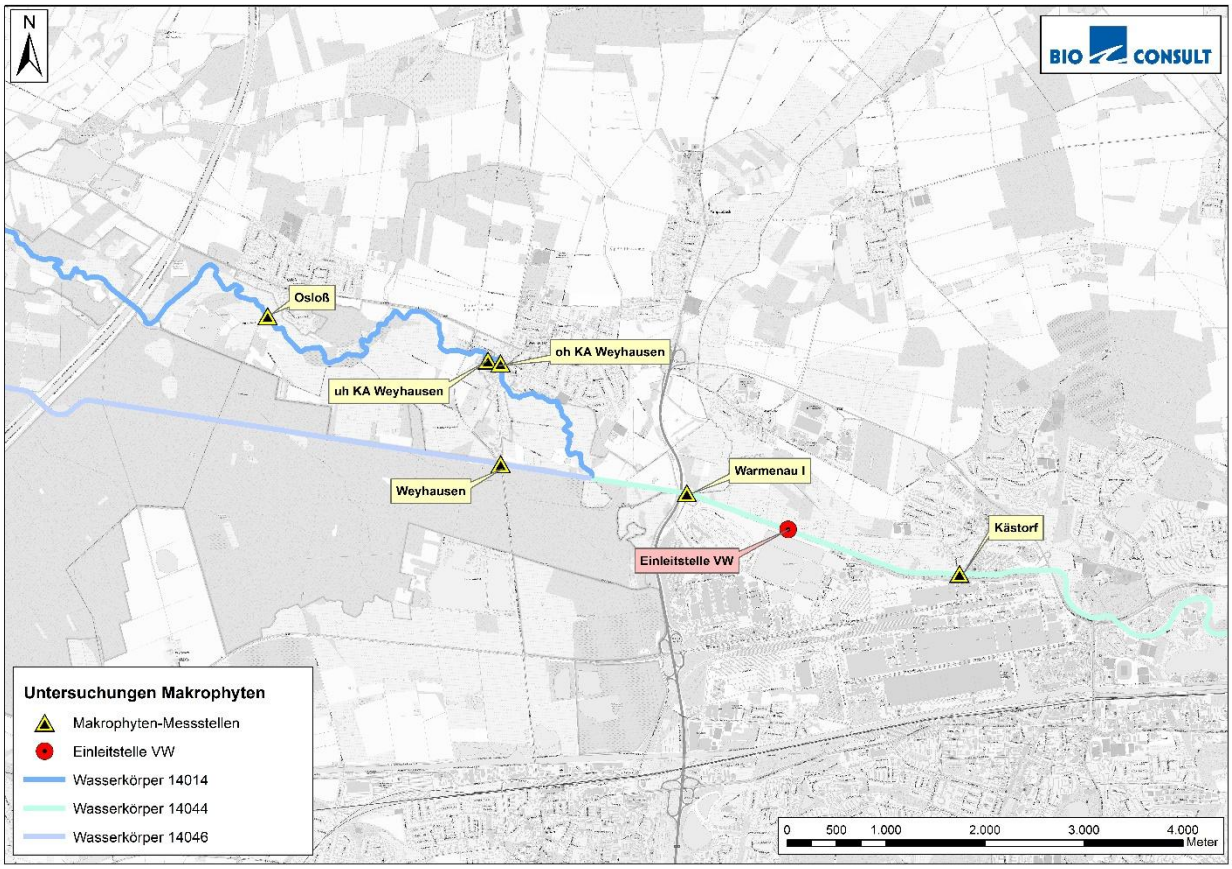


Abbildung 5.10: **Übersicht über die Messstellen zur Erfassung der Makrophyten/Phytobenthos in Aller und Allerkanal**

5.2.1.2 Gefährdete Arten

Insgesamt wurde im Untersuchungsgebiet für die Makrophyten mit *Potamogeton alpinus* eine auf der bundesweiten Roten Liste geführte Art erfasst, die als „gefährdet“ (3) eingestuft wird. In Niedersachsen befindet sich diese Art auf der Vorwarnliste (Garve 2004). Sie konnte sowohl im Jahr 2019 an der Messstelle Kästorf verbreitet nachgewiesen werden (WK 14044), als auch im Jahr 2017 an der Messstelle Weyhausen (WK 14014) in geringer Abundanz erfasst werden. Auf der bundesweiten Vorwarnliste befindet sich zudem die für den Fließgewässertyp 15 typspezifische Referenzart *Potamogeton lucens*. Sie wurde sowohl an der Messstelle Warmenau I (WK 14044) in allen Untersuchungsjahren als auch an der Messstelle Osloß (WK 14014) im Jahr 2015 in verbreiteter Häufigkeit festgestellt. Auch wurde *P. lucens* im Untersuchungsjahr 2019 an der Messstelle Kästorf häufig nachgewiesen. In Niedersachsen wird diese Art als „gefährdet“ (Kategorie 3) eingestuft.

Darüber hinaus konnte an den Messstellen Osloß und Warmenau I im Jahr 2018 der Europäische Froschbiss *Hydrocharis morsus-ranae* in geringer Anzahl ausgemacht werden, der ebenfalls auf der bundesweiten wie auch landesweiten Vorwarnliste geführt wird (Metzing et al. 2018).

Bei den Untersuchungen der Diatomeen konnte 2015 an den MS Weyhausen (WK 14014) und Warmenau I (WK 14044), sowie an der in Weyhausen 2020 und Osloß 2021 (WK 14014) die als „gefährdet“ (3) eingestuften Diatomeenarten *Amphora inariensis* und *Nitella mucronata* dokumentiert werden. Des Weiteren wurden die auf der Vorwarnliste vermerkten Arten *Achnanthes oblongella* und *Gomphonema dichotomum* 2015 in Weyhausen (WK 14014) und *Cocconeis neothumensis* in Warmenau I (WK 14044) identifiziert.

2020 konnte bei der Untersuchung des Phytobenthos an der Messstelle Weyhausen (WK 14014) die als „stark gefährdete“ Art *Closterium eboracense* identifiziert werden.

5.2.1.3 Wasserkörper 14044 Aller

Messstelle Kästorf

Für die Messstelle Kästorf lagen Daten aus den Untersuchungsjahren 2017 und 2019 vor. Im Jahr 2017 wurde nur die Teilkomponente Diatomeen und 2019 alle drei Teilkomponenten der QK Makrophyten/Phytobenthos untersucht (Tabelle 5.8).

Die **Makrophyten**vegetation wies im Jahr 2019 eine Diversität von 12 Arten auf (Anhang Tabelle 10.2). Sie setzte sich aus zwei typspezifischen Referenzarten (*Potamogeton alpinus* (gefährdet), *P. lucens* (Vorwarnliste)), sowie weiteren Arten mit großer ökologischer Amplitude und verschiedenen dominierenden Störzeigern zusammen. Die Bewertung gemäß PHYLIB stufte die Teilkomponente Makrophyten für den Gewässerabschnitt in die „mäßige“ ökologische Potenzialklasse (3) ein.

Die Teilkomponente **Diatomeen** wurde in den Jahren 2017 und 2019 untersucht und erhielt in beiden Jahren eine Einstufung in die ÖPK „mäßig“ (3). In hoher Häufigkeit wurden die Arten *Cocconeis placentula var. placentula*, *Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum*, *Navicula gregaria* und *Cocconeis placentula var. euglypta* identifiziert. Diese Taxa indizieren eine mögliche saprobielle Belastung. Ebenfalls lagen die berechneten Trophieindizes im Jahr 2017 im eu-polytrophen bis polytrophen Bereich. Weiterhin wurden in der Sommerprobe dieses Jahres mehrere Indikatorarten für einen Salzeinfluss im Gewässer festgestellt; im August 2019 war der Halobienindex jedoch niedriger.

Im Jahr 2019 zeigte die untersuchte Teilkomponente **Phytobenthos** ohne Diatomeen eine Gemeinschaft, die sowohl Störzeiger wie *Ulothrix tenerrima* als auch weniger sensible Arten, wie verschiedene *Chantransia* – Stadien umfasste. Sie wurde rechnerisch gemäß PHYLIB in die „mäßige“ ÖPK (3) eingestuft.
Die Gesamtbewertung des untersuchten Gewässerabschnitts ergab rechnerisch eine „mäßige“ ÖPK (3). Sowohl im Jahr 2017 als auch im Jahr 2019 lag die Bewertung nahezu mittig in dieser Klasse und ist als plausibel anzunehmen.

Tabelle 5.8: **Bewertungsergebnisse nach dem PHYLIB-Verfahren der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos im Wasserkörper Aller 14044**
WK = Wasserkörper, WK Nr. = Wasserkörpernummer, ÖPK = Ökologische Potenzialklasse, Dia = Diatomeen, MP = Makrophyten, PB = Phytobenthos ohne Diatomeen, FAG = Fachgutachterliche Einschätzung, - (NLWKN, AquaEcology (AE) 2019)

Wasserkörper	14044 Aller							
Messstelle	Kästorf		Warmenau I					
Jahr	2017	2019 (VW)	2015	2018	2019 (AE)	2019	2020	2021
ÖPK Gesamt	3	3	3	3	FAG 4 PHYLIB 3	3	FAG 4 PHYLIB 3	3
MP-PB-Index	0,301	0,384	0,314	0,411	0,285	0,409	0,291	0,388
ÖPK Dia	3	3	3	3	3	3	3	3
Index Dia	0,301	0,304	0,4	0,33	0,352	0,364	0,285	0,261
ÖPK MP		3	FAG 4 PHYLIB 3	FAG 4 PHYLIB 3	4	FAG 4 PHYLIB 3	FAG 4 PHYLIB 3	FAG 4 PHYLIB 3
Index MP		0,348	0,228	0,268	0,049	0,296	0,296	0,196
ÖPK PB		3		2	3	3		2
Index PB		0,5		0,634	0,455	0,567		0,707

Der Standort Kästorf, der sich oberhalb der Einleitstelle der Betriebswasserbecken befindet, wurde durchgehend mit dem „mäßigen“ ökologischen Potenzial (3) bewertet. An der Messstelle Warmenau I, die unterhalb der Einleitstelle lokalisiert ist, zeigte sich eine schwankende Bewertung zwischen einem „mäßigen“ und „unbefriedigenden“ ökologischen Potenzial.

An der Messstelle Kästorf konnten hinsichtlich der **Makrophyten** weiterhin zwei typspezifische Referenzarten ausgemacht werden (*P. alpinus*, *P. lucens*), wohingegen am Standort Warmenau I nur *P. lucens* nachgewiesen wurde. Zudem war die Anzahl sowohl der gefundenen Makrophyten als auch Diatomeen Taxa im Jahr 2019 an der Messstelle Warmenau I etwas geringer.

Auffällig ist, dass an der Messstelle Warmenau I Störzeiger wie die Makrophyten *Lemna minor* und *Elodea nuttallii* deutlich häufiger vertreten waren als an der Messstelle Kästorf. Auch im Hinblick auf das Phytobenthos kamen Störzeiger in höherer Dichte vor.

Aufgrund dieser Vorkommen sowie der großflächigen Verbreitung des Neophyten *Azolla filiculoides* zum Zeitpunkt der Beprobung wurde diese Messstelle aus gutachterlicher Sicht im Jahr 2019 auf „unbefriedigend“ (4) abgestuft. Im Gegensatz zur Messstelle Kästorf, bei der die Uferböschung einen geschlossenen Schilfbestand besitzt, war an der Messstelle Warmenau I zum Zeitpunkt der Beprobung am Ufer Rasenvegetation vorhanden.

Bezugnehmend auf die **Diatomeen** wurden keine Unterschiede im ökologischen Potenzial zwischen den MS oberhalb und unterhalb der Einleitstelle festgestellt. Die Bewertung ergab durchgängig ein „mäßiges“ ökologisches Potenzial (3). Gemäß der gutachterlichen Bewertung (Werum 2018) indiziert die Diatomeengesellschaft im Jahr 2017 eine hohe Grundbelastung des Gewässers, die sich unterhalb der Einleitstelle nicht bzw. nur geringfügig erhöhte. Weiterhin wird vermutet, dass die Salzbelastung, die periodisch im Gewässer auftritt, unabhängig von den Einleitvorgängen ist.

Die Bewertung des Phytobenthos ohne Diatomeen weist keine eindeutigen Unterschiede zwischen den zwei Messstellen auf. So zeigt sich 2019 anhand des ermittelten Indexes beider MS eine Einstufung in das „mäßige“ ÖP und 2021 für Warmenau I sogar eine „gute“ ÖPK.

<u>Messstelle Warmenau I</u>

An der Messstelle Warmenau I lagen Daten verschiedener Teilkomponenten aus den Jahren 2015 bis 2021 vor. Mit Ausnahme des Jahres 2020 wurden alle drei Teilkomponenten der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos untersucht. Im Jahr 2020 wurden Daten der Komponenten Makrophyten und Diatomeen ausgewertet (Tabelle 5.8).

Insgesamt konnte an der Messstelle Warmenau I eine **Makrophyten**vegetation zwischen 9 und 18 Arten (Anhang Tabelle 10.1) dokumentiert werden. Die Vegetation war dabei stets von verschiedenen Störzeigern (z.B. *Lemna minor*, *Elodea nuttallii*) und von dem Neophyten *Azolla filiculoides* (Großer Algenfarn) geprägt.

So wurde 2019 eine fast durchgehende Vegetationsdecke des Großen Algenfarns auf dem Gewässer festgestellt. Weiterhin konnte in allen Untersuchungsjahren die für den Fließgewässertyp 15 typspezifische Referenzart *Potamogeton lucens* (Glänzendes Laichkraut, Vorwarnliste Deutschland) in deutlicher Ausprägung festgestellt werden. Die Bewertung der Teilkomponente Makrophyten zeigte gemäß PHYLIB im Verlauf von 2015 bis 2021 keine signifikanten Unterschiede auf und eine durchgehende Einstufung in die ökologische Potenzialklasse „mäßig" (3). Ausgenommen war die Bewertung 2019 (AquaEcology 2019), die die Teilkomponente in die „unbefriedigende" ÖPK (4) einstuft. Die Begründung liegt in der hohen Dominanz von Störzeigerarten. Aus fachgutachterlicher Sicht ist in allen Jahren eine Abwertung in die ÖPK 4 durchzuführen, da die hohe Anzahl und Häufigkeit bis zur Kodominanz von Störzeigern zu erkennen ist und lediglich eine charakteristische Art vorkam.

Die **Diatomeen**gemeinschaft zeigte über den Untersuchungszeitraum 2015 bis 2021 eine Abnahme der identifizierten Taxa, die aber keinen Einfluss auf die Bewertung nimmt. Die Einteilung in die ökologische Potenzialklasse zeigte keine Veränderung, sondern ein konstantes „mäßiges" ökologisches Potenzial (3). 2015 wurde die als „gefährdet" eingestufte Art *Amphora inariensis* sowie die auf der Vorwarnliste vermerkte Art *Cocconeis neothumensis* identifiziert. Beide wurden in den späteren Untersuchungen nicht mehr aufgefunden. Der Index für Diatomeen wies eine Tendenz zum „unbefriedigenden" Potenzial (4) auf. Als wiederkehrende dominante Arten wurden *Cocconeis placentula var. placentula*, *Cocconeis placentula var. lineata*, *Cocconeis placentula var. euglypta* und *Nitzschia inconspicua* identifiziert.
Eutraphente Taxa wie *Nitzschia paleaceae* indizieren eine mögliche saprobielle Belastung. Im Jahr 2017 wurde die Gesellschaft je nach Probemonat als polytroph bis eu-polytroph charakterisiert. Weiterhin wurde wiederkehrend im Hochsommer (August) ein hoher Salzeinfluss festgestellt. Somit ist die Einstufung in die „mäßige" ÖPK (3) plausibel.

Die Teilkomponente **Phytobenthos** ohne Diatomeen wurde in den Jahren 2018, 2019 und 2021 untersucht. Die Diversität war im Jahr 2019 mit 30 gefundenen Taxa am höchsten. In den Untersuchungsjahren wurden keine typspezifischen Referenzarten gefunden. Die Phytobenthosgemeinschaft setzte sich aus weniger sensiblen Arten sowie Störzeigern (Zeiger für Eutrophierung (C) und starke Eutrophierung (D)) zusammen. Die Untersuchungen zeigen eine schwankende Entwicklung mit einer Abnahme des Index-Wertes des „guten“ ökologischen Potenzials (2) in die „mäßige“ ÖPK (3) und einer erneuten Zunahme des Index-Wertes mit einer Aufwertung in die „gute“ ÖPK (2).

Insgesamt lässt sich der Gewässerabschnitt in den Jahren 2015-2021 mit allen miteinander verschnittenen Teilkomponenten rechnerisch und aus fachgutachterlicher Sicht in die „mäßige“ ökologische Potenzialklasse (3) einstufen. Nach fachgutachterlicher Sicht wurden die Bewertungen in den Jahren 2019 und 2020 aufgrund Kodominanz und des flächigen Bewuchses von verschiedenen Störzeigerarten wie z.B. *Azolla* in der Teilkomponente Makrophyten in die „unbefriedigende“ ÖPK (4) abgewertet. Nach Verschneiden der drei Teilkomponenten blieb die Gesamtbewertung in den Jahren 2018, 2019 und 2021 trotz der verschlechterten Bewertung der Makrophyten rechnerisch weiterhin bei "mäßig". Im Jahr 2015 würde sich rechnerisch nach fachgutachterlicher Einschätzung die „unbefriedigende“ Klasse ergeben, da sich jedoch der Diatomeen-Index an der oberen Grenze der „mäßigen“ Klasse befindet, wurde in diesem Fall keine Abwertung der ÖPK vorgenommen.

5.2.1.4 Wasserkörper 14014 Aller

Messstelle Osloß

Für die Messstelle Osloß standen aus den Untersuchungsjahren 2015 bis 2021 Daten für die zwei Teilkomponenten Makrophyten und Diatomeen der QK Makrophyten/Phytobenthos zur Verfügung (Tabelle 5.9).

Die **Makrophyten**gemeinschaft wies an der Messstelle Osloß ein Artenspektrum von 16 bis 18 Arten (Anhang Tabelle 10.3) auf. Die artenreiche Vegetation zeigte zu allen Zeitpunkten ein breites Vorkommen von Störzeigern, wie verschiedener Lemniden und *Elodea nuttallii*, auf. Neben weiteren eurytopen Arten wurde im Jahr 2015 die typspezifische Art *Potamogeton lucens* (Vorwarnliste Deutschland) in verbreiteter Häufigkeit gefunden. In den darauffolgenden Jahren fehlten für den Fließgewässertyp 15 spezifische Arten. Selten konnte im Jahr 2018 die auf der Vorwarnliste für Deutschland geführte Art *Hydrocharis morsus-ranae* dokumentiert werden. Die Bewertung der Teilkomponente Makrophyten zeigte eine konstante Einstufung in die „mäßige“ ökologische Potenzialklasse (3). 2020 kommt es aus fachgutachterlicher Sicht zu einer Abwertung der Bewertung in die „unbefriedigende“ ÖPK (4), da eine Kodominanz von Störzeigern zu erkennen ist.

Die Beprobung der **Diatomeen** wies eine Artenzahl von bis zu 58 identifizierten Taxa auf. Als dominant konnten die Arten *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula var. placentula* und *Rhoicosphenia abbreviata* festgestellt werden. 2021 wurden die zwei als „gefährdet“ eingestuften Arten *Amphora inariensis* und *Nitella mucronata* identifiziert. Insgesamt zeigten sich für die Bewertung der Teilkomponente Diatomeen über die Jahre hinweg keine Veränderungen des ökologischen Potenzials, wobei eine konstante Einstufung in die „mäßige“ ÖPK (3) erfolgte, mit Tendenz zur „unbefriedigenden“ ÖPK (4). Für die Teilkomponente PoD lagen keine Daten für eine Bewertung vor. Die Gesamtbewertung des Gewässerabschnitts lag für alle Untersuchungsjahre anhand der zwei Module Makrophyten und Diatomeen im „mäßigen“ ökologischen Potenzial (3) mit Tendenz zur „unbefriedigenden“ ÖPK (4).

<u>Messstelle ober- und unterhalb Kläranlage Weyhausen</u>

Für das Untersuchungsjahr 2017 liegt die Bewertung der Teilkomponente **Diatomeen** ober- und unterhalb der Kläranlage Weyhausen vor (Tabelle 6.9). So wurden vorwiegend oberhalb der Kläranlage die Arten *Cocconeis placentula var. placentula*, *Amphora pediculus*, *Fragilaria pinnata var. pinnata* und *Fragilaria construens f. venter* identifiziert.

Unterhalb der Kläranlage ließen sich die Arten *Fragilaria pulchella*, *Navicula rhynchotella*, *Planothidium delicatulum* in hohen Anteilen dokumentieren. Die Bewertung des ökologischen Potenzials zeigte Unterschiede zwischen den Gewässerabschnitten ober- und unterhalb der Kläranlage auf. So ist die Einstufung oberhalb der Kläranlage im Juni im „guten“ (2) und im September im „mäßigen“ ökologischen Potenzial (3), unterhalb der Kläranlage im „unbefriedigenden“ bzw. „mäßigen“ Potenzial. Unterhalb der Kläranlage war der Anteil der Indikatoren, die auf eine saprobielle Beeinflussung hinweisen, im Vergleich zur Gesellschaft oberhalb der Kläranlage größer. Entsprechend zeigt die Artenzusammensetzung unterhalb der Kläranlage eine Verschiebung von trophietoleranten zu eutraphenten Arten. Folglich sind auch die ermittelten Saprobien-Indizes unterhalb der Kläranlage höher. Weiterhin waren auch die Halobienindizes an diesem Standort erhöht, welche ein Maß für die Salzbelastung darstellen. Gemäß dem Gutachten (Werum 2018) wird darauf hingewiesen, dass die geringe bis moderate Grundbelastung des Gewässers, die oberhalb der Kläranlage durch das Diatomeenvorkommen angezeigt wird, sich aufgrund des Einleiters deutlich erhöht. Mittlerweile ist die Kläranlage Weyhausen außer Betrieb.

Tabelle 5.9: Bewertungsergebnisse nach dem PHYLIB-Verfahren der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos im Wasserkörper Aller 14014 (NLWKN)
WK = Wasserkörper, WK Nr. = Wasserkörpernummer, KA = Kläranlage, ÖPK = Ökologische Potenzialklasse, Dia = Diatomeen, MP = Makrophyten, PB = Phytobenthos ohne Diatomeen, FAG = Fachgutachterliche Einschätzung

Wasserkörper	14014 Aller							
Messstelle	KA Weyhausen		Osloß					
	oberhalb	unterhalb						
Jahr	Juni 2017	Sept 2017	Juni 2017	Sept 2017	2015	2018	2020	2021
ÖPK Gesamt	3	2	4	3	3	3	3	3
MP-PB-Index	0,568	0,724	0,229	0,553	0,36	0,322	0,259	0,263
ÖPK Dia	3	2	4	3	3	3	3	3
Index Dia	0,568	0,724	0,229	0,553	0,4	0,363	0,3	0,264
ÖPK MP					3	3	FAG 4 PHYLIB 3	3
Index MP					0,31	0,282	0,217	0,262

5.2.1.5 Wasserkörper 14046 Allerkanal

Messstelle Weyhausen

An der Messstelle Weyhausen im Wasserkörper Allerkanal variierte die **Makrophyten**diversität in den Untersuchungsjahren 2017 bis 2020 zwischen sechs und 11 Arten (Anhang Tabelle 10.4). Bei allen Untersuchungen wurde die Art *Ceratophyllum demersum* in erhöhter Häufigkeit vorgefunden. Daneben konnten verschiedene Störzeiger wie *Elodea nuttallii* und *Lemna minor* in dominantem bzw. subdominantem Auftreten festgehalten werden. Im Jahr 2017 wurden zwei für den Fließgewässertyp 15 typspezifische Laichkrautarten in geringer Häufigkeit gefunden, darunter die als gefährdet eingestufte Art *Potamogeton alpinus*. Die Bewertung der Teilkomponente Makrophyten zeigt ein schwankendes Verhalten. Auf das Jahr 2017 mit einer Einstufung in die „mäßige“ ökologische Potenzialklasse (3), folgt eine Abwertung in die „unbefriedigende“ (4), nahe der „schlechten“ ÖPK (5), bzw. „schlechten“ ÖPK (5) und einem erneuten Anstieg des Makrophyten-Phytobenthos-Index auf 0,458, was eine Einstufung in die „mäßige“ ÖPK (3) bedeutet (Tabelle 5.10:). 2019 liegt die Bewertung in der ÖPK 5, da vor allem Störzeigerarten wie *Azolla filiculoides*, *Elodea nuttallii* und *Lemna gibba* in dominanter Ausprägung dokumentiert wurden.

Die **Diatomeen**gemeinschaft bestand in den Untersuchungsjahren aus 39 bis 46 Taxa. Dominant mit hohen Anteilen in der Gemeinschaft zeigten sich die Arten *Rhoicosphenia abbreviata*, *Nitzschia fonticola var. fonticola*, *Nitzschia frustulum var. inconspicua* sowie *Amphora copulata*. In den Jahren 2015 und 2020 wurde die Diatomeenart *Amphora inariensis*, die als „gefährdet“ eingestuft ist, identifiziert. Die Bewertung der Teilkomponente Diatomeen zeigt ein ähnliches Verhalten des ökologischen Potenzials wie die Makrophyten. So ist eine erste Verschlechterung 2019 in die „unbefriedigende“ ÖPK (4) mit einer erneuten Verbesserung 2020 in die „mäßige“ ÖPK (3) zu beobachten.

Die Teilkomponente **Phytobenthos ohne Diatomeen** wurde in den Jahren 2019 und 2020 untersucht. Dabei zeigte sich eine Diversität von 10 bis 11 Taxa. In höherer Häufigkeit wurde zum einen die Gattung *Aphanocapsa*, andererseits in den Jahren 2019 und 2020 die Gattung *Cladophora* dokumentiert. 2019 kam mit der Gattung *Coleochaete* ein typspezifisches Referenztaxon vor.

Des Weiteren wurde die als „stark gefährdet“ eingestufte Art *Closterium eboracense* dokumentiert. Die Bewertung zeigte für jede Untersuchung stark abweichende Einstufungen. Im Jahr 2019 wiesen die zwei Untersuchungen eine starke Differenz des ökologischen Potenzials von „sehr gut“ (1) (NLWKN 2019) sowie im oberen Bereich des „mäßigen“ ÖPKs (3) (VW 2019) auf. Im Jahr 2020 wurde das Vorkommen mit einer gesicherten „guten“ ÖPK (2) bewertet.

Insgesamt ist die Bewertung der Messstelle in den verschiedenen Untersuchungsjahren in die „mäßige“ ökologische Potenzialklasse (3) einzustufen. Ausnahme ist dabei das Jahr 2019, wo es zu einer Einstufung in die „unbefriedigende“ ÖPK (4) kommt. Die Einstufung liegt damit knapp an der Grenze zur „mäßigen“ ÖPK (3).

Tabelle 5.10: Bewertungsergebnisse nach dem PHYLIB-Verfahren der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos im Wasserkörper 14046 Allerkanal (NLWKN, AquaEcology (AE) 2019) WK = Wasserkörper, WK Nr. = Wasserkörpernummer, ÖPK = Ökologische Potenzialklasse, Dia = Diatomeen, MP = Makrophyten, PB = Phytobenthos ohne Diatomeen

Wasserkörper	**14046 Allerkanal**			
Messstelle	**Weyhausen**			
Jahr	**2017**	**2019 (AE)**	**2019 (NLWKN)**	**2020**
ÖPK Gesamt	**3**	**4**	**3**	**3**
MP-PB-Index	0,258	0,269	0,297	0,458
ÖPK Dia	3	4	4	3
Index Dia	0,278	0,215	0,126	0,375
ÖPK MP	3	4	5	3
Index MP	0,237	0,029	0,016	0,306
ÖPK PB		3	1	2
Index PB		0,563	0,75	0,694

5.2.1.6 Fazit

In den verschiedenen Untersuchungsjahren wurde an den sechs Messstellen im Allerkanal und der Aller das ökologische Potenzial bezüglich der QK Makrophyten/Phytobenthos überwiegend als "mäßig" eingestuft (3).

Trotz eines über den gesamten Monitoringzeitraum hinweg relativ konsistenten Gesamtbildes mit Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos zeigten sich bei genauer Betrachtung der einzelnen Teilkomponenten auch Unterschiede. Die Makrophytenvegetation setzte sich an allen Messstellen aus Störzeigern und eurytopen Arten, sowie vereinzelt vorkommenden Referenzarten zusammen. Insgesamt wurde im Untersuchungsgebiet mit *Potamogeton alpinus* eine auf der bundesweiten Roten Liste geführte Art erfasst, die als „gefährdet“ eingestuft wird, sowie zwei weitere Arten (*Potamogeton lucens*, *Hydrocharis morsus-ranae*), die sich auf der Vorwarnliste befinden. Hierbei konnten die typspezifischen Referenzarten an der MS Kästorf in der Aller (WK 14044), die sich oberhalb der Einleitstelle der Volkswagen AG befindet, in höherer Abundanz festgestellt werden als an den MS Warmenau I (WK14044) sowie der MS Weyhausen (WK 14046), die sich unterhalb der Einleitstelle befinden. Insgesamt zeigen die Gewässer Anzeichen für Eutrophierung, wahrscheinlich aufgrund der landwirtschaftlichen Einträge.

Des Weiteren war die Gesamtanzahl der vorkommenden Makrophyten-Taxa an der MS Kästorf insgesamt etwas höher im Vergleich zu den beiden anderen MS, während die Deckung von Störzeigern wie *Lemna minor* und *Elodea nuttallii* geringer ausfiel. Dies könnte auf die verminderte Fließgeschwindigkeit an der MS Warmenau I sowie im Allerkanal zurückzuführen sein, bedingt durch den Aufstau durch das Wehr sowie der höheren Strukturvielfalt an der MS Kästorf. An der Messstelle Osloß (WK 1414) wurden durchschnittlich 16 bis 18 Taxa nachgewiesen, was eine höhere Artenvielfalt darstellt als an den anderen Messstellen. Dies lässt sich auch hier auf die im Vergleich besseren hydromorphologischen Bedingungen und den damit verbundenen höheren Strukturreichtum an diesem Standort zurückführen. Störzeiger wie *A. filiculoides* gedeihen gut in langsam fließenden nährstoffreichen Gewässern. Dies deutet möglicherweise auf eine erhöhte Eutrophierung des Gewässers hin.

Ursächlich könnte in diesem Zusammenhang ein Eintrag aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen sein, wobei die Fließgeschwindigkeit an diesem Standort aufgrund des Aufstauens des unterhalb gelegenen Wehres noch geringer war als an der oberhalb gelegenen Messstelle Kästorf.

Röhricht kann dazu beitragen Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor aus dem Wasser zu filtern, wohingegen Rasen weniger effektiv bei der Nährstoffentfernung ist. Zudem beschattet es das Gewässer besser, so dass übermäßiges Lichtangebot begrenzt wird und das Wachstum von Wasserpflanzen eingedämmt wird. Entsprechend sind die Unterschiede in der Abundanz der Störzeiger eher in den hydromorphologischen Gegebenheiten zu finden als in der Einleitung des geklärten Abwassers seitens der Volkswagen AG.

Die Diatomeengesellschaften waren hauptsächlich durch für den Fließgewässertyp 15 sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse charakteristische trophie-tolerante und eutraphente Taxa geprägt. Diese indizieren auch eine mögliche saprobielle Beeinflussung.

In Bezug auf die Diatomeen wurden über die Beprobungsjahre keine Unterschiede im ökologischen Potenzial zwischen der MS Kästorf und der MS Warmenau I festgestellt. Gemäß der gutachterlichen Bewertung (Werum 2018) indizierte die Diatomeengesellschaft im Jahr 2017 eine hohe Grundbelastung des Gewässers und dass sich diese Belastung unterhalb der Einleitstelle kaum oder nur minimal erhöhte. Weiterhin wird vermutet, dass die Salzbelastung, die zeitweise im Gewässer auftrat, unabhängig von den Einleitvorgängen ist.

Unterschiede in der saprobiellen Belastung ober- und unterhalb der Kläranlage Weyhausen (WK 14014) können ausschließlich aufgrund der Ergebnisse eines Untersuchungsjahres (2017) aufgezeigt werden. Das ökologische Potenzial wurde in diesem Jahr insgesamt oberhalb der Kläranlage besser bewertet ("gut" bis "mäßig") als unterhalb ("mäßig" bis „unbefriedigend“). Unterhalb der Kläranlage war der Anteil der Indikator-Arten für saprobielle Beeinflussung höher, was mit einer Veränderung des Artspektrums von trophie-toleranten hin zu eutraphenten Arten einherging.

Ebenso waren die Saprobien-Indices als auch die Halobienindizes an der MS unterhalb der Einleitstelle höher. Gutachterlich (Werum 2018) wurde darauf hingewiesen, dass die Grundbelastung des Gewässers unterhalb der Einleitung sich aufgrund des Einleiters deutlich erhöht.

Die Untersuchung des Phytobenthos ohne Diatomeen wies sowohl typspezifische Referenzarten als auch weniger sensible Arten auf, die mitunter von Zeigertaxa für Eutrophierung begleitet werden.

5.2.2 Makrozoobenthos

Für die Bestandsbeschreibung der aquatischen Wirbellosen wurden behördliche Daten sowie projektbezogene Untersuchungen genutzt. Die Erfassung und Bewertung des Makrozoobenthos erfolgt anhand des WRRL-Bewertungsverfahrens Perlodes (www.gewaesser-bewertung.de).

5.2.2.1 Datenlage

Für die aquatische Wirbellosenfauna liegen Daten aus allen drei betrachtungsrelevanten Wasserkörpern vor (Tabelle 5.11, Abbildung 5.11). Vorhabenbezogene Untersuchungen fanden im Frühjahr und Herbst 2019 jeweils oberhalb der Einleitstelle (Messstelle Kästorf) und unterhalb an der Messstellen Warmenau I in der Aller sowie an der Messstelle Weyhausen im Allerkanal statt (IDN 2019). Daten aus dem regulären WRRL-Monitoring wurden vom NLWKN Braunschweig für die behördlichen Messstellen Warmenau I (WK 14044), Weyhausen (WK 14046) und Osloß (WK 14014) zur Verfügung gestellt. Weitere Erfassungen fanden im Jahr 2017 an jeweils zwei Messstellen oberhalb und unterhalb der städtischen Kläranlage Wolfsburg und der Kläranlage Weyhausen statt (IDN 2018). Dabei ist zu berücksichtigen, dass an der Messstelle Warmenau I sowohl die Einleitungen der städtischen Kläranlage als auch aus dem Betriebswasserrückhaltebecken erfasst werden. Die vorliegenden Daten umfassen den Zeitraum 2014-2021 und werden als ausreichend zur Beurteilung des Ist-Zustands angesehen.

Tabelle 5.11: Übersicht über die in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals vorhandenen Daten zur Qualitätskomponente Makrozoobenthos
KA = Kläranlage

Wasserkörper	14044 Aller			14014 Aller		14046 Allerkanal
Messstelle	Tiergartenbreite	Kästorf	Warmenau I	Osloß	KA Weyhausen	Weyhausen
2014						WRRL
2015			WRRL	WRRL		
2017	Untersuchung KA Stahlberg		Untersuchung KA Stahlberg		Untersuchung KA Weyhausen	WRRL
2018			WRRL	WRRL		
2019		Untersuchung KA VW	Untersuchung KA VW			Untersuchung KA VW
2020						WRRL
2021			WRRL	WRRL		

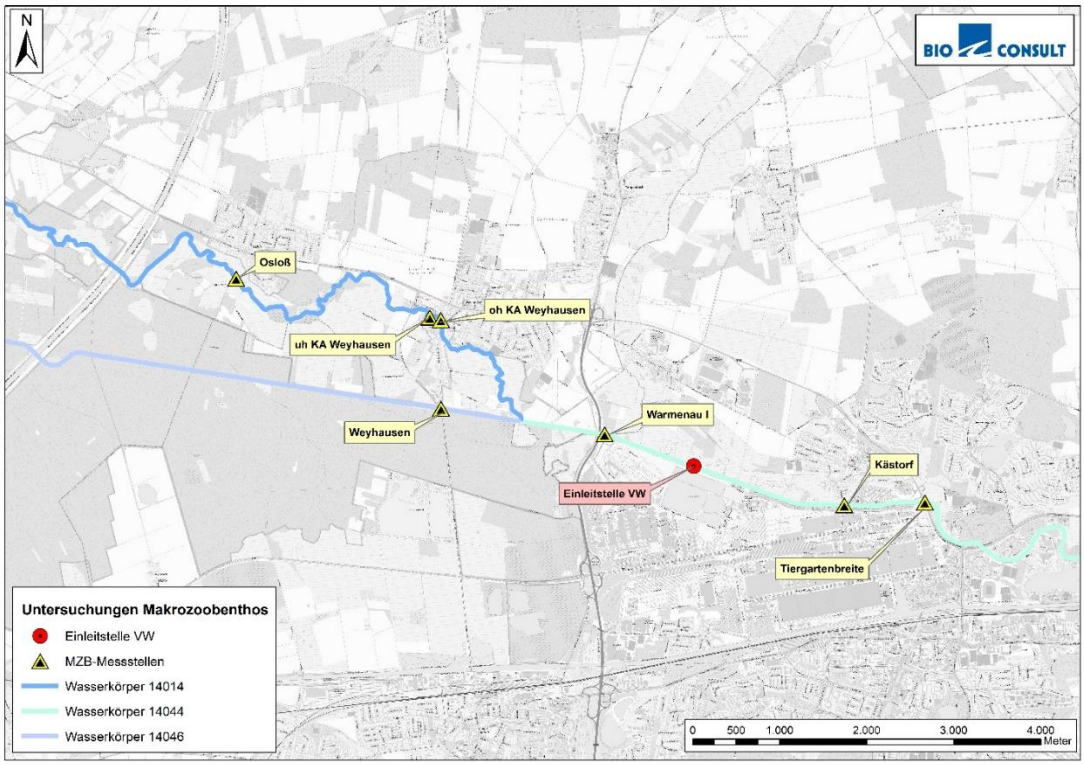


Abbildung 5.11: Übersicht über die Messstellen zur Erfassung des Makrozoobenthos in Aller und Allerkanal

5.2.2.2 Wasserkörper 14044 Aller

Im Wasserkörper 14044 der Aller im Stadtgebiet Wolfsburg wurden 2019 im Rahmen der projektbezogenen Erhebungen die Messstellen Kästorf oberhalb und Warmenau I unterhalb des Betriebswasserrückhaltebeckens von VW untersucht. Die Messstelle Warmenau I wurde außerdem im Rahmen des behördlichen WRRL-Monitorings 2015, 2018 und 2021 beprobt. Die Untersuchungen für die Kläranlage Stahlberg fanden 2017 oberhalb an der Messstelle Tiergartenbreite und unterhalb ebenfalls an der Messstelle Warmenau I statt.

Das Artenspektrum im Wasserkörper 14044 umfasste im Untersuchungszeitraum insgesamt 125 Taxa, wobei etwa 40% der Arten nur einmalig nachgewiesen wurden. Es wurden Taxa aus 15 Großgruppen erfasst. Artenreich vertreten waren vor allem die Dipteren (Zweiflügler) mit 20 Taxa und die Gastropoden (Schnecken) mit 19 Taxa. Höhere Artenzahlen wiesen zudem Köcherfliegen (12 Taxa), Wanzen und Eintagsfliegen (jeweils 9 Taxa) sowie Muscheln und Krebstiere (jeweils 8 Taxa) auf. Die Artenzahlen pro Messstelle und Untersuchungszeitpunkt schwankten relativ stark mit Werten zwischen 16 und 38 Taxa an der Messstelle Warmenau I (Abbildung 5.12). Tendenziell wurden an den Messstellen Kästorf und Tiergartenbreite oberhalb der Kläranlageneinleitungen mit durchschnittlich 44 bzw. 33 Taxa mehr Arten erfasst als unterhalb der Einleitungen (26 Taxa).

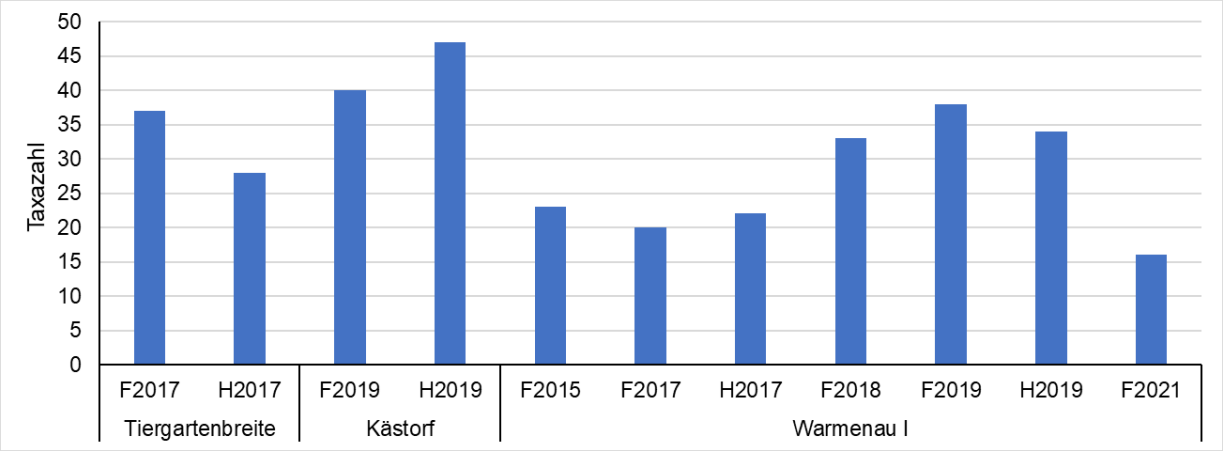


Abbildung 5.12: Taxazahlen des Makrozoobenthos an den Messstellen im WK 14014
F = Frühjahr, H = Herbst

Abundante Großgruppen waren Diptera, Crustacea (Krebstiere), Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Gastropoda und Bivalvia (Muscheln). Die Artenzusammensetzung wies dabei große Unterschiede zwischen den Untersuchungsjahren auf (Abbildung 5.13). Als dominant auftretende Arten wurden u.a. verschiedene Chironomiden-Larven, die Eintagsfliege *Cloeon dipterum* oder Erbsenmuscheln (*Pisidium* spp.) erfasst. Mit hoher Abundanz traten zudem diverse Neozoen wie z.B. die Flohkrebse *Dikerogammarus* spp., *Pontogammarus robustoides*, *Obesogammarus* sp. und *Gammarus tigrinus*, die Schnecke *Potamopyrgus antipodarum* sowie die Muschel *Corbicula fluminea* auf. Die insgesamt 13 nachgewiesenen nichtheimischen Arten stellten im Durchschnitt etwa ein Drittel der Individuen. Insbesondere an der Messstelle Warmenau I dominierten Neozoen die Wirbellosenzönose mit einem Anteil von bis zu 75% an der Besiedlungsdichte.

Generell überwogen Stillgewässer- bzw. strömungsindifferente Arten, während strömungsliebende Arten nur in geringen Anzahlen auftraten. Die Mehrzahl der vorgefundenen Arten ist zu den Phytal- und Schlammbesiedlern zu rechnen. Als dominante Besiedlungssubstrate wurden an der Messstelle Warmenau I Wasserpflanzen sowie Sand bzw. Schlamm und stellenweise auch Lehm festgestellt. An den Messstellen Kästorf und Tiergartenbreite waren zusätzlich Steine bzw. Steinschüttungen vorhanden.

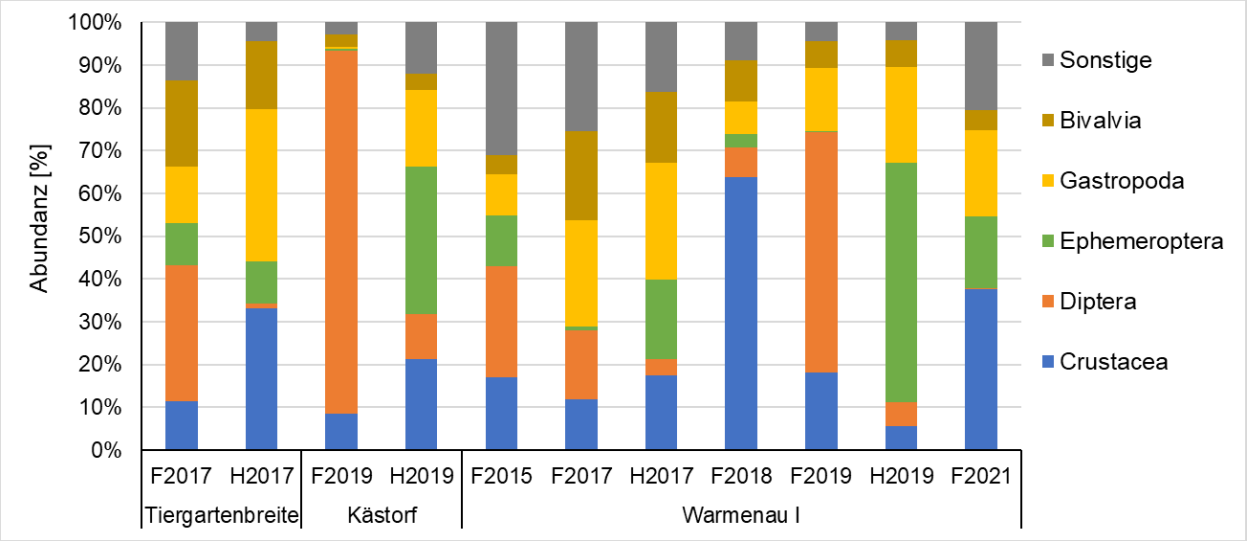


Abbildung 5.13: Relative Abundanzen des Makrozoobenthos im Hinblick auf die Großgruppen an den Messstellen im WK 14044 Aller
F = Frühjahr, H = Herbst

Neun Arten werden anhand der aktuellen Roten Listen (BfN 2011, 2021) als gefährdet geführt (Tabelle 5.12). Weitere vier Arten befinden sich auf der Vorwarnliste: die Schnecken *Anisus vortex* und *Valvata piscinalis* sowie die Köcherfliegen *Ceraclea senilis* und *Triaenodes bicolor* (BfN 2016, Reusch & Haase 2000).

Eine besondere Bedeutung besitzt der Standort für die vom Aussterben bedrohte Muschel *Sphaerium rivicola* (Rote Liste-Kategorie 1) und die stark gefährdete Erbsenmuschel *Pisidium amnicum* (Kategorie 2). *Sphaerium rivicola* wurde fast ausschließlich an den Messstellen Kästorf und Tiergartenbreite nachgewiesen, während *Pisidium amnicum* auch an der Messstelle Warmenau I in höheren Abundanzen auftrat. Alle weiteren Arten der Roten Liste wurden nur einmalig oder in geringen Abundanzen festgestellt.

Tabelle 5.12: Vorkommen von gefährdeten Arten des Makrozoobenthos im WK 14044 Aller
Rote Liste Kategorien: 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, G Gefährdung unbekannten Ausmaßes. „O“ regelmäßiger Nachweis mit höherer Abundanz, „x“ einmaliger Nachweis

Großgruppe	Art	Rote Liste-Kategorie	Messstellen WK 14044		
			Tiergartenbreite	Kästorf	Warmenau I
Bivalvia	*Pisidium amnicum*	2	**O**	**O**	**O**
	Pisidium supinum	3	x		x
	Sphaerium rivicola	1	**O**	**O**	x
Gastropoda	*Bithynia leachii*	2		x	
	Physa fontinalis	3	x		
	Planorbis carinatus	2			x
	Radix auricularia	G	x	x	x
	Viviparus contectus	G	x	x	x
Heteroptera	*Sigara scotti*	G	x		

Für die Beurteilung nach dem WRRL-Bewertungsverfahren Perlodes wurden nur die Probenahmen im Frühjahr berücksichtigt, da sich diese innerhalb des für das Verfahren vorgesehenen Untersuchungszeitraums befinden. Das ökologische Potenzial der Messstellen im Wasserkörper 14044 wird überwiegend mit „unbefriedigend“ bewertet (Tabelle 5.15). Eine „mäßige“ Bewertung erhält nur die Messstelle Kästorf.

Die bessere Bewertung basiert auf einer höheren Anzahl an anspruchsvolleren Arten, u.a. auch an Köcherfliegen. Allerdings wurden an dieser Messstelle auch sehr hohe Dichten von belastungstoleranten Chironomiden festgestellt. Diese stellten 85% der Individuen. Als „schlecht“ wurde die Messstelle Warmenau I im Juni 2018 eingestuft. Dies ist vor allem auf die hohe Dominanz von nichtheimischen Arten (Krebstiere und Mollusken) zurückzuführen. Für den 3. Bewirtschaftungsplan wird das ökologische Potenzial des Makrozoobenthos mit „mäßig“ angegeben, wobei hierfür noch weitere, deutlich weiter oberhalb liegende Messstellen in diesem etwa 47,8 km langen Wasserkörper berücksichtigt wurden.

Tabelle 5.13: Bewertung der Messstellen im WK 14044 Aller nach Perlodes
() Ergebnis nicht gesichert

	Tiergar-tenbreite	Kästorf	Warmenau I				
	04/2017	05/2019	05/2015	04/2017	06/2018	05/2019	06/2021
Ökologisches Potenzial	unbefried.	mäßig	(unbe-fried.)	unbefried.	schlecht	unbe-fried.	unbe-fried.
Saprobien-Index	2,23	2,26	2,23	2,16	2,31	2,39	2,31
Qualitätsklasse Saprobie	gut	gut	(gut)	gut	mäßig	mäßig	mäßig
Multimetrischer Index							
Qualitätsklasse Allg. Degradation	unbefried.	mäßig	unbefried.	unbefried.	schlecht	unbe-fried.	unbe-fried.
Core Metrics (Score)	0,32	0,48	0,23	0,36	0,09	0,35	0,22
• Fauna-Index Typ 15/17	0,28	0,67	0,12	0,51	0,12	0,51	0,12
• Anteil Litoral-Besiedler	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
• Anteil EPT-Taxa (HK)	0,32	0,12	0,50	0,24	0,03	0,07	0,60
• Anzahl Köcherfliegenar-ten	0,74	0,62	0,49	0,37	0,12	0,37	0,37
Neozoen-Anteil hoch (>30%)	nein	nein	nein	nein	ja (75%)	nein	ja (59%)

Das Modul Saprobie wird an den Messstellen Tiergartenbreite und Kästorf mit „gut“ bewertet. An der Messstelle Warmenau I zeigt sich tendenziell eine Verschlechterung im Verlauf der Untersuchungsjahre von „gut“ auf „mäßig“. Dabei bewegen sich alle Saprobienwerte relativ eng um die Klassengrenze von 2,30 zwischen „gut“ und „mäßig“.

Grundsätzlich zu hoch ist der Anteil der Litoral-Besiedler, der durchgängig mit „schlecht“ bewertet wird. Dies weist auf das für diesen Fließgewässertyp zu geringe Strömungsgeschehen hin. Der Fauna-Index, der auf Grundlage typspezifischer Indikatorlisten die Auswirkungen morphologischer Degradation auf die Benthoszönose eines Fließgewässerabschnitts beschreibt, wird an den Messstellen und Untersuchungszeitpunkten sehr unterschiedlich bewertet. Dabei erfolgt bei den besseren Bewertungen (z.B. Messstelle Kästorf, Messstelle Warmenau I im Mai 2019) anhand des Bewertungsverfahrens keine Einstufung der dominant auftretenden, aber nicht näher bestimmten Chironomiden, die im Allgemeinen eher belastungstolerant sind.

Der Anteil der generell als anspruchsvoller geltenden Eintags-, Köcher- und Steinfliegen wird für den Fließgewässertyp mit 6 bis 32% als zu niedrig eingestuft. Auch die Anzahl der Köcherfliegenarten ist an der Messstelle Warmenau I mit maximal vier Arten zu niedrig. An den beiden oberhalb der Kläranlagen gelegenen Messstellen wurden 5 bzw. 6 Arten erfasst.

Aus gutachterlicher Sicht erscheint eine „unbefriedigende“ Bewertung aller Messstellen plausibel. Die „mäßige“ Bewertung der Messstelle Kästorf berücksichtigt nicht ausreichend die hohe Dominanz der überwiegend sehr belastungstoleranten Chironomiden. Die Wirbellosenzönose im Wasserkörper 14044 besteht überwiegend aus ubiquitären und toleranten Arten mit einem hohen Anteil an Neozoen. Große Defizite zeigen sich bei den fließgewässertypischen, anspruchsvolleren Arten. Die etwas höhere Artenzahl und der geringfügig höhere Anteil an anspruchsvolleren Arten an den Messstellen oberhalb der Kläranlagen ist vermutlich auf die höhere Strukturvielfalt an diesen Messstellen zurückzuführen. Die Messstelle Warmenau I zeigt allerdings tendenziell eine Zunahme der organischen Belastung in den letzten Untersuchungsjahren.

5.2.2.3 Wasserkörper 14014 Aller

Für den Wasserkörper 14014 der Aller zwischen Wolfsburg und Gifhorn liegen Daten aus dem behördlichen WRRL-Monitoring an der Messstelle Osloß vor. Diese wurden 2015, 2018 und 2021 erhoben. Zusätzlich erfolgte 2017 eine Probenahme im Frühjahr und Herbst jeweils oberhalb und unterhalb der mittlerweile stillgelegten Kläranlage Weyhausen.

An den drei Messstellen im Wasserkörper 14014 wurden insgesamt 89 Taxa aus 14 Großgruppen nachgewiesen. Artenreicher traten die Schnecken mit 16 Taxa sowie die Köcherfliegen und Zweiflügler mit jeweils 12 Taxa auf (Abbildung 5.14). Die Messstellen sind mit 20 bis 40 Taxa als mäßig artenreich zu bezeichnen. An der Messstelle Osloß wurden mit 29 Taxa durchschnittlich mehr Arten nachgewiesen als an den Messstellen oberhalb und unterhalb der Kläranlage Weyhausen (21 bzw. 26 Taxa).

Ursache könnte der höhere Strukturreichtum an der Messstelle Osloß mit Makrophyten, Sand-/Schlammboden, Steinen, Kies sowie Totholz sein. An den Messstellen der Kläranlage Weyhausen dominierte sandiger Gewässerboden mit einem geringen bis mäßigen Anteil an Makrophyten. Oberhalb der Kläranlage wurde zudem eine Steinschüttung untersucht.

Gruppen mit höheren Besiedlungsdichten waren wie auch im oberhalb liegenden Wasserkörper Krebstiere, Eintagsfliegen, Schnecken und Muscheln (Abbildung 5.14). Hohe Abundanzen erreichte zudem die Köcherfliege *Anabolia nervosa* während der Frühjahrsbeprobung oberhalb und unterhalb der Kläranlage Weyhausen. Die Artenzusammensetzung wies sowohl zwischen den Messstellen als auch zwischen den einzelnen Untersuchungsterminen große Unterschiede auf. Dominante Arten waren neben *Anabolia nervosa* u.a. die Eintagsfliege *Cloeon dipterum* und Zuckmückenlarven der Gattung *Chironomus*. Aber auch Neozoen wie die Flohkrebse *Pontogammarus robustoides*, *Obesogammarus crassus* und *Gammarus tigrinus* sowie die Schnecke *Potamopyrgus antipodarum* stellten größere Anteile der Zönose. Der Anteil der nichtheimischen Arten an der Besiedlungsdichte betrug zwischen 16 und 29%.

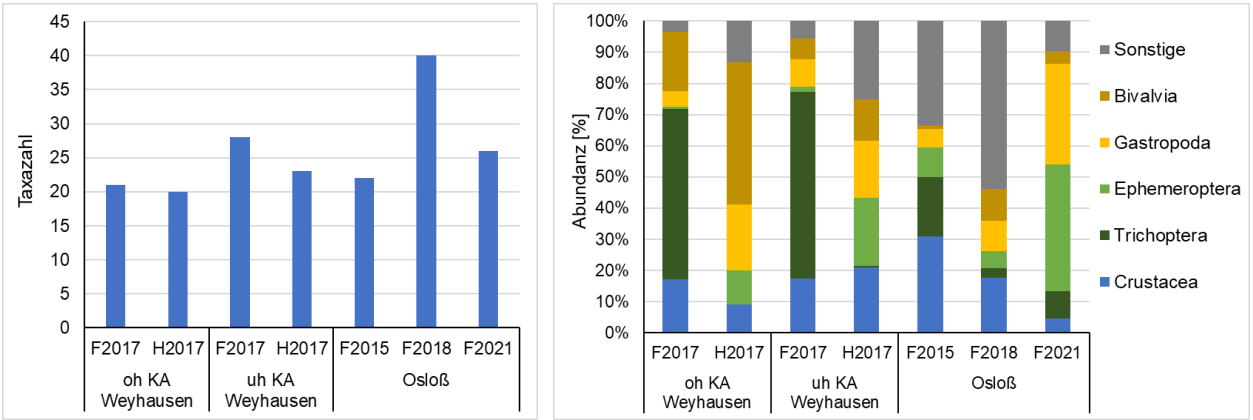


Abbildung 5.14: Taxazahlen (links) und relative Abundanzen des Makrozoobenthos im Hinblick auf die Großgruppen (rechts) an den Messstellen im WK 14014 Aller
F = Frühjahr, H = Herbst

Die nachgewiesenen Arten bevorzugen überwiegend stehende Gewässer bzw. geringe Strömung. Fließgewässertypische Arten wie z.B. *Calopteryx splendens* oder *Baetis vernus* wurden nur in geringen Dichten erfasst. Entsprechend der vorhandenen Habitate wurden vorwiegend Besiedler von Wasserpflanzen und Sand bzw. Schlamm festgestellt.

Neun Arten werden anhand der aktuellen bundesdeutschen Roten Listen (BfN 2011, 2016, 2021) als gefährdet geführt (Tabelle 5.14). Für keine der vorhandenen Arten wird anhand der niedersächsischen Roten Listen, die für Wasserkäfer, Wanzen, Libellen, Eintags- und Köcherfliegen vorliegen, eine Gefährdung ausgewiesen.

Auf der Vorwarnliste befinden sich die Malermuschel *Unio pictorum* und die Schnecke *Valvata piscinalis* (BfN 2011). Hervorzuheben ist das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Muschel *Sphaerium rivicola* (Kategorie 1) oberhalb der Kläranlage Weyhausen. Die Art wurde allerdings nur einmalig nachgewiesen. Die gefährdeten Erbsenmuscheln *Pisidium supinum* (Kategorie 3) und *P. amnicum* (Kategorie 2) traten oberhalb bzw. unterhalb der Kläranlage Weyhausen regelmäßig auf. Alle weiteren Arten der Roten Liste wurden an der jeweiligen Messstelle nur einmalig und in geringen Anzahlen erfasst.

Tabelle 5.14: Vorkommen von gefährdeten Arten des Makrozoobenthos im WK 14014 Aller
Rote Liste Kategorien: 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, G Gefährdung unbekannten Ausmaßes. „O“ regelmäßiger Nachweis mit höherer Abundanz, „x“ einmaliger Nachweis

Großgruppe	Art	Rote Liste-Kategorie	Messstellen WK 14014		
			oh KA Weyhausen	uh KA Weyhausen	Osloß
Bivalvia	*Pisidium amnicum*	2	x	**O**	x
	Pisidium moitessierianum	3			x
	Pisidium supinum	3	**O**	x	x
	Sphaerium rivicola	1	x		
Gastropoda	*Planorbis carinatus*	2		x	
	Radix auricularia	G	x		
	Valvata cristata	G			x
	Viviparus contectus	G			x
Trichoptera	*Limnephilus coenosus*	G			x

Für die Beurteilung nach dem WRRL-Bewertungsverfahren Perlodes wurden die Probenahmen an der behördlichen Messstelle Osloß sowie die Frühjahrsuntersuchungen oberhalb und unterhalb der Kläranlage Weyhausen berücksichtigt. Das ökologische Potenzial dieser Messstellen wird überwiegend mit „unbefriedigend“ bewertet (Tabelle 5.15). Eine „mäßige“ Bewertung wird im Frühjahr 2015 für die Messstelle Osloß vergeben, wobei hier die Anzahl der Indikatortaxa für eine gesicherte Bewertung zu niedrig ist. Die „unbefriedigende“ Bewertung stimmt mit der offiziellen Bewertung des Makrozoobenthos im Wasserkörper 14014 für den 3. Bewirtschaftungsplan überein.

Das Modul Saprobie wird überwiegend mit „gut“, aber nahe an der Klassengrenze zu „mäßig“ bewertet. Eine Tendenz zu einer Verbesserung oder Verschlechterung lässt sich im Untersuchungszeitraum nicht erkennen.
Unterschiede zwischen der saprobiellen Einstufung oberhalb und unterhalb der Kläranlagen-Einleitung, die auf organische Einträge hinweisen könnten, sind anhand der vorliegenden Daten ebenfalls nicht festzustellen.

Hinsichtlich der Einstufung der einzelnen Metrics zeigt sich wie auch bereits im oberhalb liegenden Wasserkörper der Aller ein durchgängig zu hoher Anteil an Litoral-Arten. Der mit „mäßig“ bis „unbefriedigend“ bewertete Fauna-Index weist auf die geringe Anzahl an fließgewässertypischen Arten hin. Der Anteil der als anspruchsvoller geltenden Eintags-, Köcher- und Steinfliegen schwankt zwischen 12% und 34%. Die Anzahl der Köcherfliegenarten bewegt sich zwischen drei und sieben Arten. Als „gut“ bzw. „sehr gut“ werden die beiden letztgenannten Metrics nur 2015 an der Messstelle Osloß eingestuft, wobei hier insgesamt sehr wenige Individuen erfasst wurden und das Ergebnis daher als nicht gesichert gilt. Der Anteil der Neozoen betrug weniger als ein Drittel der Individuenzahlen.

Tabelle 5.15: Bewertung der Messstellen im WK 14014 Aller nach Perlodes
() Ergebnis nicht gesichert, EPT = Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen, HK = Häufigkeitsklasse

	Osloß			oh KA Weyhausen	uh KA Weyhausen
	05/2015	06/2018	06/2021	04/2017	04/2017
Ökologisches Potenzial	(mäßig)	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Saprobien-Index	2,30	2,31	2,20	2,25	2,13
Qualitätsklasse Saprobie	(gut)	mäßig	gut	gut	gut
Multimetrischer Index					
Qualitätsklasse Allg. Degradation	(mäßig)	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Core Metrics (Score)	0,51	0,26	0,32	0,34	0,37
• Fauna-Index Typ 15/17	0,52	0,34	0,28	0,39	0,44
• Anteil Litoral-Besiedler	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
• Anteil EPT-Taxa (HK)	0,64	0,15	0,48	0,50	0,41
• Anzahl Köcherfliegenarten	0,86	0,37	0,62	0,37	0,49
Neozoen-Anteil hoch (>30%)	nein	nein	nein	nein	nein

Das überwiegend mit „unbefriedigend“ eingestufte ökologische Potenzial ist aus fachgutachterlicher Sicht für die untersuchten Messstellen plausibel. Wie auch im Wasserkörper 14044 der Aller festgestellt, besteht die Zönose überwiegend aus toleranten Arten langsam fließender bis stehender Gewässer.

Im Vergleich zur Messstelle Warmenau I im Wasserkörper 14044 ist der Anteil der nichtheimischen Arten sowie die saprobielle Belastung im Wasserkörper 14014 geringer.

Unterschiede in der Besiedlung der Messstellen oberhalb und unterhalb der sich zum Untersuchungszeitpunkt noch in Betrieb befindlichen Kläranlage Weyhausen sind nicht erkennbar.

5.2.2.4 Wasserkörper 14046 Allerkanal

Im Allerkanal befindet sich die Messstelle Weyhausen, die im Rahmen der projektbezogenen Erfassungen 2019 untersucht wurde. An dieser Messstelle wurden zudem 2014, 2017 und 2020 die behördlichen WRRL-Untersuchungen durchgeführt.

Die Erfassungen erbrachten im Betrachtungszeitraum den Nachweis von insgesamt 104 Taxa, davon wurden knapp 60 Taxa jeweils nur an einem der insgesamt fünf Untersuchungstermine erfasst. Die Arten verteilen sich auf 13 Großgruppen. Artenreich vertreten waren vor allem die Schnecken mit 19 Taxa und die Dipteren mit 16 Taxa. Höhere Artenzahlen wiesen zudem Köcherfliegen und Krebstiere (jeweils 12 Taxa), Muscheln (11 Taxa) und Eintagsfliegen (9 Taxa) auf. Die Artenzahlen schwankten relativ stark zwischen 32 und 58 Taxa, zeigen jedoch keine Tendenz (Abbildung 5.15). Die Messstelle ist als mäßig artenreich bis artenreich zu bezeichnen.

Muscheln stellten mit Ausnahme der Untersuchung im Herbst 2019 den Großteil der Individuen (Abbildung 5.15). Dominant war vor allem die nichtheimische Körbchenmuschel *Corbicula fluminea*, aber auch heimische Erbsen- und Kugelmuscheln traten in höheren Dichten auf. Während der Untersuchung im Frühjahr 2020 wurden zudem höhere Anzahlen der nach BNatSchG besonders geschützten Großmuscheln *Anodonta anatina* und *Unio pictorum* gefunden. Im Rahmen der Befischungen im Allerkanal 2022 wurden Schalen von zwei weiteren Großmuscheln, *Anodonta cygnea* und *Unio tumidus*, nachgewiesen. Im Herbst 2019 traten bei insgesamt geringen Abundanzen die Schnecken am häufigsten auf. Auch hier dominierten mit *Potamopyrgus antipodarum* und *Physella acuta* zwei Neozoen. Weitere häufige Gruppen waren Dipteren und Crustaceen. Die Mehrzahl der nachgewiesenen Crustaceen-Arten zählt zu den Neozoen.

Mit höheren Artenzahlen waren die nichtheimischen Flohkrebse *Dikerogammarus* spp. und *Gammarus tigrinus* vertreten. Die insgesamt 16 Neozoen stellten zwischen 30% und 84% der Besiedlung.

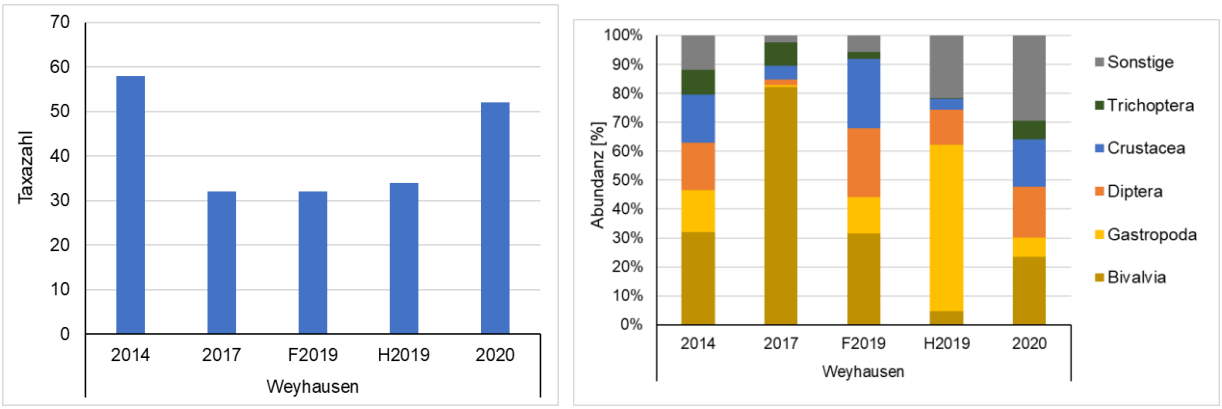


Abbildung 5.15: Taxazahlen (links) und relative Abundanzen des Makrozoobenthos im Hinblick auf die Großgruppen (rechts) an den Messstellen im WK 14046 Allerkanal F = Frühjahr, H = Herbst

Wie auch in den Wasserkörpern der Aller geben die überwiegend vorhandenen Stillgewässerarten einen Hinweis auf die zu geringe Strömung. Vorherrschend waren Besiedler von Wasserpflanzen sowie des sandig-/schlammigen Gewässerbodens. Stellenweise wurden auch größere Steine bzw. Steinschüttungen mit den entsprechenden Arten festgestellt.

Von den nachgewiesenen Arten werden acht anhand der aktuellen Roten Listen (BfN 2011) als gefährdet geführt (Tabelle 5.16). Weitere fünf Arten befinden sich auf der Vorwarnliste: die Großmuscheln *Anodonta anatina* und *Unio pictorum*, die Schnecken *Anisus vortex* und *Valvata piscinalis* sowie die Großlibelle *Gomphus vulgatissimus* (Altmüller & Clausnitzer 2007, BfN 2011, 2021). Von den beiden als stark gefährdet (Kategorie 2) bzw. gefährdet (Kategorie 3) geltenden Großmuscheln *Anodonta cygnea* und *Unio tumidus* wurden nur leere Schalen nachgewiesen.

Regelmäßig und mit höheren Anzahlen wurden die Erbsenmuscheln *Pisidium amnicum* (Kategorie 2) und *P. supinum* (Kategorie 3), aber auch die vom Aussterben bedrohte Kugelmuschel *Sphaerium rivicola* (Kategorie 1) und die Schnecke *Viviparus contectus* (Kategorie G) erfasst. Alle weiteren Arten der Roten Liste wurden nur einmalig oder in geringen Abundanzen festgestellt.

Tabelle 5.16: Vorkommen von gefährdeten Arten des Makrozoobenthos im WK 14046 Allerkanal Rote Liste Kategorien: 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, G Gefährdung unbekannten Ausmaßes. „O“ regelmäßiger Nachweis mit höherer Abundanz, „x“ einmaliger Nachweis, „()“ Schalenfunde

Großgruppe	Art	Rote Liste-Kategorie	Messstelle WK 14046 Weyhausen
Bivalvia	*Anodonta cygnea*	3	()
	Pisidium amnicum	2	**O**
	Pisidium supinum	3	**O**
	Sphaerium rivicola	1	**O**
	Unio tumidus	2	()
Gastropoda	*Bithynia leachii*	2	x
	Gyraulus laevis	1	x
	Planorbis carinatus	2	x
	Radix auricularia	G	x
	Viviparus contectus	G	**O**

Eine Bewertung nach dem WRRL-Bewertungsverfahren Perlodes wurde für die vier Untersuchungen im Frühjahr durchgeführt. Das ökologische Potenzial der Messstelle Weyhausen wird dabei durchgängig mit „unbefriedigend“ bewertet (Tabelle 5.17). Für den 3. Bewirtschaftungsplan wird das ökologische Potenzial des Makrozoobenthos mit „mäßig“ angegeben, wobei hierfür noch zwei weitere, unterhalb liegende Messstellen in dem 41,8 km langen Wasserkörper berücksichtigt wurden.

Tabelle 5.17: Bewertung der Messstellen im WK 14046 Allerkanal nach Perlodes

	Weyhausen			
	05/2014	04/2017	05/2019	05/2020
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Saprobien-Index	2,22	2,25	2,23	2,32
Qualitätsklasse Saprobie	gut	gut	gut	mäßig
Multimetrischer Index				
Qualitätsklasse Allg. Degradation	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Core Metrics (Score)	0,36	0,28	0,27	0,38
• Fauna-Index Typ 15/17	0,29	0,27	0,40	0,46
• Anteil Litoral-Besiedler	0,00	0,00	0,03	0,00
• Anteil EPT-Taxa (HK)	0,31	0,39	0,17	0,29
• Anzahl Köcherfliegenarten	1,00	0,49	0,25	0,62
Neozoen-Anteil hoch (>30%)	ja (31%)	ja (84%)	ja (40%)	nein (30%)

Das Modul Saprobie wird zumeist mit „gut“ bewertet. Die aktuellste Bewertung aus dem Jahr 2020 weist allerdings nur einen „mäßigen“ saprobiellen Zustand auf. Dabei bewegen sich alle Indexwerte mit 2,22 bis 2,32 relativ nah an der Klassengrenze zwischen „gut“ und „mäßig“ von 2,30.

Das Modul Allgemeine Degradation mit den vier Einzelindices ist ausschlaggebend für die Gesamtbewertung. Die geringe Fließgeschwindigkeit führt wie in den Wasserkörpern der Aller zu einem deutlich zu hohen Anteil an Litoral-Besiedlern. Die typspezifische Ausprägung der Fauna sowie der Anteil der wertgebenden Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten wird zumeist als „unbefriedigend“ eingestuft. Mit einem Anteil von 12% bis 32% liegt der letztgenannte Index in einem ähnlichen Bereich wie in den beiden weiteren untersuchten Wasserkörpern. Die Anzahl der Köcherfliegen-Arten schwankt zwischen zwei und neun Arten und wird entsprechend sehr unterschiedlich bewertet. Neozoen stellen einen wesentlichen Teil der Zönose mit einem Anteil zwischen 30% und 84%.

Die „unbefriedigende“ Bewertung der Messstelle Weyhausen erscheint aus gutachterlicher Sicht plausibel. Die Wirbellosenzönose besteht wie auch in der Aller vorwiegend aus ubiquitären und toleranten Arten mit einem hohen Anteil an Neozoen und Stillgewässerarten. Fließgewässertypische und anspruchsvollere Arten weisen große Defizite auf. Der saprobielle Zustand wird überwiegend mit „gut“ bewertet, zeigt bei der letzten Untersuchung jedoch eine leichte Tendenz zur Verschlechterung.

5.2.3 Fische

Für die Bestandsbeschreibung der Fische wurden behördliche Daten des LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei) sowie projektbezogene Untersuchungen genutzt. Die WRRL-konforme Erfassung und Bewertung erfolgt anhand des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer (fiBS) (www.gewaesser-bewertung.de).

5.2.3.1 Datenlage

Für die Qualitätskomponente Fische liegen Daten aus allen drei betrachtungsrelevanten Wasserkörpern vor (Tabelle 5.18, Abbildung 5.16). Vorhabenbezogene Untersuchungen fanden im Herbst 2019 im Bereich Warmenau (WK 14044) jeweils oberhalb und unterhalb der Einleitstelle des Betriebswasserrückhaltebeckens statt (Küste und Raum 2020), diese werden durch Untersuchungen in 2022 (BioConsult 2022) ergänzt. Für die Messstellen Kästorf (2019) und Allersee (2017) (BioConsult 2018) liegen weitere Ergebnisse aus Befischungen vor dem Hintergrund der WRRL vor, die vom LAVES zur Verfügung gestellt wurden. Für den WK 14014 liegen ebenfalls vorhabenbezogene Daten der Messstelle Weyhausen aus 2022 (BioConsult 2022) vor sowie Ergebnisse des behördlichen WRRL-Monitorings an der Messstelle Dannenbüttel aus den Jahren 2013 und 2020. Im Allerkanal (WK 14046) wurden 2022 vorhabenbezogene Erfassungen durchgeführt (BioConsult 2022), darüber hinaus liegen Daten aus dem behördlichen FFH-Monitoring (Messstelle Moorgraben) aus den Jahren 2012 und 2017 vor. Die vorliegenden Daten umfassen den Zeitraum 2012-2022 und werden als ausreichend zur Beurteilung des Ist-Zustands angesehen.

Tabelle 5.18: Übersicht über die in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals vorhandenen Daten zur Qualitätskomponente Fische

	14044 Aller			14014 Aller		14046 Allerkanal	
MS	**Warmenau**	**Kästorf**	**Aller-see**	**Dannen-büttel**	**Weyhausen**	**Weyhausen**	**Moor-graben**
2012							FFH
2013				WRRL			
2014							
2015							
2017			WRRL				FFH
2018							
2019	Untersuchung KA VW	WRRL					
2020				WRRL			
2022	Untersuchung KA VW				Untersuchung KA VW	Untersuchung KA VW	

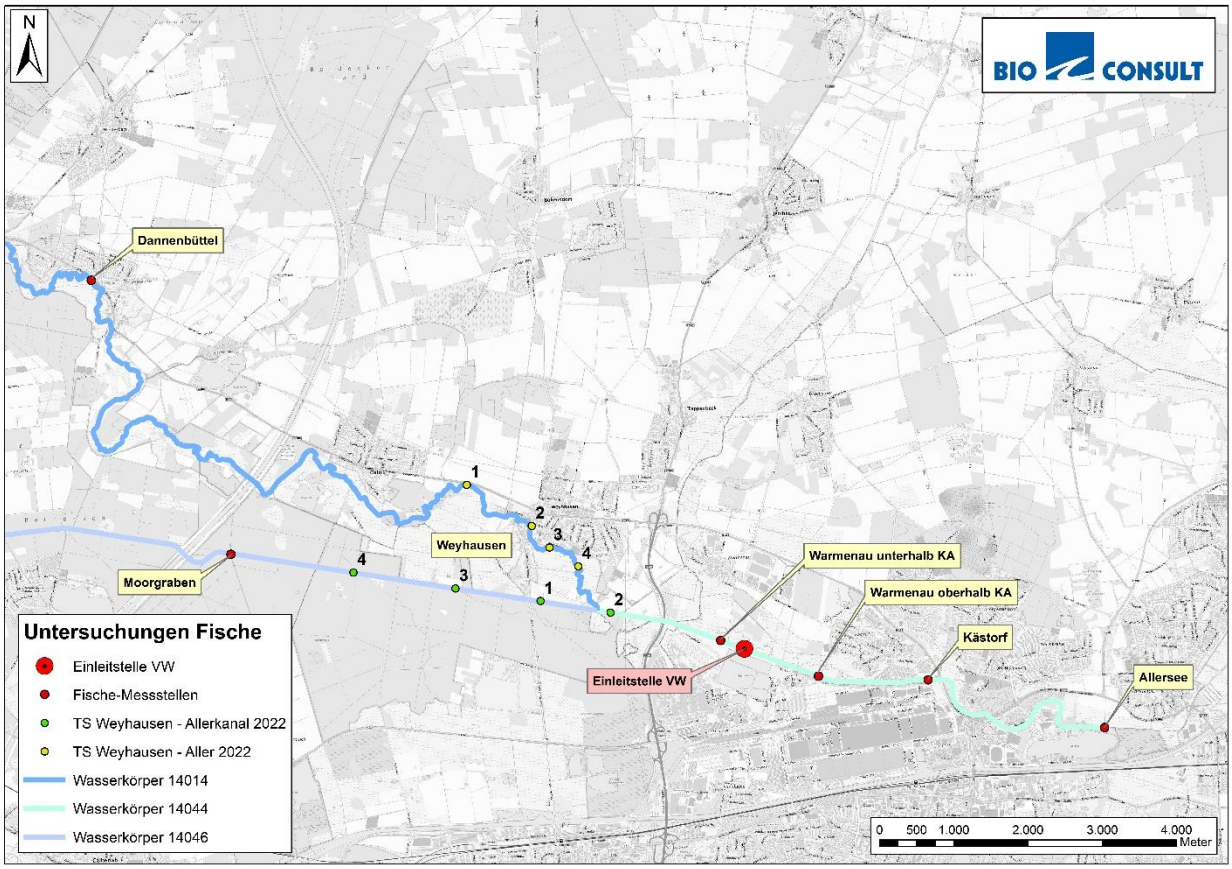


Abbildung 5.16: Übersicht über die Messstellen zur Erfassung der Fische in Aller und Allerkanal. Detailliert dargestellt sind die Teilstrecken (TS) der 2022 durchgeführten Befischungen

5.2.3.2 Methodik der Probenahme und Bewertung der aktuellen Untersuchungen

Die Erfassung der Qualitätskomponente „Fische“ für die 2022 durchgeführten Untersuchungen orientiert sich an der DIN EN 14011:2003 „Probenahme von Fisch mittels Elektrizität“ und den Empfehlungen zur Anwendung des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer (fiBS) (Dußling 2014) bzw. den Vorgaben nach LAVES (Dezernat Binnenfischerei) für WRRL-konforme Befischungen. Die WRRL-konforme Bewertung wurde mit fiBS (Dußling 2014) vorgenommen. Die für die Bewertung erforderlichen Referenzzönosen wurden vom LAVES (Dezernat Binnenfischerei) zur Verfügung gestellt. Die untersuchten Wasserkörper der Aller (14014, 14044) sind als HMWB (heavily modified waterbody), der des Allerkanals (14046) als AWB (artificial waterbody) ausgewiesen, so dass nicht der gute ökologische Zustand, sondern das gute ökologische Potenzial zu erreichen ist. Dies zieht eine entsprechende Anpassung der Referenzzönose nach sich, die weniger anspruchsvolle Ziele festlegt.

Diese Anpassung wurde bei den verwendeten Referenzzönosen bereits durch das LAVES vorgenommen. Die Referenzzönosen sind wasserkörperspezifisch, so dass auch bei vergleichbaren Befischungsergebnissen (Artenspektrum, Abundanzen) unterschiedliche Bewertungen resultieren können. Weiterhin ist die gesamte Referenzzönose bei Maßnahmen zu berücksichtigen, dies gilt auch für Arten die aktuell nicht nachgewiesen werden bzw. nicht vorkommen.

Die Befischungen erfolgten im Herbst 2022 in den bereits genannten drei Wasserkörpern. Von den insgesamt 8 Teilstrecken entfielen 4 auf den WK 14014, drei auf den WK 14046 und eine auf den WK 14044. Die Untersuchung wurde soweit möglich während geeigneter Rahmenbedingungen (Abfluss im Normalbereich, geringe Trübung, nicht unmittelbar nach bzw. bei stärkeren Niederschlägen, vor Unterhaltungsmaßnahmen) durchgeführt. Es wurden zwei Fanganoden eingesetzt. Die Befischung erfolgte entlang der Uferlinie, teilweise über die gesamte Breite, watend oder von einem Arbeitsboot aus. Die Fangauswertung umfasste die Aufnahme des Artenspektrums, artspezifischer Häufigkeiten sowie eine Längenvermessung der erfassten Individuen.

Weiterhin wurden die Gewässerrahmenbedingungen: physiko-chemische Parameter mittels Messsonde (Wassertemperatur, pH, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt), Uferbeschaffenheit, Breite, Tiefe, Sedimente, ggf. Vegetationsdichte zum Zeitpunkt der Befischung gemäß WRRL-Feldprotokoll (V4.2) dokumentiert. Der Zustand der Gewässerabschnitte wurde ergänzend mit Fotos dokumentiert. Die Fischdaten wurden vollständig in das Fischmodul des LAVES eingegeben.

5.2.3.3 Wasserkörper 14044

Für den Wasserkörper 14044 liegen Bestandsdaten aus verschiedenen Jahren und Messstellen vor (s. a. Tabelle 5.18). Tabelle 5.19 zeigt die Befischungsergebnisse der verschiedenen Untersuchungen. Die 2019 durch Küste und Raum (2020) durchgeführten Erfassungen erfolgten vor dem Hintergrund des aktuellen Verfahrens, ebenso die Erfassungen von 2022 durch BioConsult.

2019 konnten durch Küste und Raum (2020) in den 2 untersuchten Abschnitten (unterhalb und oberhalb der Einleitung von VW) insgesamt 19 Fischarten mit 3.654 Individuen erfasst werden. Als häufigste Arten sind Bitterling (1.396 Ind.), Rotauge (622 Ind.), Gründling (106 Ind.) und Hecht (52 Ind.) zu nennen. Alle weiteren Arten waren mit <1% am Gesamtfang vertreten, darunter Blaubandbärbling, Hasel und Karausche als Einzelnachweis. Bezogen auf das Artenspektrum wiesen die Abschnitte unterhalb und oberhalb nur geringe Unterschiede auf; so konnten unterhalb 14 und oberhalb 16 Arten erfasst werden. Die prägenden Arten waren in beiden Abschnitten Bitterling, Rotauge und Gründling, bei geringen Unterschieden in der Abundanzverteilung. Unterschiede im Artenspektrum sind im Wesentlichen auf Einzelfänge zurückzuführen.

Im Herbst 2022 wurde im WK14044 lediglich eine Teilstrecke unterhalb der Einleitstelle ergänzend zu den Erfassungen in 2019 (Küste und Raum 2020) untersucht. Dabei konnten insgesamt 125 Individuen erfasst werden, welche sich auf 10 Arten verteilten (Tabelle 5.19). Der Bitterling war mit einem relativen Anteil von gut 32 % die häufigste Art, gefolgt vom Steinbeißer mit etwa 24 %. Es folgten mit deutlichem Abstand Gründling (12 %), Flussbarsch (10,4 %), Rotauge (8 %) und Döbel (4,8 %). Die übrigen Arten waren mit <3 % vertreten, dies entspricht 3 oder weniger Individuen. Mit lediglich 10 Arten konnten im Vergleich zu 2019 9 Arten nicht erfasst werden, wobei es sich aber um Arten mit einem geringen Abundanzanteil bzw. teilweise auch um Einzelfänge handelt. Auch der Bitterling wurde 2022 in hohen Dichten erfasst. Hervorzuheben sind die Nachweise des Steinbeißers in 2022.

Tabelle 5.19: Gesamtartenliste der Fische in verschiedenen Gewässerabschnitten des WK 14044 Rote Liste (RL) Niedersachsen nach LAVES (2023), RL Süßwasserfische BRD nach Freyhof (2023), grau hinterlegt Rote Liste der Meeresfische nach Thiel et al. (2013) (nur für Aal relevant)

WK14044 Aller	Quelle	BioConsult 2022	Küste und Raum 2020		LAVES 2024	Bioconsult 2018			
Messstelle		Warmenau	Warmenau		Kästorf	Allersee			
Untersuchungsjahr		2022	2019	2019	2019	2017			
ergänzende Lagebezeichnung		unterhalb KA	unterhalb KA	oberhalb KA	oberhalb KA	oberhalb KA			FFH-
Streckenlänge in m		400	800	800	400	1050	RL NDS	RL BRD	Status
Art	**Artname**								
Aal	*Anguilla anguilla*	2	2	3	11	30	2	2	
Aland	*Leuciscus idus*		10	9	5	16	*	*	
Bachschmerle	*Barbatula barbatula*						*	*	
Bitterling	*Rhodeus amarus*	41	438	1396	2106	164	3	*	II
Blaubandbärbling	*Pseudorasbora parva*			1	1	1	nb	nb	
Brassen	*Abramis brama*		6			3	*	*	
Döbel	*Squalius cephalus*	6		2	7	5	*	*	
Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*		2	4	7	5	*	*	
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	13		1	4	39	*	*	
Gründling	*Gobio gobio*	15	138	106	23	80	*	*	
Güster	*Blicca bjoerkna*		6	26	38	2	*	*	
Hasel	*Leuciscus leuciscus*		1			4	V	*	
Hecht	*Esox lucius*	1	9	43	14	61	V	*	
Karausche	*Carassius carassius*			1		1	1	2	
Kaulbarsch	*Gymnocephalus cernuus*						V	V	
Quappe	*Lota lota*					1	3	2	
Rapfen	*Aspius aspius*		21				*	*	II
Rotauge	*Rutilus rutilus*	10	766	622	230	567	*	*	
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	3	4	15	9	7	*	*	
Schleie	*Tinca tinca*	3	4	10	32	25	3	*	
Steinbeißer	*Cobitis taenia*	31	2	2			V	*	II
Ukelei	*Alburnus alburnus*			4		4	*	*	
Zwergstichling	*Pungitius pungitius*					2	*	*	
Summe		**125**	**1409**	**2245**	**2487**	**1017**			
Artenzahl		**10**	**14**	**16**	**13**	**19**			

Legende RL NDS/ BRD: 1-vom aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V-Vorwarnliste, *-ungefährdet, nb-nicht bewertet/ Neozoe

Weitere Erfassungen stromauf der bereits genannten Abschnitte erfolgten in anderen Zusammenhängen 2019 im Bereich Kästorf (LAVES 2024) und 2017 parallel zum Allersee (BioConsult 2018). Das Artenspektrum beider Untersuchungen ist überwiegend gleichgesinnt zu den übrigen Erfassungen mit einer Dominanz von Bitterling, Rotauge oder Gründling. Unterschiede sind auch hier auf Arten mit geringen Abundanzen zurückzuführen.

Gefährdete Arten

Von den erfassten Arten sind gemäß Roter Liste Niedersachsens (LAVES 2023) 3 Arten als „gefährdet“ (Bitterling, Quappe und Schleie), eine als „stark gefährdet“ (Aal) und eine als „vom Aussterben bedroht“ (Karausche) eingestuft. In der Roten Liste für Deutschland gelten die Arten Aal, Karausche und Quappe als „stark gefährdet“.

Die genannten Arten konnten im WK 14044 abgesehen von Quappe und Karausche regelmäßig nachgewiesen werden. Weiterhin wurden mit Bitterling, Rapfen und Steinbeißer drei Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie erfasst. Der Rapfen allerdings nur in einem Teilabschnitt (vgl. Tabelle 5.19).

Bewertung

Das ökologische Potenzial des WK 14044 wird basierend auf den Daten von Küste und Raum (2020) laut fiBS mit „mäßig“ bewertet (vgl. Tabelle 5.20). Dabei wurde die Bewertung getrennt für die Teilabschnitte oberhalb und unterhalb der Einleitstelle vorgenommen. Beide Abschnitte erreichen bezogen auf die Fische ein „mäßiges“ ökologisches Potenzial. Der Abschnitt unterhalb wird mit einem Wert von 2,23 etwas besser bewertet (etwa Klassenmitte), der Abschnitt oberhalb schafft mit einem Wert von 2,04 knapp den Sprung von „unbefriedigend“ zu „mäßig“.

Von den insgesamt 29 Arten der Referenzzönose konnten 2019 (Küste und Raum 2022) 18 nachgewiesen werden. Insbesondere die anadromen und potamodromen Arten der Referenz (Flussneunauge, Lachs, Meerforelle und Quappe) wurden nicht nachgewiesen. Hier können die Ursachen aber auch in einer unzureichenden Durchgängigkeit des Gewässersystems liegen (Bewertungshinweis fiBS). Die Quappe konnte allerdings 2017 (BioConsult 2018) mit einem Exemplar nachgewiesen werden. Laut der letzten behördlichen Bewertung gemäß WRRL wird der Wasserkörper ebenfalls mit einem „mäßigen“ ökologischen Potenzial bewertet (vgl. Tabelle 5.1). 2022 wurde eine Teilstrecke am stromab gelegenen Ende des Wasserkörpers befischt, welche in die Bewertung nicht einbezogen wurde. Hier konnten wertgebende Arten wie Bitterling, Steinbeißer und Aal erneut erfasst werden. Im Vergleich zu 2019 ist das Artenspektrum mit 10 Arten deutlich geringer, was aber im Wesentlichen auf den geringeren Befischungsumfang zurückzuführen sein dürfte.

Tabelle 5.20: Bewertung des Wasserkörpers 14044 gemäß WRRL mittels fiBS Basierend auf den 2019 durch Küste und Raum (2020) erhobenen Daten oberhalb und unterhalb der Einleitstelle des Betriebswasserrückhaltebeckens

Gewässer	befischte Strecke [m]	Wert	ökologisches Potenzial gesamt
WK 14044 Aller 2019 oberhalb	800	2,04	mäßig
WK 14044 Aller 2019 unterhalb	800	2,23	mäßig
Potenzial_Grenzen			Potenzial Klasse
1,00-1,50			schlecht
>1,50-2,00			unbefriedigend
>2,00-2,50			mäßig
>2,50-3,75			gut
>3,75-5,00			sehr gut

Fazit

Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen im WK 14044 weisen graduelle Unterschiede auf, welche im Wesentlichen auf Arten mit geringen Abundanzen zurückzuführen sind. Abundanzstarke Arten waren Bitterling, Rotauge und Gründling, vereinzelt auch der Steinbeißer. Neben allgemein verbreiteten Arten konnten auch wertgebende Arten der Roten Liste und FFH-Arten erfasst werden. Zwischen den oberhalb und unterhalb der Einleitstelle gelegenen Abschnitten zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede. So gibt es auch in der Bewertung mit fiBS basierend auf den 2019 erhobenen Daten (Küste und Raum 2020) keine Unterschiede, die sich in einem Klassensprung zeigen würden. Beide Abschnitte werden mit „mäßig“ bewertet, dies entspricht auch der behördlichen Bewertung für den gesamten Wasserkörper 14044.

5.2.3.4 Wasserkörper 14014

Für den Wasserkörper 14014 liegen Bestandsdaten aus verschiedenen Jahren und Messstellen vor (s. a. Tabelle 5.18). Im Jahre 2022 erfolgten Erfassungen an der Messstelle Weyhausen durch BioConsult vor dem Hintergrund des aktuellen Verfahrens, die im Folgenden im Fokus der Betrachtung stehen sollen. Ergänzend werden Erfassungen im Rahmen des WRRL-Monitorings durch das LAVES aus den Jahren 2013 und 2020 an der ca. 10 km stromabwärts von Weyhausen liegenden Messstelle Dannenbüttel herangezogen. Im Rahmen der Befischungen an der Messstelle Weyhausen im Herbst 2022 konnten an den 4 Befischungsstrecken insgesamt 2.575 Individuen erfasst werden, welche sich auf 16 Arten verteilten (Tabelle 5.21).

Der Bitterling war mit einem relativen Anteil von gut 44 % die häufigste Art, dicht gefolgt vom Gründling mit etwa 41 %.

Es folgten mit deutlichem Abstand Ukelei und Rotauge (beide ca. 3 %). Aal, Schleie und Steinbeißer erreichten noch etwas über 1 % Anteil am Gesamtfang, die übrigen Arten waren mit <1 % vertreten. Die Einzelbetrachtung der 4 Teilstrecken (Tabelle 5.22) zeigt nur geringe Unterschiede bezüglich der vorkommenden Arten, so lag die Artenzahl zwischen 11 (TS1) und 14 (TS2, TS3) Arten. Wertgebende Arten wie Bitterling, Schleie und Aal konnten in allen Teilstrecken erfasst werden. Der Steinbeißer war vor allem in TS1 vertreten, in TS2 und TS3 nur in geringer Anzahl, in TS4 konnte er nicht erfasst werden.

Tabelle 5.21: Gesamtartenliste der Fische in den im Herbst 2022 untersuchten Gewässerabschnitten des WK 14014
Rote Liste (RL) Niedersachsen nach LAVES (2023), RL Süßwasserfische BRD nach Freyhof (2023), grau hinterlegt Rote Liste der Meeresfische nach Thiel et al. (2013) (nur für Aal relevant)

WK14014 Aller-Weyhausen Herbst 2022						
Streckenlänge aller Teilstrecken summiert	400m	Abundanz	Dominanz [%]	RL Niedersachsen	RL BRD	FFH-Status
Art	**Artname**					
Aal	*Anguilla anguilla*	30	1,17	2	2	
Bachschmerle	*Barbatula barbatula*	10	0,39	*	*	
Bitterling	*Rhodeus amarus*	1139	44,23	3	*	II
Döbel	*Squalius cephalus*	42	1,63	*	*	
Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	14	0,54	*	*	
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	22	0,85	*	*	
Gründling	*Gobio gobio*	1059	41,13	*	*	
Güster	*Blicca bjoerkna*	11	0,43	*	*	
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	3	0,12	V	*	
Hecht	*Esox lucius*	3	0,12	V	*	
Kaulbarsch	*Gymnocephalus cernuus*	4	0,16	V	V	
Rotauge	*Rutilus rutilus*	88	3,42	*	*	
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	1	0,04	*	*	
Schleie	*Tinca tinca*	29	1,13	3	*	
Steinbeißer	*Cobitis taenia*	29	1,13	V	*	II
Ukelei	*Alburnus alburnus*	91	3,53	*	*	
Summe		**2575**				
Artenzahl		**16**				
Legende RL NDS/ BRD: 1-vom aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V-Vorwarnliste, *-ungefährdet, nb-nicht bewertet/ Neozoe						

Tabelle 5.22: Ergebnisse der Befischungen in der Aller (WK 14014) im Herbst 2022, differenziert nach Teilstrecken

Bereich	WK14014 Aller Weyhausen Herbst 2022				
Teilstrecke	1	2	3	4	**Summe**
Teilstrecken Länge in m	100	100	100	100	**400**
Art					
Aal	10	12	3	5	30
Bachschmerle		7	2	1	10
Bitterling	185	334	393	227	1139
Döbel		20	21	1	42
Dreistachliger Stichling	3	2	2	7	14
Flussbarsch		2	15	5	22
Gründling	116	259	470	214	1059
Güster	1	1	8	1	11
Hasel		2	1		3
Hecht	1			2	3
Kaulbarsch		3	1		4
Rotauge	36	23	25	4	88
Rotfeder	1				1
Schleie	20	5	2	2	29
Steinbeißer	22	1	6		29
Ukelei	39	12	36	4	91
Summe	**434**	**683**	**985**	**473**	**2575**
Artenzahl	**11**	**14**	**14**	**12**	**16**

Neben der aktuellen Untersuchung zeigt Tabelle 5.23 die Ergebnisse des WRRL-Monitorings an der Messstelle Dannenbüttel aus den Jahren 2013 und 2020. Das Artenspektrum war 2020 mit 15 Arten weitgehend identisch mit den aktuellen Untersuchungen (s.o.), zusätzlich konnte das Moderlieschen in geringer Anzahl erfasst werden. 2013 konnten neben dem Moderlieschen noch einige weitere Arten (Aland, Bachneunauge, Brassen, Zwergstichling, Quappe, Larven des Bach-/Flussneunauges) in geringen Dichten erfasst werden, so dass die Artenzahl bei 22 lag. Insgesamt sind die Unterschiede als gering einzustufen.

Tabelle 5.23: Gesamtartenliste der Fische an der behördlichen Messstelle Dannenbüttel des WK 14014 Rote Liste (RL) Niedersachsen nach LAVES (2023), RL Süßwasserfische BRD nach Freyhof (2023), grau hinterlegt Rote Liste der Meeresfische nach Thiel et al. (2013) (nur für Aal relevant)

WK14014 Aller	Quelle	LAVES 2024				
Messstelle		Dannenbüttel				FFH-
Untersuchungsjahr		2013	2020	RL NDS	RL BRD	Status
Art	**Artname**					
Aal	*Anguilla anguilla*	5	8	2	2	
Aland	*Leuciscus idus*	17		*	*	
Bachneunauge	*Lampetra planeri*	11		V	*	II
Bitterling	*Rhodeus amarus*	2917	471	3	*	II
Brassen	*Abramis brama*	17		*	*	
Cypriniden unbestimmt[1]	*Cyprinidae indet.*		10			
Döbel	*Squalius cephalus*	32	22	*	*	
Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	5	145	*	*	
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	189	32	*	*	
Gründling	*Gobio gobio*	308	195	*	*	
Güster	*Blicca bjoerkna*	1665	59	*	*	
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	10		V	*	
Hecht	*Esox lucius*	125	38	V	*	
Kaulbarsch	*Gymnocephalus cernuus*	15	4	V	V	
Moderlieschen	*Leucaspius delineatus*	12	11	V	*	
Zwergstichling	*Pungitius pungitius*	2		*	*	
Quappe	*Lota lota*	2		3	2	
Larve Bach-/Flussneunauge	*Lampetra Querder*	17		V/3	*/2	
Rotauge	*Rutilus rutilus*	399	401	*	*	
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	21	19	*	*	
Schleie	*Tinca tinca*	28	18	3	*	
Steinbeißer	*Cobitis taenia*	69	423	V	*	II
Ukelei	*Alburnus alburnus*	262	78	*	*	
Summe		**6128**	**1934**			
Artenzahl		**22**	**15**			
1: nicht als Art gezählt						
Legende RL NDS/ BRD: 1-vom aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V-Vorwarnliste, *-ungefährdet, nb-nicht bewertet/ Neozoe						

Gefährdete Arten

2022 konnte mit dem Aal eine gemäß Roter Liste der Meeresfische (Thiel et al. 2013) und Niedersachsens (LAVES 2023) als „stark gefährdet“ eingestufte Art erfasst werden. Weiterhin sind Bitterling und Schleie in Niedersachsen als „gefährdet“ eingestuft. 2013 konnte mit der Quappe eine deutschlandweit als „stark gefährdet“, in Niedersachsen als „gefährdet“ eingestufte Art mit zwei Individuen nachgewiesen werden sowie Larven des Bach-/Flussneunauges, welche sich im Gelände nicht differenzieren lassen. Das Flussneunauge gilt in Niedersachsen als „gefährdet“, bundesweit als „stark gefährdet“ (Freyhof et al. 2023).

Die schon genannten Arten Bitterling, Bachneunauge/ Flussneunauge sowie der Steinbeißer sind Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Bewertung

Das ökologische Potenzial des WK 14014 wird basierend auf den Erfassungen an der Messstelle Weyhausen im Herbst 2022 laut fiBS mit 2,1 bewertet, dies entspricht der Potenzialklasse „mäßig“. Von den insgesamt 29 Arten der Referenzzönose konnten aktuell 16 nachgewiesen werden. Insbesondere die anadromen und potamodromen Arten der Referenz. Flussneunauge, Lachs, Meerforelle und Quappe (wurde zuletzt 2013 erfasst) wurden nicht nachgewiesen. Hier können die Ursachen aber auch in einer unzureichenden Durchgängigkeit des Gewässersystems liegen (Bewertungshinweis fiBS). Laut der letzten behördlichen Bewertung gemäß WRRL wird der Wasserkörper ebenfalls mit einem „mäßigen“ ökologischen Potenzial bewertet (vgl. Tabelle 5.1).

Fazit

Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen im WK 14014 weisen graduelle Unterschiede auf, welche im Wesentlichen auf Arten mit geringen Abundanzen zurückzuführen sind. Die häufigste Art war in allen Jahren der Bitterling, weitere häufige Arten waren Gründling, Rotauge, z.T. Ukelei, Dreistachliger Stichling, Flussbarsch, Steinbeißer oder Hecht. Neben allgemein verbreiteten Arten konnten auch wertgebende Arten der Roten Listen und FFH-Arten erfasst werden. Allerdings traten diese abgesehen von Bitterling und z.T. dem Steinbeißer nur in geringen Dichten auf. Basierend auf den 2022 erhobenen Daten ergibt sich ein „mäßiges“ ökologisches Potenzial. Dies entspricht auch der aktuellen behördlichen Bewertung.

5.2.3.5 Wasserkörper 14046

Für den Wasserkörper 14046 liegen neben den Daten aus der aktuellen Erfassung (2022) Befischungsergebnisse aus dem behördlichen FFH-Monitoring der Messstelle Moorgraben aus den Jahren 2012 und 2017 vor.

An den 3 Befischungsstrecken im Allerkanal (WK14046) konnten insgesamt 1.365 Individuen erfasst werden, welche sich auf 16 Arten verteilten (Tabelle 5.24). Der Gründling war mit einem relativen Anteil von etwa 34 % die häufigste Art, dicht gefolgt vom Bitterling mit gut 28 %. Es folgten mit deutlichem Abstand Rotauge (ca. 19 %). Ukelei (ca. 5 %), Güster (ca. 4 %) sowie Rotfeder und Döbel (beide ca. 2 %) und Flussbarsch (ca. 1 %). Die übrigen Arten waren mit <1 % vertreten. Die Teilstrecken 3 u. 4 liegen stromab einer Stauhaltung ohne stromauf gerichtete Durchgängigkeit. Die Einzelbetrachtung der drei Teilstrecken (Tabelle 5.25) zeigt dennoch nur geringe Unterschiede bezüglich der vorkommenden Arten, so lag die Artenzahl zwischen 10 (TS1, TS3) und 12 (TS4) Arten. Wertgebende Arten wie Bitterling und Aal konnten in allen Teilstrecken erfasst werden, die Schleie nur in 2 Teilstrecken. Einige Arten wurden nur als Einzelfund erfasst (Aland, Bachschmerle, Dreistachliger Stichling).

Tabelle 5.24: Gesamtartenliste der Fische in den im Herbst 2022 untersuchten Gewässerabschnitten des WK 14046
Rote Liste (RL) Niedersachsen nach LAVES (2023), RL Süßwasserfische BRD nach Freyhof (2023), grau hinterlegt Rote Liste der Meeresfische nach Thiel et al. (2013) (nur für Aal relevant)

WK14046 Allerkanal-Weyhausen Herbst 2022						
Streckenlänge aller Teilstrecken summiert	600m	Abundanz	Dominanz [%]	RL Niedersachsen	RL BRD	FFH-Status
Art	**Artname**					
Aal	*Anguilla anguilla*	11	0,81	2	2	
Aland	*Leuciscus idus*	1	0,07	*	*	
Bachschmerle	*Barbatula barbatula*	1	0,07	*	*	
Bitterling	*Rhodeus amarus*	385	28,21	3	*	II
Brassen	*Abramis brama*	2	0,15	*	*	
Döbel	*Squalius cephalus*	31	2,27	*	*	
Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	1	0,07	*	*	
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	16	1,17	*	*	
Gründling	*Gobio gobio*	471	34,51	*	*	
Güster	*Blicca bjoerkna*	64	4,69	*	*	
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	7	0,51	V	*	
Hecht	*Esox lucius*	3	0,22	V	*	
Rotauge	*Rutilus rutilus*	261	19,12	*	*	
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	32	2,34	*	*	
Schleie	*Tinca tinca*	6	0,44	3	*	
Ukelei	*Alburnus alburnus*	73	5,35	*	*	
Summe		**1365**				
Artenzahl		**16**				
Legende RL NDS/ BRD: 1-vom aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V-Vorwarnliste, *-ungefährdet, nb-nicht bewertet/ Neozoe						

Tabelle 5.25: Ergebnisse der Befischungen des Allerkanals im Herbst 2022, differenziert nach Teilstrecken

Bereich	WK14046 Allerkanal Weyhausen			
Teilstrecke *	1	3	4	**Summe**
Teilstrecken Länge in m	400	100	100	**600**
Art				
Aal	2	7	2	11
Aland			1	1
Bachschmerle			1	1
Bitterling	89	223	73	385
Brassen	2			2
Döbel	14	10	7	31
Dreistachliger Stichling			1	1
Flussbarsch	16			16
Gründling	4	191	276	471
Güster	11	14	39	64
Hasel		2	5	7
Hecht		3		3
Rotauge	40	119	102	261
Rotfeder	32			32
Schleie		3	3	6
Ukelei	20	32	21	73
Summe	**230**	**604**	**531**	**1365**
Artenzahl	**10**	**10**	**12**	**16**
*Teilstrecke 2 lag knapp im WK 14044 und wird dort betrachtet				

Tabelle 5.26 zeigt das im Rahmen des FFH-Monitorings in den Jahren 2012 und 2017 erfasste Artenspektrum der Messstelle Moorgraben. Neben den aktuell erfassten Arten konnten noch vereinzelt Karausche (1 Ind. 2012) und Moderlieschen (4 Ind. 2017) als weitere Arten nachgewiesen werden. Arten wie Aland, Rotfeder und Ukelei wurden an der Messstelle Moorgraben nicht erfasst, aber auch 2022 nur vereinzelt. 2017 wie auch 2022 erreichte der Gründling die höchste Abundanz, gefolgt von Rotauge und Bitterling, damit sind die Abundanzverhältnisse ähnlich zu 2022 (s.o.). 2012 hingegen dominierte der Dreistachlige Stichling, gefolgt vom Gründling. Bitterlinge wurden nur in geringer Anzahl erfasst. Insgesamt sind die Ergebnisse über die Jahre und Messstellen recht gleichsinnig.

Tabelle 5.26: Gesamtartenliste der Fische an der behördlichen Messstelle Moorgraben des WK 14046 Rote Liste (RL) Niedersachsen nach LAVES (2023), RL Süßwasserfische BRD nach Freyhof (2023), grau hinterlegt Rote Liste der Meeresfische nach Thiel et al. (2013) (nur für Aal relevant)

WK14014 Aller	Quelle	LAVES 2024				
Messstelle		Moorgraben				FFH-
Untersuchungsjahr		2012	2017	RL NDS	RL BRD	Status
Art	**Artname**					
Aal	*Anguilla anguilla*		4	2	2	
Bitterling	*Rhodeus amarus*	3	16	3	*	II
Brassen	*Abramis brama*	1	2	*	*	
Döbel	*Squalius cephalus*	6	12	*	*	
Dreistachliger Stichling	*Gasterosteus aculeatus*	70	7	*	*	
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*		3	*	*	
Gründling	*Gobio gobio*	62	163	*	*	
Güster	*Blicca bjoerkna*		7	*	*	
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	3	2	V	*	
Hecht	*Esox lucius*		1	V	*	
Karausche	*Carassius carassius*	1		1	2	
Moderlieschen	*Leucaspius delineatus*		4	V	*	
Rotauge	*Rutilus rutilus*	14	45	*	*	
Schleie	*Tinca tinca*		2	3	*	
Schmerle	*Barbatula barbatula*		1	*	*	
Summe		**160**	**269**			
Artenzahl		**8**	**14**			

Legende RL NDS/ BRD: 1-vom aussterben bedroht, 2-stark gefährdet, 3-gefährdet, V-Vorwarnliste, *-ungefährdet, nb-nicht bewertet/ Neozoe

Gefährdete Arten

Mit dem Aal konnte eine gemäß Roter Liste der Meeresfische (Thiel et al. 2013) und Niedersachsens (LAVES 2023) als „stark gefährdet“ eingestufte Art erfasst werden. Weiterhin sind Bitterling und Schleie in Niedersachsen als „gefährdet“ eingestuft. 2012 wurde ergänzend die aktuell als „vom Aussterben“ (Niedersachsen) bzw. „stark gefährdet“ (bundesweit) eingestufte Karausche als Einzelfund erfasst. Der schon genannte Bitterling ist eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Bewertung

Das ökologische Potenzial des WK 14046 wird basierend auf den 2022 erhobenen Daten laut fiBS mit „gut“ bewertet (3,3). Von den insgesamt 22 Arten der Referenzzönose konnten aktuell 16 nachgewiesen werden. Mit der Quappe wurde eine potamodrome Art der Referenz nicht nachgewiesen.

Hier können die Ursachen aber auch in einer unzureichenden Durchgängigkeit des Gewässersystems liegen (Bewertungshinweis fiBS). Eine aktuelle behördliche Bewertung für die Qualitätskomponente Fische liegt nicht vor (vgl. Tabelle 5.1).

Fazit

Die Ergebnisse der verschiedenen Erfassungen zeigen nur geringe Unterschiede. So dominieren über die Jahre und Messstellen Arten wie Gründling, Bitterling und Rotauge. Neben allgemein verbreiteten Arten konnten auch wertgebende Arten der Roten Liste und FFH-Arten erfasst werden. Abgesehen vom Bitterling traten diese allerdings nur in geringen Dichten auf. Basierend auf den 2022 erhobenen Daten ergibt sich ein „gutes“ ökologisches Potenzial. Eine behördliche Bewertung des Wasserkörpers liegt nicht vor. Im Vergleich zur „mäßigen“ Bewertung der WK 14014 und 14044 fällt die Bewertung mit „gut“ um eine Potenzialklasse besser aus. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass jeder Wasserkörper eine spezifische Referenzzönose aufweist, welche Grundlage für die Bewertung ist. Die Referenzzönose des künstlich angelegten Allerkanals beinhaltet dabei lediglich 22 Arten gegenüber 29 Arten in den beiden anderen Wasserkörpern. Dies begründet im Wesentlichen die unterschiedlichen Bewertungen bei vergleichbarem Artenspektrum.

5.3 Chemischer Zustand

Eine umfassende Untersuchung der Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV erfolgte im März 2019 an den Messstellen Kästorf, Warmenau I und Weyhausen (Abbildung 5.8). Dabei wurden Überschreitungen der JD-UQN (Jahresdurchschnitts-UQN) im Gewässer für Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) und Benzo[a]pyren festgestellt. Weitere per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) wurden in deutlich geringeren Konzentrationen als PFOS, überwiegend auch unterhalb der Bestimmungsgrenze, gemessen. Eine Überschreitung der JD-UQN lag außerdem für Nickel bei Berücksichtigung der Konzentration aus der gelösten Wasserprobe vor. Gemäß LAWA (2016) ist in einem solchen Fall die bioverfügbare Konzentration des Schwermetalls zu berechnen, da sich die UQN gemäß OGewV auf den bioverfügbaren Anteil bezieht.

Eine detailliertere Untersuchung wurde im Anschluss in Abstimmung mit dem NLWKN für die Schadstoffe PFOS, Nickel und Benzo[a]pyren mit monatlichen Messungen zwischen Juni 2019 und Februar 2020 an den drei Messstellen sowie im Ablauf des BWRB durchgeführt.

Die JD-UQN für PFOS war im Mittel bereits an der Messstelle Kästorf deutlich überschritten und betrug an der Messstelle Warmenau I etwa das 60fache der JD-UQN (Tabelle 5.27). Noch höhere Werte zwischen 0,04 und 0,08 µg/l wurden im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens gemessen. Insbesondere in den Sommermonaten mit niedrigem Abfluss der Aller wurden unterhalb der Einleitstelle stark erhöhte Werte bis zu 0,1 µg/l PFOS registriert. Die ZHK-UQN wurde dabei auch im Ablauf nicht überschritten.

Für Nickel lassen sich ebenfalls relativ konstante Einträge aus dem Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens feststellen (Tabelle 5.27). Die Messwerte oberhalb der Einleitung zeigen eine geringe Vorbelastung an und erhöhen sich um das zwei- bis dreifache an der Messstelle Warmenau I. Die UQN bezieht sich dabei auf den bioverfügbaren Anteil des Schwermetalls. Die Ermittlung der bioverfügbaren Konzentration erfolgte gemäß LAWA (2016) mit dem Software-Tool „bio-met bioavailability tool“, Version 5.1 (www.bio-met.net), das neben den gelösten Schwermetall-Konzentrationen auch die standortspezifischen Bedingungen hinsichtlich pH-Wert, Wasserhärte (Calcium-Gehalt) und gelöstem organischen Kohlenstoff (DOC) berücksichtigt. Anhand der Berechnungen wird die JD-UQN für bioverfügbares Nickel auch unterhalb der Einleitstelle eingehalten. Die ZHK-UQN (zulässige Höchstkonzentration) wurde ebenfalls zu allen Untersuchungszeitpunkten eingehalten.

Auch Benzo[a]pyren wurde im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens gemessen, allerdings lag vor allem in den Wintermonaten bereits eine hohe Vorbelastung oberhalb der Einleitstelle vor (Tabelle 5.27). Im Mittel reduzierte sich die Konzentration von Benzo[a]pyren unterhalb der Einleitstelle.

Für alle drei betrachteten Stoffe wurde an der Messstelle Weyhausen im Allerkanal eine Abnahme der Konzentrationen festgestellt. Die JD-UQN für PFOS und Benzo[a]pyren wird jedoch auch im Allerkanal weiterhin überschritten.

Tabelle 5.27: Messwerte für Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV mit Überschreitungen der UQN an den Messstellen Kästorf, Warmenau I, Weyhausen sowie im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens während der Untersuchungskampagne 2019/2020
Rot: Überschreitungen der JD-UQN

	JD-UQN	Messstelle Kästorf oh Einleitung	Ablauf BRWB (Aller)	Messstelle Warmenau I uh Einleitung	Messstelle Weyhausen uh Einleitung
Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) [µg/l]	0,00065	0,0026	0,050	0,040	0,029
Nickel gesamt [µg/l]	-	3,2	35	8,2	6,1
Nickel gelöst [µg/l]	-	2,4	33	7,0	4,9
Nickel bioverfügbar [µg/l]	4,0	0,6	10,3	1,9	1,0
Benzo[a]pyren [µg/l]	0,00017	0,0013	0,0006	0,0009	0,0008

Die behördliche Bewertung für den 3. Bewirtschaftungszeitraum weist neben den ubiquitären Schadstoffen Bromierte Diphenylether sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen, die nahezu bundesweit in Oberflächengewässern zum Nichterreichen des guten chemischen Zustands führen, im WK 14044 der Aller weitere Überschreitungen für Cypermethrin sowie Heptachlor und Heptachlorepoxid auf. Die Messungen erfolgten an der Messstelle Grafhorst oberhalb von Wolfsburg (Abbildung 5.8). Diese Überschreitungen konnten bei den aktuellen Messungen nicht bestätigt werden.

6 Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens

Betrachtungsrelevant sind solche Vorhabenwirkungen, die zu einer nachteiligen Veränderung des ökologischen Potenzials oder chemischen Zustands in den betroffenen Wasserkörpern führen können und sich somit negativ auf die Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper auswirken können. Potenziell relevant für Einleitungen von Kläranlagen sind folgende Wirkfaktoren (vgl. LAWA 2020): Veränderungen des Abflusses, des Fließverhaltens, des Sauerstoffhaushalts, des Temperaturhaushalts, des Salzgehalts, des Versauerungszustands, der Nährstoffverhältnisse und der Schadstoffgehalte.

Im Folgenden wird basierend auf den Ausführungen in Kap. 5 eine Abschichtung der für das zu betrachtende Vorhaben relevanten Wirkfaktoren vorgenommen. Wirkpfade, für die unter Berücksichtigung der vorhaben- und gewässersystemspezifischen Rahmenbedingungen keine Wirkungen zu erwarten sind, werden in der detaillierten Auswirkungsprognose (Kap. 7) nicht weiter betrachtet.

- **Veränderung des Abflusses und des Fließverhaltens**

Für die Veränderung des Abflussverhaltens sind vorrangig die Parameter Abflussverhältnisse / -dynamik, Wasserstand / -dynamik und Grundwasseranbindung zu betrachten. In diesem Zusammenhang sind vor allem die Verhältnisse bei niedrigen Allerabflüssen im Sommer relevant. Die durchschnittlichen Einleitmengen in die Aller betragen etwa 350 m³/h, maximal sind 4.200 m³/h zulässig (Kap.5.1.1.5). Die Einleitung kann somit zeitweise einen beträchtlichen Teil des Allerabfluss stellen, der im Sommer zeitweise nur 400-500 m³/h beträgt. An der Einleitstelle ist insbesondere bei hohen Einleitmengen aus dem Betriebswasserrückhaltebecken mit erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten und demzufolge mit hydraulischem Stress, vor allem für Wasserpflanzen und Makrozoobenthos, zu rechnen.

- **Veränderung des Sauerstoffhaushalts**

Sauerstoffdefizite können durch den verstärkten Abbau organischen Materials bei erhöhten Nährstoffeinträgen stattfinden. Hohe Wassertemperaturen beschleunigen diesen Prozess. Sauerstoffzehrung beeinträchtigt insbesondere die Gewässerfauna. In der Aller ist bereits eine Vorbelastung durch sommerliche Sauerstoffmangelsituationen vorhanden (Kap. 5.1.2.1).

Unterhalb der Einleitstelle wurden dazu deutlich niedrigere Werte im Vergleich zur Messstelle oberhalb festgestellt. Die im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens gemessenen Sauerstoffwerte lagen jedoch im Mittel über den an der oberhalb gelegenen Messstelle erfassten Werten. Insbesondere in den Sommermonaten erfolgte durch die Einleitung ein Sauerstoffeintrag in das Gewässer. Ein negativer Einfluss der Einleitung auf den Sauerstoffhaushalt lässt sich nicht erkennen, daher wird dieser Wirkfaktor im Folgenden nicht betrachtet.

- **Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die Gewässertemperatur und der jahreszeitliche Temperaturverlauf haben Einfluss auf den Stoffwechsel der aquatischen Organismen und wirken sich insbesondere bei Fischen auf das Fortpflanzungsverhalten und die Entwicklung von Eiern und Larven aus. Des Weiteren beeinflusst die Temperatur den Sauerstoffgehalt im Wasser, da die Löslichkeit von Sauerstoff im Wasser bei steigenden Temperaturen abnimmt und die biologische Abbaurate beeinflusst wird. Potenzielle Sauerstoffdefizite können durch erhöhte Temperaturen demnach verstärkt werden.

In der Aller wurden vereinzelt im Sommer Wassertemperaturen gemessen, die die Orientierungswerte der OGewV überschritten (Kap. 5.1.2.2). Aufgrund der Erwärmung im Betriebswasserrückhaltebecken waren die Temperaturen im Ablauf durchgängig höher als an der oberhalb gelegenen Messstelle Kästorf. Unterhalb der Einleitung wurden ebenfalls tendenziell höhere Werte als oberhalb der Einleitung festgestellt. Ein potenzieller Einfluss der Einleitung auf die Wassertemperatur der Aller ist nicht auszuschließen; dieser Wirkfaktor wird daher im Folgenden weiter betrachtet.

- **Veränderung des Salzgehalts**

Beeinträchtigungen können durch stoffliche Einträge entstehen, die die Leitfähigkeit im Gewässer erhöhen und damit eine indirekte Wirkung auf aquatische Organismen entfalten. Einige Stoffe, wie z.B. Chlorid und Sulfat können in sehr hoher Dosierung auch eine direkte schädigende Wirkung entfalten. In der Aller besteht bereits eine Vorbelastung durch industrielle und landwirtschaftliche Einträge (Kap. 5.1.2.3).

Insbesondere für Sulfat wurden oberhalb von Wolfsburg Werte gemessen, die die Anforderungen der OGewV sehr deutlich überschritten. Aufgrund der Vorbelastung führen die leicht erhöhten Leitfähigkeitswerte sowie Chlorid- und Sulfatkonzentrationen im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens nicht zu einer weiteren Erhöhung der Konzentrationen in der Aller. Die Einhaltung der Anforderungswerte der OGewV für Sulfat und Chlorid in der Aller unterhalb der Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken ist selbst bei einer deutlichen Reduktion der Vorbelastung sichergestellt und stehen der Zielerreichung des guten chemischen Zustands nicht entgegen. Eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors erfolgt nicht.

- **Veränderung des Versauerungszustands**

Die OGewV (2016) sieht für die Fließgewässertypen 15 und 15 g einen Schwankungsbereich des pH-Werts zwischen 7,0 und 8,5 vor. Zu hohe und zu niedrige pH-Werte führen zu physiologischen Schädigungen und zur Artenverarmung von Flora und Fauna. Der pH-Wert wirkt sich auf viele chemische und biologische Prozesse im Gewässer wie z.B. die Löslichkeit von Schadstoffen und die biologische Verfügbarkeit von Nährstoffen aus. Ein höherer pH-Wert führt beispielsweise zur vermehrten Freisetzung von toxischem Ammoniak aus Ammonium-Ionen.

Sowohl oberhalb als auch unterhalb der Einleitstelle überschritten einzelne pH-Werte die Vorgaben der OGewV. Im Sommer lagen die pH-Werte im Abfluss zumeist über 9,0 (Kap. 5.1.2.4). Der in der aktuellen gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegte maximale Wert von pH 9,5 wurde jedoch im Gutachtenzeitraum nicht überschritten. Eine vorhabenbedingte Erhöhung des pH-Werts der Aller kann insbesondere bei niedrigen Abflüssen nicht ausgeschlossen werden. Es erfolgt eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors.

- **Veränderung der Nährstoffverhältnisse**

Durch die Einträge von Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor sowie zehrbarem organischen Material wird die Gewässerfauna und -flora maßgeblich beeinflusst. Erhöhte Nährstoffkonzentrationen wirken sich direkt auf die Makrophyten durch die Zunahme von Trophiezeigern aus. Fische und Wirbellose sind indirekt durch den vermehrten Abbau organischer Substanzen und eine verstärkte Sauerstoffzehrung betroffen. Zudem kann Stickstoff in Form von Nitrit und Ammoniak bei entsprechenden Konzentrationen eine direkte toxische Wirkung auf Organismen besitzen.

Die Aller besitzt eine mäßige Vorbelastung durch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (Kap. 5.1.2.5). Unterhalb der Einleitstelle zeigt sich allerdings eine deutliche Zunahme der Belastung, so dass alle Nährstoffparameter Überschreitungen der Anforderungswerte der OGewV aufweisen. Hinweise auf potenziell vorhabenbezogene Einträge in die Aller ergeben sich für die Parameter Gesamtstickstoff, Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff und Orthophosphat-Phosphor. Nährstoffeinträge werden daher im Folgenden betrachtet.

- **Veränderung des Schadstoffgehalts**

Schadstoffe können chronisch und akut toxisch auf Wasserorganismen wirken, so dass die Auswirkungen von schleichenden Schädigungen bis hin zu direkter Mortalität reichen können. Eine Belastung mit Schadstoffen kann die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaften verändern, indem die empfindlichen Arten durch tolerante ersetzt werden. Bei den Schadstoffen wird unterschieden zwischen Substanzen, die den chemischen Zustand des Gewässers bestimmen (Anlage 8 OGewV) und den flussgebietsspezifischen Schadstoffen nach Anlage 6 OGewV, die sich aus synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffen zusammensetzen.

Auf Grundlage der 2019 durchgeführten Messungen lassen sich einleitungsbedingte Einträge der WRRL-relevanten Schadstoffe polychlorierte Biphenyle (PCB), Kupfer, Zink, Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), Nickel und Benzo[a]pyren feststellen (Kap. 5.1.3, Kap. 5.3). In der Auswirkungsprognose wird zudem ein

potenzieller Anstieg der Produktionszahlen berücksichtigt, der ggf. zu einem Anstieg der Schadstoffeinträge und insbesondere der Schwermetalle führen kann. Überschreitungen der JD-UQN wurden bereits oberhalb der Einleitstelle für PFOS und Benzo[a]pyren gemessen. Die Emissionsmenge der Schadstoffe PFOS und PCB korrlieren jedoch nicht mit der Anzahl der Produzierten KFZ, da diese Stoffe nicht mehr in Betriebschemikalien des Werks eingesetzt werden. Für Kupfer wurde eine geringfügige Erhöhung der Konzentration im Wasser beobachtet. Eine UQN für Kupfer liegt jedoch nur für Sedimentuntersuchungen vor. Auswirkungen dieser Schadstoffe werden im Folgenden weiter betrachtet.

Durch die beantragte Einleitung von gereinigten Abwässern und weiteren Wässern in die Aller sind potenzielle Wirkungen durch Veränderungen des Abfluss- und Fließverhaltens, der Temperaturverhältnisse, des Versauerungszustands, der Nährstoffverhältnisse sowie der Schadstoffgehalte nicht auszuschließen. Tabelle 6.1 gibt einen Überblick über die potenziell betroffenen Qualitätskomponenten für das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand. Die detaillierte Betrachtung der prognostizierten Auswirkungen erfolgt in Kap. 7.

Tabelle 6.1: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands

Vorhabenwirkungen		**Ökologisches Potenzial**								**Chemischer Zustand**
		Biologische QK			**Unterstützende QK**					
		Makrophyten	Makrozoobenthos	Fischfauna	Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Flussgebietsspezifische Schadstoffe	
Veränderung	Abfluss und Fließverhalten	x	x	x	x					
	Temperaturverhältnisse	x	x	x				x		
	Versauerungszustand	x	x	x				x		
	Nährstoffverhältnisse	x	x	x				x		
	Schadstoffgehalt	x	x	x					x	x

7 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand

Für die Beurteilung der Relevanz der Veränderungen wurden zwei Szenarien berücksichtigt, die bezogen auf die Abflusssituation der Aller (1) den „Normalfall“ (entspricht „Realistic Case“-Szenario in Anhang 7.2), und (2) eine Niedrigwassersituation (entspricht „Worst Case“ -Szenario in Anhang 7.2) als ungünstigen Fall abbilden (Tabelle 7.1). Grundlage für die Szenarien sind die während der Messkampagne 2019/2020 gemessenen Stoffkonzentrationen der Messstelle Kästorf (oberhalb der Einleitstelle) und im Abfluss des Betriebswasserrückhaltebeckens. Für den Abfluss aus dem Betriebswasserrückhaltebecken wurde in beiden Szenarien mit den Abflussmengen zum Zeitpunkt der Untersuchungen 2019/2020 gerechnet. Der Mittelwert dieser Abflüsse liegt mit 391 m³/h etwas höher als der mittlere Abfluss der Jahre 2018-2022 von 350 m³/h (Kap. 5.1.1.5). Die maximal zulässige Abflussmenge wurde nicht betrachtet, da davon ausgegangen wird, dass höhere Abflussmengen in Zusammenhang mit starken Niederschlagsereignissen auftreten, die wiederum zu einer Verdünnung der aus dem VW-Werk stammenden Abwässer führen. Für den Abfluss der Aller wurde der mittlere Abfluss während der Messkampagne 2019/2020 bzw. der niedrigste Abfluss am Pegel Grafhorst aus dem Zeitraum 2013-2017 zugrunde gelegt. Aufgrund der potenziellen Produktionserhöhung von etwa 700.000 Fahrzeugen auf maximal 937.000 Fahrzeuge im Jahr ist eine Erhöhung der Schadstoffeinträge im Industrieabwasser und dem mineralölhaltigen Abwasser möglich. Diese Erhöhung wurde mit dem auf die entsprechenden Schadstoffkonzentrationen im Ablauf angewendeten Faktor von 1,43 berücksichtigt und im Rahmen des Niedrigwasser-Szenarios betrachtet.

Szenario 1 („Normalfall“) stellt die durchschnittliche Situation bei jeweils mittleren Konzentrationen und Abflüssen der Aller und der Einleitung aus dem BWRB dar.

Im **Szenario 2** („Niedrigwasser“) wird die durchschnittliche Einleitsituation bei Niedrigwasserabfluss der Aller betrachtet. Diese Konstellation kann in den Sommermonaten regelmäßig auftreten.

Anhand der Abflussdaten am Pegel Grafhorst im Zeitraum 2013-2017 wurden niedrige Abflüsse von weniger als 500 m³/h über einen Zeitraum von zwei bis maximal sechs Wochen gemessen, allerdings traten solche geringen Abflüsse nicht in jedem Jahr auf. Gleichzeitig wird in diesem Szenario die Erhöhung der Schadstoffkonzentrationen bei maximaler Produktion betrachtet.

Eine detaillierte Darstellung der Szenarien und Parameter findet sich in Anhang 7.2.

Tabelle 7.1: Übersicht über die in die Szenarien zur Beurteilung der Auswirkungen eingehenden Parameter

	Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken		**Aller**	
	Abfluss	**Konzentrationen**	**Abfluss**	**Konzentrationen**
Szenario 1 Normalfall	Mittelwert der Abflussmenge zum Messzeitpunkt 2019/2020 = 391 m³/h	Mittelwerte 2019/2020	Mittl. Abfluss 2019/2020 = 4.763 m³/h	Mittelwerte oberhalb Einleitung (Kästorf) 2019/2020
Szenario 2 Niedrigwasser		Mittelwerte 2019/2020, Faktor 1,43 für Schadstoffe	Mittl. Niedrigwasserabfluss Pegel Grafhorst 2013-2017 = 418 m³/h	

7.1 Unterstützende Qualitätskomponenten

7.1.1 Hydromorphologie

Im Hinblick auf hydromorphologische Veränderungen sind der Einfluss der Einleitung auf den Abfluss der Aller sowie erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten an der Einleitstelle zu betrachten.

Der Abfluss aus dem Betriebswasserrückhaltebecken beträgt im Mittel 350 m³/h (Kap. 5.1.1.5). Bei einem durchschnittlichen Abfluss der Aller von ca. 5.000 m³/h (bezogen auf den Pegel Grafhorst im Zeitraum 2013-2017) in den Monaten Oktober bis Mai erhöht sich die Abflussmenge aufgrund der Einleitung im Durchschnitt um 7%. Bei Niedrigwasserabflüssen der Aller von 400-500 m³/h, die im Sommer regelmäßig auftreten können, entspricht der Abfluss aus dem Betriebswasserrückhaltebecken nahezu dem Allerabfluss.

Die Einleitung hat somit zeitweise einen erheblichen Einfluss auf das Abflussverhalten der drei betrachteten Wasserkörper. Aufgrund der vermutlich auch weiter zunehmenden Trockenphasen und den im Sommer deutlich zu niedrigen Abflüssen in den Wasserkörpern der Aller ist die Einleitung unter der Voraussetzung, dass die Anforderungen der OGewV eingehalten werden, im Hinblick auf das Abflussverhalten positiv zu bewerten. An der Einleitstelle kommt es durch den Abfluss von durchschnittlich 350 m³/h bzw. 97 l/s lokal zu deutlich erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten gegenüber der generell eher geringen Strömung in der Aller. Morphologische Veränderungen aufgrund der erhöhten Strömung beschränken sich jedoch auf den Nahbereich um die Einleitstelle. Im Maximalfall erhöht sich die Einleitmenge um mehr als das Zehnfache. Diese Situationen treten nur vorübergehend auf und die Auswirkungen werden ebenfalls als kleinräumig beurteilt.

Der Abfluss des Betriebswasserrückhaltebeckens hat bereits im Ist-Zustand Auswirkungen auf das Abflussverhalten und die lokalen Strömungsgeschwindigkeiten nahe der Einleitstelle. Eine Veränderung der Abflusssituation wird sich durch das neu beantragte Vorhaben nicht ergeben und damit auch keine Verschlechterung der hydrologischen Situation.

7.1.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Potenzielle vorhabenbedingte Auswirkungen auf die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten können durch Veränderungen der Temperatur, des pH-Werts und durch Nährstoffeinträge entstehen.

7.1.2.1 Temperaturverhältnisse

Zur Beurteilung der Einleitung von Wärme in die Aller eignet sich die Szenarien-Betrachtung nicht, da nicht mit mittleren Konzentrationen gerechnet werden kann. Die Temperatur im Abwasser war während der Messkampagne 2019/2020 durchgängig höher als der Wert an der 2 km oberhalb gelegenen Messstelle Kästorf. Eine Erhöhung der Wassertemperatur unterhalb der Einleitstelle wäre daher zu erwarten. Diese wurde jedoch ausschließlich in den Herbst- und Wintermonaten festgestellt und betrug maximal 1,7°C.

Die Anforderungen der OGewV wurden dabei eingehalten. In den Sommermonaten (Juni bis August) mit Wassertemperaturen >20°C zeigte sich unterhalb der Einleitstelle kein Anstieg der Temperatur, auch nicht bei niedrigen Abflüssen von <500 m³/h. Der betrachtete Sommer 2019 stellt dabei einen ungünstigen Fall mit vergleichsweise hohen Wassertemperaturen dar. Anhand der behördlichen Daten wurden an der Messstelle Warmenau I unterhalb der Einleitstelle keine Überschreitungen der Anforderungen der OGewV dokumentiert.

Da zukünftig in Bezug auf die Temperaturen des Abwassers keine Veränderungen erwartet werden, ist auch weiterhin davon auszugehen, dass im WK 14044 unterhalb der Einleitstelle die Vorgaben der OGewV eingehalten werden. An der Messstelle Weyhausen im Allerkanal wurden ähnliche Temperaturwerte gemessen, so dass in den beiden unterhalb liegenden Wasserkörpern ebenfalls von der Einhaltung der Vorgabewerte ausgegangen wird.

7.1.2.2 Versauerungszustand

Im Betriebswasserrückhaltebecken können bedingt durch die Primärproduktion vor allem im Sommer hohe pH-Werte entstehen. Unter dem Einfluss der Photosynthese von Phytoplankton wird im Wasser gelöstes CO_2 verbraucht, was den pH-Wert ansteigen lässt. Die erhöhte Primärproduktion hat gleichzeitig den positiven Effekt der Zunahme des Sauerstoffgehalts im Wasser. Mit Beginn der Vegetationsperiode werden im Betriebswasserrückhaltebecken regelmäßig steigende pH-Werte gemessen. Gemäß der aktuell gültigen gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung in die Aller sind pH-Werte zwischen 6,5 und 9,5 im Ablauf zulässig. Je nach Intensität der Primärproduktion kann im Betriebswasserrückhaltebecken eine Überschreitung des Grenzwertes in den Sommermonaten nicht ausgeschlossen werden. Spitzen des pH-Werts sind vor allem in den Mittagsstunden zu erwarten. Innerhalb des Gutachtenzeitraums (bis 2022) wurden pH-Werte >9,5 im Becken P3 zuletzt an einem Untersuchungstermin im Juni 2021 festgestellt (IDN 2023).

Gemäß Arbeitsanweisung für den Ablauf aus dem Betriebswasserrückhaltebecken erfolgt keine Einleitung in die Aller, wenn ein pH-Wert von 9,48 im Betriebswasserrückhaltebecken erreicht ist.
Bei pH-Werten >9,48, maximalem Teichpegel und erwarteten Niederschlägen kann eine Einleitung in die Aller nur nach Rücksprache mit dem NLWKN, der Unteren Wasserbehörde Wolfsburg und dem/der Umweltschutzbeauftragten des Werks erfolgen. Zudem muss gemäß Arbeitsanweisung durch Ammonium- und Temperaturmessungen sichergestellt sein, dass ein Fischsterben ausgeschlossen werden kann.

Während der Messkampagne 2019/2020 wurde unterhalb der Einleitstelle zweimal eine Überschreitung des Orientierungswerts der OGewV von pH 8,5 in der Aller gemessen, wobei nur zu einem Zeitpunkt gleichzeitig im Ablauf ein pH-Wert von >9,0 festgestellt wurde. Im Vergleich wiesen die monatlich erhobenen Daten der behördlichen Messstelle Warmenau I im Zeitraum 2019-2022 lediglich einen Messwert auf, der mit 8,55 knapp über dem oberen Anforderungswert lag (Kap. 5.1.2.4). Bei Betrachtung des laut OGewV relevanten Mittelwerts der Jahresmaximalwerte aus drei aufeinanderfolgenden Jahren wird der Anforderungswert jedoch nicht überschritten.

Bei unveränderten Einleitungen und der Steuerung des Betriebswasserrückhaltebeckens gemäß der Arbeitsanweisung ist daher auch zukünftig davon auszugehen, dass eine Einhaltung der Anforderungen der OGewV im WK 14044 gewährleistet ist. An der Messstelle Weyhausen im Allerkanal wurden keine Überschreitungen des Orientierungswerts festgestellt. Daher wird in den WK 14046 Allerkanal und WK 14014 Aller nicht mit vorhabenbedingten Auswirkungen auf den pH-Wert gerechnet.

7.1.2.3 Nährstoffe

Vorhabenbedingt ist mit Einträgen von Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff und Gesamt-Stickstoff sowie Orthophosphat-Phosphor in die Aller zu rechnen (Kap. 5.1.2.5).

In beiden Szenarien ist für die betrachteten Parameter nicht mit Überschreitungen der Anforderungswerte aus der OGewV zu rechnen (Tabelle 7.2). Im Normalfall-Szenario ergeben sich vermutlich nicht messbare

Veränderungen der Nährstoffkonzentrationen. Bei niedrigen Abflüssen im Sommer (Szenario 2) steigen die Werte für Gesamtstickstoff, Ammonium-Stickstoff und Orthophosphat-Phosphor in geringem Maße an. Der Anforderungswert für Ammonium-Stickstoff wird dabei erreicht. Die Konzentration von Nitrat-Stickstoff in der Aller reduziert sich bei Betrachtung der mittleren Werte, was vor allem an der in den Wintermonaten festgestellten hohen Vorbelastung durch landwirtschaftliche Einträge liegt. Im Sommer bzw. Herbst ist aufgrund der sehr viel geringeren Vorbelastung mit einer Zunahme der Nitrat-Konzentration im Gewässer zu rechnen, die jedoch auch im Niedrigwasserfall (Szenario 2) max. 2,0 mg/l beträgt und somit niedriger ist als die im Mittel gemessenen Werte oberhalb der Einleitung.

Aufgrund der Einträge von Ammonium ist auch das potenziell auf die Gewässerfauna toxisch wirkenden Ammoniak zu betrachten. Die Dissoziation von Ammonium zu Ammoniak wird durch hohe pH-Werte und hohe Wassertemperaturen begünstigt. Bereits im Ist-Zustand wird der Orientierungswert der OGewV von 0,002 mg/l für Ammoniak an der Messstelle Warmenau I mit im Mittel 0,003 mg/l überschritten (Kap. 5.1.2.5). Im Szenario 1 wird nach Durchmischung eine Ammonium-Konzentration von 0,15 mg/l errechnet. Mit diesem Wert und den an der behördlichen Messstelle Warmenau I im Zeitraum 2019-2022 gemessenen pH- und Temperaturwerten wird ein mittlerer Ammoniak-Wert von 0,002 mg/l erreicht. Im Szenario 2 würde sich die Konzentration von Ammoniak auf 0,003 mg/l erhöhen und damit den Anforderungswert überschreiten, wobei hier zu beachten ist, dass geringe Abflüsse nur an wenigen Wochen im Jahr auftreten. Die ungünstigste Situation anhand der behördlichen Messdaten der Messstelle Warmenau I wurde im Juni 2019 mit einem pH-Wert von 8,55 und einer Wassertemperatur von 22,4°C gemessen. Daraus errechnet sich eine maximale Ammoniak-Konzentration von 0,020 mg/l im Szenario 1 und 0,027 mg/l im Szenario 2. Im Rahmen der Messkampagne 2019/2020 wurden an der Messstelle Warmenau I im Juni 2019 noch höhere Werte mit pH 8,82 und 26,4°C gemessen. Hieraus ergeben sich Maximalwerte von 0,042 mg/l bzw. 0,055 mg/l. An der Messstelle Weyhausen im Allerkanal wurden generell geringere pH-Werte und Wassertemperaturen gemessen. Im Szenario 1 werden daher an der Messstelle Weyhausen die Anforderungen der OGewV eingehalten. Im Niedrigwasser-Szenario wird mit 0,003 mg/l ebenfalls eine Überschreitung des

Orientierungswerts errechnet. Als Maximalwert für den Allerkanal ergibt sich anhand der 2019/2020 gemessenen pH-Werte und Temperaturen eine Ammoniak-Konzentration von 0,011 mg/l.
Die errechneten Werte berücksichtigen nicht die biologischen Abbauprozesse, die zu einer Reduzierung der Ammonium-Konzentrationen im Gewässerverlauf beitragen. Die Ergebnisse für den Allerkanal lassen sich auch auf den WK 14014 Aller übertragen.

Im Hinblick auf die betrachteten Nährstoffparameter werden im WK 14044 bei normalen und niedrigen Abflüssen die Anforderungen der OGewV eingehalten. Eine mäßige Nährstoffbelastung ist wie auch oberhalb der Einleitstelle weiter vorhanden. Bei geringen Abflüssen im Sommer ist mit einem geringen Anstieg der Nährstoffbelastung, insbesondere hinsichtlich der Ammonium-Konzentration und des potenziell toxisch wirkenden Ammoniaks zu rechnen. Bei einem Auftreten von Niedrigwasserabflüssen über einen Zeitraum von sechs Wochen im Jahr wird weiterhin die Einhaltung der Orientierungswerte der OGewV erwartet. Aufgrund des prognostizierten geringen und zeitlich beschränkten Anstiegs der Nährstoffbelastung ist nicht mit einer verstärkten Sauerstoffzehrung in der Aller unterhalb der Einleitstelle zu rechnen. In den WK 14046 und 14014 sind bei Niedrigwasser geringe Erhöhungen der Nährstoffkonzentrationen zu erwarten. Die Anforderungen der OGewV werden in diesen beiden Wasserkörpern jedoch ebenfalls grundsätzlich eingehalten.

Tabelle 7.2: Messwerte im Ist-Zustand oberhalb der Einleitung und Ergebnisse der Mischungsberechnung für relevante Nährstoffparameter in den beiden betrachteten Szenarien
Rot: Überschreitungen der Anforderungen aus der OGewV für das gute ökologische Potenzial

	Anforderung OGewV	Konzentration Ist-Zustand Messstelle Kästorf	Konzentration unterhalb Einleitung	
			Szenario 1 Normalfall	Szenario 2 Niedrigwasser
Gesamt-N [mg/l]		3,5	3,6	3,7
Ammonium-N [mg/l]	≤ 0,20	0,14	0,15	0,19
Ammoniak-N [mg/l]	≤ 0,002	0,003*	0,002	0,003
Nitrat-N [mg/l]	≤ 11,3	2,9	2,9	2,4
Orthophosphat-P [mg/l]	≤ 0,07	0,03	0,03	0,04

* errechneter Wert (s. Text)

7.1.3 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Vorhabenbedingte Einträge wurden für PCBs (Polychlorierte Biphenyle), Kupfer und Zink festgestellt (Kap.5.1.3). Die JD-UQN für PCBs wurden im Gewässer eingehalten. Für Kupfer und Zink liegen keine UQN für die Wasserphase vor. Eine Erhöhung der Konzentrationen unterhalb der Einleitung ließ sich nur für Kupfer beobachten.

Für die Betrachtung der **PCBs** wurde die Substanz mit der höchsten im Ablauf gemessenen Konzentration, PCB Nr. 101, ausgewählt. Im Normalfall (Szenario 1) ergibt sich eine Konzentration, die knapp über der Bestimmungsgrenze liegt (Tabelle 7.3). Der für Szenario 2 im Niedrigwasserfall berechnete Wert übersteigt die JD-UQN deutlich, wobei hier berücksichtigt werden muss, dass Niedrigwassersituationen nicht ganzjährig auftreten und von einem erhöhten Eintrag von PCBs aufgrund der Produktionserhöhung nicht auszugehen ist. Die Herstellung und Verwendung von PCBs ist seit Jahrzehnten EU-weit verboten, daher sind produktionsbedingte Einträge auszuschließen. Als Quelle für die PCB-Einträge wird kontaminiertes Grundwasser vermutet. Eine geplante Nachrüstung von Aktivkohle-Modulen an den Grundwasserreinigungsanlagen des Werkes kann sich zukünftig positiv auf die eingetragene PCB-Menge auswirken (Anhang 7.2).

Der in der Aller unterhalb der Einleitstelle gemessene Maximalwert von 0,0003 mg/l lag deutlich unter der für Szenario 2 berechneten Konzentration. Bei einer Messung der PCBs im September 2019 bei geringen Abflüssen befanden sich an der Messstelle Warmenau I alle Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze. PCBs besitzen nur eine geringe Wasserlöslichkeit und reichern sich aufgrund ihrer Beschaffenheit an Feststoffpartikel an. Daher wird vermutet, dass sich die Substanzen relativ rasch am Gewässerboden ablagern. Aufgrund ihrer schlechten biologischen Abbaubarkeit ist eine lokale Anreicherung im Sediment in der Umgebung der Einleitstelle denkbar. Da an der etwa 1 km unterhalb der Einleitung gelegenen Messstelle Warmenau I bei den 2019/2020 durchgeführten Untersuchungen die JD-UQN für PCBs grundsätzlich eingehalten wurden und die Konzentrationen zeitweise unterhalb der Nachweisgrenze lagen, ist eine lokal begrenzte Belastung der Sedimente im WK 14044 zu erwarten.

Auswirkungen auf die beiden unterhalb liegenden Wasserkörper der Aller und des Allerkanals durch erhöhte PCB-Konzentrationen werden als unwahrscheinlich eingeschätzt. Zudem wird zukünftig aufgrund bestehender Maßnahmen mit einer Abnahme der Eintragsmengen gerechnet.

Für die Schwermetalle **Zink** und **Kupfer** bestehen ebenfalls Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken. Im Normalfall-Szenario führen die Einleitungen rechnerisch nach Durchmischung nur zu einem geringen Anstieg der Konzentration in der Aller. Bei Niedrigwasser und unter Berücksichtigung erhöhter Schadstoffeinträge steigen die Konzentrationen für Kupfer um ein Drittel und für Zink um das Zweieinhalbfache im Vergleich zum Ausgangszustand an. Die Mittel- und Maximalwerte der Untersuchungen 2019/2020 entsprechen in etwa diesen berechneten Werten (Kap. 5.1.3). Da ein Teil der Schwermetalle partikulär gebunden vorliegt, ist auch bei Kupfer und Zink ein gewisser Eintrag in die Sedimente der Aller nicht auszuschließen. Zink und Kupfer sind nicht biologisch abbaubar und können daher im Gewässerboden akkumulieren. Eine UQN für die wässrige Phase existiert für die beiden Schwermetalle nicht. Für die Beurteilung der Effekte auf die biologischen Qualitätskomponenten wurden die standortspezifischen bioverfügbaren Konzentrationen der Schwermetalle mit dem Softwaretool „bio-met bioavailability tool“, Version 5.1 (www.bio-met.net) berechnet. Diese sind vor allem für Kupfer sehr viel geringer als die Gesamtkonzentrationen (Tabelle 7.3). Die Beurteilung der Auswirkungen erfolgt spezifisch für die biologischen Qualitätskomponenten in Kap. 7.2.

Tabelle 7.3: **Messwerte im Ist-Zustand oberhalb der Einleitung und Ergebnisse der Mischungs-berechnung für relevante flussgebietsspezifische Schadstoffe in den beiden betrachteten Szenarien**
Rot: Überschreitungen der UQN

	JD-UQN	Ist-Zustand Messstelle Kästorf	Szenario 1 Normalfall	Szenario 2 Niedrigwasser
PCB Nr. 101 [µg/l]	0,0005	<0,00015*	0,00020	0,00105
Kupfer gesamt [mg/l]	-	0,0057	0,0063	0,0090
Kupfer bioverfügbar [mg/l]	-	0,00008	0,00010	0,00029
Zink gesamt [mg/l]	-	0,017	0,019	0,035
Zink bioverfügbar [mg/l]	-	0,0022	0,0025	0,0056

** Rechenwert 0,000075 µg/l (= ½ Bestimmungsgrenze)*

7.2 Biologische Qualitätskomponenten

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten ergeben sich durch Veränderungen des Abfluss- und Fließverhaltens, des Temperaturhaushalts, des Versauerungszustands sowie Nähr- und Schadstoffeinträge (Kap. 6).

Im Hinblick auf das **Abflussverhalten** kann die Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken unter der Voraussetzung, dass die Vorgaben der OGewV eingehalten werden, positiv gesehen werden (Kap. 7.1.1). In trockenen Sommern stellt die Einleitung einen erheblichen Teil des Abflusses der Aller und wirkt somit einem vermehrten Austrocknen entgegen. Die erhöhte **Strömungsgeschwindigkeit** führt lokal an der Einleitstelle zu hydraulischem Stress, insbesondere für Makrophyten und Makrozoobenthos. In der näheren Umgebung der Einleitstelle sind die Besiedlungsbedingungen für diese Qualitätskomponenten stark eingeschränkt. Die Beeinträchtigung wird jedoch als sehr kleinräumig eingeschätzt.

Die Ausführungen zum **Temperaturhaushalt** zeigen, dass auch zukünftig von einer Einhaltung der Anforderungen der OGewV ausgegangen werden kann (Kap. 7.1.2.1). Kurzzeitige Überschreitungen des Maximalwerts im Sommer sind allerdings nicht auszuschließen.

Ein Einfluss des im Sommer durch meteorologische Einflüsse deutlich erwärmten Abwassers aus dem Betriebswasserrückhaltebecken auf die Temperatur der Aller lässt sich auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht erkennen. Daher sind hinsichtlich der Temperatureinträge keine nachteiligen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten zu erwarten.

Im Hinblick auf den **Versauerungszustand** gewährleistet die bestehende Steuerung des Betriebswasserrückhaltebeckens, dass die Anforderungen der OGewV an den pH-Wert im WK 14044 eingehalten werden (Kap. 7.1.2.2). Kurzzeitige Überschreitungen des oberen Orientierungswerts können allerdings nicht ausgeschlossen werden. Die vorhandenen, überwiegend toleranten Arten können kurzzeitig wirkende pH-Spitzen jedoch kompensieren.

Auf den Einfluss des pH-Werts auf die Entstehung von Ammoniak wird in Kap. 7.2.3 eingegangen. Nachteilige Auswirkungen von einleitungsbedingt erhöhten pH-Werten auf die biologischen Qualitätskomponenten, die zu einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials führen würden, sind nicht zu erwarten.

Die betrachtungsrelevanten **Nährstoffparameter** halten bei normalen und niedrigen Abflüssen und mittleren Einleitkonzentrationen die Anforderungen der OGewV ein (Kap. 7.1.2.3). Eine mäßige Nährstoffbelastung liegt dennoch vor. Bei Niedrigwasser ist im WK 14044 mit einem geringen Anstieg der Nährstoffbelastung zu rechnen, insbesondere hinsichtlich der Ammonium-Konzentration und des potenziell toxisch wirkenden Ammoniaks. In den WK 14046 und 14044 sind bei Niedrigwasser ebenfalls kleinräumig geringe Erhöhungen der Nährstoffkonzentrationen zu erwarten. Die Anforderungen der OGewV werden in allen betrachteten Wasserkörpern jedoch auch bei Niedrigwasser eingehalten. Aufgrund der unterschiedlichen Wirkungen der Nährstoffeinträge auf die aquatische Flora und Fauna erfolgt die Betrachtung auf die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten bezogen in den nachfolgenden Kapiteln, ebenso wie für die **flussgebietsspezifischen Schadstoffe** (Kap. 5.1.3).

7.2.1 Makrophyten

Für die an Substrate gebundenen aquatischen Pflanzen, die unter der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos zusammengefasst werden, ist eine Reihe von Ressourcen notwendig, um optimales Wachstum zu ermöglichen. Insbesondere die für die einzelnen Fließgewässertypen spezifischen Referenzarten für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial sind für die physikalischen und chemischen Umweltfaktoren oft auf einen relativen schmalen Bereich (stenök) beschränkt, innerhalb dessen eine Entwicklung der Populationen möglich ist.

In den verschiedenen Untersuchungsjahren wurde an den sechs Messstellen im Allerkanal und der Aller das ökologische Potenzial bezüglich der QK Makrophyten/Phytobenthos überwiegend als "mäßig" eingestuft (3). Neben dem Vorkommen vieler eurytoper Arten wiesen alle drei Teilkomponenten an allen Messstellen Störzeiger auf, die Hinweise auf eine potenzielle Nährstoffbelastung im Gewässer geben. Vereinzelt konnten auch Referenzarten ausgemacht werden. Generell lässt sich vor allem in der Artenzusammensetzung der Makrophyten ein Unterschied zwischen der MS Kästorf und den beiden unterhalb der Einleitstelle gelegenen MS Warmenau I in der Aller (WK 14044) und der MS Weyhausen im Allerkanal (WK 14046) erkennen. In den WK 14044 (MS Kästorf) und 14014 (MS Weyhausen) konnten mit *Potamogeton alpinus* und *Potamogeton lucens* zwei gefährdete Makrophyten Arten ausgemacht werden, wobei vor allem *P. alpinus* vorzugsweise in nährstoffarmen oder mäßig nährstoffreichen Gewässern gedeiht (Oberdorfer 2001). Bei den Untersuchungen der Diatomeen konnten weiterhin in den genannten WK die als „gefährdet“ (3) eingestuften Diatomeenarten *Amphora inariensis* und *Nitella mucronata* dokumentiert werden, die ebenfalls Gewässer mit moderatem Nährstoffgehalt präferieren (Schmedtje et al. 1998).

7.2.1.1 Nährstoffe

Unterschiede in der Nährstoffbelastung an den MS oberhalb (MS Kästorf) und unterhalb der Einleitstelle (MS Warmenau I, MS Weyhausen) konnten vor allem anhand der Teilkomponente der Makrophyten ausgemacht werden, da an den MS Warmenau I und Weyhausen eine höhere Deckung an Eutrophierungsanzeigern wie *Lemna minor* und *Elodea nuttallii*, sowie des Neophyten *A. filiculoides* vorzufinden waren.

In diesem Kontext lassen sich vor allem die hydromorphologischen Bedingungen als ursächlich identifizieren, darunter der Aufstau durch das Wehr, die fehlende Beschattung sowie die landwirtschaftliche Nutzung, die stellenweise bis an die Böschungskante reicht.

Es konnte gezeigt werden, dass sich unter normalen Bedingungen (Szenario I) durch die Einleitung des Betriebswasserrückhaltebeckens vermutlich keine messbaren Veränderungen der Nährstoffkonzentrationen (Kapitel 7.1.2.3) ergeben werden.

Während Niedrigwasserperioden (Szenario 2) wird es aufgrund der Einleitung jedoch zeitweise zu einer Erhöhung der Gesamtstickstoff- und Ammoniumkonzentrationen kommen, was wahrscheinlich mit vorübergehend erhöhten Nährstoffwerten im Gewässer einhergeht. Es wird prognostiziert, dass diese Beeinträchtigungen zeitlich auf wenige Wochen im Jahr begrenzt sind und sich vor allem lokal auf wenige Kilometer unterhalb der Einleitstelle auswirken werden. Für die unterhalb gelegenen Wasserköper 14046 und 14014 sind bei Niedrigwasser nur geringfügige Erhöhungen zu erwarten. Diese Erhöhungen bleiben innerhalb der Anforderungen gemäß Anlage 7 der OGewV, wenn der begrenzte Betrachtungszeitraum berücksichtigt wird. Die obig genannten gefährdeten Taxa, die geringe bis moderate Nährstoffbelastungen bevorzugen, wie *P. alpinus,* sowie die Diatomeenarten *A. inariensis* und *N. mucronata,* die an den MS Warmenau I (WK 14044) und/oder Weyhausen (WK 14014) erfasst wurden, sind durch diese kurzzeitige Erhöhung nicht gefährdet. Entsprechend ist mit einer Beeinträchtigung der QK Makrophyten/Phytobenthos nicht zu rechnen.

Im Vergleich zu Fischen und den Makrozoobenthosorganismen, die Ammoniak direkt über ihre Kiemen oder Körperoberfläche aufnehmen, sind Makrophyten für eine Exposition mit hohen Ammoniakkonzentrationen in der Regel deutlich weniger sensitiv: Gemäß den Berechnungen aus Kap. 7.1.2.3 können im Rahmen von Szenario II an der MS Warmenau I vorübergehend Ammoniakkonzentrationen von bis zu 0,055 mg/l auftreten. In Laborexperimenten konnte gezeigt werden, dass Makrophyten der Unterfamilie der Was-

serlinsengewächse (Lemnoideae) gegenüber NH_3-Konzentrationen bis 1 mg/l keine toxischen Effekte zeigen. Der maximale Toleranzwert wurde bei etwa 8 mg/l festgestellt (Körner et al. 2003). Entsprechend sind Schädigungen bei den Makrophyten bei den in der Aller maximal auftretenden Ammoniakkonzentrationen nicht zu erwarten.

7.2.1.2 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Polychlorierte Biphenyle (PCBs) sind organische Schadstoffe, die in der Umwelt weit verbreitet sind. Aufgrund ihrer geringen Wasserlöslichkeit wird vermutet, dass sie sich an Sedimentpartikel binden und so in den Sedimenten von Gewässern abgelagert werden, wo sie lange Zeit verweilen.

Auch in den Makrophyten und den Diatomeen kann es zu einer Bioakkumulation kommen (Chekroun et al. 2014, Diepens et al. 2014), was mit Wachstumsstörungen, physiologischen Veränderungen oder toxischen Belastungen einhergehen kann. Gobas et al. (1991) gehen davon aus, dass bei Fischen und Pflanzen in aquatischem Milieu die PCBs ab einer Konzentration von etwa 19 µg/l im Organismus letal wirken. Die gemessenen Wasserkonzentrationen liegen hier etwa 4 Größenordnungen darunter. Für die Einleitungsszenarien wird angenommen, dass es zu einer lokalen Anreicherung von PCBs im Sediment in der Umgebung der Einleitstelle kommt. In vorherigen Untersuchungen an der etwa 1 km flussabwärts gelegenen MS Warmenau I wurden jedoch PCB-Konzentrationen unterhalb der zulässigen Grenzwerte festgestellt. Auch für die weiter flussabwärts liegenden WK der Aller und des Allerkanals sind gemäß den Berechnungen keine signifikanten Auswirkungen zu erwarten. Weiterhin wird vermutet, dass es infolge des Verbots dieser Substanzen zu einer generellen Abnahme der Eintragsmenge aus den VW-Einleitungen kommt. Aus diesem Grunde ist eine Beeinträchtigung der Makrophyten durch PCBs infolge von Anreicherungen nicht sicher auszuschließen, jedoch wird sich dieser Effekt vermutlich auf einen lokalen Bereich um die Einleitstelle beschränken. Aufgrund der maximal zu erwartenden Konzentration von 0,00078 µg/l (PCB Nr. 101, UQN-Wert 0,00050 µg/l) in der Wassersäule ist selbst für Szenario II nicht davon auszugehen, dass es einleitungsbedingt zu einer direkt toxischen Wirkung auf die Makrophyten kommt.

Zink und Kupfer sind zwei Metalle, die in der Umwelt nicht biologisch abgebaut werden können und sich daher in der Umwelt akkumulieren können.

Dies bedeutet, dass sie sich, wie die PCBs, im Sediment von Gewässern ansammeln können und nur ein gewisser Anteil gelöst vorliegt, also bioverfügbar ist. Metalle wie Zink und Kupfer spielen eine entscheidende Rolle als wichtige Nährstoffe für alle Organismen, einschließlich Wasserpflanzen, da sie an lebenswichtigen katalytischen Prozessen innerhalb der Zelle beteiligt sind.

Eine Studie von Atri (1983) beschäftigte sich mit den in Wasserpflanzen auftretenden Schwermetall-Konzentrationen. In diesem Zusammenhang wurde festgestellt, dass Makrophyten in aquatischen Umgebungen eine Filterfunktion übernehmen können, indem sie Schwermetalle aus Sedimenten und dem umgebenden Wasser aufnehmen und speichern. Dadurch tragen sie zur Reduzierung der Schwermetall-Konzentration im Wasser bei und mindern die Belastung für aquatische Lebensräume. Aufgrund dieser Fähigkeit wird vermutet, dass Makrophyten im Vergleich zu Makrozoobenthos oder Fischen weniger empfindlich auf Schadstoffe reagieren.

Orientierungswerte für Kupfer und Zink im Wasser liegen aus der OGewV nicht vor. Das Umweltbundesamt (Wenzel et al. 2015) berichtet von einer NOEC (*No observed effect concentration)* für Kupfer von 0,0008 mg/l für Kieselalgen (empfindlichster Organismus), wohingegen für Zink eine NOEC von 0,00109 mg/l empfohlen wird. Die verfügbaren Daten zur Auswirkung von Schadstoffen in niedrigen Konzentrationen auf Makrophyten sind eher begrenzt. In einer Untersuchung des Schwermetallgehalts von Makrophyten in den Zuflüssen zum Sevan-See in Armenien wurde festgestellt, dass Schwermetalle in allen analysierten Makrophytenarten nachweisbar waren. Die höchsten Konzentrationen von Kupfer und Zink wurden bei der Makrophyten-Art *Ranunculus rionii* gefunden (Zn: 133 mg/kg; Cu: 18,9 mg/kg; Vardanyan et al. 2008). Obwohl diese Werte keine Grenzwerte für die Konzentration im Wasser darstellen, kann geschlussfolgert werden, dass die Arten im Allgemeinen nicht besonders empfindlich gegenüber Schwermetallen sind.
Im Hinblick auf Kupfer und Zink wurden für die Beurteilung der Effekte der Einleitung die bioverfügbaren Konzentrationen der Schwermetalle errechnet (vgl. Kap.5.1.3). Diese Konzentrationen scheinen für Makrophyten unproblematisch zu sein. Im Hinblick auf die gemessenen Konzentrationen wird daher nicht erwartet, dass es zu einer Beeinträchtigung der QK Makrophyten/Phytobenthos kommt.

7.2.2 Makrozoobenthos

Die Wirbellosenzönose in den untersuchten Wasserkörpern besteht überwiegend aus ubiquitären und toleranten Arten. Es dominieren Arten stehender Gewässer, während nur wenige bewertungsrelevante fließgewässertypische Arten vorhanden sind.

Auch anspruchsvollere Arten sind nur in geringem Maße vertreten. Dies spiegelt sich in der an allen Messstellen überwiegend „unbefriedigenden“ Bewertung des ökologischen Potenzials wider. Die beiden Wasserkörper WK 14044 Aller und WK 14046 Allerkanal werden zudem in relativ hohem Maße von Neozoen besiedelt. Tendenziell weist der Abschnitt im WK 14044 unterhalb des Ablaufs aus dem Betriebswasserrückhaltebecken im Vergleich zu den weiteren Messstellen oberhalb der Einleitung und in den beiden unterhalb liegenden Wasserkörpern eine höhere saprobielle Belastung auf. Die betrachteten Wasserkörper besitzen eine besondere Bedeutung im Hinblick auf die gefährdete Kugelmuschel *Sphaerium rivicola* und die Erbsenmuscheln *Pisidium amnicum* und *P. supinum*. Schwerpunktvorkommen dieser Arten liegen oberhalb der Einleitstelle sowie im Allerkanal, in dem außerdem auch eine höhere Dichte von Großmuscheln vorhanden ist.

7.2.2.1 Nährstoffe

An der Messstelle Warmenau I liegt im Ist-Zustand bereits eine erhöhte Nährstoffbelastung vor, die nicht alleine auf die Einleitung von VW zurückzuführen ist. Dies wird in der Bewertung des saprobiellen Zustands auch angezeigt. Im Normalzustand (Szenario 1) lässt sich durch die Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller keine messbare Erhöhung der Nährstoffkonzentrationen erkennen (Kap. 7.1.2.3). Bei Niedrigwasser (Szenario 2) zeigt sich ein Anstieg der Gesamtstickstoff- sowie der Ammoniumkonzentrationen. Es ist daher davon auszugehen, dass es einleitungsbedingt zeitweise zu erhöhten Nährstoffkonzentrationen in einem bereits deutlich belasteten Gewässerabschnitt kommt. Die zusätzlichen organischen Einträge können zudem die im Sommer zeitweise auftretenden Sauerstoffmangelsituationen verstärken. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die erhöhte Nährstoffbelastung bei Niedrigwasserabflüssen auf wenige Kilometer unterhalb der Einleitstelle beschränkt sein wird. Darauf deutet auch die benthische Besiedlung an den Messstellen in den unterhalb liegenden WK 14046 und 14044 hin, die dort eine etwas geringere saprobielle Belastung und mehr anspruchsvollere Arten aufweist.

Im Hinblick auf das potenziell toxische Ammoniak könnten unterhalb der Einleitstelle im ungünstigsten Fall kurzzeitig Konzentrationen bis zu 0,055 mg/l auftreten (Kap. 7.1.2.3). Das Makrozoobenthos ist gegenüber

erhöhten Ammoniak-Konzentrationen wesentlich toleranter als Fische. Der Wert der letalen Ammoniak-Konzentration liegt für benthische Wirbellose zwischen 0,4 und 4,1 mg/l (LUBW 2015). Akute Schädigungen sind daher nicht zu erwarten.

Im WK 14044 Aller unterhalb der Einleitstelle sind bei geringen Abflüssen zusätzliche Nährstoffeinträge in die bereits vorbelastete Aller wahrscheinlich. Die Beeinträchtigungen werden voraussichtlich maximal wenige Wochen andauern und auf wenige Kilometer unterhalb der Einleitstelle beschränkt sein. Eine Verschlechterung der vorhandenen belastungstoleranten Wirbellosenzönose durch die Nährstoffeinträge ist nicht zu erwarten, auch da die prognostizierten Beeinträchtigungen lediglich etwa 2 km des fast 50 km langen Wasserkörpers betreffen. In den beiden unterhalb gelegenen Wasserkörpern 14046 und 14014 werden ebenfalls keine Verschlechterungen des ökologischen Potenzials erwartet.

7.2.2.2 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

PCBs wirken aufgrund ihrer hormonähnlichen Struktur als endokrine Disruptoren vor allem auf das Hormon- und Immunsystem und beeinflussen damit Reproduktion und Wachstum aquatischer Organismen. Die Effekte und auch die Sensitivität weisen große artspezifische Unterschiede auf. Aufgrund der Anreicherung der Substanzen in Organismen (Bioakkumulation) besteht eine größere Belastung bei Arten, die in der Nahrungskette höher stehen (Ngoubeyou et al. 2022). Die Auswertungen in Kap. 7.2.2.2 deuten darauf hin, dass die UQN für PCBs im Wasser in allen betrachtungsrelevanten Wasserkörpern eingehalten werden und aufgrund des Verbots der Substanzen zukünftig mit einem Rückgang der Konzentrationen zu rechnen ist.

Die Schwermetalle **Zink** und **Kupfer** sind essenzielle Mikronährstoffe, die von Wirbellosen aktiv aufgenommen werden. In gewissem Maße verfügen die Organismen daher über Mechanismen, erhöhte Zink- und Kupfergehalte bis zu einem bestimmten Niveau zu regulieren. Hohe Konzentrationen in Fließgewässern können die Gewässerbiozönose jedoch auf verschiedene Weise beeinträchtigen.

Neben akuten Effekten wie Mortalität kann eine chronische Exposition zu Beeinträchtigungen von Stoffwechselaktivitäten, Wachstum und Reproduktion führen.

Bei der Beurteilung von Wirkungsschwellenwerten ist zu berücksichtigen, dass diese zumeist unter kontrollierten Laborbedingungen und mit vollständig gelösten Schwermetallen durchgeführt wurden. Die Übertragung auf Freilandbedingungen ist nicht unproblematisch, da im Gewässer nur ein Teil gelöst vorliegt und nicht die gesamte Menge an vorhandenen Schwermetallen bioverfügbar ist. Die Toxizität hängt zudem u.a. vom pH-Wert des Wassers und dem Schwebstoffgehalt ab. Die Konzentrationen von Kupfer und Zink liegen bereits im Ist-Zustand über den Hintergrundkonzentrationen, die für Kupfer mit 0,0005 bis 0,002 mg/l und für Zink mit 0,0018 bis 0,007 mg/l angegeben werden. Effekte auf Wasserorganismen wurden teilweise im Bereich der Hintergrundkonzentrationen festgestellt (LAWA 1998). Wirbellose gelten generell als empfindlicher gegenüber Schwermetallbelastung als z.B. Fische. Innerhalb der benthischen Gruppen gibt es zudem Unterschiede in der Empfindlichkeit gegenüber Schwermetallen: Chironomiden und Köcherfliegen besitzen beispielsweise eine höhere Toleranz als Eintags- und Steinfliegen (Lidman et al. 2020). Die bioverfügbaren Konzentrationen von Kupfer und Zink liegen jedoch in einem Bereich, der Beeinträchtigungen auch anspruchsvollerer Wirbellosen-Arten unwahrscheinlich erscheinen lässt (Kap. 5.1.3).

Anhand der vorliegenden Daten ist eine Abschätzung der potenziellen Auswirkungen des Eintrags von Schwermetallen und PCBs nur bedingt durchführbar. Möglicherweise liegt im WK 14044 im Bereich unterhalb der Einleitstelle bereits eine Belastung der Sedimente mit PCBs sowie den Schwermetallen Zink und Kupfer vor, die sich durch zukünftig erhöhte Schwermetalleinträge verstärken kann. Der belastete Bereich ist vermutlich kleinräumig und erstreckt sich nicht auf die beiden unterhalb liegenden Wasserkörper. Eine Beeinträchtigung der Wirbellosenzönose durch chronische Wirkungen ist in diesem Bereich vor allem für im Boden lebende und sedimentfressende Arten nicht vollständig auszuschließen. Eine akute Mortalität durch die Einleitung ist jedoch auch bei erhöhten Einträgen während Niedrigwassersituationen nicht wahrscheinlich. Die Bestandsdaten zeigen in diesem Abschnitt keine Auffälligkeiten, die auf eine Beeinträchtigung durch Schadstoffe hinweisen könnten.

Daher wird auch bei zukünftig leicht erhöhten Einträgen nicht mit einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials durch flussgebietsspezifische Schadstoffe gerechnet.

7.2.3 Fische

Die Fischfauna in den untersuchten Wasserkörpern weist eine mäßige Anzahl an lebensraumtypischen Arten auf. Als besondere Vorkommen sind die Populationen der FFH-Arten Bitterling und Steinbeißer zu nennen, die allerdings hinsichtlich organischer Belastung und kurzzeitigen Sauerstoffdefiziten als relativ tolerant gelten (NLWKN 2011). Defizite im Vergleich zur Referenzzönose bestehen vor allem im Hinblick auf wandernde Fischarten und sind vermutlich durch fehlende Durchgängigkeit verursacht. Es wurden keine Unterschiede zwischen den Befischungsstrecken festgestellt, die auf eine Belastung durch organische Einträge oder Schadstoffe hinweisen.

7.2.3.1 Nährstoffe

Erhöhte Nährstoffeinträge wirken auf Fische vor allem indirekt über den Abbau organischen Materials und der in diesem Zusammenhang potenziell auftretenden Sauerstoffzehrung. Die prognostizierten zusätzlichen Einträge in Verbindung mit geringen Abflüssen im Sommer, bereits bestehenden Sauerstoffmangelsituationen und erhöhten Wassertemperaturen können eine Belastungssituation für die Fische im Gewässerabschnitt unterhalb des Ablaufs des Betriebswasserrückhaltebeckens in die Aller darstellen, die sich jedoch überwiegend aus der Vorbelastung ergibt. Der beeinträchtigte Bereich wird sich voraussichtlich auf wenige Kilometer beschränken und daher für Fische passierbar sein. Für Fische funktional bedeutsame Gebiete sind in diesem Bereich nicht vorhanden.

Die Stickstoffverbindung Ammoniak, die bei hohen pH-Werten und Wassertemperaturen durch Dissoziation von Ammonium entsteht, kann potenziell toxisch auf Fische wirken. In Tieflandgewässern ist mit akut toxischen und chronischen Wirkungen auf Organismen zu rechnen, wenn eine Ammoniak-Konzentration von 0,02 mg/l häufig (4 bis 25-mal pro Jahr) über einen Zeitraum von mehr als 6 Stunden oder eine Konzentration von 0,04 mg/l zwischen 0,5 und 4-mal pro Jahr auftritt (LUBW 2015).

Die ungünstigsten Prognosen liegen in diesem Konzentrationsbereich, so dass Beeinträchtigungen der Fischfauna nicht völlig ausgeschlossen werden können. Eine akute Letalität ist für Fische ab einer Konzentration von 0,07 mg/l zu erwarten, wobei sich dieser Wert auf Forellenbrut bezieht. Unter ungünstigsten Umständen wird für den Gewässerabschnitt unterhalb der Einleitung eine Ammoniak-Konzentration von 0,055 mg/l errechnet.

Eine Beeinträchtigung der Fische durch erhöhte Nährstoffeinträge und insbesondere die Entstehung des potenziell toxisch wirkenden Ammoniaks ist im Gewässerabschnitt unterhalb der Einleitung nicht auszuschließen. Durch die Vorbelastung verursachte Sauerstoffdefizite und hohe Wassertemperaturen können die ungünstige Situation für die Fische verstärken. Aufgrund der nur kurzzeitig auftretenden und vermutlich auf wenige Kilometer beschränkten Belastung ist jedoch nicht mit einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials der Fische zu rechnen.

7.2.3.2 Flussgebietsspezifische Schadstoffe

PCBs wirken als endokrine Disruptoren und besitzen ein hohes Bioakkumulationspotenzial (Kap. 7.2.2.2). Fische nehmen die persistenten Substanzen vor allem über die Nahrung, aber auch über die Kiemen auf. Die UQN in der Wasserphase wurden unterhalb der Einleitstelle grundsätzlich eingehalten, so dass eine Schadstoffaufnahme vorrangig über das Fressen von in belasteten Sedimenten lebenden Wirbellosen stattfinden könnte. Der potenziell belastete Bereich unterhalb der Einleitstelle ist jedoch vermutlich kleinräumig und stellt kein bedeutsames Nahrungshabitat für Fische dar.

Gegenüber den Schwermetallen **Zink** und **Kupfer** sind Fische generell weniger empfindlich als andere aquatische Organismen. Aufgrund ihrer Mobilität können sie zudem Bereiche mit erhöhter Belastung umgehen. Für Kupfer wurde ein aktives Meideverhalten bei erhöhten Konzentrationen beobachtet (Mebane 2023).

Die bioverfügbaren Konzentrationen der Schwermetalle unterhalb der Einleitstelle sind sehr gering (Kap. 5.1.3), so dass akute oder chronische Schädigungen der vorhandenen Fischfauna nicht zu erwarten sind. Eine Schwermetallbelastung liegt potenziell für die Sedimente vor, allerdings ist dieser Bereich vermutlich kleinräumig und für Fische funktionell relevante Bereiche sind nicht betroffen.

Während der projektbezogenen Befischungen ergaben sich keine Auffälligkeiten, die auf Schädigungen der Tiere durch Schadstoffe zurückzuführen wären. Im vermutlich höher belasteten Abschnitt unterhalb der Einleitstelle wurden zudem keine Unterschiede in der Artenzusammensetzung im Vergleich zu Abschnitten mit geringerer Schadstoffbelastung festgestellt.
Aufgrund der nur kleinräumig vorhandenen Belastung und der prognostizierten geringen Beeinträchtigung durch Schadstoffe ist eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials der Fischfauna nicht zu erwarten.

7.3 Chemischer Zustand

Relevante Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller wurden für Nickel, PFOS (Perfluoroktansulfonsäure) und Benzo[a]pyren festgestellt (Kap. 5.3). Die JD-UQN wurden für PFOS und Benzo[a]pyren bereits oberhalb der Einleitstelle überschritten. Die bioverfügbaren Nickel-Konzentrationen erreichten unterhalb der Einleitung etwa die Hälfte der UQN. Während die Konzentrationen von PFOS und Nickel im Ablauf die Ausgangswerte deutlich übertrafen, waren die Konzentrationen von Benzo[a]pyren im Ablauf im Mittel niedriger im Vergleich zur Messung oberhalb der Einleitstelle.

Für das Schwermetall **Nickel** wird im Szenario 1 eine Erhöhung des bioverfügbaren Anteils auf etwa das Doppelte prognostiziert (Tabelle 7.4). Die JD-UQN wird dabei weiter eingehalten. Bei Niedrigwasser (Szenario 2) überschreitet die Nickel-Konzentration die UQN um etwa 85%. Da die betrachteten geringen Abflüsse auch zukünftig voraussichtlich max. sechs Wochen im Jahr auftreten und nicht unbedingt mit der potenziell möglichen Produktionskapazität von 930.327 Fahrzeugen einhergehen, ist auch unter Berücksichtigung dieser erhöhten Belastung mit der Einhaltung der JD-UQN zu rechnen. Die Werte der ZHK-UQN werden nicht überschritten.

PFOS ist bereits seit 2006 EU-weit verboten, die persistente Substanz ist jedoch weiterhin ubiquitär in der Umwelt vorhanden. Ein signifikanter Anteil der Einträge in die Aller entstehen - auf Basis der bereits durchgeführten Untersuchungen - durch die Grundwasserbelastung. Die Behandlung der Grundwassereinträge wird kurz- bis mittelfristig durch das spezifische Nachrüstung von Grundwasserreinigungsanlagen verbessert. Durch den Einsatz von Aktivkohle wird in Bezug auf PFOS eine Reduktion der Einträge erwartet. Weiterführende Informationen und vorliegende Messergebnisse mit einem dargestellten sinkenden Trend der PFOS-Konzentration am Ablauf in Richtung Aller sind in Anlage 6 dargestellt.

Für **Benzo[a]pyren** liegt bereits eine erhebliche Vorbelastung vor, so dass die Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken rechnerisch zu einer Verdünnung der Konzentration führen. Unter der Annahme einer vollständig unbelasteten Situation oberhalb der Einleitstelle (Konzentration von Benzo[a]pyren ≤ 0,5 µg/l - Bestimmungsgrenze) würde die JD-UQN im Szenario 1 eingehalten werden. Bei Niedrigwasser würde die JD-UQN überschritten werden, allerdings wäre aufgrund der nur kurzzeitigen Überschreitungen dennoch von einer Einhaltung der JD-UQN auszugehen.

Tabelle 7.4: Ergebnisse der Mischungsberechnung (Anhang 7.2) für relevante Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV in den zwei betrachteten Szenarien
Rot: Überschreitungen der UQN

	JD-UQN	Ist-Zustand Messstelle Kästorf	Szenario 1 Normalfall	Szenario 2 Niedrigwasser
Nickel bioverfügbar [µg/l]	4,0	0,6	1,3	7,4
PFOS [µg/l]	0,00065	0,0026	0,0083	0,0379
Benzo[a]pyren [µg/l]	0,00017	0,0013	0,0013	0,0011

8 Vorhabenbedingte Auswirkungen bezüglich der Zielerreichung der WRRL

8.1 Verschlechterungsverbot

Zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Einleitung von geklärtem Abwasser in die Aller wurden potenzielle Veränderungen des Abfluss- und Fließverhaltens, der Temperaturverhältnisse, des Versauerungszustands, der Nährstoffverhältnisse und der Schadstoffgehalte auf die biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten geprüft.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf die **unterstützenden Qualitätskomponenten** lässt keine Verschlechterung im Hinblick auf hydromorphologische Veränderungen erkennen (Kap. 7.1.1). Die Anforderungen der OGewV für die Wassertemperatur und den pH-Wert werden in der Aller unterhalb der Einleitstelle grundsätzlich eingehalten (Kap. 7.1.2.1, Kap. 7.1.2.2). In den aufgrund der Phytoplankton-Produktion betrachtungsrelevanten Sommermonaten gewährleistet die Steuerung des Betriebswasserrückhaltebeckens, dass im Gewässer keine kritischen Zustände auftreten.

Bei mittleren Abflüssen der Aller und des Betriebswasserrückhaltebeckens sowie der Einleitung von durchschnittlichen Nährstoffkonzentrationen treten kaum messbare Veränderungen auf (Kap. 7.1.2.3). Der Abschnitt unterhalb der Einleitstelle im WK 14044 weist dennoch bereits im Ist-Zustand aufgrund der Vorbelastung durch landwirtschaftliche Einträge sowie kommunale und industrielle Einleitungen eine deutlich erhöhte Nährstoffbelastung auf. Bei niedrigen Abflüssen im Sommer ist mit einem geringen Anstieg der Nährstoffbelastung, insbesondere hinsichtlich der Ammonium-Konzentration und des potenziell toxisch wirkenden Ammoniaks zu rechnen. Die Orientierungswerte der OGewV werden jedoch weiterhin in allen betrachteten Wasserkörpern eingehalten.

Im Hinblick auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe wurden vorhabenbedingte Einträge für PCBs (polychlorierte Biphenyle) sowie die Schwermetalle Kupfer und Zink festgestellt (Kap. 5.1.3). Die JD-UQN für PCBs wurden im Gewässer an den Messstellen eingehalten.

Für Kupfer und Zink liegen keine UQN für die Wasserphase vor, die bioverfügbaren Konzentrationen werden jedoch als sehr gering eingeschätzt. Es ist jedoch zu vermuten, dass die Sedimente unterhalb der Einleitstelle kleinräumig mit PCBs und Schwermetallen belastet sind.

Geringe nachteilige Auswirkungen auf die **biologischen Qualitätskomponenten** entstehen vorhabenbedingt durch den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen. Makrophyten- und Diatomeen-Arten der Aller mit einer Präferenz für nährstoffarme oder mäßig nährstoffbelastete Gewässer werden durch die maximal wenige Wochen andauernden, gering erhöhten Nährstoffeinträge nicht gefährdet (Kap. 7.2.1.1). Auch die vorhandene belastungstolerante Wirbellosenfauna wird voraussichtlich kaum beeinträchtigt (Kap. 7.2.2.1). Eine Beeinträchtigung der Fische durch erhöhte Nährstoffeinträge und insbesondere die Entstehung des potenziell toxisch wirkenden Ammoniaks ist im Gewässerabschnitt unterhalb der Einleitung nicht vollständig auszuschließen (Kap. 7.2.3.1). Durch die Vorbelastung verursachte Sauerstoffdefizite und hohe Wassertemperaturen können die ungünstige Situation für die Fische verstärken. Der beeinträchtigte Bereich wird sich jedoch voraussichtlich auf wenige Kilometer beschränken und daher für Fische passierbar sein. Für Fische funktional bedeutsame Gebiete sind in diesem Bereich nicht vorhanden.

Eine Belastung durch flussgebietsspezifische Schadstoffe (PCBs, Kupfer, Zink) liegt vermutlich für die Sedimente in einem kleinräumigen Bereich unterhalb der Einleitstelle vor. Eine Beeinträchtigung der Wirbellosenzönose durch chronische Wirkungen ist in diesem Bereich vor allem für im Boden lebende und sedimentfressende Arten nicht auszuschließen (Kap. 7.2.2.2). Eine akute Mortalität der aquatischen Fauna durch die Einleitung ist jedoch auch bei erhöhten Einträgen während Niedrigwassersituationen nicht wahrscheinlich. Funktionell bedeutsame Bereiche für Fische wie z.B. Nahrungshabitate sind im potenziell belasteten Bereich nicht vorhanden (Kap. 7.2.3.2). Für Makrophyten und Phytobenthos sind die gemessenen Konzentrationen wahrscheinlich unproblematisch (Kap. 7.2.1.2).

Aufgrund der nur kleinräumig vorhandenen Belastungen und der prognostizierten geringen Beeinträchtigungen durch die betrachteten Wirkfaktoren ist eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten nicht zu erwarten.

In Bezug auf den **chemischen Zustand** wurden Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller für die prioritären Schadstoffe Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), Nickel und Benzo[a]pyren festgestellt (Kap. 7.3). Die JD-UQN wurden für PFOS und Benzo[a]pyren bereits oberhalb der Einleitstelle überschritten. Der Eintrag von Nickel wird auch zukünftig nicht zu einer Überschreitung der JD-UQN führen. Die Konzentrationen von PFOS erhöhen sich vorhabenbedingt unterhalb der Einleitstelle. Die Einträge des ubiquitären Stoffes finden durch belastetes Grundwasser statt. Infolge von Maßnahmen zur Behandlung von entnommenem Grundwasser sind die Konzentrationen von PFOS bereits rückläufig und es wird zukünftig von einer weiteren Reduktion der Konzentrationen ausgegangen (Anlage 6). Die erhöhte Vorbelastung der Aller mit Benzo[a]pyren führt unterhalb der Einleitung zu einer Verringerung der Konzentration. Die Einträge liegen zudem in einem Konzentrationsbereich, der nicht zu einer Überschreitung der JD-UQN führen würde. Somit ist eine Verschlechterung des chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper nicht zu erwarten.

Das Vorhaben steht dem Verschlechterungsverbot der WRRL in Bezug auf die betrachteten unterstützenden und biologischen Qualitätskomponenten sowie die prioritären Schadstoffe nicht entgegen. Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands in den betrachteten Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals ist durch die Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken der Volkswagen AG nicht zu erwarten.

8.2 Zielerreichungsgebot

Für die Wasserkörper 14044 und 14014 der Aller sowie den Allerkanal (WK 14046) sind gemäß 3. Bewirtschaftungsplan (MU 2021) folgende ergänzende Maßnahmen der zuständigen Behörden vorgesehen:

Tabelle 8.1: Ergänzende Maßnahmen in den Wasserkörpern 14044, 14014 und 14046 gemäß dem 3. Bewirtschaftungsplan (MU 2021)

Maßnahmen	WK 14044 Aller	WK 14014 Aller	WK14046 Allerkanal
Handlungsfeld Morphologie			
Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	x	x	
Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	x	x	
Habitatberbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohl-gestaltung	x	x	
Habitatverbesserung im Uferbereich	x	x	x
Auenentwicklung und Verbesserung von Habitaten	x	x	
Handlungsfeld Durchgängigkeit			
Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen	x	x	x
Handlungsfeld Stoffeinträge Nährstoffe			
Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung	x	x	x
Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	x	x	x
Beratungsmaßnahmen (Landwirtschaft)	x	x	
Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (diffuse Einträge aus Siedlungen)	x		
Handlungsfeld Stoffeinträge Salz			
Abstimmung von Maßnahmen in oberliegenden und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	x		

Die aufgeführten Maßnahmen betreffen morphologische Aufwertungen, die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit, eine Verringerung der Nährstoffeinträge und im Wasserkörper 14044 auch die Verringerung der Salzeinträge. Von der Umsetzung der Maßnahmen ist eine Verringerung der Vorbelastung und somit auch der bei hohen Wassertemperaturen potenziell auftretenden ungünstigen Sauerstoffmangelsituationen zu erwarten.

Die zeitweise und kleinräumige, geringe Erhöhung der Nährstoffkonzentrationen infolge der Einleitung wird sich nicht negativ auf die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potenzials auswirken.

Im Hinblick auf den chemischen Zustand ist zur Zielerreichung gemäß § 27 WHG eine Reduzierung der Schadstoffe erforderlich, deren Konzentration eine Überschreitung der UQN zeigen. Vorhabenbedingt ist dies für den ubiquitären Stoff PFOS relevant, der durch belastetes Grundwasser in die Aller eingetragen wird. Eine Reduktion der Konzentration wurde durch Maßnahmen zur Grundwasserbehandlung bereits erreicht. Mittelfristig wird von einer Einhaltung der UQN ausgegangen.

Aufgrund der Maßnahmen zur Schadstoffreduktion ist die Zielerreichung in Bezug auf die Einleitung aus dem Betriebswasserrückhaltebecken der Volkswagen AG mittelfristig möglich.

9 Literatur

Altmüller, R. & Clausnitzer, H.-J. (2007): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. 30(4): 211-238.

AquaEcology (2019): Ökologisches Gutachten der Aller und des Allerkanals bei Wolfsburg. Untersuchung und Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten / Phytobenthos mit dem PHYLIB-Verfahren. Gutachten i.A. Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG, Ottersberg.

Atri, F.R. (1983): Schwermetalle und Wasserpflanzen.- G.Fischer-Verlag, Stuttgart/New York 105 S + Anhang. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1999): Salzstreuung – Auswirkungen auf die Gewässer.- Bay. LA Wasserwirtschaft, Merkblatt 3.2/1, München 11 S.

BfN (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Schriftenreihe "Naturschutz und Biologische Vielfalt" des Bundesamtes für Naturschutz. Band 70(3): 716 S.

BfN (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4).

BfN (2021): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 3). Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5).

BioConsult (2018): Ökologische Untersuchungen an der Aller bei Wolfsburg. Fische und Makrozoobenthos. Gutachten im Auftrag des NLWKN Betriebsstelle Süd, Braunschweig.

Chekroun, K. B., Sánchez, E., & Baghour, M. (2014). The role of algae in bioremediation of organic pollutants. J. Iss. 2360(8803).

Diepens, N. J., Arts, G. H., Brock, T. C., Smidt, H., Van den Brink, P. J., Van den Heuvel-Greve, M. J., & Koelmans, A. A. (2014). Sediment toxicity testing of organic chemicals in the context of prospective risk assessment: a review. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 44(3), 255-302.

Dußling, U. (2014): Fibs 8.1-Softwareanwendung, Version 8.1.1 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt zur Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL.

Freyhof, J., Bowler, D., Broghammer, T., Friedrichs-Manthey, M., Heinze, S. & Wolter, C. (2023): Rote Liste und Gesamtartenliste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen (Pisces et Cyclostomata) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (6): 63.

Füsser, K. & Lau, M. (2015): Wasserrechtliches Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot nach dem Urteil des EuGH zur Weservertiefung. Natur & Recht 37(9):589-595.

Garve, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 5. Fassung, Stand 01.03.2004, Heft 1/04, 76 S.

Gobas, F., Lovett-Doust, L., & Haffner, G.. (1991): A Comparative Study of the Bioconcentration and Toxicity of Chlorinated Hydrocarbons in Aquatic Macrophytes and Fish. Plants for Toxicity Assessment: Second Volume. Eds. Gorsuch, J, Lower, W, Lewis, M, Sandhu, S, & Wang, W, ASTM International.

IDN (2018): Untersuchungen in Oberflächengewässern zur Prüfung der Signifikanz von Belastungen durch Kläranlagen (Punktquellen): Allgemeine chemisch-physikalische Parameter und Makrozoobenthos. Gutachten i.A. des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Betriebsstelle Stade.

IDN (2019): Ergebnisse der Untersuchungen der Qualitätskomponente Makrozoobenthos im Bereich von Einleitungen gereinigter Abwässer aus den Kläranlagen der Volkswagen AG und der Wolfsburger Entwässerungsbetriebe in die Aller. Gutachten i.A. der VW Kraftwerk GmbH.

IDN (2023): Monitoring 2022 Betriebswasserbecken Wasseruntersuchungen am VW-Betriebswasserrückhaltebecken, Wolfsburg. Gutachten i.A. der Volkswagen AG.

Körner, S., Vermaat, J. E. & Veenstra, S. (2003): The Capacity of Duckweed to treat wastewater: ecological considerations for a sound design. Journal of Environmental Quality 32: 1583-1590.

Küste und Raum (2020): Erfassung der Fischfauna der Aller im Bereich des Volkswagenwerkes. Gutachten i.A. Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG, Ottersberg.

LAVES (2023): Rote Liste der Süßwasserfische (Pisces), Rundmäuler (Cyclostomata) und Krebse (Decapoda) Niedersachsens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 42. Jg. Nr. 2, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) - Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst., Hannover: 81-132 S.

LAWA (1998): Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer, Band II. Ableitung und Erprobung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer für die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink. Hrsg. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

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

LAWA (2020): Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots. Ständiger Ausschuss der LAWA (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (LAWA-AO).

Lidman, J., Jonsson, M.& Berglund, A.M.M. (2020): The effect of lead (Pb) and zinc (Zn) contamination on aquatic insect community composition and metamorphosis. Science of The Total Environment, Vol. 734, Article ID 139406.

LUBW (2015): Leitfaden Gewässerbezogene Anforderungen an Abwassereinleitungen. Hrsg. LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg).

Mebane, C.A. (2023): Bioavailability and Toxicity Models of Copper to Freshwater Life: The State of Regulatory Science. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 42/12:2529–2563.

Metzing, D., Garve, E., Matzke-Hajek, G., Adler, J., Bleeker, W., Breunig, T., Caspari, S., Dunkel, F.G., Fritsch, R., Gottschlich, G., Gregor, T., Hand, R., Hauck, M., Korsch, H., Meierott, L., Meyer, N., Renker, C., Romahn, K., Schulz, D., Täuber, T., Uhlemann, I., Welk, E., Weyer, K. van de, Wörz, A., Zahlheimer, W., Zehm, A. & Zimmermann, F. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Trachaeophyta) Deutschlands. – In: Metzing, D., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13-358.

MU (2021): Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein - Übersichten Bewirtschaftungsziele (FGE Weser). Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover.

NLWKN (2016a): Wasserkörperdatenblatt 14044 Aller, Stand Dezember 2016. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.

NLWKN (2016b): Wasserkörperdatenblatt 14014 Aller, Stand Dezember 2016. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.

Ngoubeyou, P.S.K, Wolkersdorfer, C., Ndibewu, P.P. & Augustyn, W. (2022): Toxicity of polychlorinated biphenyls in aquatic environments – A review. Aquatic Toxicology 251:106284.

Oberdorfer, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Auflage. Seite 104. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 2001, ISBN 3-8001-3131-5.

OGewV (2016): Oberflächengewässerverordnung vom 20.06.2016, BGBI.I, S. 1373.

Reusch, H. & Haase, P. (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenlarven. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. 20(4): 182-200.

Schaumburg, J., Schranz, C., Stelzer, D., Vogel, A. & Gutowski, A. (2012): PHYLIB - Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Bayerisches Landesamt für Umwelt, S. 195.

Schmedtje, U., Gutowski, A., Hofmann, G., Leukart, P. & Bauer, A. (1998): Trophiekartierung von aufwuchs- und makrophytendominierten Fließgewässern: Erarbeitung von Trophieindikationswerten für ausgewählte benthische Algen und Makrophyten. Herausgeber: Bayrisches Landesamt für Wasserwirtschaft.

Thiel, R., Winkler, H., Böttcher, U., Dänhardt, A., Fricke, R., George, M., Kloppmann, M., Schaarschmidt, T., Ubl, C. & Vorberg R. (2013): Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Band 70(2), Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Unterhaltungsverband Oberaller (2019): Abschätzung zum Einflussbereich auf Grundwasserstände und der zu erwartenden Stauhöhen und Fließgeschwindigkeiten.

Vardanyan, L., Schmieder, K., Sayadyan, H., Heege, T., Heblinski, J. & Agyemang, T. (2008): Heavy metal accumulation by certain aquatic macrophytes from Lake Sevan (Armenia). In: Proceedings of Taal 2007: The 12th world lake conference, Vol. 1028:1038.

Wenzel, A., Schlich, K., Shemotyuk, L. & Nendza, M. (2015). Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe. Herausgeber: Umweltbundesamt.

Werum, M. (2018): Bestimmung von Diatomeenproben entsprechend EG-WRRL zur Prüfung der Signifikanz von Belastungen durch Kläranlagen (Punktquellen). Untersuchungsjahr 2017. Endbericht, April 2018. Im Auftrag für das NLWKN, Betriebsstelle Stade.

10 Anhang

Tabelle 10.1: Taxaliste der Messstelle Warmenau 1 mit den Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen und PoD im Untersuchungszeitraum 2015-2021.

Taxon	Teilkomponente	2015	2018	2019	2020	2021
Agrostis stolonifera	Makrophyten	1				
Azolla filiculoides	Makrophyten			1		1
Callitriche	Makrophyten		1			1
Ceratophyllum demersum	Makrophyten		1	1		1
Elodea nuttallii	Makrophyten	1	1	1		1
Hydrocharis morsus-ranae	Makrophyten		1			
Lemna gibba	Makrophyten	1				
Lemna minor	Makrophyten	1	1	1		1
Lemna minuta	Makrophyten					1
Lemna trisulca	Makrophyten		1			1
Myosotis scorpioides	Makrophyten					1
Myriophyllum spicatum	Makrophyten			1		
Nasturtium officinale	Makrophyten	1				1
Nuphar lutea	Makrophyten	1	1	1		1
Persicaria hydropiper	Makrophyten			1		2
Phalaris arundinacea	Makrophyten	1				1
Phragmites australis	Makrophyten	1				1
Potamogeton lucens	Makrophyten	1	1	1		1
Rorippa amphibia	Makrophyten	1				
Sparganium emersum	Makrophyten	1	1	1		
Spirodela polyrhiza	Makrophyten	1	1			1
Achnanthes brevipes var. intermedia	Diatomeen				1	
Achnanthidium eutrophilum	Diatomeen				1	
Achnanthidium minutissimum var. minutissimum	Diatomeen	1	1	1	1	
Achnanthidium saprophilum	Diatomeen			1		
Amphora	Diatomeen		1			
Amphora copulata	Diatomeen	1	1	1	1	
Amphora hemicycla	Diatomeen				1	
Amphora inariensis	Diatomeen	1				
Amphora indistincta	Diatomeen	1				
Amphora ovalis	Diatomeen	1			1	

Taxon	Teilkomponente	2015	2018	2019	2020	2021
Amphora pediculus	Diatomeen	1	1	1	1	
Bacillaria paxillifera	Diatomeen		1	1	1	
Caloneis amphisbaena	Diatomeen			1		
Caloneis amphisbaena f. amphisbaena	Diatomeen	1			1	
Caloneis lancettula	Diatomeen	1				
Cocconeis neothumensis	Diatomeen	1				
Cocconeis pediculus	Diatomeen	1		1	1	
Cocconeis placentula	Diatomeen	1				
Cocconeis placentula var. euglypta	Diatomeen	1		1		
Cocconeis placentula var. lineata	Diatomeen	1		1		
Cocconeis placentula var. placentula	Diatomeen		1	1	1	
Craticula minusculoides	Diatomeen			1		
Denticula subtilis	Diatomeen	1			1	
Diatoma moniliformis ssp. moniliformis	Diatomeen	1				
Encyonema ventricosum	Diatomeen		1			
Eolimna minima	Diatomeen	1	1	1	1	
Eolimna subminuscula	Diatomeen			1		
Fallacia monoculata	Diatomeen	1		1		
Fallacia tenera	Diatomeen	1				
Fragilaria acus	Diatomeen				1	
Fragilaria atomus	Diatomeen	1	1	1	1	
Fragilaria brevistriata var. brevistriata	Diatomeen	1	1	1		
Fragilaria capucina	Diatomeen	1				
Fragilaria construens f. subsalina	Diatomeen	1		1		
Fragilaria construens f. venter	Diatomeen	1		1	1	
Fragilaria martyi	Diatomeen			1		
Fragilaria parasitica var. parasitica	Diatomeen	1				
Fragilaria parasitica var. subconstricta	Diatomeen	1				
Fragilaria pinnata var. pinnata	Diatomeen	1	1	1	1	
Fragilaria pulchella	Diatomeen	1				
Fragilaria radians	Diatomeen		1			
Fragilaria subsalina	Diatomeen				1	
Fragilaria ulna	Diatomeen			1		
Fragilaria ulna var. ulna	Diatomeen		1			
Gomphonema olivaceum var. olivaceum	Diatomeen	1	1	1	1	
Gomphonema parvulum	Diatomeen	1				

Taxon	Teilkomponente	2015	2018	2019	2020	2021
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	Diatomeen		1	1		
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum	Diatomeen			1		
Gomphonema pseudoaugur	Diatomeen	1				
Gomphonema pumilum	Diatomeen	1			1	
Gyrosigma acuminatum var. acuminatum	Diatomeen		1		1	
Halamphora montana	Diatomeen	1				
Halamphora veneta	Diatomeen	1	1	1	1	
Hippodonta	Diatomeen	1				
Hippodonta capitata	Diatomeen	1	1	1	1	
Karayevia clevei var. clevei	Diatomeen				1	
Karayevia kolbei	Diatomeen	1		1	1	
Karayevia ploenensis	Diatomeen		1	1		
Lemnicola hungarica	Diatomeen	1	1	1	1	
Luticola mutica var. mutica	Diatomeen	1				
Mayamaea agrestis	Diatomeen			1		
Mayamaea atomus var. permitis	Diatomeen			1		
Melosira varians	Diatomeen	1	1	1	1	
Meridion circulare var. circulare	Diatomeen				1	
Navicula amphiceropsis	Diatomeen		1			
Navicula antonii	Diatomeen	1		1		
Navicula cincta	Diatomeen	1				
Navicula cryptotenella	Diatomeen	1	1	1	1	
Navicula erifuga	Diatomeen			1		
Navicula gregaria	Diatomeen	1	1	1	1	
Navicula lanceolata	Diatomeen	1	1	1	1	
Navicula recens	Diatomeen	1				
Navicula rhynchotella	Diatomeen		1	1		
Navicula salinarum var. minima	Diatomeen			1		
Navicula simulata	Diatomeen				1	
Navicula slesvicensis	Diatomeen			1	1	
Navicula supergregaria	Diatomeen	1				
Navicula tripunctata	Diatomeen	1				
Navicula trivialis	Diatomeen	1				
Navicula upsaliensis	Diatomeen	1			1	
Navicula utermoehlii	Diatomeen			1		
Navicula veneta	Diatomeen	1		1		

Taxon	Teilkomponente	2015	2018	2019	2020	2021
Navicula viridula var. viridula	Diatomeen				1	
Navicula witkowskii	Diatomeen	1				
Nitzschia	Diatomeen	1				
Nitzschia abbreviata	Diatomeen			1		
Nitzschia amphibia	Diatomeen	1	1	1	1	
Nitzschia capitellata var. capitellata	Diatomeen			1		
Nitzschia debilis	Diatomeen	1				
Nitzschia dissipata ssp. dissipata	Diatomeen	1	1		1	
Nitzschia filiformis var. filiformis	Diatomeen				1	
Nitzschia fonticola var. fonticola	Diatomeen		1	1	1	
Nitzschia frequens	Diatomeen			1		
Nitzschia frustulum var. frustulum	Diatomeen			1		
Nitzschia frustulum var. inconspicua	Diatomeen	1		1		
Nitzschia inconspicua	Diatomeen		1		1	
Nitzschia levidensis	Diatomeen			1		
Nitzschia linearis var. linearis	Diatomeen		1		1	
Nitzschia microcephala	Diatomeen	1				
Nitzschia palea	Diatomeen	1				
Nitzschia palea var. palea	Diatomeen	1		1	1	
Nitzschia paleacea	Diatomeen	1		1		
Nitzschia recta var. recta	Diatomeen				1	
Nitzschia salinarum	Diatomeen				1	
Nitzschia sigma	Diatomeen	1				
Nitzschia sigmoidea	Diatomeen		1			
Nitzschia supralitorea	Diatomeen		1		1	
Opephora olsenii	Diatomeen		1			
Parlibellus protractoides	Diatomeen			1		
Pennales	Diatomeen			1		
Pinnularia lundii var. lundii	Diatomeen				1	
Planothidium delicatulum	Diatomeen	1	1	1		
Planothidium dubium	Diatomeen			1		
Planothidium engelbrechtii	Diatomeen	1				
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	Diatomeen	1	1	1	1	
Planothidium granum	Diatomeen	1	1	1		
Planothidium lanceolatum	Diatomeen	1		1		
Planothidium minutissimum	Diatomeen			1		

Taxon	Teilkomponente	2015	2018	2019	2020	2021
Planothidium rostratum	Diatomeen	1		1		
Platessa conspicua	Diatomeen	1		1		
Reimeria sinuata var. sinuata	Diatomeen	1				
Rhoicosphenia abbreviata	Diatomeen	1	1	1	1	
Sellaphora seminulum	Diatomeen	1	1	1		
Simonsenia delognei	Diatomeen	1				
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Diatomeen	1				
Tabularia fasciculata	Diatomeen		1	1	1	
Chamaesiphon subglobosus	PoD		1			
Chantransia - Stadien	PoD			1		
Characium	PoD		1			
Chroococcopsis gigantea	PoD					1
Cladophora glomerata	PoD		1			
Cladophora rivularis	PoD		1			1
Heteroleibleinia kuetzingii	PoD		1			1
Rhizoclonium hieroglyphicum	PoD					1
Stigeoclonium	PoD			1		
Vaucheria	PoD					1
Anabaena	PoD | Phytoplankton			1		
Aphanocapsa	PoD | Phytoplankton			1		
Chroococcus	PoD | Phytoplankton			1		
Closterium leibleinii	PoD | Phytoplankton					1
Closterium moniliferum	PoD | Phytoplankton					1
Cosmarium laeve	PoD | Phytoplankton			1		
Euglena	PoD | Phytoplankton			1		
Oedogonium	PoD | Phytoplankton			1		1
Phormidium	PoD | Phytoplankton			1		
Pseudanabaena catenata	PoD | Phytoplankton			1		1
Aphanizomenon	Phytoplankton			1		

Tabelle 10.2: Taxaliste der Messstelle Kästorf mit den Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen und PoD im Untersuchungszeitraum 2017 und 2019.

Taxon	Teilkomponente	2017	2019
Ceratophyllum demersum	Makrophyten		1
Elodea nuttallii	Makrophyten		1
Hydrocharis morsus-ranae	Makrophyten		1
Lemna minor	Makrophyten		1
Nasturtium officinale	Makrophyten		1
Persicaria hydropiper	Makrophyten		1
Phalaris arundinacea	Makrophyten		1
Potamogeton alpinus	Makrophyten		1
Potamogeton lucens	Makrophyten		1
Potamogeton pectinatus	Makrophyten		1
Sparganium emersum	Makrophyten		1
Typha	Makrophyten		1
Veronica anagallis-aquatica	Makrophyten		1
Achnanthidium minutissimum var. minutissimum	Diatomeen		1
Achnanthidium saprophilum	Diatomeen		1
Amphora copulata	Diatomeen		1
Amphora pediculus	Diatomeen		1
Anomoeoneis sphaerophora	Diatomeen		1
Caloneis lancettula	Diatomeen		1
Caloneis silicula	Diatomeen		1
Chamaepinnularia evanida	Diatomeen		1
Cocconeis pediculus	Diatomeen	1	1
Cocconeis placentula var. euglypta	Diatomeen		1
Cocconeis placentula var. lineata	Diatomeen		1
Cocconeis placentula var. placentula	Diatomeen		1
Cylindrotheca gracilis	Diatomeen		1
Diatoma moniliformis ssp. moniliformis	Diatomeen	1	
Eolimna minima	Diatomeen	1	1
Fallacia lenzii	Diatomeen		1
Fallacia monoculata	Diatomeen		1
Fragilaria atomus	Diatomeen	1	1
Fragilaria brevistriata var. brevistriata	Diatomeen		1
Fragilaria capucina var. vaucheriae	Diatomeen	1	
Fragilaria construens f. subsalina	Diatomeen		1
Fragilaria construens f. venter	Diatomeen		1

Taxon	Teilkomponente	2017	2019
Fragilaria delicatissima	Diatomeen		1
Fragilaria famelica	Diatomeen		1
Fragilaria leptostauron var. dubia	Diatomeen		1
Fragilaria martyi	Diatomeen		1
Fragilaria parasitica var. parasitica	Diatomeen	1	
Fragilaria parasitica var. subconstricta	Diatomeen	1	
Fragilaria pinnata var. pinnata	Diatomeen		1
Fragilaria rumpens	Diatomeen		1
Fragilaria ulna	Diatomeen		1
Fragilaria ulna var. ulna	Diatomeen	1	
Gomphonema micropus	Diatomeen	1	
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	Diatomeen		1
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum	Diatomeen		1
Gyrosigma acuminatum	Diatomeen		1
Halamphora veneta	Diatomeen		1
Hippodonta capitata	Diatomeen	1	1
Karayevia clevei	Diatomeen		1
Lemnicola hungarica	Diatomeen	1	1
Mayamaea atomus var. permitis	Diatomeen		1
Melosira varians	Diatomeen		1
Meridion circulare var. circulare	Diatomeen	1	1
Navicula amphiceropsis	Diatomeen		1
Navicula antonii	Diatomeen		1
Navicula cincta	Diatomeen		1
Navicula cryptocephala var. cryptocephala	Diatomeen	1	1
Navicula cryptotenella	Diatomeen	1	1
Navicula gregaria	Diatomeen		1
Navicula lanceolata	Diatomeen		1
Navicula radiosa var. radiosa	Diatomeen	1	
Navicula rhynchotella	Diatomeen	1	1
Navicula salinarum var. salinarum	Diatomeen	1	
Navicula slesvicensis	Diatomeen		1
Navicula supergregaria	Diatomeen	1	
Navicula tripunctata	Diatomeen		1
Navicula trophicatrix	Diatomeen		1
Navicula veneta	Diatomeen	1	1
Navicula viridula var. viridula	Diatomeen	1	

Taxon	Teilkomponente	2017	2019
Nitzschia adamata	Diatomeen		1
Nitzschia amphibia	Diatomeen		1
Nitzschia constricta	Diatomeen	1	
Nitzschia fonticola var. fonticola	Diatomeen	1	1
Nitzschia frustulum var. inconspicua	Diatomeen		1
Nitzschia linearis var. linearis	Diatomeen		1
Nitzschia palea var. palea	Diatomeen	1	1
Nitzschia palea var. tenuirostris	Diatomeen	1	
Nitzschia paleacea	Diatomeen	1	1
Nitzschia pusilla	Diatomeen	1	
Nitzschia recta	Diatomeen		1
Nitzschia recta var. recta	Diatomeen	1	
Nitzschia salinarum	Diatomeen	1	
Nitzschia sigmoidea	Diatomeen		1
Nitzschia supralitorea	Diatomeen		1
Pennales	Diatomeen		1
Planothidium delicatulum	Diatomeen	1	1
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	Diatomeen		1
Planothidium granum	Diatomeen	1	
Planothidium lanceolatum	Diatomeen		1
Planothidium minutissimum	Diatomeen	1	1
Planothidium rostratum	Diatomeen		1
Platessa conspicua	Diatomeen	1	1
Psammothidium lauenburgianum	Diatomeen	1	1
Reimeria sinuata	Diatomeen		1
Reimeria sinuata var. sinuata	Diatomeen	1	
Rhoicosphenia abbreviata	Diatomeen	1	1
Sellaphora pupula var. pupula	Diatomeen		1
Sellaphora seminulum	Diatomeen	1	1
Surirella brebissonii var. brebissonii	Diatomeen		1
Tabularia fasciculata	Diatomeen	1	1
Aphanocapsa	PoD | Phytoplankton		1
Chroococcus	PoD | Phytoplankton		1
Closterium moniliferum	PoD | Phytoplankton		1
Cosmarium laeve	PoD | Phytoplankton		1
Komvophoron	PoD | Phytoplankton		1
Oedogonium	PoD | Phytoplankton		1

Taxon	Teilkomponente	2017	2019
Phacus longicauda	PoD | Phytoplankton		1
Phacus pleuronectes	PoD | Phytoplankton		1
Phormidium	PoD | Phytoplankton		1
Pseudanabaena catenata	PoD | Phytoplankton		1
Chantransia - Stadien	PoD		1
Enteromorpha	PoD		1
Phormidium autumnale	PoD		1
Pleurocapsa	PoD		1
Stigeoclonium	PoD		1
Ulothrix tenerrima	PoD		1

Tabelle 10.3: Taxaliste der Messstelle Osloß mit den Teilkomponenten Makrophyten und Diatomeen im Untersuchungszeitraum 2015-2021.

Taxon	Teilkomponente	2015	2017	2020	2021
Azolla filiculoides	Makrophyten				1
Butomus umbellatus	Makrophyten	1	1		1
Callitriche	Makrophyten		2	1	1
Callitriche platycarpa	Makrophyten	1			
Ceratophyllum demersum	Makrophyten			1	1
Elodea nuttallii	Makrophyten	1	1	1	1
Glyceria maxima	Makrophyten	1			
Hydrocharis morsus-ranae	Makrophyten		1		
Iris pseudacorus	Makrophyten	1			
Lemna gibba	Makrophyten	1			
Lemna minor	Makrophyten	1	1	1	1
Lemna trisulca	Makrophyten			1	1
Lythrum salicaria	Makrophyten	1			
Myosotis scorpioides	Makrophyten	1	1	1	2
Nasturtium officinale	Makrophyten	1		1	
Nitella mucronata	Makrophyten			1	
Nuphar lutea	Makrophyten	1	1	1	1
Persicaria amphibia	Makrophyten				1
Phalaris arundinacea	Makrophyten	1	1	1	1
Phragmites australis	Makrophyten		1	1	1
Potamogeton lucens	Makrophyten	1			
Potamogeton natans	Makrophyten	1	1	1	1
Rorippa amphibia	Makrophyten	1			2
Sagittaria sagittifolia	Makrophyten	1	2	1	1
Solanum dulcamara	Makrophyten		1	1	1
Sparganium emersum	Makrophyten		2	1	1
Spirodela polyrhiza	Makrophyten	1	1	1	1
Achnanthes exigua	Diatomeen	1			
Achnanthidium minutissimum var. minutissimum	Diatomeen	1			
Amphora copulata	Diatomeen	1	1		
Amphora indistincta	Diatomeen	1			
Amphora lange-bertalotii	Diatomeen		1		
Amphora ovalis	Diatomeen	1			
Amphora pediculus	Diatomeen	1	1		
Bacillaria paxillifera	Diatomeen		1		

Taxon	Teilkomponente	2015	2017	2020	2021
Cocconeis placentula var. euglypta	Diatomeen	1			
Cocconeis placentula var. lineata	Diatomeen	1			
Cocconeis placentula var. placentula	Diatomeen		1		
Craticula molestiformis	Diatomeen	1			
Diploneis oculata	Diatomeen	1			
Encyonema ventricosum	Diatomeen		1		
Eolimna minima	Diatomeen	1	1		
Eolimna subminuscula	Diatomeen	1			
Eunotia incisa	Diatomeen	1			
Eunotia minor	Diatomeen	1	1		
Fallacia subhamulata	Diatomeen	1			
Fragilaria atomus	Diatomeen	1	1		
Fragilaria brevistriata var. brevistriata	Diatomeen	1	1		
Fragilaria construens f. venter	Diatomeen	1	1		
Fragilaria exiguiformis	Diatomeen		1		
Fragilaria pinnata var. pinnata	Diatomeen	1	1		
Fragilaria pulchella	Diatomeen	1	1		
Fragilaria subsalina	Diatomeen		1		
Fragilaria ulna var. ulna	Diatomeen		1		
Gomphonema	Diatomeen	1			
Gomphonema micropus	Diatomeen		1		
Gomphonema olivaceum var. olivaceum	Diatomeen	1			
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	Diatomeen	1	1		
Gomphonema pumilum	Diatomeen	1			
Gyrosigma acuminatum var. acuminatum	Diatomeen	1			
Gyrosigma sciotoense	Diatomeen	1			
Hippodonta capitata	Diatomeen	1	1		
Karayevia clevei var. clevei	Diatomeen	1	1		
Karayevia kolbei	Diatomeen	1	1		
Lemnicola hungarica	Diatomeen	1	1		
Mayamaea atomus var. permitis	Diatomeen	1			
Melosira varians	Diatomeen	1	1		
Meridion circulare var. circulare	Diatomeen		1		
Navicula amphiceropsis	Diatomeen		1		
Navicula antonii	Diatomeen	1			
Navicula cryptotenella	Diatomeen	1	1		

Taxon	Teilkomponente	2015	2017	2020	2021
Navicula gregaria	Diatomeen	1	1		
Navicula integra	Diatomeen		1		
Navicula oppugnata	Diatomeen	1			
Navicula slesvicensis	Diatomeen		1		
Navicula veneta	Diatomeen	1			
Nitzschia	Diatomeen	1			
Nitzschia adamata	Diatomeen		1		
Nitzschia amphibia	Diatomeen	1	1		
Nitzschia fonticola var. fonticola	Diatomeen	1			
Nitzschia frustulum var. inconspicua	Diatomeen	1			
Nitzschia hungarica	Diatomeen	1			
Nitzschia palea var. palea	Diatomeen	1			
Nitzschia paleacea	Diatomeen	1	1		
Opephora olsenii	Diatomeen		1		
Parlibellus protractoides	Diatomeen		1		
Pinnularia neomajor var. neomajor	Diatomeen		1		
Placoneis clementis	Diatomeen		1		
Planothidium delicatulum	Diatomeen	1			
Planothidium engelbrechtii	Diatomeen	1			
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	Diatomeen	1	1		
Planothidium frequentissimum var. minus	Diatomeen		1		
Planothidium granum	Diatomeen	1	1		
Planothidium lanceolatum	Diatomeen	1	1		
Planothidium reichardtii	Diatomeen		1		
Planothidium rostratum	Diatomeen	1	1		
Platessa conspicua	Diatomeen	1	1		
Rhoicosphenia abbreviata	Diatomeen	1			
Sellaphora pupula	Diatomeen		1		
Sellaphora seminulum	Diatomeen	1	1		
Simonsenia delognei	Diatomeen	1			
Stauroneis smithii var. smithii	Diatomeen	1			

Tabelle 10.4: Taxaliste der Messstelle Weyhausen mit den Teilkomponenten Makrophyten, Diatomeen und PoD im Untersuchungszeitraum 2017-2020.

Taxon	Teilkomponente	2017	2019	2020
Callitriche platycarpa	Makrophyten	1		
Ceratophyllum demersum	Makrophyten	1	1	
Elodea nuttallii	Makrophyten	1	1	
Lemna gibba	Makrophyten		1	
Lemna minor	Makrophyten	1	1	
Myriophyllum spicatum	Makrophyten		1	
Nuphar lutea	Makrophyten	1	1	
Phalaris arundinacea	Makrophyten	1		
Potamogeton alpinus	Makrophyten	1		
Potamogeton lucens	Makrophyten	1		
Sparganium emersum	Makrophyten	1	1	
Spirodela polyrhiza	Makrophyten	1		
Urtica dioica	Makrophyten	1		
Achnanthes oblongella	Diatomeen	1		1
Achnanthidium eutrophilum	Diatomeen			1
Achnanthidium minutissimum var. minutissimum	Diatomeen	1	1	1
Amphora copulata	Diatomeen	1	1	1
Amphora hemicycla	Diatomeen			1
Amphora inariensis	Diatomeen	1		1
Amphora ovalis	Diatomeen			1
Amphora pediculus	Diatomeen	1	1	1
Caloneis amphisbaena	Diatomeen		1	
Chamaepinnularia evanida	Diatomeen		1	
Cocconeis neothumensis	Diatomeen			1
Cocconeis pediculus	Diatomeen			1
Cocconeis placentula var. euglypta	Diatomeen		1	
Cocconeis placentula var. lineata	Diatomeen	1	1	
Cocconeis placentula var. placentula	Diatomeen	1	1	1
Craticula minusculoides	Diatomeen			1
Craticula molestiformis	Diatomeen		1	

Taxon	Teilkomponente	2017	2019	2020
Diadesmis brekkaensis	Diatomeen		1	
Diploneis	Diatomeen			1
Diploneis oculata	Diatomeen			1
Encyonema lange-bertalotii	Diatomeen	1		
Encyonema reichardtii	Diatomeen			1
Encyonema ventricosum	Diatomeen	1		1
Eolimna minima	Diatomeen	1	1	1
Eolimna subminuscula	Diatomeen	1	1	1
Fallacia lenzii	Diatomeen		1	
Fallacia monoculata	Diatomeen		1	
Fallacia pygmaea ssp. subpygmaea	Diatomeen		1	
Fallacia subhamulata	Diatomeen			1
Fallacia sublucidula	Diatomeen			1
Fistulifera saprophila	Diatomeen		1	
Fragilaria atomus	Diatomeen	1	1	1
Fragilaria brevistriata var. brevistriata	Diatomeen	1	1	1
Fragilaria construens f. subsalina	Diatomeen	1		
Fragilaria construens f. venter	Diatomeen		1	1
Fragilaria elliptica	Diatomeen		1	
Fragilaria martyi	Diatomeen		1	
Fragilaria mesolepta	Diatomeen			1
Fragilaria pinnata var. pinnata	Diatomeen	1	1	1
Fragilaria pulchella	Diatomeen	1		
Fragilaria subsalina	Diatomeen			1
Fragilaria ulna	Diatomeen		1	
Fragilaria ulna var. ulna	Diatomeen			1
Gomphonema cuneolus	Diatomeen	1		
Gomphonema cymbelliclinum	Diatomeen	1		
Gomphonema dichotomum	Diatomeen	1		
Gomphonema minutum	Diatomeen	1		1
Gomphonema olivaceum var. olivaceum	Diatomeen	1	1	

Taxon	Teilkomponente	2017	2019	2020
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum	Diatomeen	1	1	
Gomphonema parvulum var. parvulum f. saprophilum	Diatomeen		1	
Gomphonema pumilum var. rigidum	Diatomeen	1		
Gyrosigma attenuatum	Diatomeen			1
Gyrosigma sciotoense	Diatomeen			1
Halamphora veneta	Diatomeen		1	1
Hippodonta capitata	Diatomeen	1		1
Karayevia clevei var. clevei	Diatomeen			1
Karayevia ploenensis	Diatomeen		1	1
Lemnicola hungarica	Diatomeen	1	1	1
Mayamaea atomus var. permitis	Diatomeen		1	
Melosira varians	Diatomeen		1	
Navicula	Diatomeen		1	1
Navicula antonii	Diatomeen	1	1	1
Navicula cryptocephala var. cryptocephala	Diatomeen	1		
Navicula cryptotenella	Diatomeen		1	
Navicula cryptotenelloides	Diatomeen	1		
Navicula erifuga	Diatomeen		1	
Navicula gregaria	Diatomeen	1	1	1
Navicula integra	Diatomeen	1		
Navicula lanceolata	Diatomeen	1	1	1
Navicula reichardtiana var. reichardtiana	Diatomeen			1
Navicula rhynchocephala	Diatomeen	1		
Navicula supergregaria	Diatomeen			1
Navicula tenelloides	Diatomeen		1	1
Navicula tripunctata	Diatomeen			1
Navicula upsaliensis	Diatomeen			1
Navicula veneta	Diatomeen	1	1	
Navicula vilaplanii	Diatomeen	1		
Navicula witkowskii	Diatomeen			1
Nitzschia abbreviata	Diatomeen	1		

Taxon	Teilkomponente	2017	2019	2020
Nitzschia adamata	Diatomeen		1	
Nitzschia amphibia	Diatomeen	1	1	1
Nitzschia archibaldii	Diatomeen		1	
Nitzschia aurariae	Diatomeen		1	
Nitzschia debilis	Diatomeen		1	
Nitzschia filiformis var. filiformis	Diatomeen		1	
Nitzschia fonticola var. fonticola	Diatomeen		1	
Nitzschia fossilis	Diatomeen		1	
Nitzschia frustulum var. frustulum	Diatomeen		1	
Nitzschia frustulum var. inconspicua	Diatomeen	1	1	
Nitzschia heufleriana	Diatomeen			1
Nitzschia inconspicua	Diatomeen			1
Nitzschia linearis var. linearis	Diatomeen	1		
Nitzschia microcephala	Diatomeen		1	
Nitzschia palea var. palea	Diatomeen	1	1	
Nitzschia paleacea	Diatomeen		1	
Nitzschia pusilla	Diatomeen		1	
Nitzschia recta	Diatomeen		1	
Nitzschia sociabilis	Diatomeen			1
Nitzschia supralitorea	Diatomeen		1	1
Pennales	Diatomeen		1	
Planothidium	Diatomeen			1
Planothidium delicatulum	Diatomeen		1	1
Planothidium frequentissimum var. frequentissimum	Diatomeen	1	1	1
Planothidium granum	Diatomeen		1	
Planothidium lanceolatum	Diatomeen		1	
Planothidium minutissimum	Diatomeen			1
Planothidium reichardtii	Diatomeen	1		
Planothidium robustum	Diatomeen			1
Planothidium rostratum	Diatomeen		1	1
Platessa conspicua	Diatomeen	1		1

Taxon	Teilkomponente	2017	2019	2020
Rhoicosphenia abbreviata	Diatomeen	1	1	1
Sellaphora joubaudii	Diatomeen	1		
Sellaphora seminulum	Diatomeen	1	1	
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Diatomeen	1		
Surirella minuta	Diatomeen		1	
Tabularia fasciculata	Diatomeen		1	
Anabaena	PoD | Phytoplankton		1	
Aphanocapsa	PoD | Phytoplankton		1	
Closterium moniliferum	PoD | Phytoplankton		1	
Cosmarium laeve	PoD | Phytoplankton		1	
Euglena	PoD | Phytoplankton		1	
Oedogonium	PoD | Phytoplankton		1	
Chantransia - Stadien	PoD		1	
Coleochaete	PoD		1	
Stigeoclonium	PoD		1	
Ulothrix tenerrima	PoD		1	
Ulothrix zonata	PoD		1	

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis

Anhang 7.2 - Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Chemische Qualitätskomponenten und chemischer Zustand

Volkswagen AG – Werk Wolfsburg

Stand: April 2025

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Einführung ... 18
1.1 Anlass für die Gutachtenerstellung ... 18

2 Rechtliche Rahmenbedingungen ... 20
2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ... 20
2.2 Oberflächengewässerverordnung (OGewV) ... 21
2.3 Verschlechterungsverbot ... 22
2.4 Verbesserungsgebot ... 24

3 Identifizierung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper ... 26

4 Methodische Vorgehensweise ... 29
4.1.1 Belastungsszenarien ... 31

5 Bewertung des Gewässerzustandes (Ist-Zustand) ... 32
5.1 Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (ACP) ... 32
5.1.1 Temperatursituation ... 32
5.1.2 Sauerstoffhaushalt ... 33
5.1.3 Versauerungszustand (pH-Wert) ... 35
5.1.4 Organischer Gesamtkohlenstoff (TOC) ... 36
5.1.5 Phosphorkomponenten ... 38
5.1.6 Stickstoffkomponenten ... 39
5.2 Zusammenfassung des Ist-Zustands bezogen auf ACP ... 45
5.2.1 Chemische Qualitätskomponenten und Stoffe des chemischen Zustands ... 45
5.2.2 PFOS ... 45
5.2.3 Benzo(a)pyren ... 47
5.2.4 Polychlorierte Biphenyle ... 48
5.2.5 Kupfer und Zink ... 49
5.2.6 Bor ... 50
5.2.7 Nickel ... 51
5.2.8 Zusammenfassung des Ist-Zustands bezogen auf chemische Parameter ... 53

6 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der WRRL ... 54
6.1 Realistic-Case-Szenario (RCS) ... 54
6.1.1 Auswirkungen des Realistic-Case-Szenarios auf die allgemein chemischen- physikalisch Parameter (ACP) ... 55

6.1.2 Zusammenfassung des Realistic-Case-Szenarios bezogen auf ACP ... 71
6.1.3 Auswirkungen des Realistic-Case-Szenarios auf den chemischen Zustand ... 71
6.1.4 Zusammenfassung des Realistic-Case-Szenarios bezogen auf chemische Parameter ... 84
6.2 Worst-Case-Szenario (WCS) ... 85
6.2.1 Auswirkungen des Worst-Case-Szenarios auf ausgewählte ACP ... 88
6.2.2 Fazit Worst-Case-Szenario bezogen auf ACP ... 98
6.2.3 Auswirkungen des Worst-Case-Szenarios auf ausgewählte Schadstoffe ... 98

7 Zusammenfassende Bewertung ... 112
7.1 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP) ... 112
7.2 Chemische Qualitätskomponenten und Stoffe des chemischen Zustands ... 117

8 Schlussfolgerungen ... 122

9 Zitierte Quellen ... 125

10 Anhang ... 127

Tabellenverzeichnis Seite

Tabelle 3.1: Bewertungsergebnisse für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter und den chemischen Zustand der betrachteten Wasserkörper 14044, 14014 und 14046 (3. Bewertungszyklus 2022-2027, Wasserblick 2025) 28
Tabelle 4.1: Untersuchte chemisch-physikalische (ACP) und chemische Stoffe sowie Probenahmeorte und -frequenzen in der Aller und dem Allerkanal 30
Tabelle 6.1: Abflussdaten am P3-Ablauf (aus Messungen 2019/2020), die Abflussdaten der Aller (2019/2020, Pegel Grafhorst) sowie die bisherige maximale jährliche Produktionsanzahl an Fahrzeugen (VW-Daten 2019/2020) im Realistic-Case-Szenario 55
Tabelle 6.2: Abflussdaten am P3-Ablauf (aus Messungen 2019/2020), die Abflussdaten der Aller (MQN 2013 bis 2017) sowie die prognostizierte maximale jährliche Produktionsanzahl an Fahrzeugen im Worst-Case-Szenario 86
Tabelle 7.1: ACP: Überblick über *Median-Werte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (alles in mg/l außer pH-Werte). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016) 115
Tabelle 7.2: ACP: Überblick über *arithmetische Mittelwerte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (alles in mg/l außer pH-Werte). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016) 116
Tabelle 7.3: Chemische Parameter: Überblick über *Median-Werte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (in µg/l, Kupfer, Zink, Bor, Nickel und bioverfügbarem Nickel in mg/l). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016) 117
Tabelle 7.4: Chemische Parameter: Überblick über *arithmetische Mittelwerte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (in µg/l, Kupfer, Zink, Bor, Nickel und bioverfügbarem Nickel in mg/l). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016) 118
Tabelle 10.1: Werte der ACPs im Ist-Zustand (Rohdaten) 127
Tabelle 10.2: Konzentrationen der Schadstoffe im Ist-Zustand (Rohdaten) 130
Tabelle 10.3: Werte der ACPs im Realistic-Case-Szenario 132
Tabelle 10.4: Konzentrationen der Schadstoffe im Realistic-Case-Szenario 133
Tabelle 10.5: Konzentrationen ausgewählter Schadstoffe im Worst-Case-Szenario 134

Abbildungsverzeichnis Seite

Abbildung 3.1: Lage der Einleitstelle der Volkswagen AG in Wolfsburg mit den Messstationen v.l. Weyhausen (Allerkanal), Warmenau I, P 3 Ablauf (planungsrelevante Einleitung) und Kästorf 26

Abbildung 5.1: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Temperatur-Werte (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: Temperaturmaximum im Sommer (April bis November: ≤ 25 °C), blaue Linie: Temperaturmaximum im Winter (Dezember bis März: ≤ 10 °C) für das Epipotamal (EP) 33

Abbildung 5.2: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Sauerstoff-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: Orientierungswert (OW) der OGewV von > 7 mg/l 34

Abbildung 5.3: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der BSB_5-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von < 4 mg/l 35

Abbildung 5.4: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der pH-Werte (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: Orientierungsintervall der OGewV von 7,0 bis 8,5 36

Abbildung 5.5: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der TOC-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von < 7 mg/l 37

Abbildung 5.6: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der DOC-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst 37

Abbildung 5.7: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Gesamtphosphor-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb

(Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l 38

Abbildung 5.8: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der ortho-Phosphat-Phosphor-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,07 mg/l. 39

Abbildung 5.9: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Gesamtstickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l 40

Abbildung 5.10: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Nitratstickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. 40

Abbildung 5.11: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,050 mg/l. 41

Abbildung 5.12: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l. 42

Abbildung 5.13: Abhängigkeit der Ammoniakkonzentration in natürlichen Gewässern von der Ammoniumkonzentration unter Berücksichtigung von pH-Wert und Temperatur. Mögliche toxische Auswirkungen des Ammoniaks auf Fische und Fischbrut sind indiziert (abgeleitet aus Warg (1987) und DWA (2001) erstellt durch AquaEcology 2024) 43

Abbildung 5.14: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der aus Ammoniumkonzentrationen berechneten AmmoniakStickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 µg/l 44

Abbildung 5.15: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l 46

Abbildung 5.16: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Benzo(a)pyren-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l 47

Abbildung 5.17: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der PCB-Konzentrationen (Monatswerte von Juni, September und November 2019) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l 48

Abbildung 5.18: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Kupfer-Konzentrationen (Monatswerte von Juni 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden 49

Abbildung 5.19: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Zink-Konzentrationen (Monatswerte von Juni 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden 50

Abbildung 5.20: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Bor-Konzentrationen (Monatswerte von Juni 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden 51

Abbildung 5.21: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Nickel-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV (2016) von bioverfügbarem Nickel: 0,004 mg/l 52

Abbildung 5.22: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Konzentrationen von bioverfügbarem Nickel (berechnet aus Monatsmesswerten von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf. Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV (2016) von bioverfügbarem Nickel: 0,004 mg/l 52

Abbildung 6.1: RCS: Zeitlicher Verlauf der Sauerstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle

(Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert (Minimalwert) der OGewV (2016) von > 7 mg/l 56

Abbildung 6.2: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Sauerstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert (Minimalwert) der OGewV (2016) von > 7 mg/l 56

Abbildung 6.3: RCS: Zeitlicher Verlauf der BSB_5-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert (Maximalwert) der OGewV (2016) von < 4 mg/l 57

Abbildung 6.4: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der BSB_5-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 und unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie an fiktivem Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert (Maximalwert) der OGewV (2016) von < 4 mg/l 57

Abbildung 6.5: RCS: Zeitlicher Verlauf der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5 58

Abbildung 6.6: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5 59

Abbildung 6.7: RCS: Zeitlicher Verlauf der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7 mg/l 60

Abbildung 6.8: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7mg/l 60

Abbildung 6.9: RCS: Zeitlicher Verlauf der DOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)) 61

Abbildung 6.10: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der DOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)) 61

Abbildung 6.11: RCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l 62

Abbildung 6.12: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l63

Abbildung 6.13: RCS: Zeitlicher Verlauf der ortho-Phosphat-Phosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,07 mg/l 63

Abbildung 6.14: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der ortho-Phosphat-Phosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,07 mg/l 64

Abbildung 6.15: RCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l 66

Abbildung 6.16: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle Messstationen Warmenau I sowie fiktiver

Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l 66

Abbildung 6.17: RCS: Zeitlicher Verlauf der Nitratstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rechnerischer JD-UQN-Stickstoffwert aus der OGewV: 11,3 mg N/l 67

Abbildung 6.18: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Nitratstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rechnerischer JD-UQN-Stickstoffwert aus der OGewV: 11,3 mg N/l 67

Abbildung 6.19: RCS: Zeitlicher Verlauf der Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,05 mg/l 68

Abbildung 6.20: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,050 mg/l 68

Abbildung 6.21: RCS: Zeitlicher Verlauf der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l 69

Abbildung 6.22: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l 69

Abbildung 6.23: RCS: Zeitlicher Verlauf der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen

(Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 mg/l 70

Abbildung 6.24: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 mg/l 70

Abbildung 6.25: RCS: Zeitlicher Verlauf der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l 72

Abbildung 6.26: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l 72

Abbildung 6.27: RCS: Zeitlicher Verlauf der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l 73

Abbildung 6.28: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l 74

Abbildung 6.29: RCS: Zeitlicher Verlauf der PCB-Konzentrationen (nur Juni, September und November 2019) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l 75

Abbildung 6.30: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten Juni, September und November 2019) der PCB-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l 76

Abbildung 6.31: RCS: Zeitlicher Verlauf der Kupfer-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden 77

Abbildung 6.32: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). 78

Abbildung 6.33: RCS: Zeitlicher Verlauf der Zink-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden 78

Abbildung 6.34: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). 79

Abbildung 6.35: RCS: Zeitlicher Verlauf der Bor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden 80

Abbildung 6.36: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Bor-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). 80

Abbildung 6.37: RCS: Zeitlicher Verlauf der Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l 81

Abbildung 6.38: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l 82

Abbildung 6.39: RCS: Zeitlicher Verlauf der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver

Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l für bioverfügbares Nickel 83
Abbildung 6.40: RCS: Box-Whisker-Darstellung der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l für bioverfügbares Nickel 83
Abbildung 6.41: Abfluss der Aller an der Messstation Grafhorst 1 von 2010 bis 2017 87
Abbildung 6.42: Abfluss der Aller an der Messstation Warmenau Kleine Aller von 2010 bis 2017 88
Abbildung 6.43: WCS: Zeitlicher Verlauf der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 (Prognose P3), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5 90
Abbildung 6.44: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 (Prognose P3), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5 90
Abbildung 6.45: WCS: Zeitlicher Verlauf der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsst(Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7 mg/l 91
Abbildung 6.46: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7 mg/l 92
Abbildung 6.47: WCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l 93
Abbildung 6.48: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen

Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l 93

Abbildung 6.49: WCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l 94

Abbildung 6.50: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l 95

Abbildung 6.51: WCS: Zeitlicher Verlauf der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l 95

Abbildung 6.52: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l 96

Abbildung 6.53: WCS: Zeitlicher Verlauf der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 µg/l 97

Abbildung 6.54: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 µg/l 97

Abbildung 6.55: WCS: Zeitlicher Verlauf der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I

und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l 99

Abbildung 6.56: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l 99

Abbildung 6.57: WCS: Zeitlicher Verlauf der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l 100

Abbildung 6.58: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l 101

Abbildung 6.59: WCS: Zeitlicher Verlauf der PCB-Konzentrationen (nur Juni, September und November 2019) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l 102

Abbildung 6.60: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten Juni, September und November 2019) der PCB-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 (produktionsbedingt nicht erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l 103

Abbildung 6.61: WCS: Zeitlicher Verlauf der Kupfer-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden 104

Abbildung 6.62: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle

(Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). 105

Abbildung 6.63: WCS: Zeitlicher Verlauf der Zink-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden 105

Abbildung 6.64: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). 106

Abbildung 6.65: WCS: Zeitlicher Verlauf der Bor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3, (produktionsbedingt erhöht) unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden 107

Abbildung 6.66: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Bor-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). 107

Abbildung 6.67: WCS: Zeitlicher Verlauf der Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l 108

Abbildung 6.68: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l 109

Abbildung 6.69: WCS: Zeitlicher Verlauf der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten

für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l Nickel 110

Abbildung 6.70: WCS: Box-Whisker-Darstellung der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l Nickel 110

1 Einführung

1.1 Anlass für die Gutachtenerstellung

Die Volkswagen AG betreibt am Standort Wolfsburg eine biologische Kläranlage als endständige Abwasserbehandlungsanlage für die Behandlung von Prozess- und häuslichem Abwasser. Bevor das Abwasser in die biologische Kläranlage eingeleitet wird, durchlaufen die Prozessabwasserströme zum Teil dezentrale Abwasservorbehandlungsanlagen (AVA). Alle Abwasserströme werden nach den Reinigungsprozessen vereinigt in einem Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB) gesammelt und darüber in die Aller eingebracht. Ein Teil des in das Betriebswasserrückhaltebecken eingeleitete gereinigte Abwasser versickert in darunterliegenden Grundwasserleiter. Der hier vorliegende Fachbeitrag befasst sich mit der Einleitung in das Oberflächenwasser der Aller. Die Einleitung in das Grundwasser wird einem separaten Fachbeitrag betrachtet (Anhang 7.3).

Am Standort Wolfsburg verfügt die Volkswagen AG über eine gehobene Erlaubnis für diese Einleitungen von gereinigtem Abwasser und Niederschlagswasser in die Aller. Da die wasserrechtliche Erlaubnis der Gewässerbenutzung des Standortes am 31.12.2025 ausläuft und zum 01.01.2026 erneuert werden soll, ist ein erneuter Antrag für eine wasserrechtliche Erlaubnis, unter Berücksichtigung der Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) und ihrer nationalen Umsetzung in der Oberflächenwasserverordnung (OGewV 2016) erforderlich. Eine Grundlage für die Erteilung einer Erlaubnis ist die Bewertung der Auswirkungen der Einleitungen auf die physikalisch-chemischen, die chemischen und die biologischen Qualitätskomponenten (QK) sowie auf den chemischen Zustand des Gewässers, in das eingeleitet wird. Bei der Beurteilung sind insbesondere das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot der WRRL zu beachten.

Grundlage des Beantragungsgegenstands ist die maximal für den Standort genehmigte Anzahl an produzierten Kraftfahrzeugen (930.237 Kraftfahrzeuge pro Jahr) (GAA-BS (NI) 2021). Diese liegt höher als die aktuell real produzierte Anzahl.

Ziel des vorliegenden Gutachtens ist die Bewertung der aus der Einleitung von gereinigtem Abwasser und Niederschlagswasser folgenden Auswirkungen auf die chemische Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand der betroffenen Oberflächenwasserkörper der Aller. Dafür werden die entsprechenden physikalisch-chemischen und die chemischen Qualitätskomponenten aus der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) auf der Basis der vorliegenden Messwerte aus dem Jahr 2019 vom Institut Dr. Nowak betrachtet und auf mögliche Auswirkungen in Bezug auf die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) eingeordnet. Die Festlegung des Referenzjahres erfolgte im Rahmen der Antragsstartkonferenz des Antragstellers mit dem NLWKN. Berücksichtigt werden insbesondere das Verschlechterungsverbot sowie das Verbesserungsgebot der WRRL. Die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials unter Einbeziehung der biologischen QK finden sich in einem übergeordneten gewässerökologischen Gutachten (Anhang 7.1 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie).

2 Rechtliche Rahmenbedingungen

2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die WRRL (Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers mit folgenden Zielen:

- der Zustand aquatischer Ökosysteme und des Grundwassers, einschließlich der an das Wasser gebundenen terrestrischen Ökosysteme sollen geschützt und verbessert werden
- eine nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen soll gefördert werden
- eine sukzessive Verringerung von Einleitungen, Emissionen und Verlust von prioritären gefährlichen Stoffen soll erreicht werden
- eine Reduktion der Verschmutzung und Verhinderung weiterer Verschmutzung des Grundwassers soll erwirkt werden
- Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren sollen gemindert werden

Das grundlegende Umweltziel gemäß Art. 4 der WRRL (2000) in Bezug auf die Gewässer ist die Erreichung des guten Zustands der Oberflächenwasserkörper (Abs. 1 Buchst. a) ii)) bzw. des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands der künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächengewässer (Abs. 1 Buchst. a) iii)). Die Definitionen der Zustände s sind für die einzelnen Qualitätskomponenten – hydromorphologisch, biologisch, physikalisch-chemisch und chemisch – in Anhang V der WRRL vorgegeben. Ferner muss auch der gute chemische Zustand erreicht werden. Dies ist laut Richtlinie „der chemische Zustand, den ein Oberflächenwasserkörper erreicht hat, in dem kein Schadstoff in einer höheren Konzentration als den Umweltqualitätsnormen (UQN) vorkommt, die in Anhang IX und gemäß Artikel 16 Absatz 7 oder in anderen einschlägigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft über Umweltqualitätsnormen auf Gemeinschaftsebene festgelegt sind“ (Artikel 2 WRRL 2000).

2.2 Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Auf Grundlage einer Ermächtigung des Wasserhaushaltsgesetzes wurde am 25. Juli 2011 die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verabschiedet. Diese Verordnung regelt bundeseinheitlich die detaillierten Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer und enthält Vorschriften zur Kategorisierung, Typisierung und Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern entsprechend den Anforderungen der WRRL. Die Oberflächengewässerverordnung stellt neben dem Wasserhaushaltsgesetz die Umsetzung der WRRL in deutsches Recht dar. Die OGewV liegt seit dem 20. Juni 2016 in einer aktualisierten Fassung vor. Die OGewV dient insbesondere der Umsetzung der Richtlinie 2013/39/EU, in der die Umweltqualitätsnormen für verschiedene Stoffe des chemischen Zustands geändert wurden. Auch sind neue Stoffe in die Listen aufgenommen worden. Die OGewV enthält in § 7 Übergangsregelungen, die den Zeitpunkt der Anwendbarkeit für verschiedene Stoffe regeln.

Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials eines erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpers richtet sich nach den in Anlage 3 zur OGewV aufgeführten Qualitätskomponenten. Bei den Einstufungen sind die in Anlage 5 zur OGewV dargestellten Bewertungsmethoden zu verwenden.

Gemäß § 5 Abs. 4 OGewV wird der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial nach der am schlechtesten bewerteten biologischen Qualitätskomponente nach Anlage 3 Nr. 1 und Anlage 4 bemessen. Die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials als Gesamtbewertung kann nicht besser sein als die jeweils am schlechtesten bewertete biologische Qualitätskomponente („One out - all out“-Prinzip). Die übrigen Qualitätskomponenten sind für die Einstufung unterstützend heranzuziehen. Der chemische Zustand des Oberflächenwasserkörpers kann nur dann als „gut“ eingestuft werden, wenn alle Umweltqualitätsnormen des Anlage 8, OGewV (2016), eingehalten werden, andernfalls wird er als „nicht gut“ eingestuft.

2.3 Verschlechterungsverbot

Das Verschlechterungsverbot ist auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/Potenzials und auf den chemischen Zustand eines Oberflächengewässers bzw. eines erheblich veränderten Gewässers anzuwenden.

In der „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ der LAWA (2017) werden Empfehlungen zur Bewertung des Verschlechterungsverbots gemacht. Es wird unterschieden zwischen Verschlechterung und nachteiliger Veränderung. Dabei führt eine nachteilige Veränderung innerhalb einer Qualitätskomponente noch nicht zu den Rechtsfolgen eines Verschlechterungsverbots.

Die Prüfpunkte aus LAWA (2017) sind folgende:

- Maßgeblich ist der Zustand des betroffenen Wasserkörpers insgesamt, d.h. es kann nicht nur die unmittelbare Einleitstelle beurteilt werden.
- Zu prüfen sind auch Auswirkungen auf weitere, bei Fließgewässern z. B. unterliegende Wasserkörper.
- Lokal begrenzte Veränderungen sind grundsätzlich irrelevant. Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen.
- Maßgeblicher Ausgangszustand für die Beurteilung, ob eine Verschlechterung zu erwarten ist, ist grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie er zum Zeitpunkt der letzten Behördenentscheidung vorliegt. In der Regel kann dafür der Zustand herangezogen werden, der im geltenden Bewirtschaftungsplan dokumentiert ist. Soweit jedoch neuere Erkenntnisse vorliegen, insbesondere aktuelle Monitoringdaten, so sind diese heranzuziehen.
- Gibt es konkrete Anhaltspunkte für eine entscheidungserhebliche Verbesserung oder Verschlechterung des Zustands seit der Dokumentation im aktuellen Bewirtschaftungsplan, die nicht durch neuere Erkenntnisse wie aktuelle Monitoringdaten abgedeckt sind, z. B. aufgrund von realisierten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms, sind weitere Untersuchungen erforderlich.

- Kurzzeitige Verschlechterungen können außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiedereinstellt. Als Beispiel werden Baumaßnahmen genannt. Diese sind kurzzeitige Verschlechterungen, sofern nicht die Errichtungsphase über einen langen Zeitraum geht oder gravierende Auswirkungen auf das Gewässer haben kann.
- Eine Veränderung des chemischen oder ökologischen Zustands, die in Bezug auf den jeweiligen Wasserkörper voraussichtlich messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, stellt keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers, also auch bei Gewässern, die hinsichtlich bestimmter Komponenten bereits in die schlechteste Zustandsstufe fallen. Nicht nachweisbare Veränderungen stellen damit auch keine nachteiligen Veränderungen dar.
- Eine Verschlechterung liegt vor, wenn sich der Zustand mindestens einer biologischen Qualitätskomponente um eine Stufe verschlechtert, auch wenn dies nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Befindet sich die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Zustandsklasse, stellt jede nachteilige Veränderung eine Verschlechterung dar.
- In der Praxis ist also zunächst zu prüfen, ob eine voraussichtlich messbare Änderung eintreten wird. Ist dies der Fall, dann ist auf die Verfahren in Anlage 5 der Oberflächengewässerverordnung zurückzugreifen. Mit diesen kann eine Bewertung der QK vorgenommen werden.
- Wenn ein Oberflächenwasserkörper in sehr gutem oder gutem ökologischem Zustand ist und infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm für einen flussgebietsspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGewV) überschritten wird, erfolgt eine Herabstufung des ökologischen Zustands auf mäßig. Damit liegt eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands vor.

- Ab dem ökologischen Zustand "mäßig" bleiben Verschlechterungen bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen (Überschreitungen einer UQN) für die Prüfung des Verschlechterungsverbots unbeachtlich, solange sie sich nicht auf die Einstufung des Zustands mindestens einer biologischen Qualitätskomponente auswirken, also eine Abstufung mindestens einer biologischen Qualitätskomponente auf unbefriedigend oder schlecht bewirken. Die Überschreitung der UQN eines flussgebietsrelevanten Stoffes ist jedoch Anlass, die Einstufung der relevanten biologischen Qualitätskomponenten ggf. zu überprüfen.
- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt bei Oberflächenwasserkörpern vor, wenn durch die vorhabenbedingte Zusatzbelastung erstmalig mindestens eine UQN der für einen Stoff nach Anlage 8 der Tabellen 1 und 2 OGewV überschritten wird.
- Aus der Fokussierung auf die einzelne Qualitätskomponente nach Anhang V der WRRL folgt ferner, dass eine Verschlechterung auch dann anzunehmen ist, wenn der chemische Zustand bereits wegen Überschreitung einer anderen UQN nicht „gut“ ist. Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich zwar der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird (sog. Auffüllung).
- Bei einer bereits überschrittenen UQN ist auch die weitere Konzentrationserhöhung durch Immissionen als Verstoß gegen die Verschlechterung des chemischen Zustands anzusehen.

2.4 Verbesserungsgebot

Für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und den chemischen Zustand ist das Verbesserungsgebot zu beachten. Das Verbesserungsgebot wird zwar gefordert, es wird aber im Unterschied zum Verschlechterungsverbot nicht näher konkretisiert, wie es zu prüfen ist.

Im Folgenden wird das Verbesserungsgebot näher definiert:

- Das wasserrechtliche Verbesserungsgebot steht einem Vorhaben entgegen, wenn sich absehen lässt, dass dessen Verwirklichung die Möglichkeit ausschließt, die Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie fristgerecht zu erreichen.

- Dabei ist nicht jeder Eintrag zugleich als ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot zu bewerten. Eine Sperrwirkung entfaltet das Verbesserungsgebot vielmehr nur, wenn sich absehen lässt, dass die Verwirklichung eines Vorhabens die Möglichkeit ausschließt, die Umweltziele der WRRL, also einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand, fristgerecht zu erreichen.
- Dabei ist auf den relevanten erstellten Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm abzustellen, die im Hinblick auf das Verbesserungsgebot das „Wie“ der Zielerreichung des guten ökologischen und des guten chemischen Zustandes konkretisieren.
- Für einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen.
- Oberirdische Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Auch eine Verschlechterung einer Qualitätskomponente würde zu einer Behinderung des Verbesserungsgebotes führen, wenn dies der Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials im Wege steht.

3 Identifizierung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper

Relevant sind diejenigen Wasserkörper, die aufgrund der Reichweite und Intensität der nutzungsbedingten Wirkungen wahrscheinlich betroffen sind. Eine Betroffenheit besteht dann, wenn das geplante Vorhaben, auf die für die Einleitung des Zustands bzw. die Erreichung des angestrebten guten Zustands erforderlichen Qualitätskomponenten bzw. Parameter wirkt.

Die beantragte Einleitung aus dem VW-Betriebswasserrückhaltebecken liegt im Wasserkörper (WK) 14044 der Aller. Da sich die Einleitungsstelle jedoch am unteren Ende des Wasserkörpers 14044 befindet, werden auch die Wasserkörper 14046 Allerkanal und 14014 Aller in die Betrachtung einbezogen. Abbildung 3.1 zeigt die Lage des Ablaufs P3 des Betriebswasserrückhaltebeckens und dessen Einleitung in den entsprechenden Wasserkörper sowie die Messstationen zur Erfassung des chemischen Zustands.

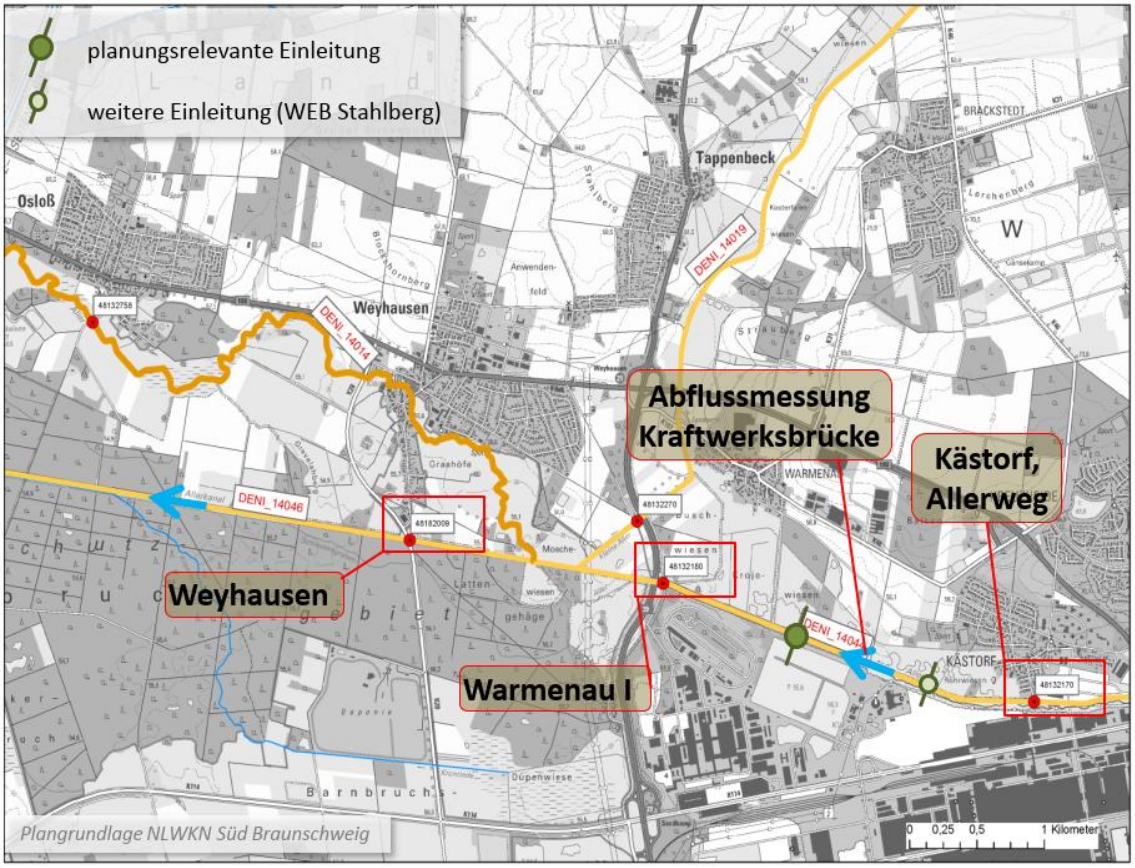


Abbildung 3.1: Lage der Einleitstelle der Volkswagen AG in Wolfsburg mit den Messstationen v.l. Weyhausen (Allerkanal), Warmenau I, P 3 Ablauf (planungsrelevante Einleitung) und Kästorf

Der Wasserkörper 14044 ist insgesamt 47,76 km (Wasserkörperdatenblatt 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL, Wasserblick 2025) lang und erstreckt sich von der niedersächsischen Grenze durch das Stadtgebiet Wolfsburg bis zum Abzweig des Allerkanals. Der 19,45 km lange Allerkanal (WK 14046, Wasserkörperdatenblatt 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL, Wasserblick 2025) verläuft überwiegend gestreckt und zweigt im Westen des Stadtgebietes Wolfsburg von der Aller ab und mündet westlich von Gifhorn wieder in den Fluss.

Mit diesen Wasserkörpern sind zwei weitere Wasserkörper verbunden: WK 14019, die „Kleine Aller“, und WK 14014, die „Aller“, die bei den Moschewiesen vom Allerkanal abzweigt und südlich von Weyhausen und Osloß nach Westen verläuft (Abbildung 3.1). Da der Wasserkörper der Kleinen Aller vergleichsweise geringe Abflussvolumina aufweist, ist sein Einfluss auf die Aller und den Allerkanal nur sehr begrenzt. Er wird daher im Weiteren nicht betrachtet.

Die Wasserkörper 14044 und 14046 werden dem Fließgewässertyp „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ (Typ 15) zugeordnet, der Wasserkörper 14014 gehört zum Typ 15 g („Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“). Diese Einstufung definiert das Leitbild für die Bewertung gemäß der Wasserrahmenrichtlinie. Die Wasserkörper der Aller (WK 14044 und 14014) werden als erheblich veränderte (HMWB) Fließgewässer eingestuft und der WK 14046 (Allerkanal) ist als künstlich angelegtes Gewässer definiert.

Im Folgenden werden die Bewertungsergebnisse aus den Wasserkörpersteckbriefen für die WK 14044, 14014 und 14046 Allerkanal aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027) für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter und den chemischen Zustand (Wasserblick 2025) dargestellt (Tabelle 3.1).

Tabelle 3.1: Bewertungsergebnisse für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter und den chemischen Zustand der betrachteten Wasserkörper 14044, 14014 und 14046 (3. Bewertungszyklus 2022-2027, Wasserblick 2025)

Wasserkörper	14044 Aller	14014 Aller	14046 Allerkanal
Gewässertyp	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	15 g Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Gewässerstatus	Erheblich verändert (HMWB)	Erheblich verändert (HMWB)	Künstlich (AWB)
Chemische und allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten			
Temperaturverhältnisse	nicht gut	gut	nicht gut
Sauerstoffhaushalt	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Salzgehalt	nicht gut	gut	gut
Versauerungszustand	gut	gut	gut
Nährstoffverhältnisse - Stickstoff	nicht gut	nicht gut	gut
Nährstoffverhältnisse - Phosphor	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Flussgebietsspez. Schadstoffe	nicht gut*	nicht gut**	nicht überschritten/nicht bewertet
Chemischer Zustand (gesamt)	**nicht gut**	**nicht gut**	**nicht gut**
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der UQN	Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Cypermethrin, Bromierte Diphenylether (BDE), Heptachlor und Heptachlorepoxid	Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Bromierte Diphenylether (BDE)	Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Bromierte Diphenylether (BDE)

* Überschreitung der UQN für Flufenacet

** Überschreitung der UQN für Flufenacet und Imidacloprid

4 Methodische Vorgehensweise

Für den Standort Wolfsburg der Volkswagen AG wird erneut eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt. Voraussetzung für die Erteilung einer solchen ist das Vorliegen eines entsprechenden Fachbeitrags gemäß den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) sowie der gültigen Oberflächengewässerverordnung OGewV (2016).

Im vorliegenden chemischen Fachbeitrag wird zunächst die Ist-Situation sowohl in der Aller als auch am Ablauf P3 des Betriebswasserrückhaltebeckens dargestellt. Grundlage waren Messungen der physikalisch-chemischen und chemischen Parameter, die in den Jahren 2019/2020 vom Institut Dr. Nowak durchgeführt wurden. Die Messungen begannen zum Teil bereits im März 2019 und wurden dann im Juni bzw. August 2019 auf weitere Parameter erweitert und generell in einem monatlichen Intervall durchgeführt (Tabelle 4.1). Die Ergebnisse werden in den nachfolgenden Abschnitten in Form von Säulendiagrammen dargestellt.

Basierend auf diesen Messungen wurden dann weitere Szenarien berechnet, bei denen die Belastungssituation der Aller durch verschiedene Vorgaben (Abflussverminderung Aller, Einleitungserhöhung P3) verstärkt wurde. Diese Szenarien werden im Folgenden weiter beschrieben. Die Darstellungen aller Ergebnisse erfolgten in einem einheitlichen Zeitintervall von März 2019 bis Februar 2020, auch wenn parameterabhängig nicht für alle Zeitpunkte Daten vorhanden waren. Dies sollte eine bessere optischen Vergleichbarkeit der Jahresverläufe in den Grafiken gewährleisten.

Tabelle 4.1: Untersuchte chemisch-physikalische (ACP) und chemische Stoffe sowie Probenahmeorte und -frequenzen in der Aller und dem Allerkanal

Komponente	Messstationen	Messfrequenz	Parameter
ACP	• Kästorf • Einleitungstelle P3 • Warmenau I • Weyhausen (Allerkanal) (nur Temperatur, Sauerstoff und pH-Wert)	Monatlich: Juni 2019 bis Februar 2020 (weitere Messung im März 2019)	• Temperatur • Sauerstoff • BSB_5 (ab August 2019) • pH-Wert • Kohlenstoffkomponenten (TOC ab August 2019) • Phosphorkomponenten (ab August 2019) • Stickstoffkomponenten • (ab August 2019)
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	• Kästorf • Einleitungstelle P3 • Warmenau I • Weyhausen (Allerkanal)	Juni, September und Oktober 2019	• PCBs
Prioritäre Schadstoffe	• Kästorf • Einleitungstelle P3 • Warmenau I • Weyhausen (Allerkanal)	Monatlich: Juni 2019 bis Februar 2020 (weitere Messung Benzo(a)pyren und PFOS im März 2019)	• Benzo(a)pyren • PFOS • Kupfer • Zink • Bor • Nickel

Die Ergebnisse der Szenarienrechnungen wurden für die einzelnen Parameter ebenfalls in Säulendiagrammen dargestellt, in denen die gemessenen und die berechneten Konzentrations- oder Messwerte entlang dem zeitlichen Messverlauf in den Jahren 2019 und 2020 aufgetragen sind. In einem zweiten Grafiktyp wurden diese Mess- und Berechnungswerte für jeden Parameter zeitlich aggregiert: Mittels eines Box-Whisker-Diagramms wurden die Mediane (50 %) und die oberen (75 %) und unteren (25 %) Quartile der Daten in Kastensäulen dargestellt. Die angehängten Striche mit T-förmigem Ende nach unten und nach oben („Whisker“) zeigen den Wertebereich oberhalb und unterhalb der Quartile. Ausreißer (mehr als 30 % Abweichung vom jeweiligen Quartil) werden als Einzelpunkte im Diagramm gezeigt.

4.1.1 Belastungsszenarien

Für die Auswirkung der Einleitungen aus dem Betriebswasserrückhaltebecken auf die Aller am Standort Wolfsburg in Bezug auf die physikalisch-chemischen Parameter wurden folgende Szenarien berechnet:

Im **Realistic-Case-Szenario (RCS)** wurde die an der Messstation Kästorf gemessenen Konzentrationen und Abflussraten der Aller sowie die tatsächlichen Einleitungskonzentrationen und Abflüsse aus dem Übergabepunkt P3 zugrunde gelegt. Mithilfe dieses Szenarios sollte untersucht werden, welche Auswirkungen die Einleitungen aus dem Betriebswasserrückhaltebecken im Normalbetrieb auf die physikalisch-chemischen Parameter in der Aller hatte, wobei Extremereignisse und weitere Einleitungen nicht berücksichtigt wurden.

Im Gegensatz zum Realistic-Case-Szenario wurden für das hypothetische **Worst-Case-Szenario (WCS)** der mittleren Niedrigwasserabfluss der Aller (MNQ am Pegel Grafhorst) und eine Erhöhung der Schadstoff-Konzentrationen im Rückhaltebecken und damit an P3 aufgrund maximaler KFZ-Produktion für die Berechnung verwendet. Diese Vorgehensweise sollte verdeutlichen, inwieweit die Einträge des VW-Betriebswasserrückhaltebeckens bei Extremereignissen, wie einen Niedrigwasserabfluss über einen längeren Zeitraum und eine kontinuierliche maximale Produktion an KFZs in Anlehnung an die BImSchG-Genehmigung, die Aller beeinflussen könnten.

5 Bewertung des Gewässerzustandes (Ist-Zustand)

5.1 Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (ACP)

Als „Ist-Zustand“ wird in diesem Gutachten die in den Jahren 2019 bis 2020 durch Messungen dokumentierte Situation in der Aller und im Allerkanal inklusive des laufenden Betriebs am Standort Wolfsburg der Volkswagen AG bezeichnet. Dafür werden im Folgenden verschiedene Parameter beschrieben, die monatlich vom 26.03.2019 bis 19.02.2020 mit Ausnahme von zwei Messungen einmal im April und einmal im Mai 2019 an den Messstellen Kästorf (Aller oberhalb der Einleitung), P3 (Ablauf BWRB), Warmenau I (Aller unterhalb der Einleitung) und Weyhausen (Allerkanal unterhalb der Einleitung) aufgenommen wurden. Die dargestellten Balkendiagramme wurden mit R-Studio erstellt. Sofern für die Parameter Orientierungswerte nach der OGewV (2016) existieren, wurden diese als rote Linien in den Grafiken dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte sich in den meisten Fällen auf Werte von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren beziehen. Dennoch wurden sie zur besseren Beurteilung des Gewässerzustandes hinzugezogen.

5.1.1 Temperatursituation

Der Jahrestemperaturverlauf an den Messstationen Kästorf, P3, Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) war erwartungsgemäß saisonal gesteuert (Abbildung 5.1). Im Winter (Dezember-Februar) wurde die niedrigsten Werte mit 4 °C im Januar an der Messstation Kästorf gemessen. In den Sommermonaten Juni, Juli und August 2019 wurde das vorgegebene Temperatur-Maximum der OGewV (2016) von 25 °C am P3-Ablauf überschritten. Auch an den Messstationen Weyhausen (Allerkanal) und Warmenau I wurde der Vorgabewert im Juni 2019 sowie im August 2019 an der Messstation Kästorf überschritten. Die Sommerwerte erreichten im August am P3-Abfluss ein Maximum von 28,4 °C. Diese Werte spiegelten sich nicht an den Aller-Messstellen wider: Hier lagen die Temperaturmaxima vor der Einleitung an der Messtelle Kästorf sowohl im Juni als auch im August bei 26,4 °C und unterhalb der Einleitung bei 26,5 °C (Weyhausen, Allerkanal) und 26,4 °C (Warmenau I).

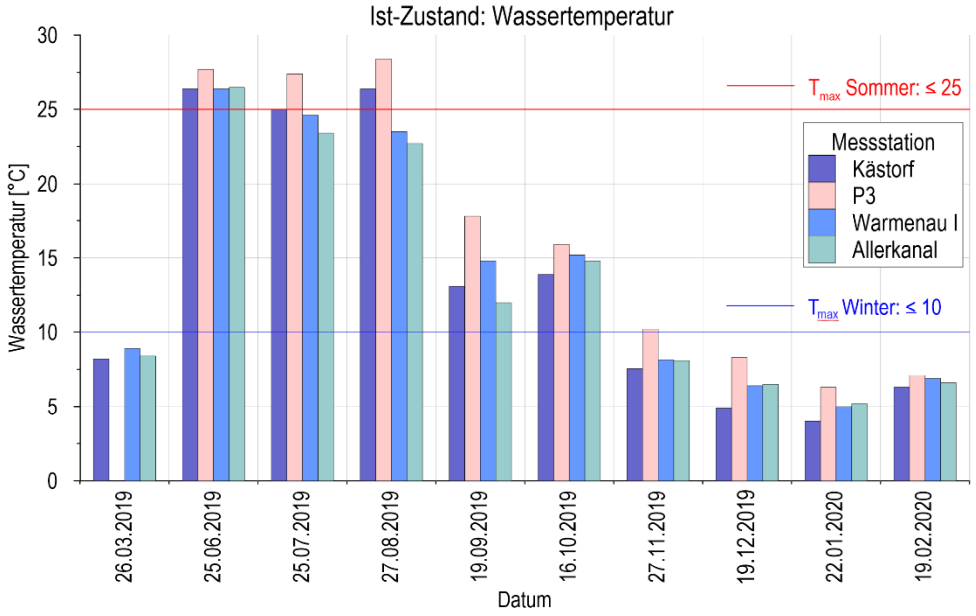


Abbildung 5.1: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Temperatur-Werte (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: Temperaturmaximum im Sommer (April bis November: ≤ 25 °C), blaue Linie: Temperaturmaximum im Winter (Dezember bis März: ≤ 10 °C) für das Epipotamal (EP)

5.1.2 Sauerstoffhaushalt

Die Sauerstoffgehalte in der Aller zeigten sowohl oberhalb (Messstation Kästorf) als auch unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitungsstelle P3 einen jahrestypischen Verlauf: niedrige Sauerstoffkonzentrationen von teilweise < 4 mg/l im Sommer und hohe Sauerstoffgehalte von > 10 mg/l im Winter (Abbildung 5.2). Die gemessenen Werte beim P3-Ablauf spiegelten generell hohe Sauerstoffkonzentrationen wider; sie lagen zwischen 7,5 und 16 mg/l, wobei die Werte > 12 mg/l im Juni bis August 2019 auf eine deutliche Sauerstoffübersättigung im Betriebswasserrückhaltebecken auf Grund von starken Phytoplanktonblüten hinwiesen. Diese Annahme wurde durch hohe pH-Werte zu den gleichen Zeitpunkten gestützt (s.u.). Lediglich ein Sauerstoffmesswert lag im September 2019 unterhalb des Orientierungswertes von > 7 mg/l der OGewV (2016); es kann hier angenommen werden, dass im Rückhaltebecken oxidierende Abbauprozesse von Stoffen wie zum Beispiel des organischen Materials aus den vorangegangenen Phytoplanktonblüten stattgefunden hatte und es so zu einer verstärkten Sauerstoffzehrung kam. Dennoch ist dieser Einzelwert als unproblematisch zu betrachten, da der Orientierungswert für den biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB_5) von < 4 mg/l weder an den Messstationen in der Aller noch im

Ablauf P3 im Messzeitraum überschritten wurde (Abbildung 5.3). Lediglich ein gemessener Wert an der Messstation Warmenau lag mit 30 mg/l deutlich über dem Orientierungswert. Hier ist von einer Ausreißermessung auszugehen.

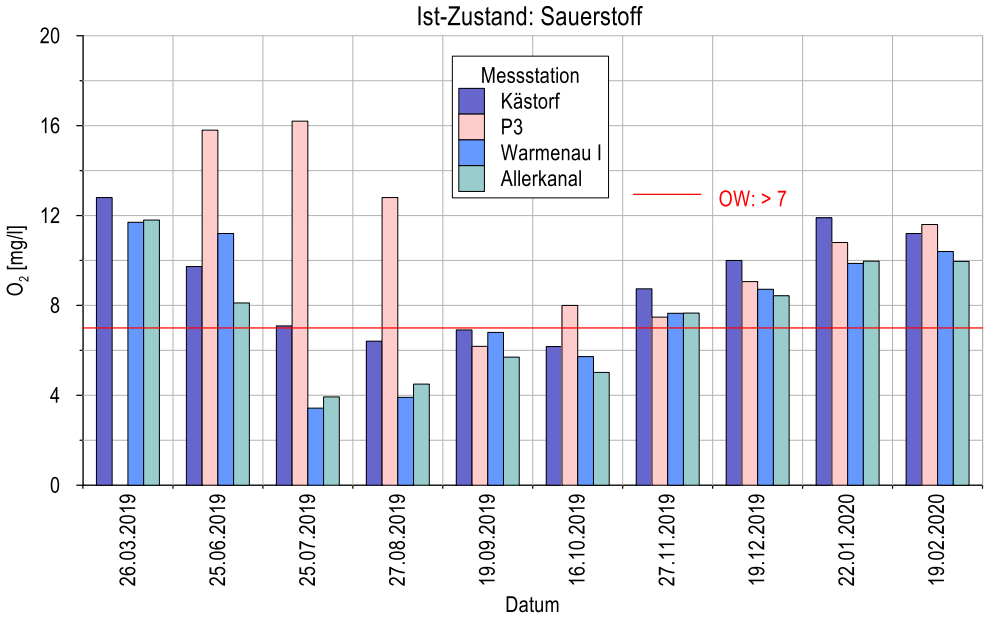


Abbildung 5.2: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Sauerstoff-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: Orientierungswert (OW) der OGewV von > 7 mg/l

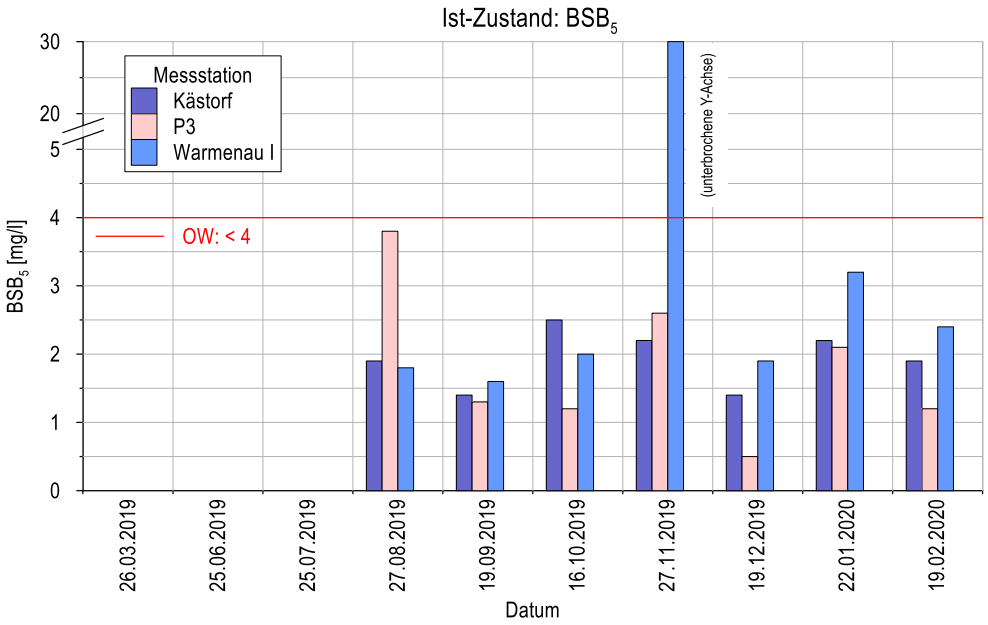


Abbildung 5.3: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der BSB_5-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von < 4 mg/l

5.1.3 Versauerungszustand (pH-Wert)

Über den Gesamtzeitraum lagen die gemessenen pH-Werte größtenteils zwischen 7,0 und 8,5 (Abbildung 5.4). Ausnahmen waren pH-Werte im März 2019 mit 9,2 an der Messstelle Kästorf oberhalb des Ablaufs sowie die Juni- und Septemberwerte mit > 8,5 an der Messstelle Warmenau I. Die höchsten pH-Werte mit deutlich > 9 fanden sich Sommermonaten (Juni, Juli und August 2019) am Ablauf P3. Sie waren vermutlich die Folge von starken Phytoplanktonblüten im Betriebswasserrückhaltebecken.

Hier zeigten sich gleichzeitig sehr hohe Sauerstoffwerte, die im Bereich der Übersättigung lagen, eine typische Erscheinung für hohe Planktonaktivität. Eine direkte Abhängigkeit der pH-Werte in der Aller unterhalb der Messstelle P3 von den Einleitungen aus P3 war nicht feststellbar.

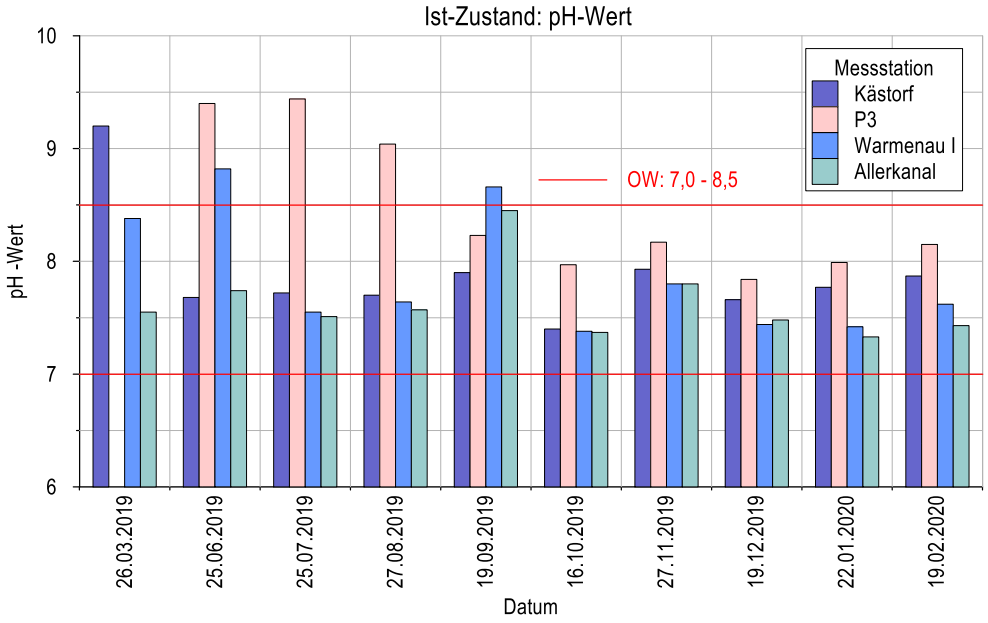


Abbildung 5.4: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der pH-Werte (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: Orientierungsintervall der OGewV von 7,0 bis 8,5

5.1.4 Organischer Gesamtkohlenstoff (TOC)

Für den organischen Gesamtkohlenstoff (TOC) wurde der Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7 mg/l bis auf zwei Messwerte im November 2019 (Messstationen: Kästorf und P3) und einem Messwert im Februar (P3) deutlich überschritten (Abbildung 5.5). Die höchste Konzentration von 11 mg/l wurde an der Messstation Kästorf oberhalb des Ablaufs gemessen. Den größten Anteil am Gesamtkohlenstoff machte die gelöste Fraktion aus, wie die Werte an gelöstem organischem Kohlenstoff (DOC) zeigten (Abbildung 5.6). Abbildung 5.5 und Abbildung 5.6 geben einen Überblick über die Jahresverläufe der Monatsmittelkonzentrationen für TOC und DOC. Es wird deutlich, dass die DOC-Schwankungen im Wesentlichen den TOC-Gehalten folgten. Daher kann angenommen werden, dass die TOC-Konzentrationen bei Weyhausen (Allerkanal), für die es keine Messwerte gab, in derselben Größenordnung lagen wie an der Messstation Warmenau I; vermutlich waren die Absolutwerte etwas höher.

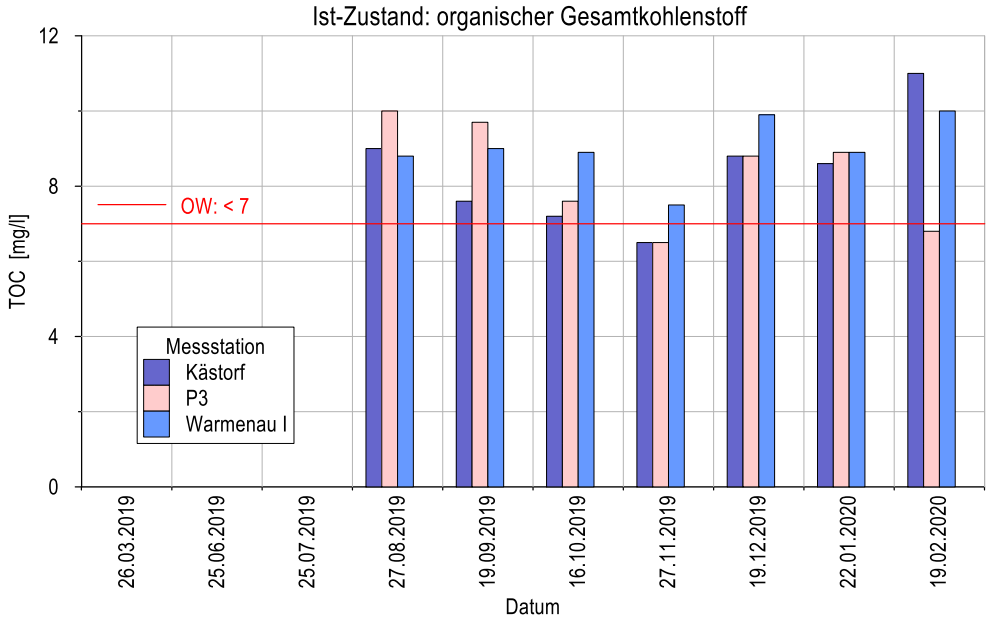


Abbildung 5.5: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der TOC-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von < 7 mg/l

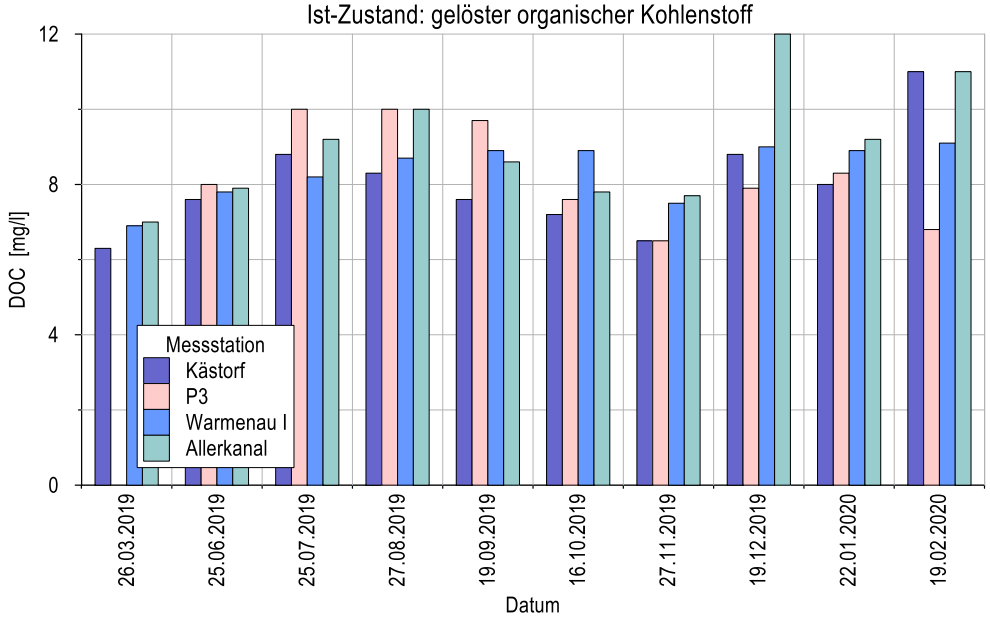


Abbildung 5.6: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der DOC-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst

5.1.5 Phosphorkomponenten

Die gemessenen Gesamtphosphor-Konzentrationen (TP-P) lagen fast alle deutlich über dem Orientierungswert in der Anlage 7 der OGewV (2016) von ≤ 0,10 mg/l (Abbildung 5.7). Lediglich ein gemessener Wert im August 2019 bei P3 und im Februar 2020 an der Messstation Warmenau I waren kleiner als der Orientierungswert. An der Messstation Warmenau I waren die Gesamtphosphor-Konzentrationen über den Messzeitraum im Durchschnitt mit einem Maximum von 0,48 mg/l im Dezember 2019 am höchsten. Im Oktober 2019 wurde eine erhöhte Konzentration von 0,33 mg/l an der Messstation Kästorf (oberhalb des Ablaufs) registriert.

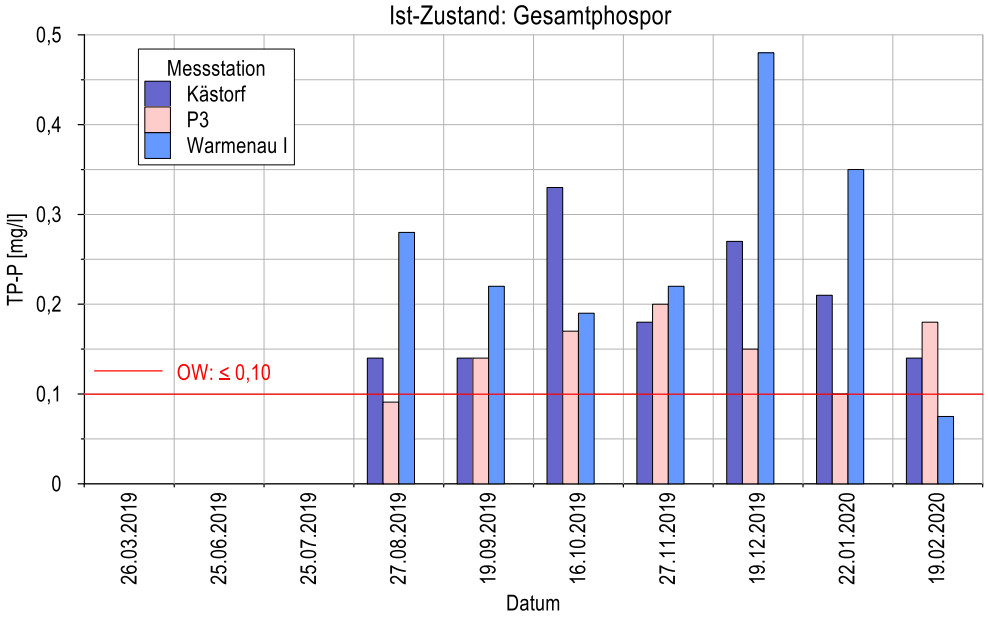


Abbildung 5.7: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Gesamtphosphor-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l

Im Gegensatz zu den gemessenen Gesamtphosphor-Konzentrationen lagen die gemessenen Werte für den ortho-Phosphat-Phosphor unterhalb des vorgegebenen Orientierungswertes von ≤ 0,07 mg/l (Abbildung 5.8). Hauptsächlich lagen die Konzentrationen an der Messstation Warmenau I (unterhalb des Ablaufs) mit einem Maximum von 0,22 mg/l im August 2019 über dem OW der OGewV (2016). Ein direkter Einfluss der Einleitungen aus P3 konnte hier nicht angenommen werden.

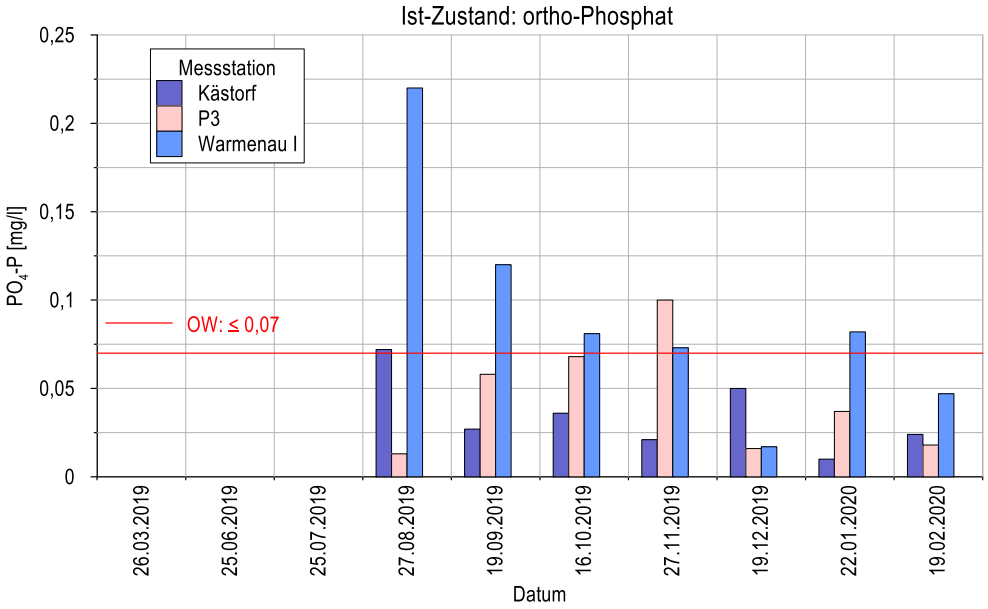


Abbildung 5.8: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der ortho-Phosphat-Phosphor-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,07 mg/l.

5.1.6 Stickstoffkomponenten

Die gemessenen Gesamtstickstoff-Konzentrationen lagen im gesamten Messzeitraum deutlich über dem von der OGewV (2016) vorgegebenen Orientierungswert von 2,8 mg/l (siehe OGewV §14 (1) Nr. 1), der formal nur für Gewässer im Übergangsbereich limnisch-marin gilt, allerdings vom NLKWN in Niedersachsen auch auf limnische Fließgewässer angewendet wird (NLWKN 2023). Von August bis November 2019 waren die gemessenen Konzentrationen geringer als im Dezember 2019 und Februar 2020, mit Maxima von 7,9 mg/l am P3-Abfluss bis 8,3 mg/l in Warmenau I (unterhalb des Abflusses) und 9,4 mg/l in Kästorf (oberhalb des Abflusses) (Abbildung 5.9). Die OGewV (2016) gibt in Anlage 8 für Nitrat (NO_3) einen JD-UQN-Wert von 50 mg/l vor, das entspricht rechnerisch 11,3 mg/l Stickstoff-N. Dieser Wert wird zu keinem Zeitpunkt erreicht. Die Messungen zeigten deutlich, dass die Gesamtstickstoffwerte im Wesentlichen durch den Verlauf der Nitratstickstoff-Konzentrationen bestimmt wurden (Abbildung 5.9 und Abbildung 5.10). In den Sommermonaten (August bis November 2019) wurden im Vergleich zu den Wintermonaten (Dezember 2019 bis Februar 2020) deutlich geringere Konzentrationen gemessen.

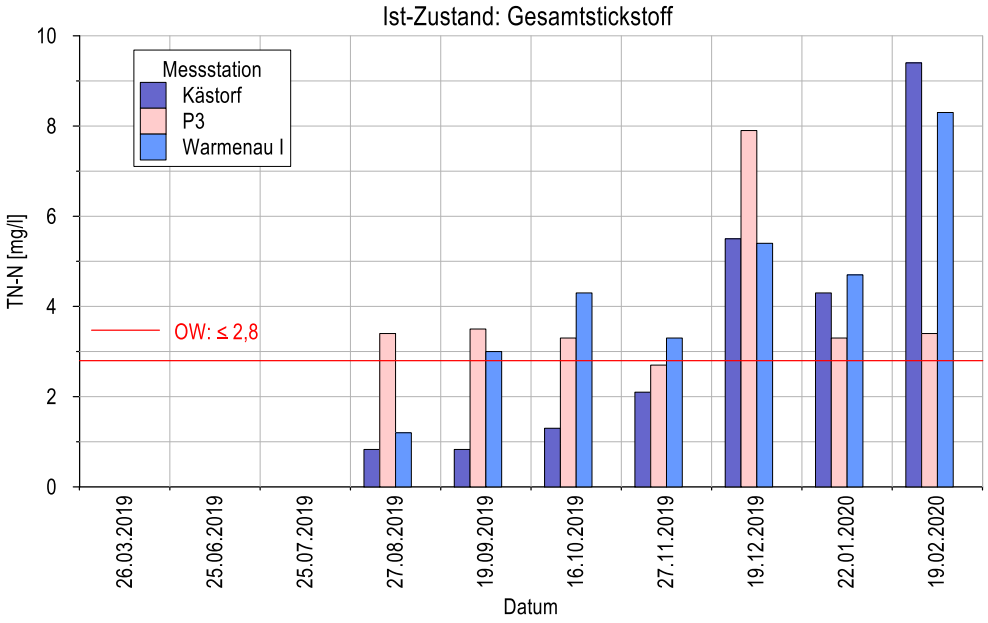


Abbildung 5.9: **Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Gesamtstickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l**

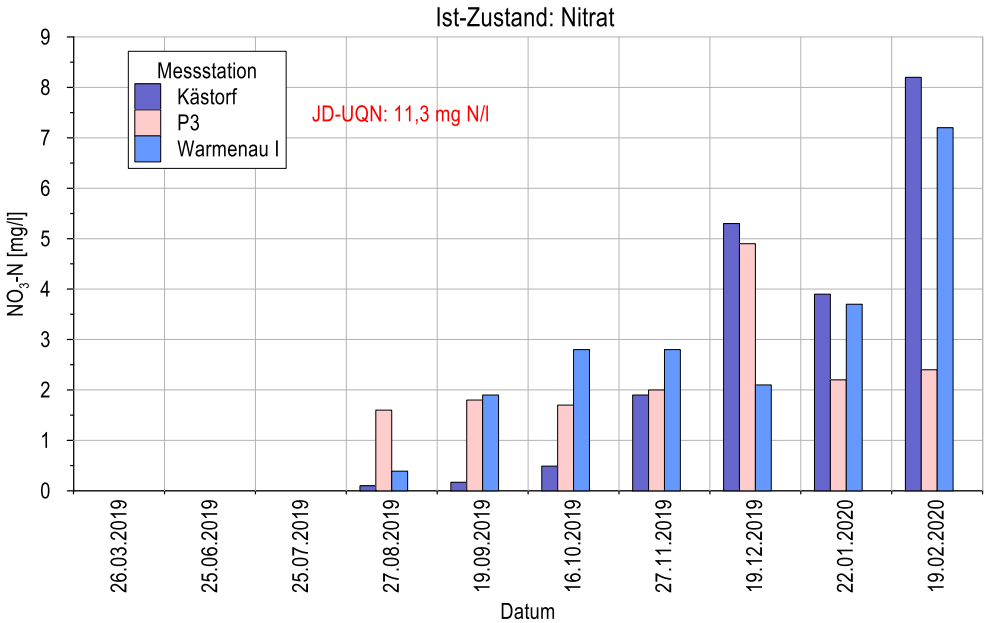


Abbildung 5.10: **Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Nitratstickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden.**

Die Konzentration an Nitrit-Stickstoff in Oberflächengewässern spiegeln die biologischen Umsetzungsprozesse im Oxidationsverlauf von organischem Stickstoff zu Ammonium über Nitrit zu Nitrat wider. Sie sind abhängig von der Aktivität der Mikroorganismen, Temperatur und Sauerstoffgehalt im Gewässer. Höhere Konzentrationen deuten auf unvollständige Oxidationsprozesse infolge von niedrigen Sauerstoffgehalten bzw. auf Ungleichgewichte in den Nitrifizierungsprozessen hin. Die gemessenen Konzentrationen an Nitrit-Stickstoff lagen zwischen 0,01 (Kästorf) und 0,12 mg/l (P3) (Abbildung 5.11). Die höchsten Werte fanden sich im November 2019 an der Messstelle Warmenau I und im Dezember an der Messstelle am P3-Abfluss. Grundsätzlich waren die Werte unterhalb des Abflusses an der Messstation Warmenau I höher als oberhalb der Einleitung in Kästorf.

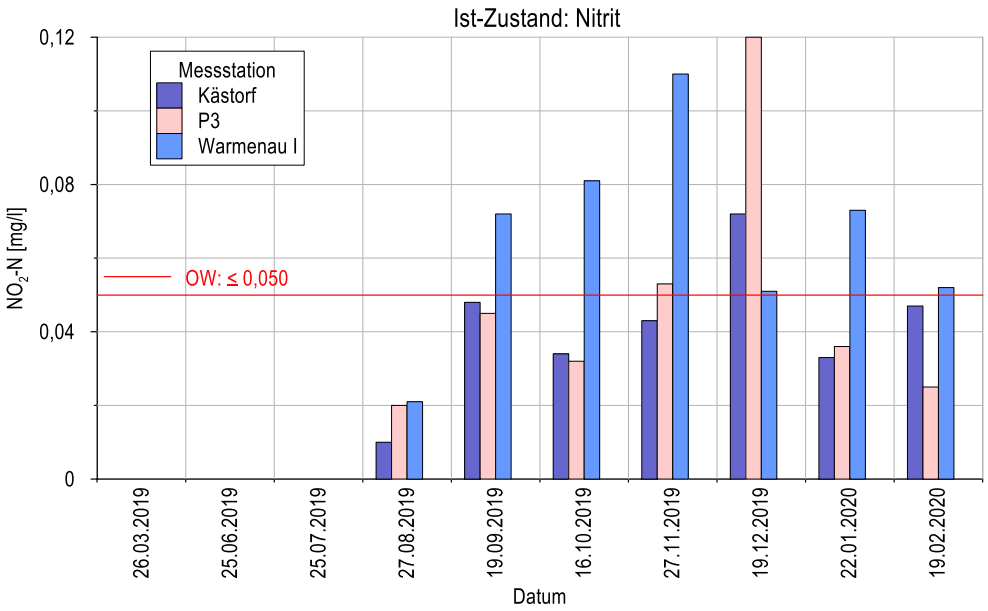


Abbildung 5.11: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,050 mg/l.

Der Orientierungswert der OGewV (2016) für Ammonium-Stickstoff liegt bei ≤ 0,2 mg/l. Dieser Wert wurde sowohl im Ablauf P3 als auch in der Aller an der Messstation Warmenau I teilweise überschritten (Abbildung 5.12). Auffällig waren erhöhte Werte bei P3 im Dezember 2019 von 0,76 mg/l sowie von 0,77 mg/l an der Messstation Warmenau I (unterhalb des Abflusses) im Januar 2020. Es handelte sich dabei vermutlich um Umsetzungsprozesse, die lokal und temporär auftreten können.

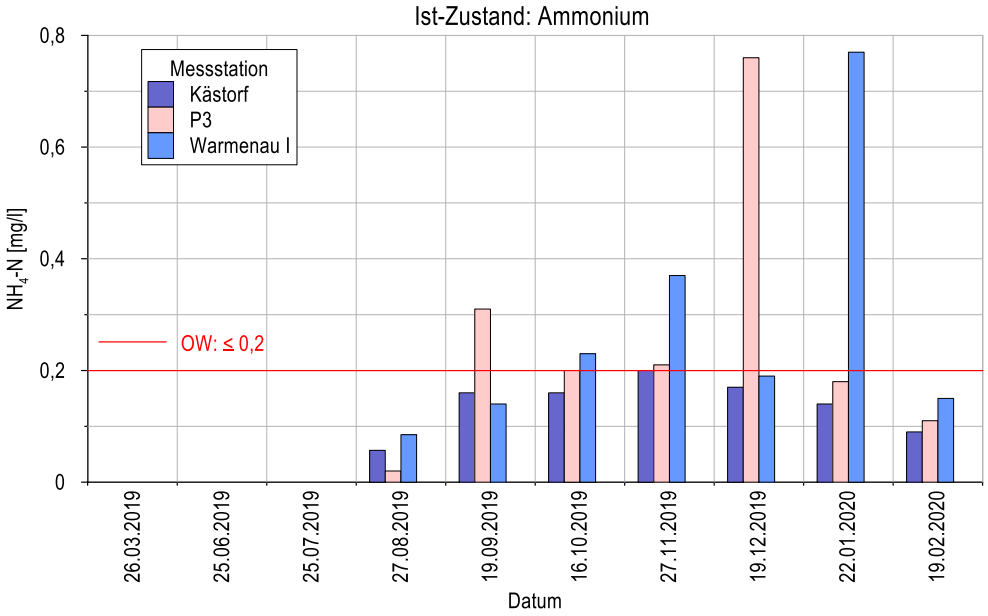


Abbildung 5.12: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l.

Die gemessenen Ammoniumkonzentrationen in einem natürlichen Gewässer stehen – abhängig von Temperatur, Salzgehalt und pH-Wert in einem Gleichgewicht mit dem Ammoniak-Stickstoff (NH_3), das physikalisch gelöst im Wasser auftreten kann. Reines Ammoniak ist gasförmig, ätzend und toxisch. Wasserlebende Organismen können durch höhere Ammoniakkonzentrationen geschädigt werden.

Die folgende Abbildung 5.13 gibt einen Überblick über die Zusammenhänge: Bei höheren pH-Werten sowie höheren Wassertemperaturen verschiebt sich das Ammonium-Ammoniak-Gleichgewicht in Richtung des gelösten Ammoniaks, so dass größere Anteile als gelöstes Ammoniak vorliegen und damit ökotoxisch wirken können. Die in der Abbildung angedeuteten Wirkungen sind durchschnittliche Angaben; sie sind von vielen weiteren Faktoren in der Wassersäule abhängig. Daher müssen die in diesem Bericht später berechneten theoretischen Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in einen biologischen Kontext gestellt und zusammen mit den biologischen Qualitätskomponenten beurteilt werden. Das wird in dem entsprechenden Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (BioConsult 2025) durchgeführt.

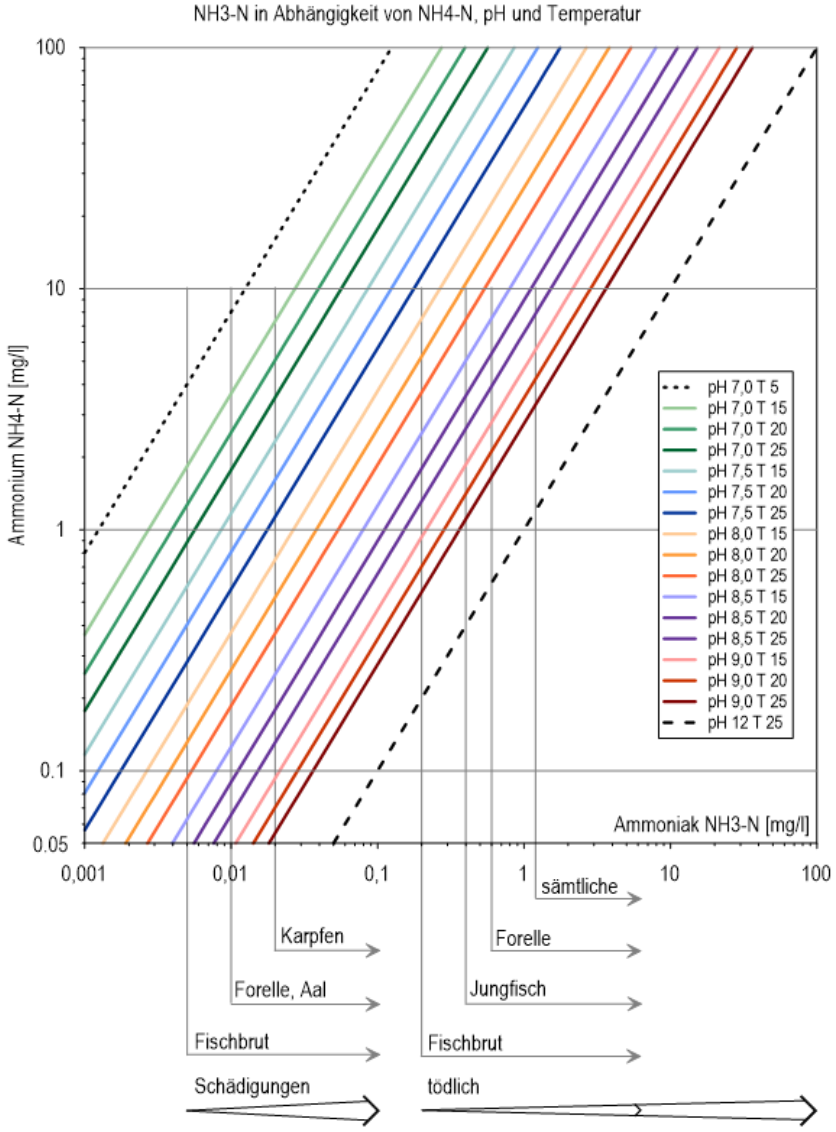


Abbildung 5.13: Abhängigkeit der Ammoniakkonzentration in natürlichen Gewässern von der Ammoniumkonzentration unter Berücksichtigung von pH-Wert und Temperatur. Mögliche toxische Auswirkungen des Ammoniaks auf Fische und Fischbrut sind indiziert (abgeleitet aus Warg (1987) und DWA (2001) erstellt durch AquaEcology 2024)

Über die oben gezeigten Beziehungen konnten für die in der Aller gemessenen Konzentrationen an Ammonium-Stickstoff (Abbildung 5.12) entsprechende Konzentration an Ammoniak-Stickstoff berechnet werden. Den dargestellten Zusammenhängen liegt folgende Berechnungsformel (DWA 2001) zugrunde, bei der neben der Ammonium-N-Konzentration auch der pH-Wert und die Temperatur einfließen, um die Ammoniak-N-Konzentration zu berechnen:

Formel 1: Berechnung des Ammoniak-Stickstoffs (DWA 2001)

$$\text{Für pH > 6,5 gilt: } [NH_3 - N] = \frac{[NH_4 - N]}{1 + 10^{pK(T) - pH}}$$

$$\text{Mit } pK(T) = 0{,}09018 + \frac{2729{,}92}{273{,}16 + T[°C]}$$

Die Anwendung der Berechnungsformel auf die gemessenen Ammoniumkonzentrationen zeigt, dass im Rahmen von Abbauprozessen und abhängig von pH-Werten und Temperaturen bei den Einleitungen an der Messstelle P3 sowie an der stromabwärts gelegen Messstelle Warmenau I zum Teil höhere Konzentrationen an Ammoniak-Stickstoff erwartet werden konnten (Abbildung 5.14). Im September 2019 ergaben sich hier Maximalwerte von > 0,016 mg/l.

Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) gibt für den guten ökologischen Zustand/ das gute ökologische Potential einen Orientierungswert von 0,002 mg/l NH_3-N vor. Dieser Wert wurde sowohl an P3 als auch in der Aller zeitweilig deutlich überschritten.

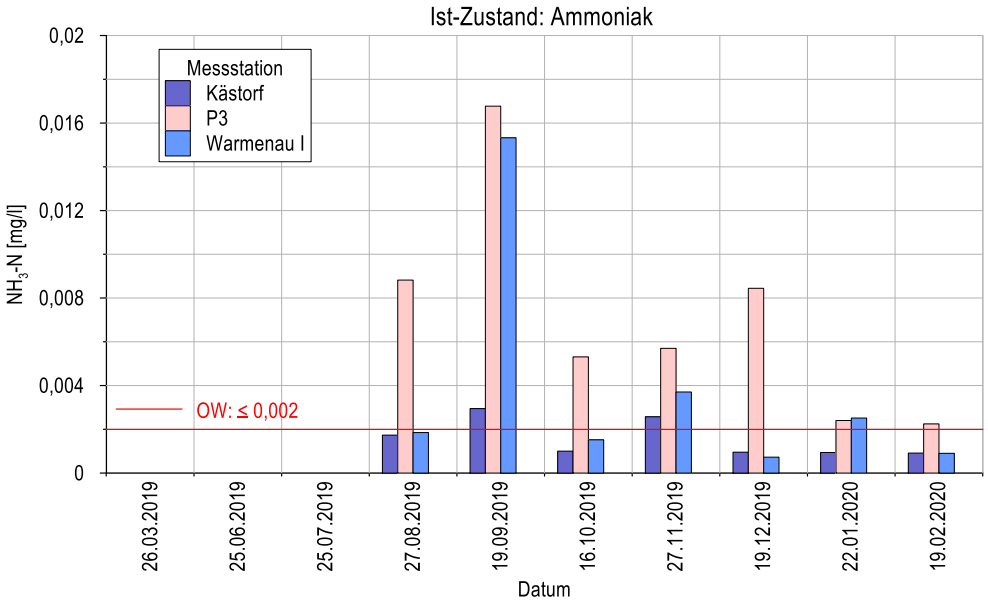


Abbildung 5.14: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der aus Ammoniumkonzentrationen berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen (Monatswerte von August 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstation Warmenau I) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 µg/l

5.2 Zusammenfassung des Ist-Zustands bezogen auf ACP

Direkte dauerhafte Einflüsse der gegenwärtigen Einleitungen aus dem Einleitungspunkt P3 waren für die physikalisch-chemischen Parameter in der Messperiode 2019/2020 nicht zu erkennen; die Konzentrationen vieler Parameter folgten den üblichen Jahresverläufen. Eine Ausnahme in einzelnen Monaten bildeten Stickstoffverbindungen wie Gesamtstickstoff, Ammonium-Stickstoff und der aus Ammonium-Stickstoff entstehende Ammoniak-Stickstoff. Hier überschritten die Messwerte zum Teil deutlich die vorgegebenen Orientierungswerte. Beim Ammoniak-Stickstoff wurde der Orientierungswert von 0,002 mg/l rechnerisch zum Teil deutlich überschritten.

5.2.1 Chemische Qualitätskomponenten und Stoffe des chemischen Zustands

Im Folgenden werden die Konzentrationen der verschiedenen Stoffe des chemischen Zustands nach Anhang 8, OGewV (2016), die monatlich (26.03.2019 – 19.02.2020) mit Ausnahme von zwei Messungen einmal im April und einmal im Mai 2019 an der Messtelle Kästorf aufgenommen wurden, als Balkendiagramme über die Zeit zusammengestellt.

Die Konzentration der polychlorierten Biphenyle wurden ausschließlich in den Monaten Juni, September und November 2019 gemessen. Die dargestellten Balkendiagramme wurden mit R-Studio erstellt. Sofern für die Stoffe JD-UQN-Werte (Jahresdurchschnittswerte für die Umweltqualitätsnorm) nach der OGewV (2016) existieren, wurden diese als rote Linien in den Grafiken dargestellt.

5.2.2 PFOS

Bei der Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) wurde der vorgegebene JD-UQN-Wert von 0,00065 µg/l sowohl im Ablauf P3 als auch in der Aller an allen Messstationen überschritten (Abbildung 5.15). Von Oktober 2019 bis Februar 2020 wurde die höchsten Konzentrationen am P3-Ablauf gemessen.

Im Gegensatz dazu wurden in den Monaten davor (März bis September 2019) die höchsten Werte mit einem Maximum im September 2019 von 0,1 µg/l bei der Messstation Warmenau I (unterhalb des Ablaufes) gemessen.

Die geringsten Werte fanden sich bei der Messstation Kästorf (oberhalb des Ablaufes). Die ZHK-UQN wurde zu keinem Zeitpunkt im Messzeitraum überschritten.

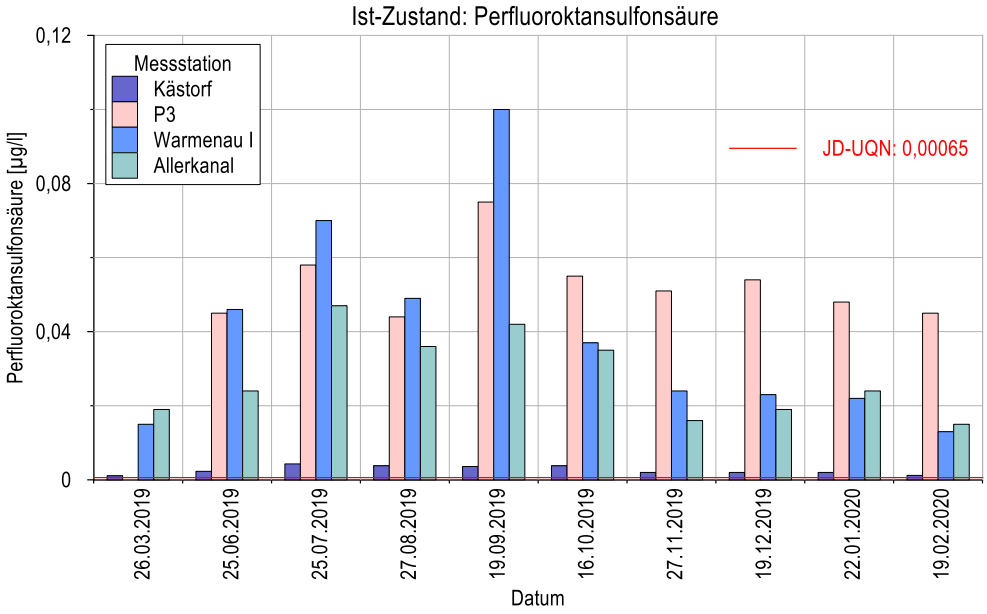


Abbildung 5.15: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l

5.2.3 Benzo(a)pyren

Der JD-UQN-Wert der OGewV (2016) für Benzo(a)pyren von 0,00017 µg/l wurde an allen Messstationen deutlich überschritten. Lediglich im März, Juli und September 2019 wurden Werte unterhalb des vorgegebenen Wertes gemessen (Abbildung 5.16). In den Monaten darauf (Oktober 2019 bis Februar 2020) wurden hohe Werte besonders bei der Messstation Kästorf (oberhalb des Ablaufes) sowie an der Messstation Warmenau I (unterhalb des Ablaufes) registriert. Die Konzentrationen wiesen auf eine hohe Grundbelastung der Aller bei Kästorf hin. Hier wurden im Jahr 2020 Maximalkonzentrationen von > 0,0045 µg/l festgestellt. Über die Ursachen für die teilweise sehr hohen Konzentrationen bei Kästorf kann nur spekuliert werden. Generell finden sich Belastungen mit Benzo(a)pyren aus Altlasten in vielen deutschen Fließgewässern, die Verbindung hat einen quasi-ubiquitären Status. Ab dem Oktober 2019 waren die Allerkonzentrationen des Benzo(a)pyrens bei Kästorf durchgehend höher als in Konzentrationen im Ablauf P3. Daher ließen sich die Konzentrationsverläufe im Flussverlauf nicht auf die Einleitstelle P3 als Quelle der erhöhten Konzentrationen zurückführen.

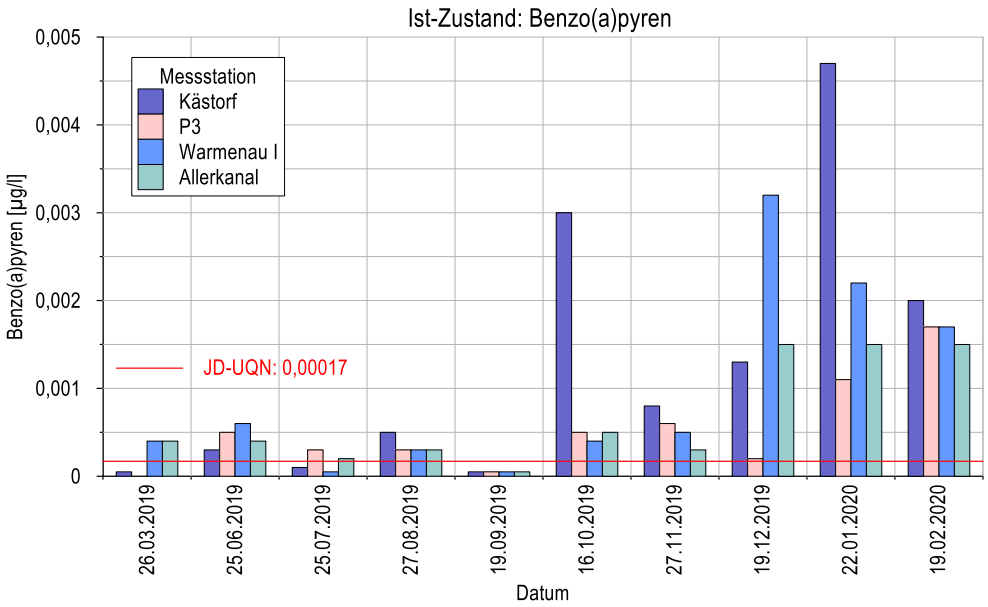


Abbildung 5.16: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Benzo(a)pyren-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l

5.2.4 Polychlorierte Biphenyle

Die gemessenen Konzentrationen der PCBs gemessen an den Messstationen in der Aller (Weyhausen (Allerkanal), Warmenau I und Kästorf) lagen alle unterhalb des vorgegebenen JD-UQN-Wertes bzw. unterhalb der Messgrenze (Abbildung 5.17). Beim P3-Ablauf wurde dieser Wert jedoch überwiegend überschritten und ein Einfluss auf die Messstelle Warmenau I konnte nicht ausgeschlossen werden.

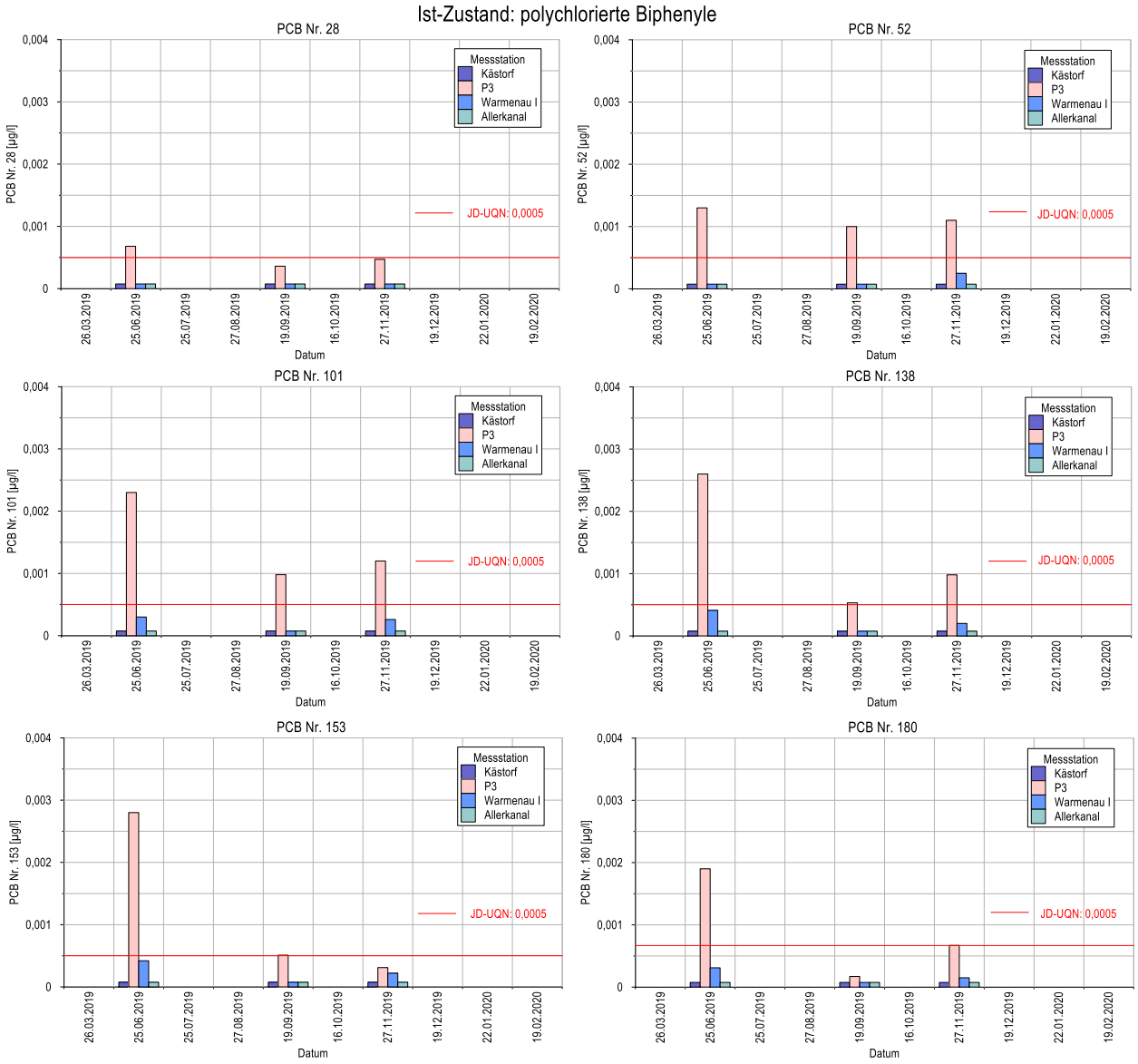


Abbildung 5.17: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der PCB-Konzentrationen (Monatswerte von Juni, September und November 2019) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l

5.2.5 Kupfer und Zink

Die gemessenen Kupfer- und Zink-Konzentrationen waren am Ablauf P3 zum Teil deutlich höher als an der benachbarten Messstationen Kästorf (stromaufwärts) und Warmenau I (stromabwärts) (Abbildung 5.18 und Abbildung 5.19). Eindeutige dauerhafte Erhöhungen der Allerwerte durch die Einleitungen an P3 konnten für die beiden Metalle nicht festgestellt werden. Insgesamt waren die maximal gemessenen Konzentrationen von Kupfer und Zink mit 0,015 bzw. 0,06 mg/l in einem Konzentrationsbereich, der für Oberflächengewässer in Deutschland häufig angetroffen wird und der für die meisten wasserlebenden Organismen kein erhöhtes Risiko darstellt. Für diese Metalle gibt es in der OGewV (2016) keine Vorgaben bezüglich der Konzentrationen in der Wassersäule. Die UQN-Werte für das Sediment liegen mit 160 mg/kg (Kupfer) und 800 mg/kg (Zink) relativ hoch. Sedimentmessungen waren nicht verfügbar.

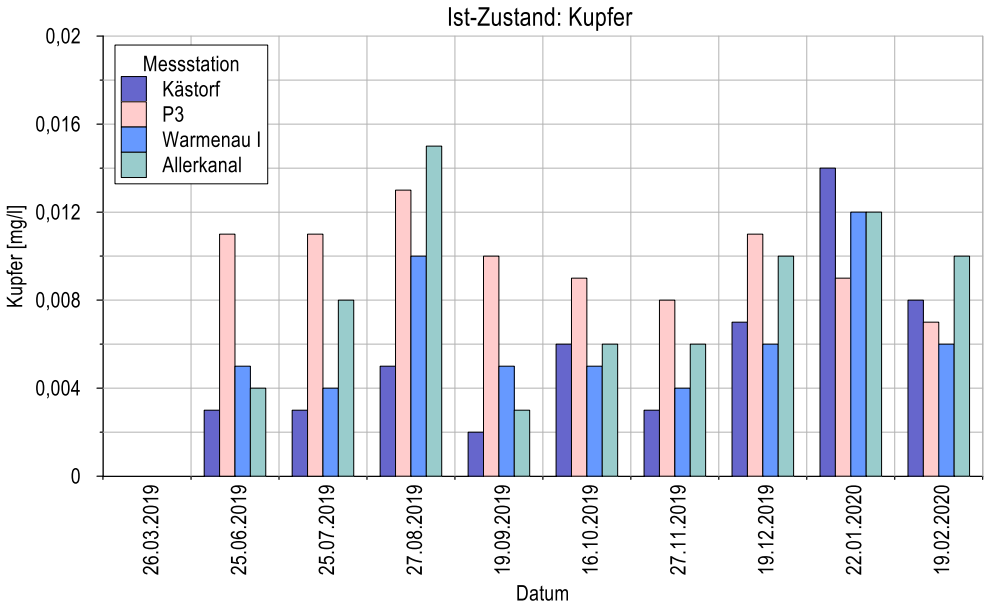


Abbildung 5.18: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Kupfer-Konzentrationen (Monatswerte von Juni 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden

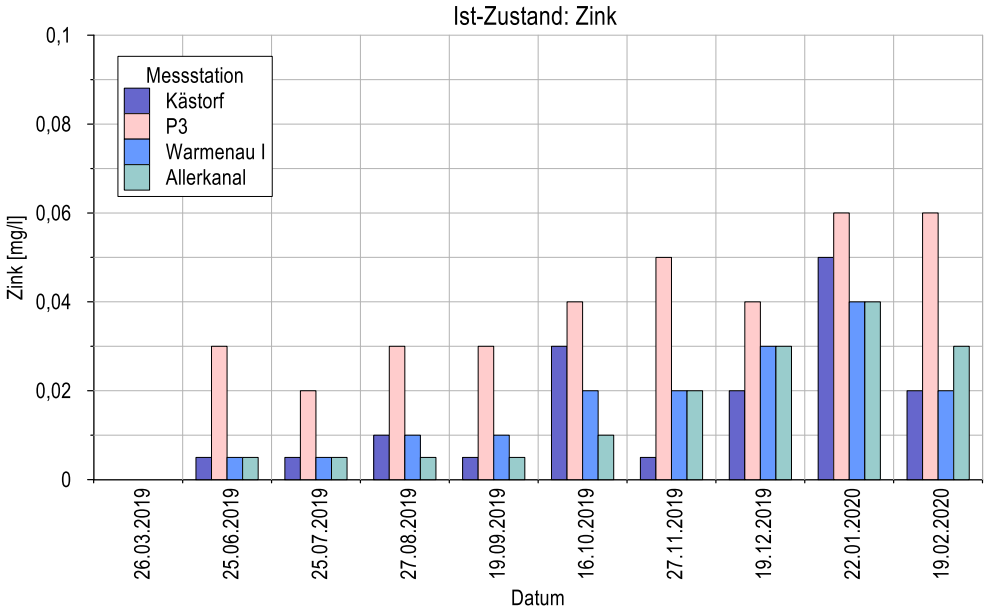


Abbildung 5.19: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Zink-Konzentrationen (Monatswerte von Juni 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden

5.2.6 Bor

Die OGewV (2016) gibt bei Bor keinen JD-UQN-Wert vor, jedoch zeigen die Ergbnisse einen eindeutigen, konstanten Eintrag über den P3-Ablauf (Abbildung 5.20). Oberhalb des Ablaufs an P3 waren die gemessenen Konzentrationen an der Messstation Kästorf im Vergleich zu den an der Messstation Warmenau I (unterhalb des Ablaufes) gemessenen Werten deutlich geringer.

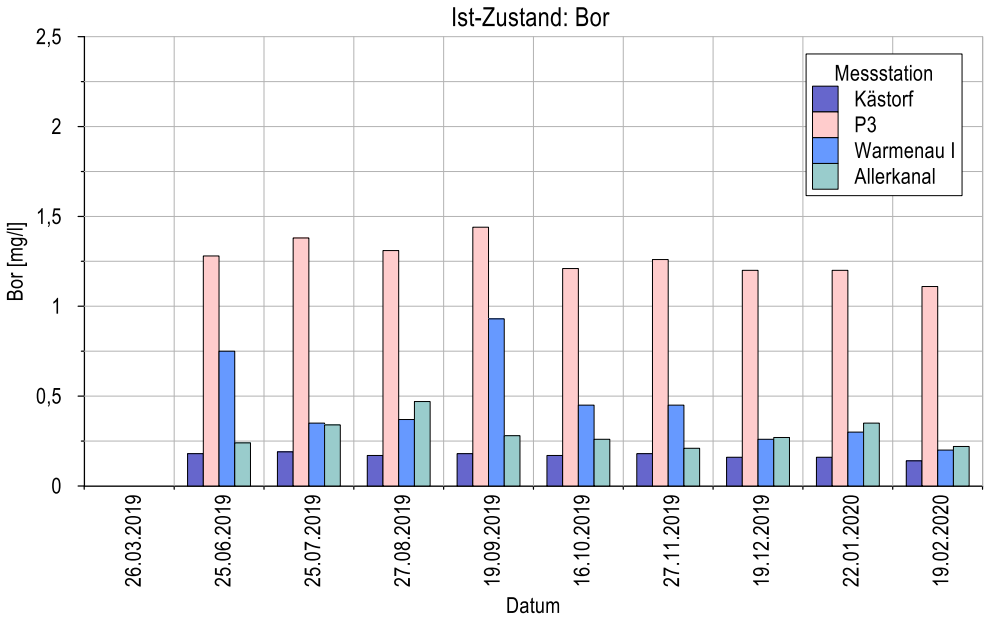


Abbildung 5.20: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Bor-Konzentrationen (Monatswerte von Juni 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden

5.2.7 Nickel

Ähnlich wie bei den gemessenen Bor-Werten fand im Messzeitraum ein eindeutiger, konstanter Eintrag über den P3-Ablauf in die Aller statt (Abbildung 5.21). Alle Konzentrationen waren > 0,02 mg/l und erreichten teilweise Wert > 0,04 mg/l. Diese Einleitungen schienen einen signifikanten Einfluss auf die Messwerte an den stromabwärts gelegenen Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) zu haben: Während die Konzentrationen bei Kästorf im Jahresverlauf durchweg unterhalb der JD-UQN-Schwelle von 0,004 mg/l lagen, waren sie bei Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) deutlich höher und erreichten bei Warmenau I im September 2019 Maximalwerte von 0,015 mg/l. Für den leichten Anstieg der Nickelkonzentrationen an P3 im Jahresverlauf von < 0,03 mg/l im Juni 2019 auf > 0,04 mg/l im Januar 2020 gibt es – außer produktionsbedingten Änderungen im Abwasserstrom – keine eindeutige Erklärung.

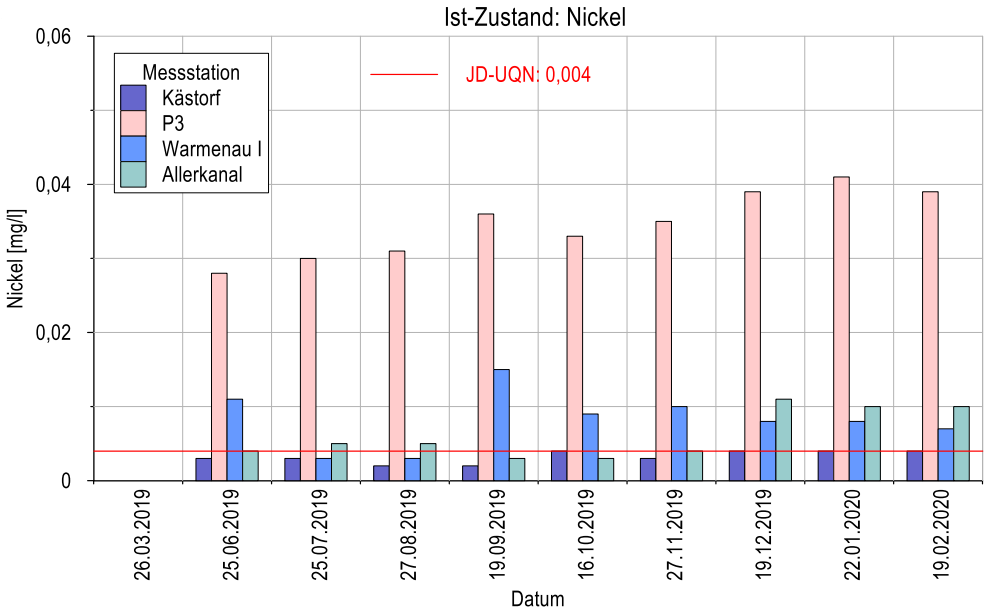


Abbildung 5.21: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Nickel-Konzentrationen (Monatswerte von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf und im P3-Ablauf selbst. Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV (2016) von bioverfügbarem Nickel: 0,004 mg/l

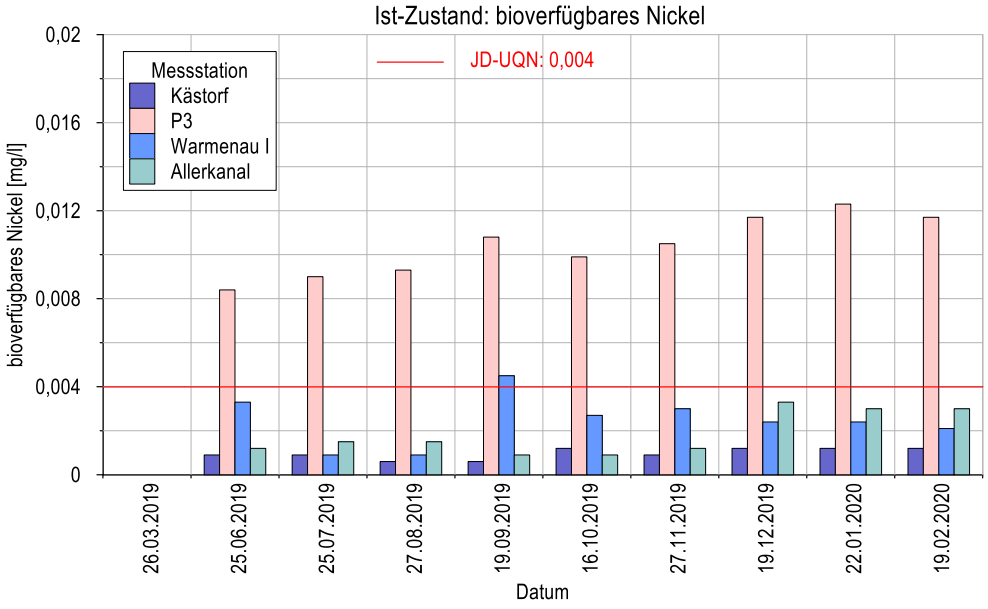


Abbildung 5.22: Ist-Zustand: Zeitlicher Verlauf der Konzentrationen von bioverfügbarem Nickel (berechnet aus Monatsmesswerten von März 2019 bis Februar 2020) in der Aller oberhalb (Messstation Kästorf) und unterhalb (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) der Einleitung am P3-Ablauf. Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV (2016) von bioverfügbarem Nickel: 0,004 mg/l

Laut LAWA (2016) kann bei häufigen oder dauerhaften Überschreitungen der JD-UQN für Nickel die **Bioverfügbarkeit** des Schadstoffs berücksichtigt werden. Für die Wirkungen auf Organismen werden entsprechende Modellrechnungen angesetzt. Nach LAWA (2016) ergab sich bei den vorliegenden pH-Werten zwischen 7,6 und 7,8 und mittleren DOC-Gehalten von 8 mg/l ein Bioverfügbarkeitsfaktor für Nickel in gelösten Wasserproben von 0,3, was einer Wirksamkeit von 30 % entsprach. Bei einem Konzentrationsmittelwert von 0,0082 mg/l Nickel errechnete sich so eine bioverfügbare Konzentration von 0,0025 mg/l. Dieser Wert lag deutlich unterhalb der Vorgabeschwelle von 0,004 mg/l und damit in einem akzeptablen Bereich für das Erreichen des guten chemischen Zustands im Gewässer. Abbildung 5.22 zeigt die zeitliche Entwicklung der Konzentrationen des bioverfügbaren Nickels an den verschiedenen Stationen. Mit einer Ausnahme im September 2019 an der Station Warmenau I waren alle berechneten Werte in der Aller über alle gemessenen Zeiträume < 0,004 mg/l.

5.2.8 Zusammenfassung des Ist-Zustands bezogen auf chemische Parameter

Von den gemessenen chemischen Parametern nach Anlage 6 und 8 OGewV (2016) überschritten die Konzentrationen der Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), des Benzo(a)pyrens sowie des Nickels an der Messtelle P3 und an den nachfolgenden Messstellen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) die UQN-Werte sehr deutlich. Bei Benzo(a)pyren und in geringerem Maße auch bei PFOS waren Vorbelastungen erkennbar, die bei Kästorf bereits die UQN-Werte überschritten. Auch bei Nickel gab es eine solche Vorbelastung, die allerdings im Messzeitraum die JD-UQN-Konzentrationen nicht überschritt. Die deutlich höheren Nickelkonzentrationen an der Messstelle Warmenau I waren vermutlich Folgen der Einleitungen an der Messstelle P3. Bei der Berücksichtigung der bioverfügbaren Nickelkonzentrationen lagen diese Werte allerdings ebenfalls unterhalb der JD-UQN-Schwelle. Auch für Kupfer, Zink und Bor waren höhere Einleitungskonzentrationen an P3 sichtbar, allerdings waren für Kupfer und Zink zum Teil sehr hohe Vorbelastungen an der Messstelle Kästorf erkennbar. Die Einleitungskonzentrationen verschiedener PCBs an P3 überschritten die UQN-Werte zum Teil deutlich, führten aber nicht zu Überschreitungen der JD-UQN in den nachgeschalteten Wasserkörpern. Zu keinem Zeitpunkt wurde eine ZHK-UQN stromabwärts der Einleitungsstelle der Volkswagen AG festgestellt.

6 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der WRRL

Für die Überprüfung der möglichen Auswirkungen der Einleitungen von Stoffen aus den physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten sowie des chemischen Zustands auf die biologischen Qualitätskomponenten wurden im Rahmen dieses Gutachtens zwei verschiedene Szenarien berechnet: zum einen ein Realistic-Case-Szenario (RCS), zum anderen ein Worst-Case-Szenario (WCS). Diese Szenarien werden in Kapitel 6.1 und 6.2 kurz beschrieben und anschließend die entsprechenden Ergebnisse aus Berechnungen für ausgewählte Parameter dargestellt.

6.1 Realistic-Case-Szenario (RCS)

Für die Beschreibung des Realistic-Case-Szenarios wurden zunächst die Monatsmittelwerte der täglichen Abflussmengen aus dem Betriebswasserrückhaltebecken (P3-Abfluss) aus den Jahren 2019/2020 berechnet (Angaben VW) und dann aus den Konzentrationen für alle Parameter die Einleitungsfrachten berechnet. Grundlage für den Abfluss der Aller waren die 2019/2020 parallel zu den physikalisch-chemischen/chemischen Messungen erfassten Abflussmengen (Institut Dr. Nowak, Ottersberg). Auch hier wurden Monatsmittelwerte für die Abflüsse und aus den zugehörigen Konzentrationen an der Messstelle Kästorf die Frachten für die einzelnen Parameter berechnet. Diese Frachten aus P3 und der Aller wurden summiert und anschließend auf die Konzentrationen am virtuellen Messort „Aller nach P3“ rückgerechnet. Diese resultierenden summarischen Konzentrationen wurden grafisch aufbereitet und anschließend den Ist-Konzentrationen an den verschiedenen Aller-Messstellen aus den Jahren 2019/2020 gegenübergestellt. Einen Überblick über die Abflussdaten, die für das RCS verwendet wurden, gibt die nachfolgende Tabelle 6.1.

Tabelle 6.1: Abflussdaten am P3-Ablauf (aus Messungen 2019/2020), die Abflussdaten der Aller (2019/2020, Pegel Grafhorst) sowie die bisherige maximale jährliche Produktionsanzahl an Fahrzeugen (VW-Daten 2019/2020) im Realistic-Case-Szenario

Jahr	Monat	P3-Ablaufvolumen		Volumenstrom Aller Realistic-Case-Szenario		KFZ-Produktionsanzahl
		m³/s	m³/h	m³/s	m³/h	Pro Jahr
2019	3	0,15	547,07	1,90	6.850	ca. 700.000
2019	6	0,16	586,80	2,02	7.272	ca. 700.000
2019	7	0,05	170,16	0,13	454	ca. 700.000
2019	8	0,04	145,38	0,32	1.136	ca. 700.000
2019	9	0,05	166,75	0,29	1.051	ca. 700.000
2019	10	0,15	524,14	1,28	4.595	ca. 700.000
2019	11	0,09	321,51	1,02	3.672	ca. 700.000
2019	12	0,10	372,24	1,57	5.654	ca. 700.000
2020	1	0,06	228,38	1,26	4.554	ca. 700.000
2020	2	0,23	844,18	3,44	12.394	ca. 700.000

6.1.1 Auswirkungen des Realistic-Case-Szenarios auf die allgemein chemischen-physikalisch Parameter (ACP)

6.1.1.1 Sauerstoffhaushalt

Die Sauerstoffwerte vom P3-Ablauf waren über den gesamten betrachteten Zeitraum von 10 Monaten bis auf eine Ausnahme im September 2019 deutlich > 7 mg/l und lagen damit im unkritischen Bereich. Anders waren die Verhältnisse im Gewässer: Hier waren in den Sommermonaten (z.B. September in Abbildung 6.1) zum Teil Werte unterhalb des Orientierungswertes von 7 mg/l ermittelt worden. Nach Einleitung der des Abwassers der Volkswagen AG (Aller nach P3) lagen die Sauerstoffwerte lediglich im September und Oktober 2019 unter 7 mg/l. Bei den Konzentrationen des biochemischen Sauerstoffbedarfs (BSB_5) nach der Einleitung (Aller nach P3) wurde der Orientierungswert von der OGewV (2016) von 4 mg/l nicht überschritten (Abbildung 6.3). Die Abbildung zeigt, dass die berechneten BSB_5-Konzentrationen bei „Aller nach P3“ teilweise höher war als die gemessenen Konzentrationen oberhalb der Einleitung. Die gemessenen Konzentrationen beim P3-Ausfluss waren jedoch teilweise niedriger als die gemessenen Konzentrationen bei Kästorf.

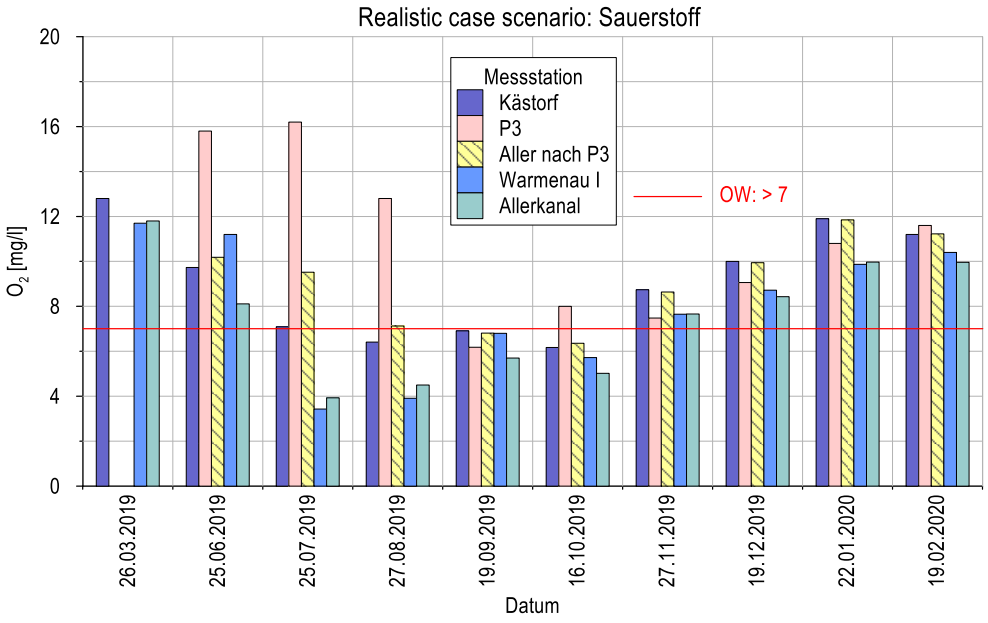


Abbildung 6.1: **RCS: Zeitlicher Verlauf der Sauerstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert (Minimalwert) der OGewV (2016) von > 7 mg/l**

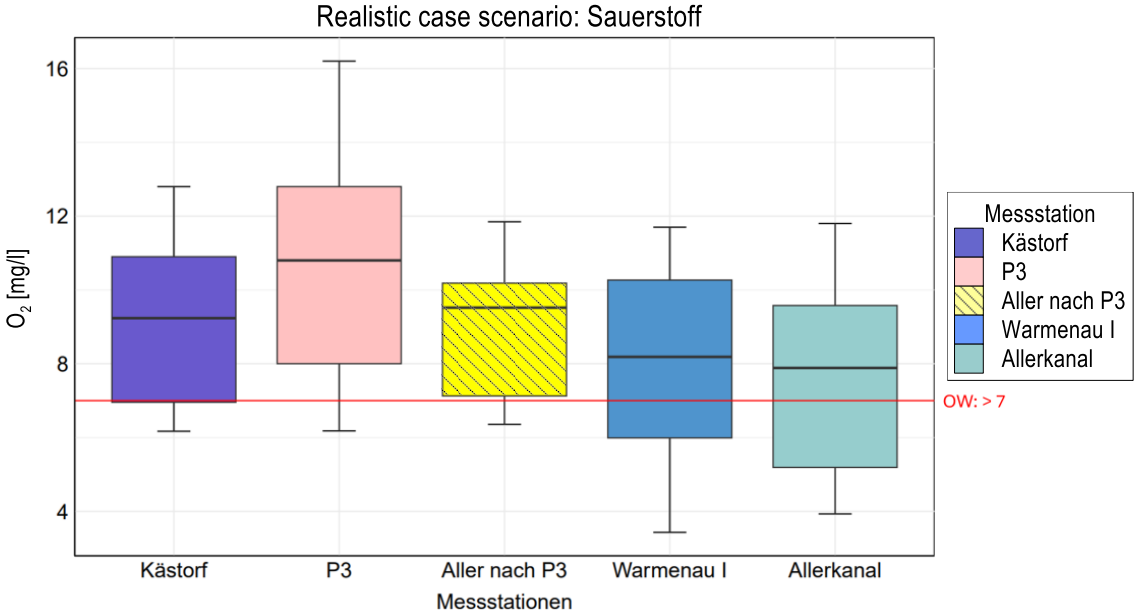


Abbildung 6.2: **RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Sauerstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert (Minimalwert) der OGewV (2016) von > 7 mg/l**

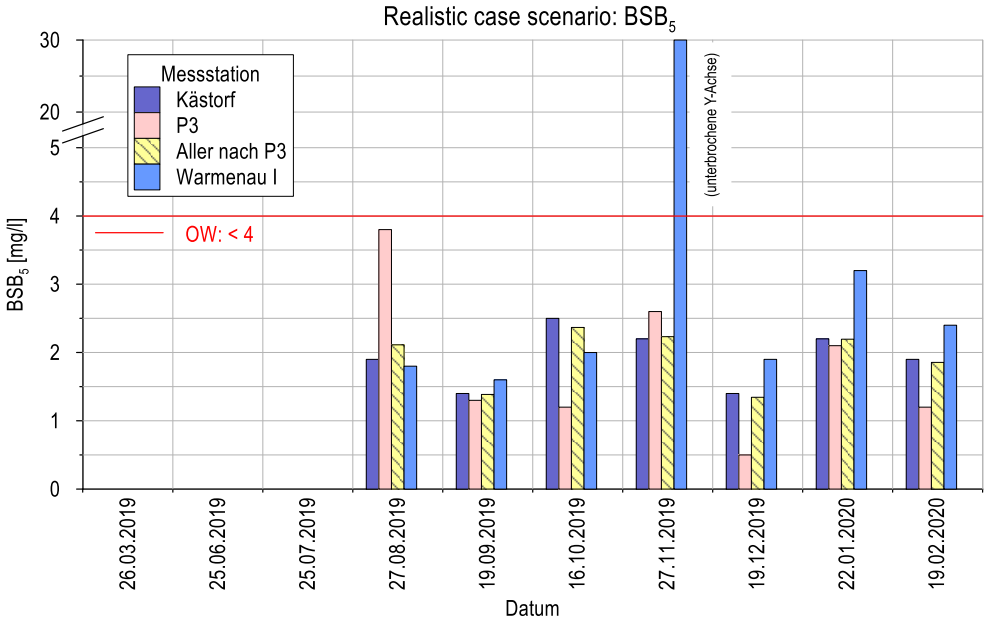


Abbildung 6.3: **RCS: Zeitlicher Verlauf der BSB_5-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert (Maximalwert) der OGewV (2016) von < 4 mg/l**

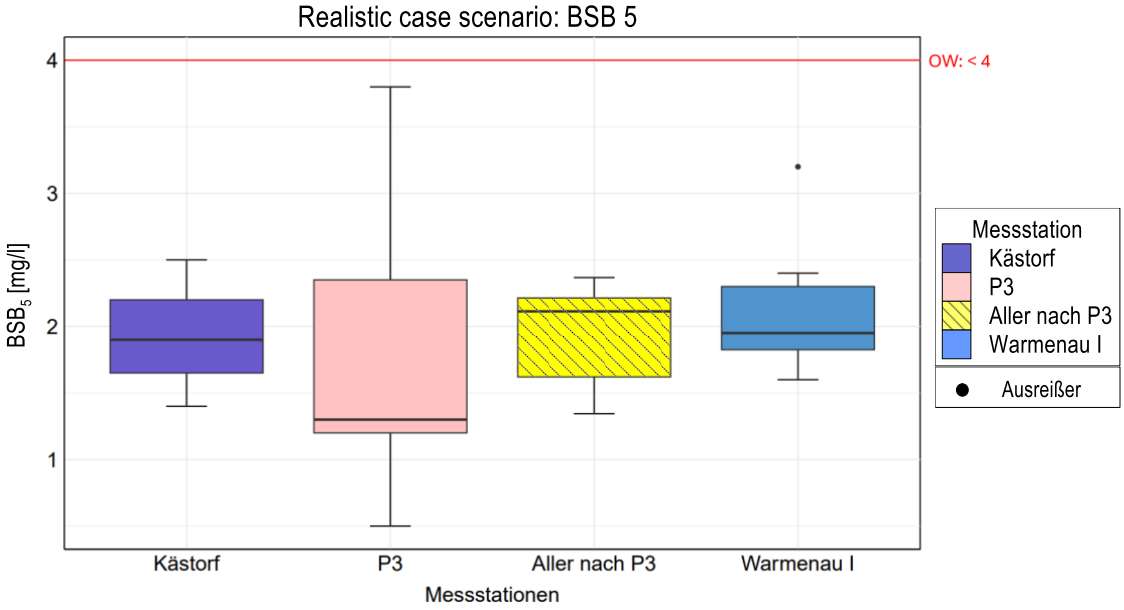


Abbildung 6.4: **RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der BSB_5-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 und unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie an fiktivem Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert (Maximalwert) der OGewV (2016) von < 4 mg/l**

6.1.1.2 Versauerungszustand (pH-Wert)

Über den Gesamtzeitraum lagen die berechneten („Aller nach P3“) pH-Werte zwischen 7,0 und 8,5 und erreichten nur im Juni und September an der Messstation Warmenau I Werte leicht über 8,5. Bis auf wenige Ausnahmen waren die pH-Werte damit in dem von der OGewV vorgegebenen Intervall von 7,0 bis 8,5 (Abbildung 6.5 und Abbildung 6.6):

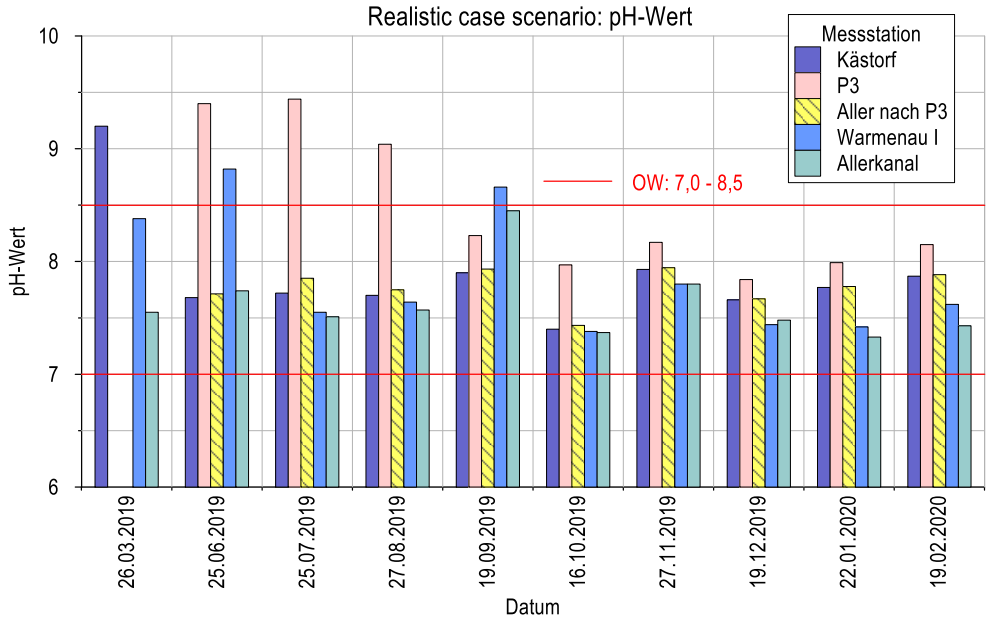


Abbildung 6.5: RCS: Zeitlicher Verlauf der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5

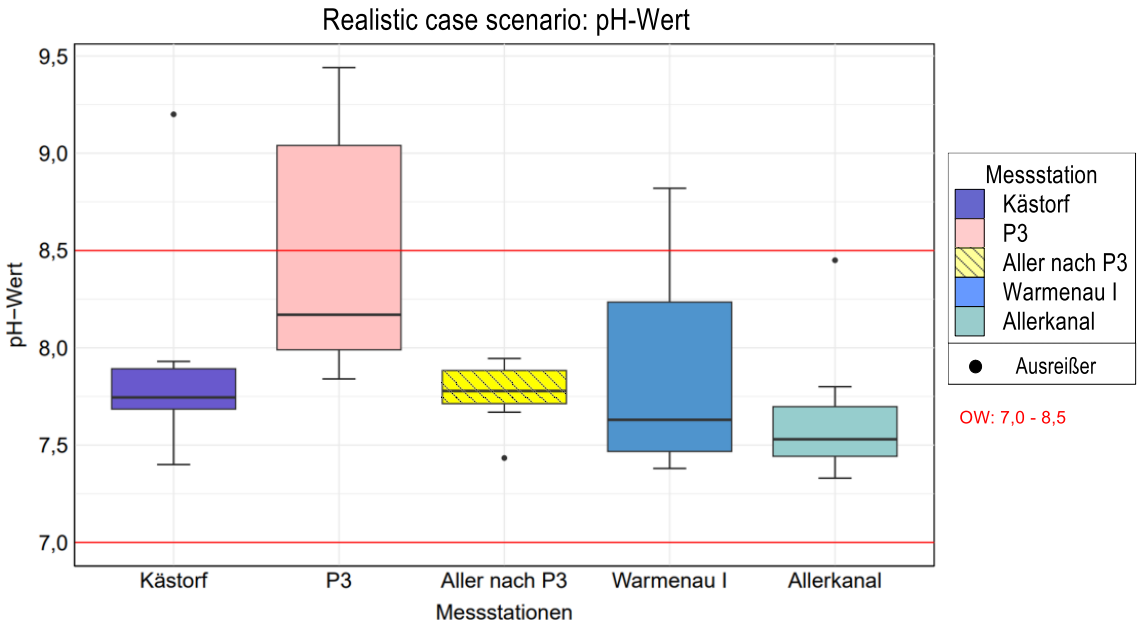


Abbildung 6.6: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5

6.1.1.3 Organischer Gesamtkohlenstoff (TOC)

Die berechneten Konzentrationen („Aller nach P3“) für den organischen Gesamtkohlenstoff (TOC) überschritten den von der OGewV (2016) vorgegebenen Schwellenwert von 7 mg/l zum Teil deutlich (Abbildung 6.7). Dabei unterschieden sich die gemessenen Konzentrationen bei Kästorf und beim P3-Abfluss mit wenigen Ausnahmen nur unerheblich. Den größten Anteil am Gesamtkohlenstoff hatte die gelöste Fraktion, wie die Werte an gelöstem organischem Kohlenstoff (DOC) zeigten (Abbildung 6.9). Es wird deutlich, dass die TOC-Gehalte im Wesentlichen den DOC-Schwankungen folgten.

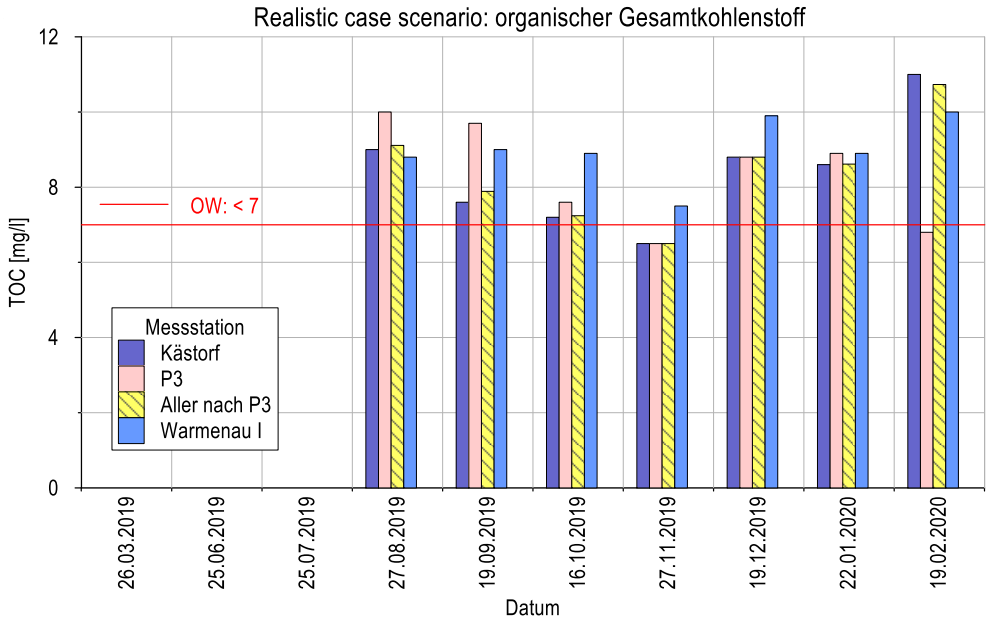


Abbildung 6.7: **RCS: Zeitlicher Verlauf der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7 mg/l**

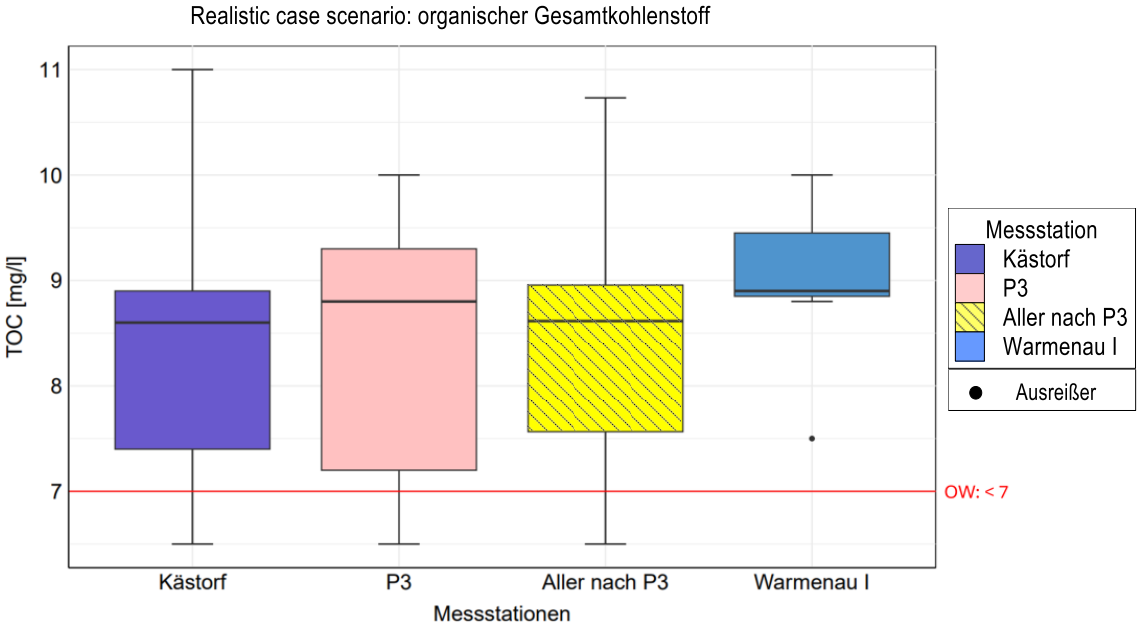


Abbildung 6.8: **RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7mg/l**

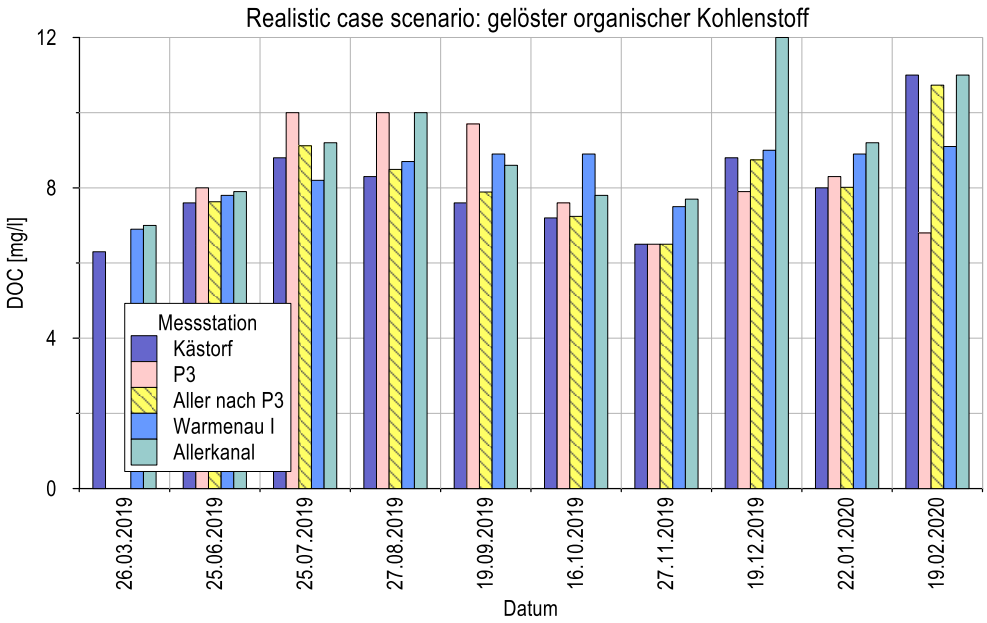


Abbildung 6.9: RCS: Zeitlicher Verlauf der DOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet))

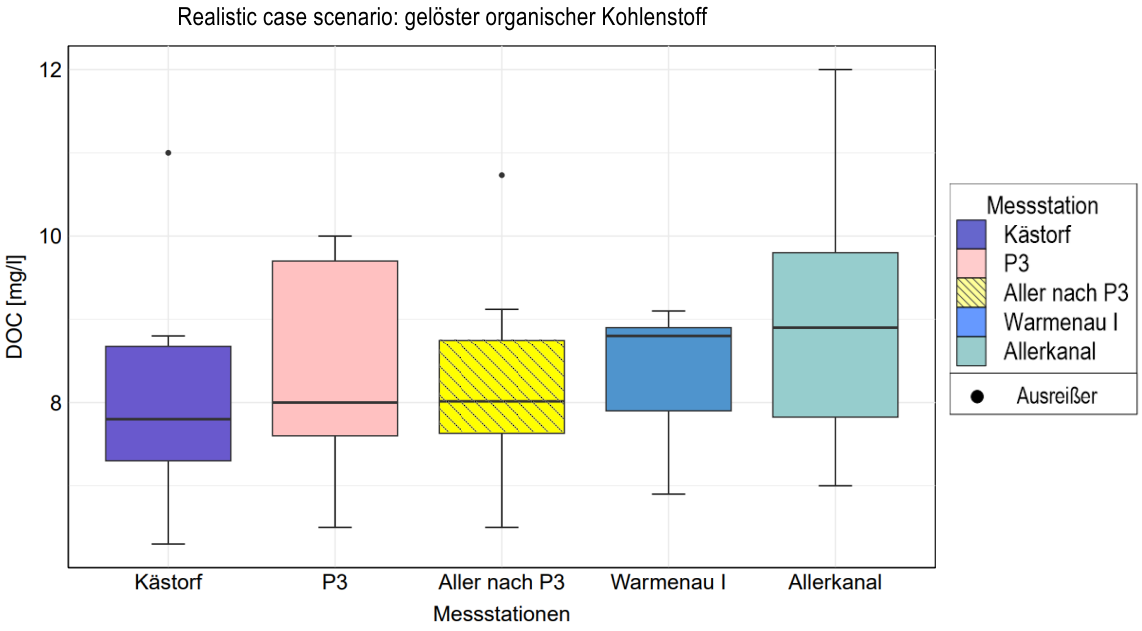


Abbildung 6.10: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der DOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal)) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet))

6.1.1.4 Phosphorkomponenten

Sowohl oberhalb als auch unterhalb des P3-Ablaufs wurde der Orientierungswert (OW) von 0,1 mg/l der OGewV (2016) überschritten (Abbildung 6.11). Aufgrund der Vorbelastung der Gesamtphosphor-Konzentration an der Messstation Kästorf, lagen auch die berechneten Konzentrationen („Aller nach P3“) über dem OW. Da die gemessene Konzentration am P3-Ablauf jedoch geringer war, sanken die Werte für die Mischungsberechnung in fast allen Monaten. Die einzige Ausnahme waren die gemessenen und der berechneten Werte im November 2019 und Februar 2020, bei denen die Werte am P3-Ablauf höher waren als an der Messstation Kästorf. Hier zeigten die Konzentrationen bei der Mischungsberechnung an der fiktiven Station „Aller nach P3“ rechnerisch einen leichten Anstieg.

Bei den ortho-Phosphat-Phosphor-Konzentrationen lagen ähnliche Verhältnisse vor (Abbildung 6.13). Auch hier wurde die Grenze von 0,07 mg/l (hier: hauptsächlich an der Messstation Warmenau I) überschritten. Die berechneten Werte für die Mischungsberechnung lagen jedoch unterhalb des OW.

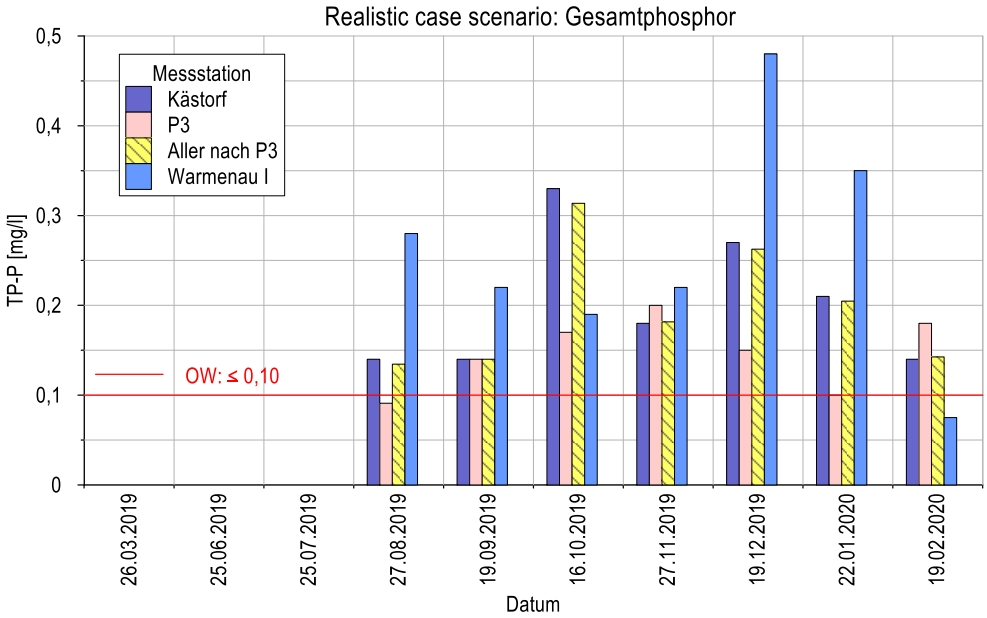


Abbildung 6.11: RCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l

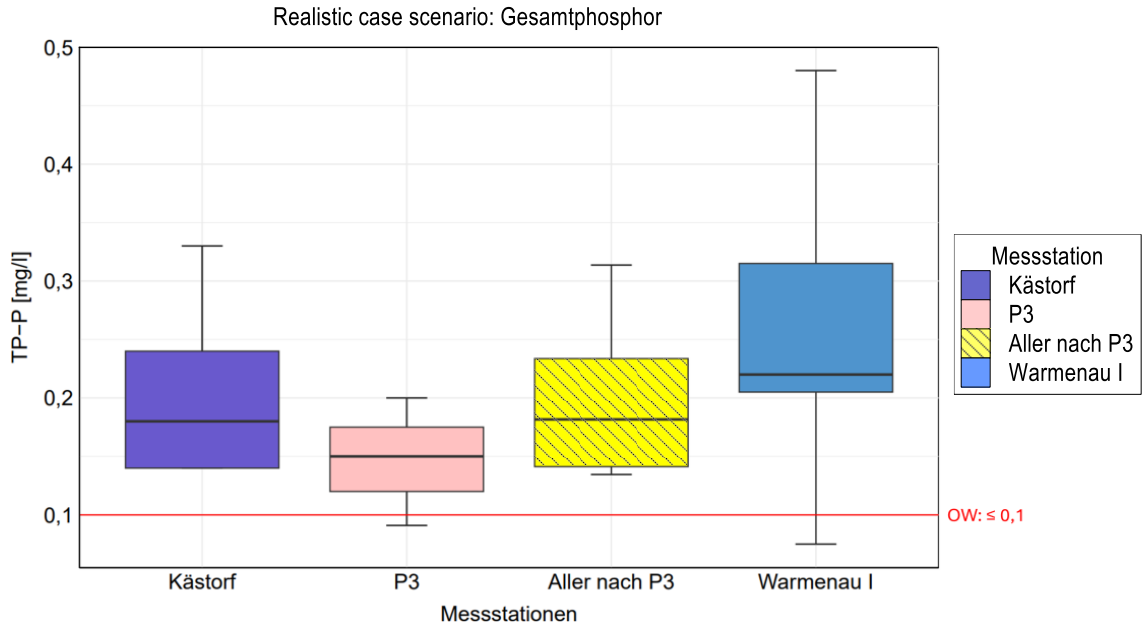


Abbildung 6.12: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l

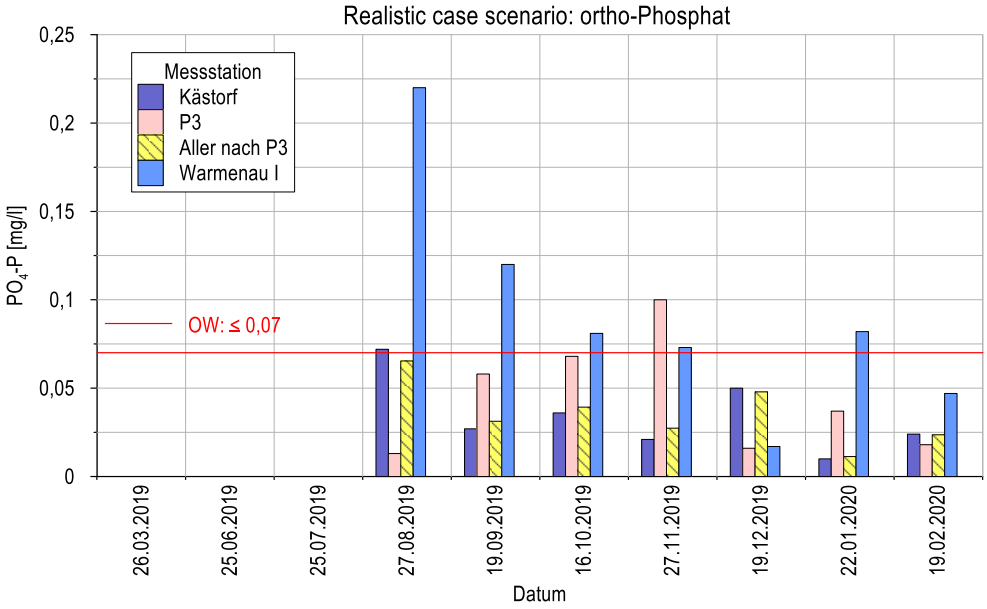


Abbildung 6.13: RCS: Zeitlicher Verlauf der ortho-Phosphat-Phosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,07 mg/l

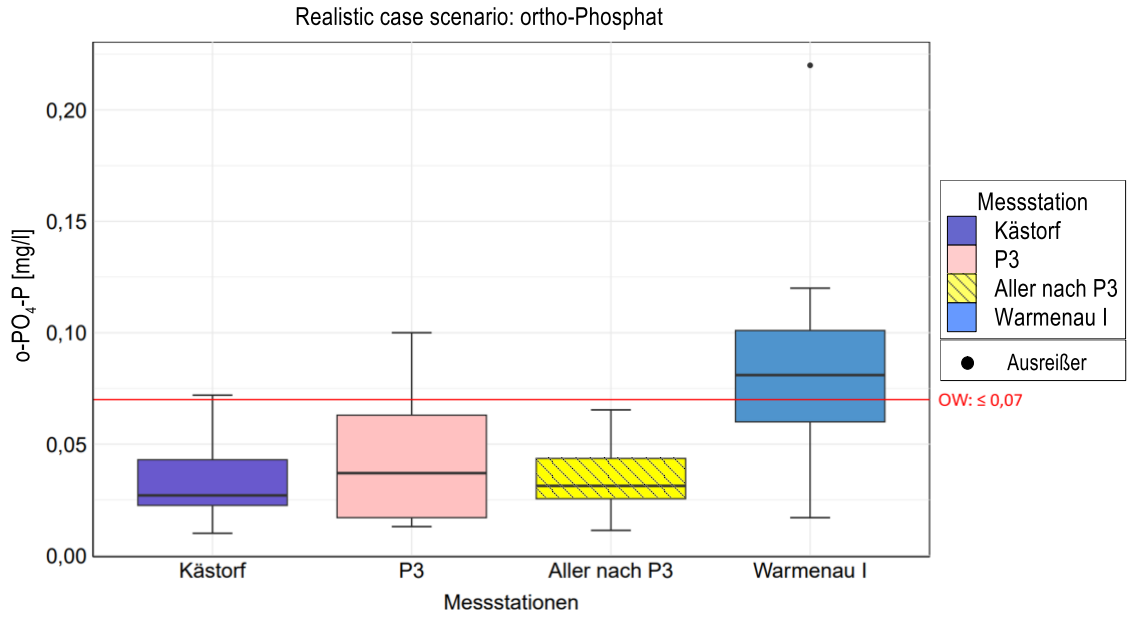


Abbildung 6.14: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der ortho-Phosphat-Phosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,07 mg/l

6.1.1.5 Stickstoffkomponenten

Die berechneten Gesamtstickstoff-Konzentrationen nach der Einleitung von P3 („Aller nach P3“) waren stets (bis auf die Werte im Januar und Februar 2020) nur minimal höher als die gemessenen Konzentrationen der Messstation Kästorf (Abbildung 6.15). Im Januar und Februar 2020 lagen diese für „Aller nach P3“ sogar unterhalb des korrespondierenden Messwertes in „Kästorf“. Es zeigte sich, dass bei den gemessenen Konzentrationen an der Messtelle Kästorf bereits eine deutliche Grundbelastung vorlag, sodass der Einleitungen über den Ablauf an P3 nur einen geringen Einfluss auf das Allersystem hatten. Das zeigte auch der Box-Whisker-Plot in Abbildung 6.16. Am P3-Ablauf selbst schwankten die gemessenen Konzentrationen mit einer Ausnahme im Dezember 2019 nur minimal.

Für die berechneten Nitratstickstoff-Konzentrationen lagen ähnliche Ergebnisse vor, wie die Abbildung 6.17 zeigt. Die berechneten Konzentrationen nach der Einleitung („Aller nach P3“) waren im Dezember 2019, Januar und Februar 2020 höher als die gemessenen Konzentrationen am P3-Ablauf.

Auch hier lag es vermutlich an der Vorbelastung der Aller. In den restlichen Monaten 2019, wo die gemessenen Konzentrationen am P3-Ablauf höher war als die gemessenen Konzentrationen an der Messstation Kästorf, hatte bei der Berechnung die Einleitung des Abwassers des Volkswagenstandorts nur minimalen Einfluss auf die Konzentrationen der Aller. Bei der Berechnung wurden die Gesamtstickstoffwerte im Wesentlichen durch den Verlauf der Nitratkonzentrationen bestimmt.

Die berechneten Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen für die Messstation Warmenau I lagen deutlich über dem vorgegebenen Orientierungswert von ≤ 0,05 mg/l der OGewV (2016) (Abbildung 6.19). Die berechneten Konzentrationen waren jedoch minimal niedriger als die gemessenen Konzentrationen an den Messstationen P3 (Ist-Zustand). Die gemessenen Werte bei Kästorf lagen unterhalb des vorgegebenen Orientierungswertes.

Auch hier waren die Konzentrationen am P3-Ablauf hauptsächlich minimal höher als sowohl die gemessenen (Kästorf) als auch die berechnete Konzentration („Aller nach P3“).

Bei den Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen waren die Werte am P3 Ablauf teilweise deutlich höher als die Werte bei Kästorf, wodurch die Konzentrationen für die Mischungsberechnung („Aller nach P3“) teilweise leicht anstiegen. Bei den berechneten Konzentrationen („Aller nach P3“) waren die Ammoniak-Stickstoff-Werte nur teilweise größer als der OW von 0,002 mg/l. Im Vergleich dazu lagen die gemessenen Konzentrationen am P3 Ablauf deutlich über dem OW der OGewV.

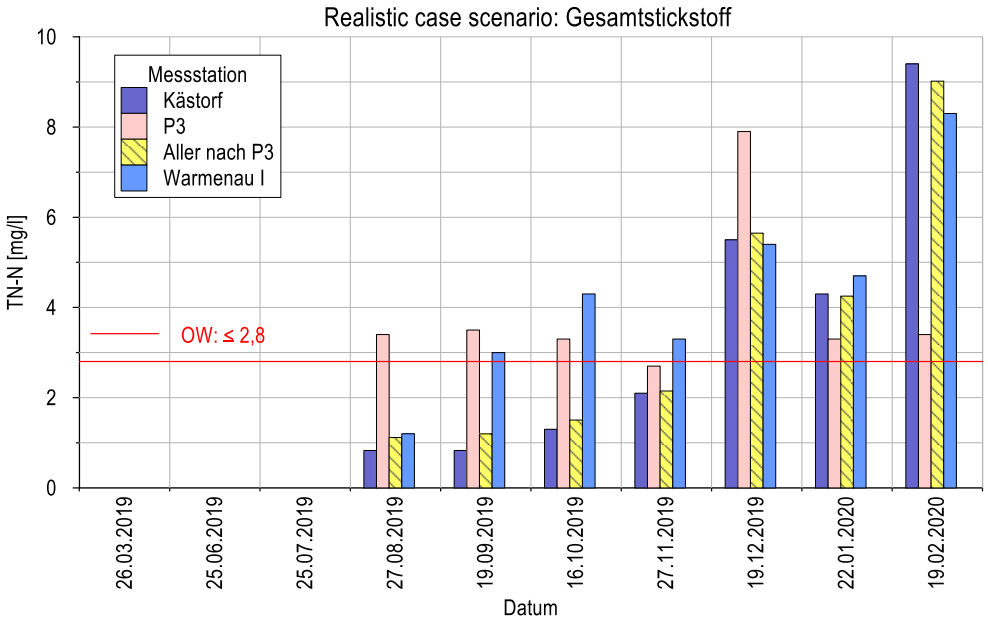


Abbildung 6.15: RCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l

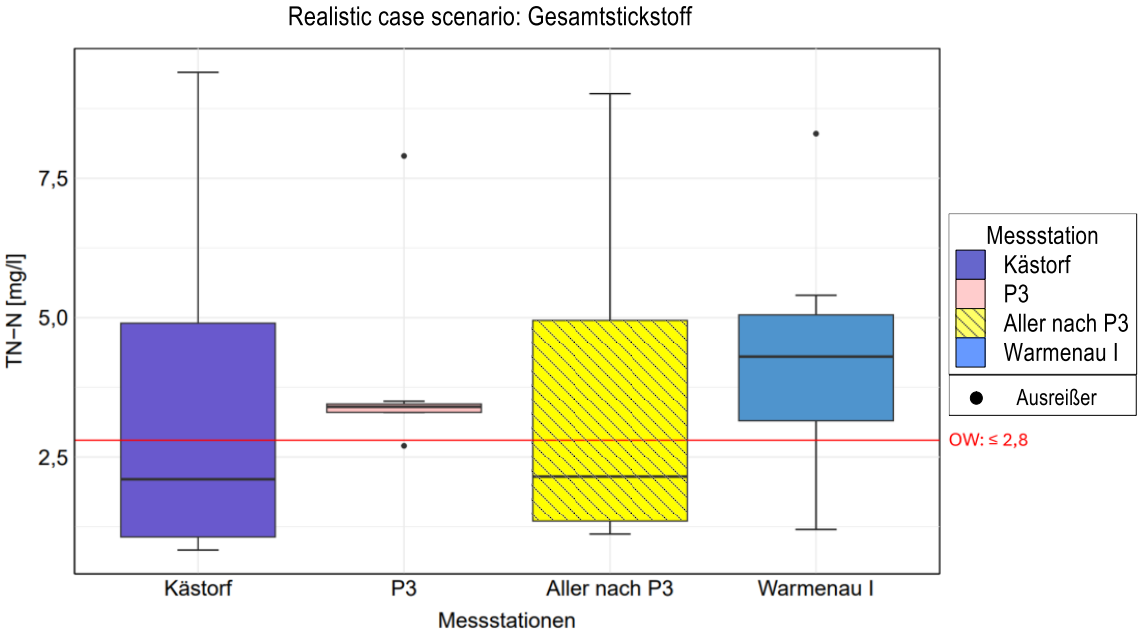


Abbildung 6.16: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l

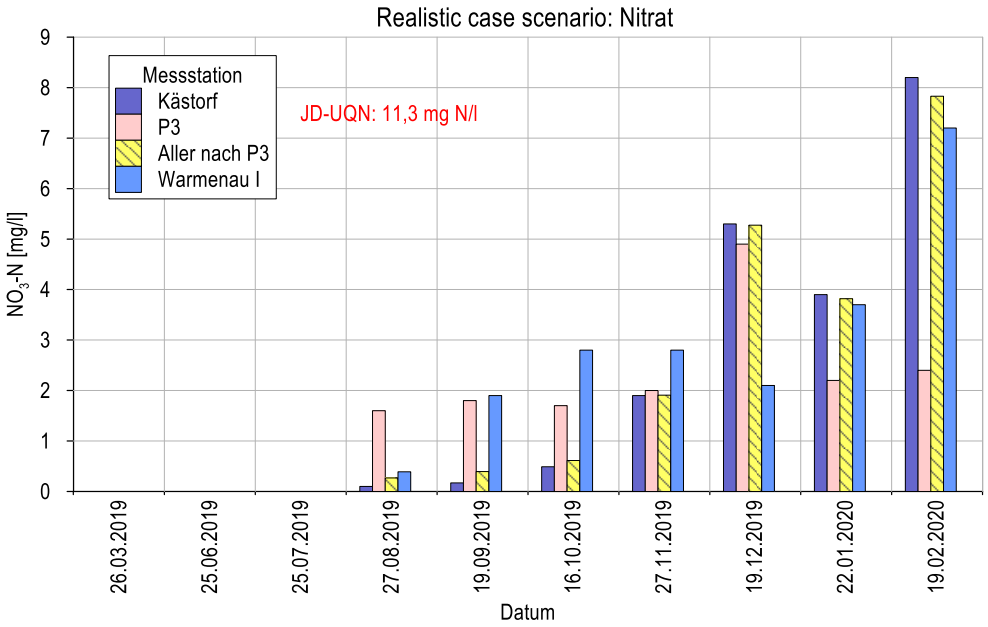


Abbildung 6.17: RCS: Zeitlicher Verlauf der Nitratstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rechnerischer JD-UQN-Stickstoffwert aus der OGewV: 11,3 mg N/l

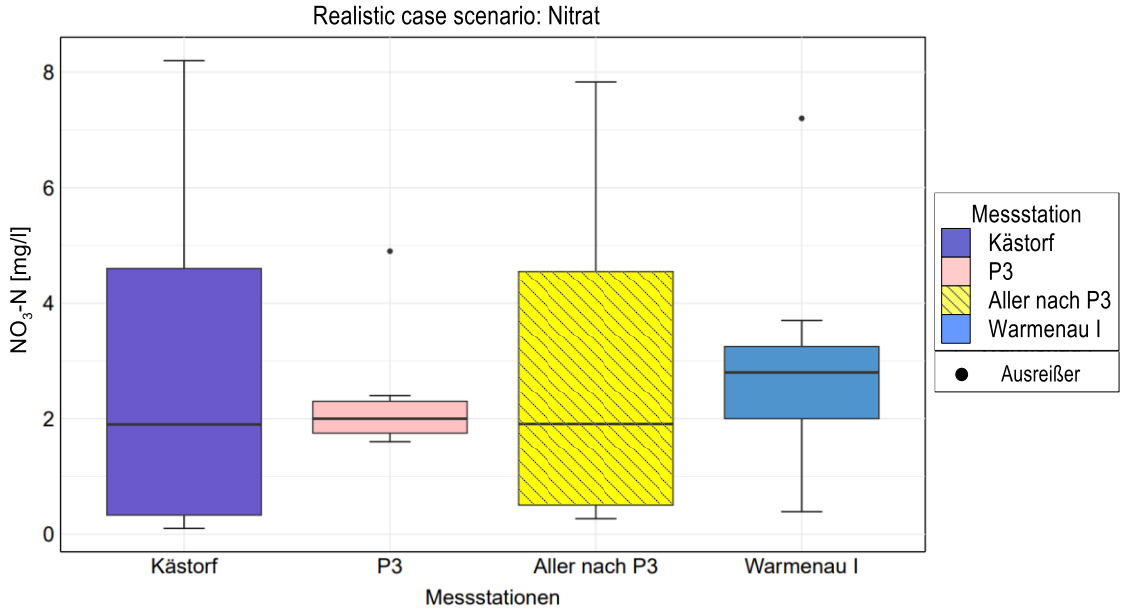


Abbildung 6.18: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Nitratstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rechnerischer JD-UQN-Stickstoffwert aus der OGewV: 11,3 mg N/l

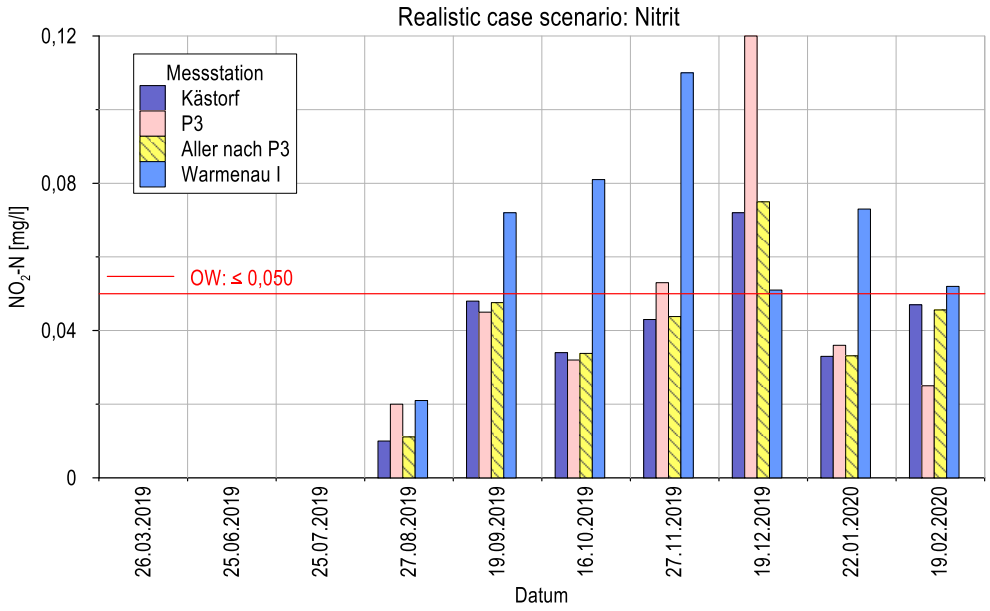


Abbildung 6.19: RCS: Zeitlicher Verlauf der Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,05 mg/l

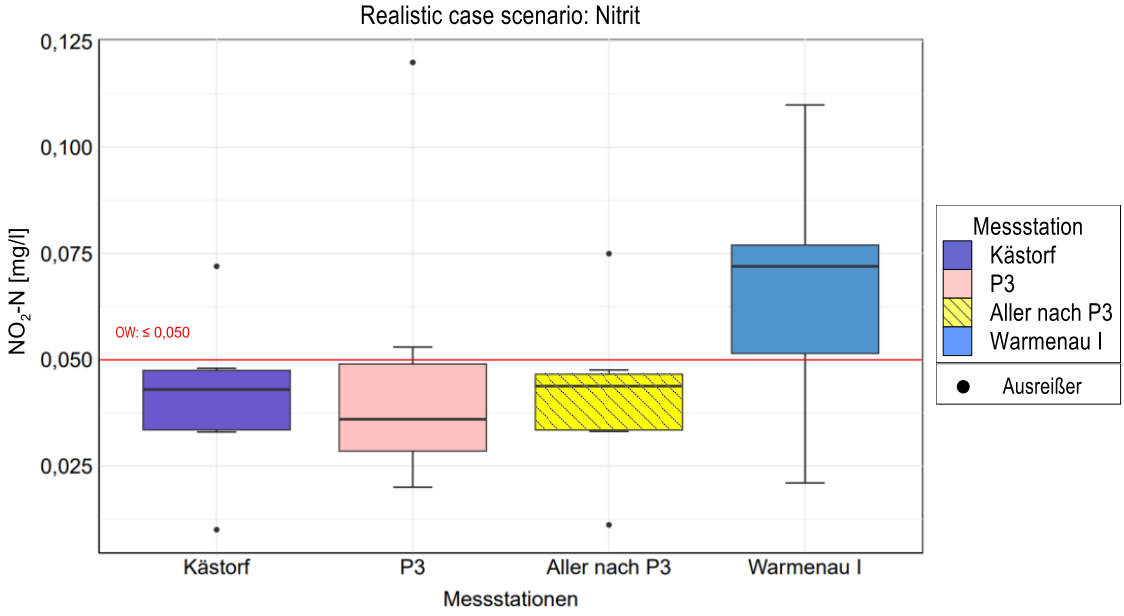


Abbildung 6.20: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Nitrit-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,050 mg/l

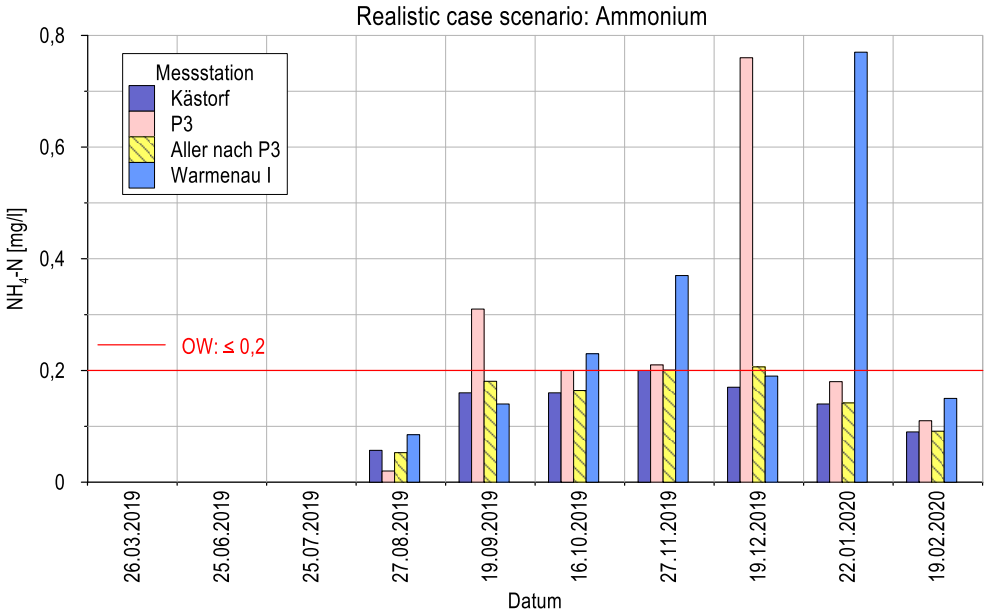


Abbildung 6.21: RCS: Zeitlicher Verlauf der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l

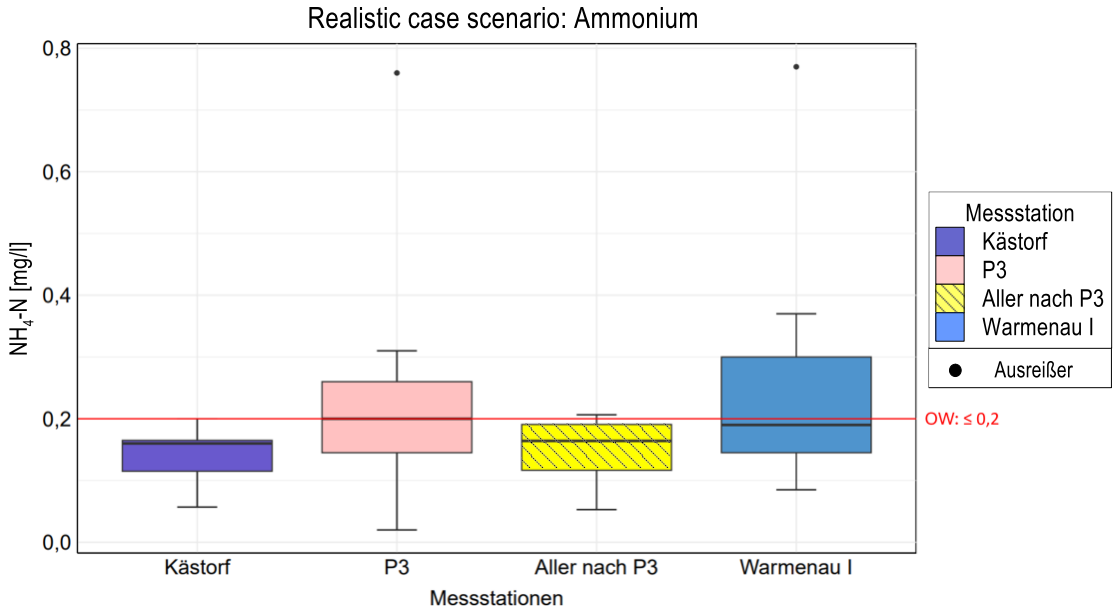


Abbildung 6.22: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l

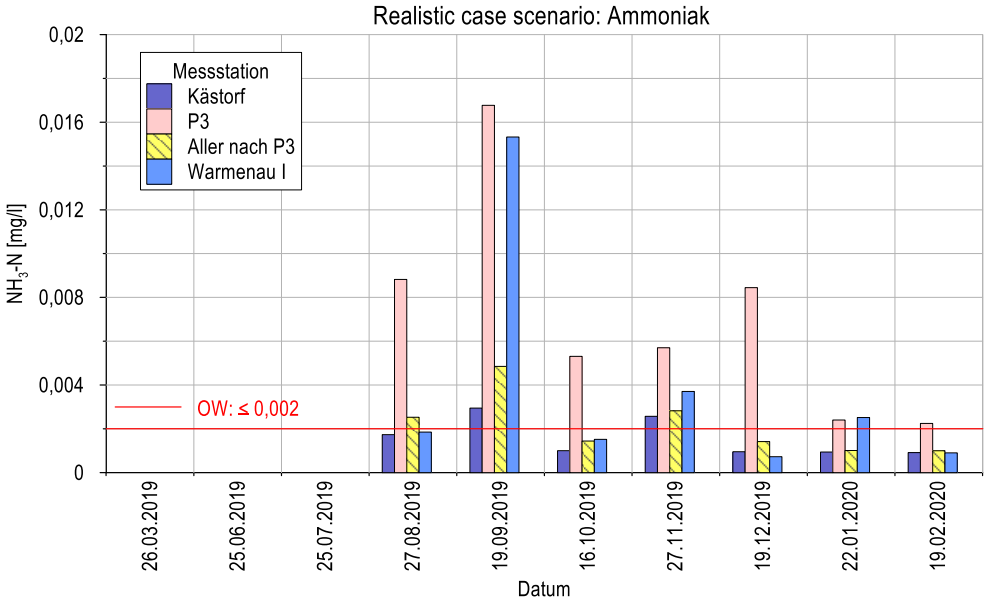


Abbildung 6.23: RCS: Zeitlicher Verlauf der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 mg/l

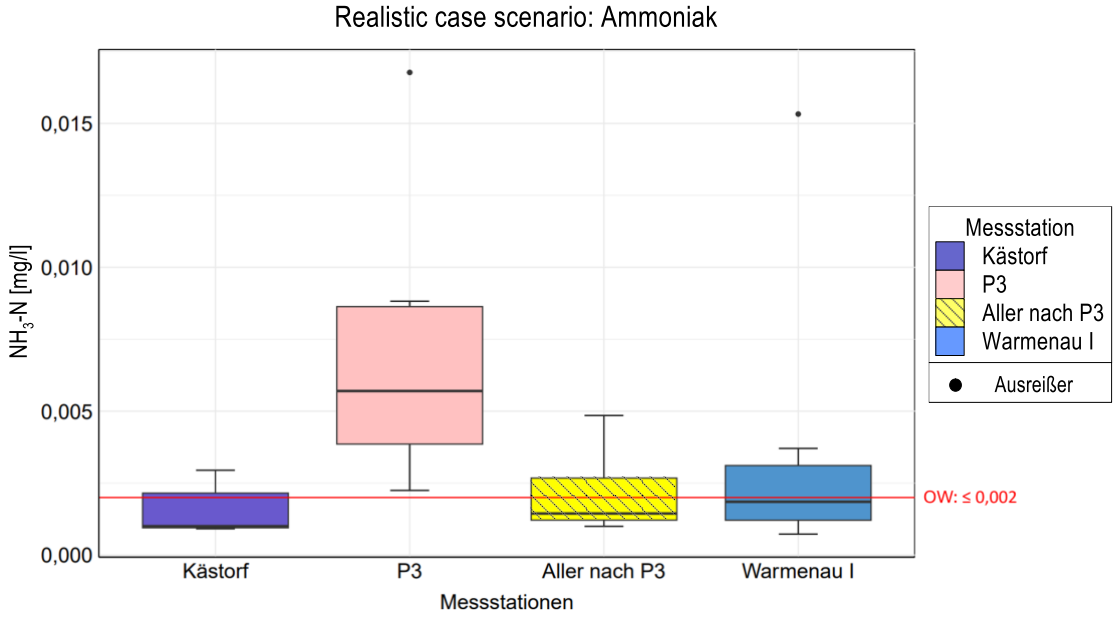


Abbildung 6.24: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 mg/l

6.1.2 Zusammenfassung des Realistic-Case-Szenarios bezogen auf ACP

Die Auswirkungen der Einleitungen auf die Konzentrationen der physikalisch-chemischen Parameter (ACP) zeigten im Realistic-Case-Szenario am fiktiven Messpunkt „Aller nach P3“ keine signifikanten Änderungen im Vergleich zum Ist-Zustand. Es wurde deutlich, dass die ACP-Werte an „Aller nach P3“ im Wesentlichen durch die internen Verhältnisse in der Aller und jahreszeitliche Schwankungen bestimmt wurden.

6.1.3 Auswirkungen des Realistic-Case-Szenarios auf den chemischen Zustand

6.1.3.1 PFOS

Die berechneten Konzentrationen der Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) an der Messstation „Aller nach P3“, die aus den Frachten der Einleitungen an P3 sowie den Vorbelastungen bei Kästorf ermittelt wurden, lagen deutlich über dem JD-UQN der OGewV (2016) (Abbildung 6.25) und gleichzeitig deutlich höher als die gemessenen Konzentrationen bei Kästorf. Dies war eine Folge der Einleitungen aus dem Betriebswasserrückhaltebecken an P3.

Dennoch waren diese berechneten Konzentrationen zu allen Zeitpunkten niedriger als die tatsächlich gemessenen PFOS-Konzentrationen an den stromabwärts gelegenen Messstellen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal). Hier fand sich ein deutlicher Hinweis darauf, dass es neben den Einleitungen aus dem Punkt P3 zwischen Kästorf und P3 weitere Einleitung des Stoffes PFOS gegeben haben musste, die zu diesen hohen Endkonzentrationen bei Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) führten.

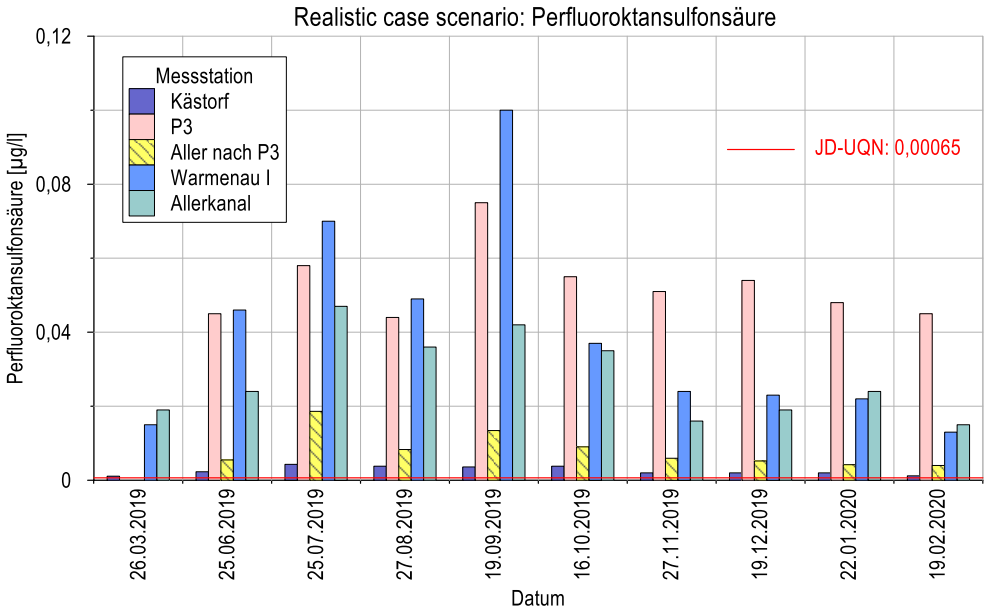


Abbildung 6.25: RCS: Zeitlicher Verlauf der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l

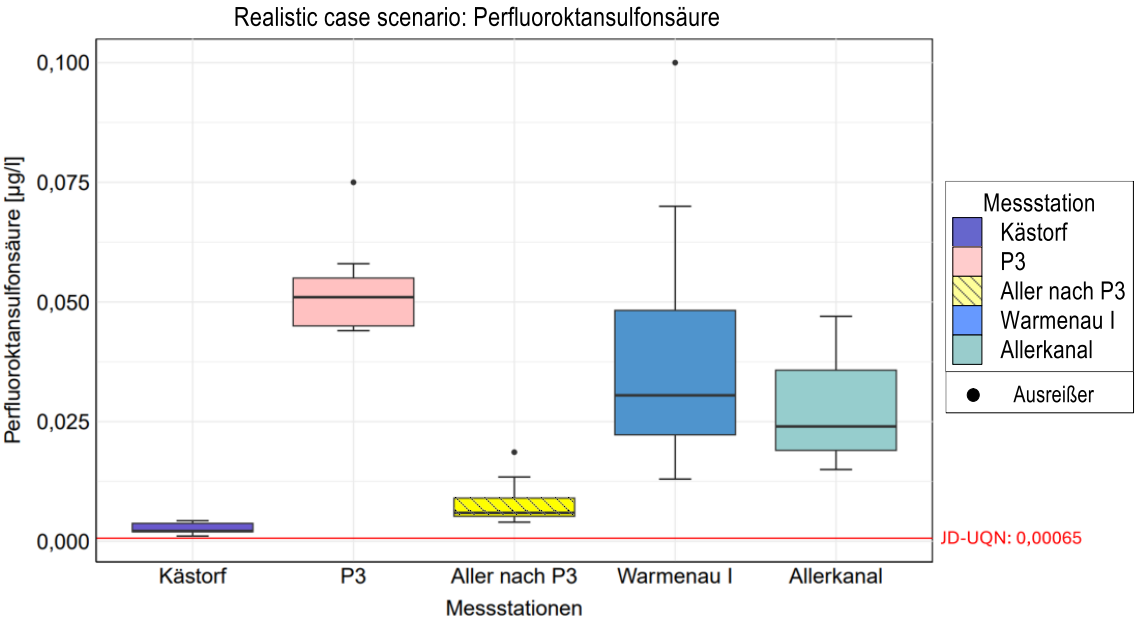


Abbildung 6.26: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l

6.1.3.2 Benzo(a)pyren

Die Mischungskonzentrationen des Benzo(a)pyren, berechnet aus den Frachten an der Messstelle Kästorf und aus den Einleitungen an P3, überschritten die JD-UQN von 0,000017 µg/l an dem fiktiven Messpunkt „Aller nach P3“ zum Teil sehr deutlich (Abbildung 6.27). Diese erhöhten Werte waren im Wesentlichen durch die an der Messstation Kästorf vorhandenen Konzentrationen bestimmt. Hier finden sich Hinweise auf eine Grundbelastung der Aller, die bereits in Kästorf messbar war. Die Konzentrationen an der Einleitstelle P3 waren wesentlich geringer, lagen aber dennoch immer oberhalb der JD-UQN für Benzo(a)pyren.

Es wird dadurch bestätigt, dass die Schadstoffe Benzo(a)pyren und PFOS mittlerweile als ubiquitäre Schadstoffe betrachtet werden müssen, die in allen Oberflächengewässern in den industrialisierten Regionen Deutschlands vorkommen.

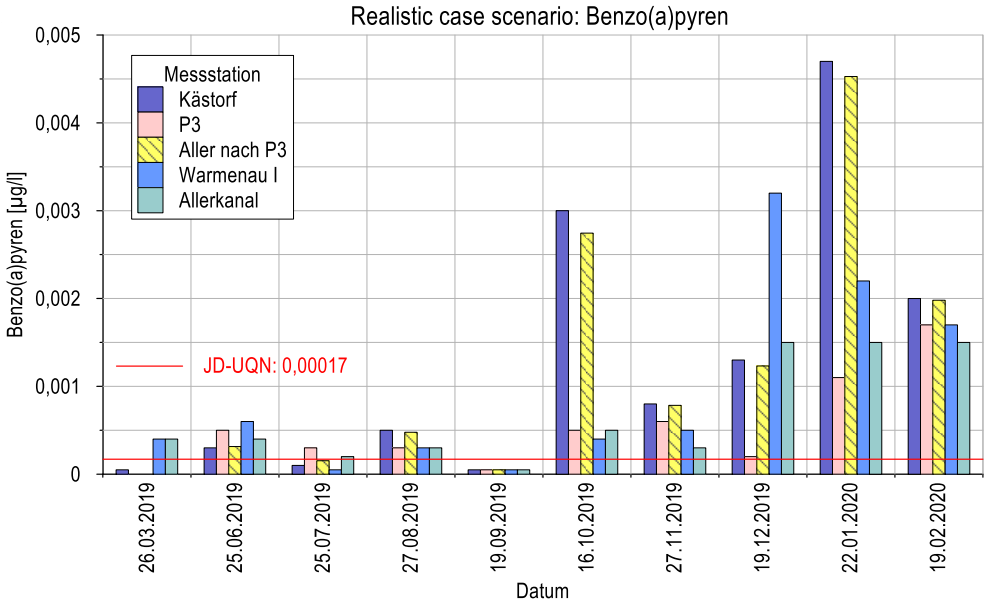


Abbildung 6.27: RCS: Zeitlicher Verlauf der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l

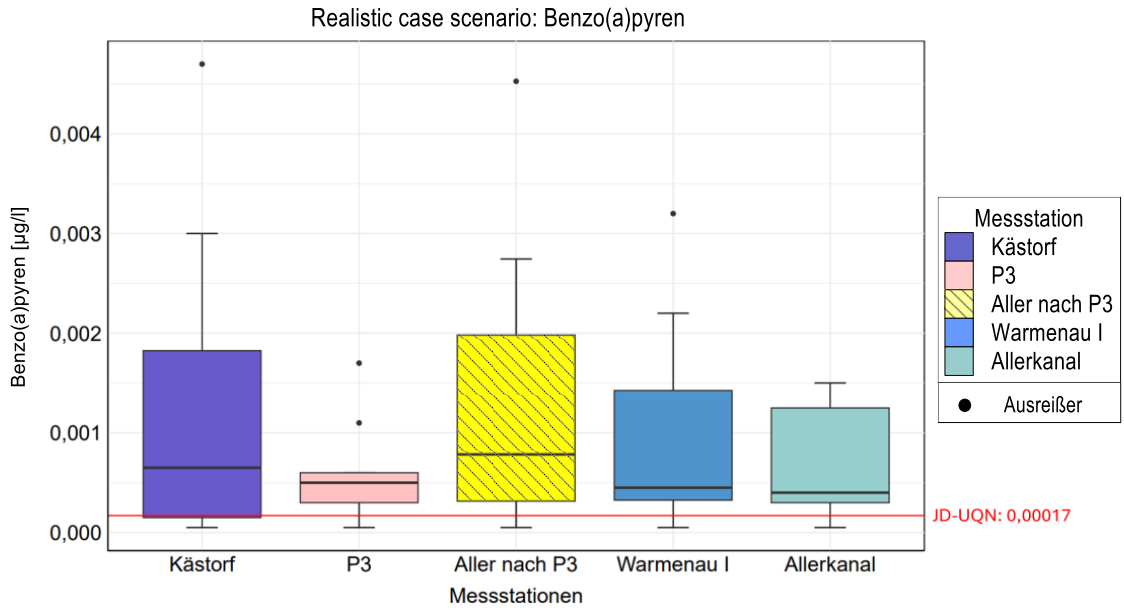


Abbildung 6.28: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l

6.1.3.3 Polychlorierte Biphenyle

Die Konzentrationen der polychlorierten Biphenyle aus der Einleitstelle P3 überschritten die JD-UQN von 0,0005 µg/l der OGewV (2016) mit Maxima von > 0,0020 µg/l (PCBs Nr. 101, 138, 153) zum Teil deutlich (Abbildung 6.29 und Abbildung 6.30). Dennoch ergaben die Mischungsberechnungen für die Station „Aller nach P3“ für alle betrachteten Zeitpunkte Konzentrationswerte, die unterhalb des Vorgabewertes lagen. Auch die stromabwärts gelegenen Stationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) schienen hier durch die Einleitungen nicht signifikant beeinflusst zu sein.

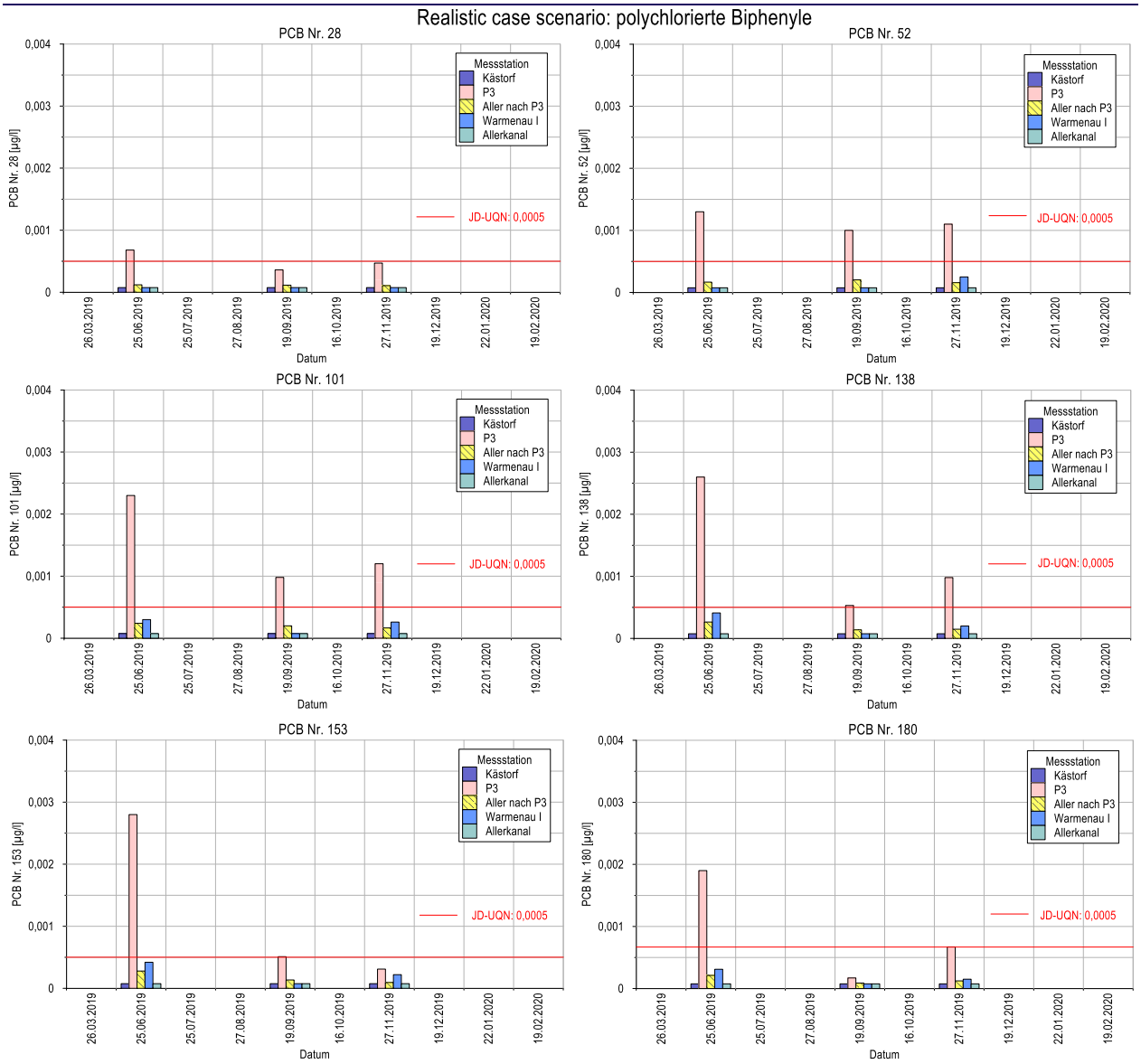


Abbildung 6.29: RCS: Zeitlicher Verlauf der PCB-Konzentrationen (nur Juni, September und November 2019) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l

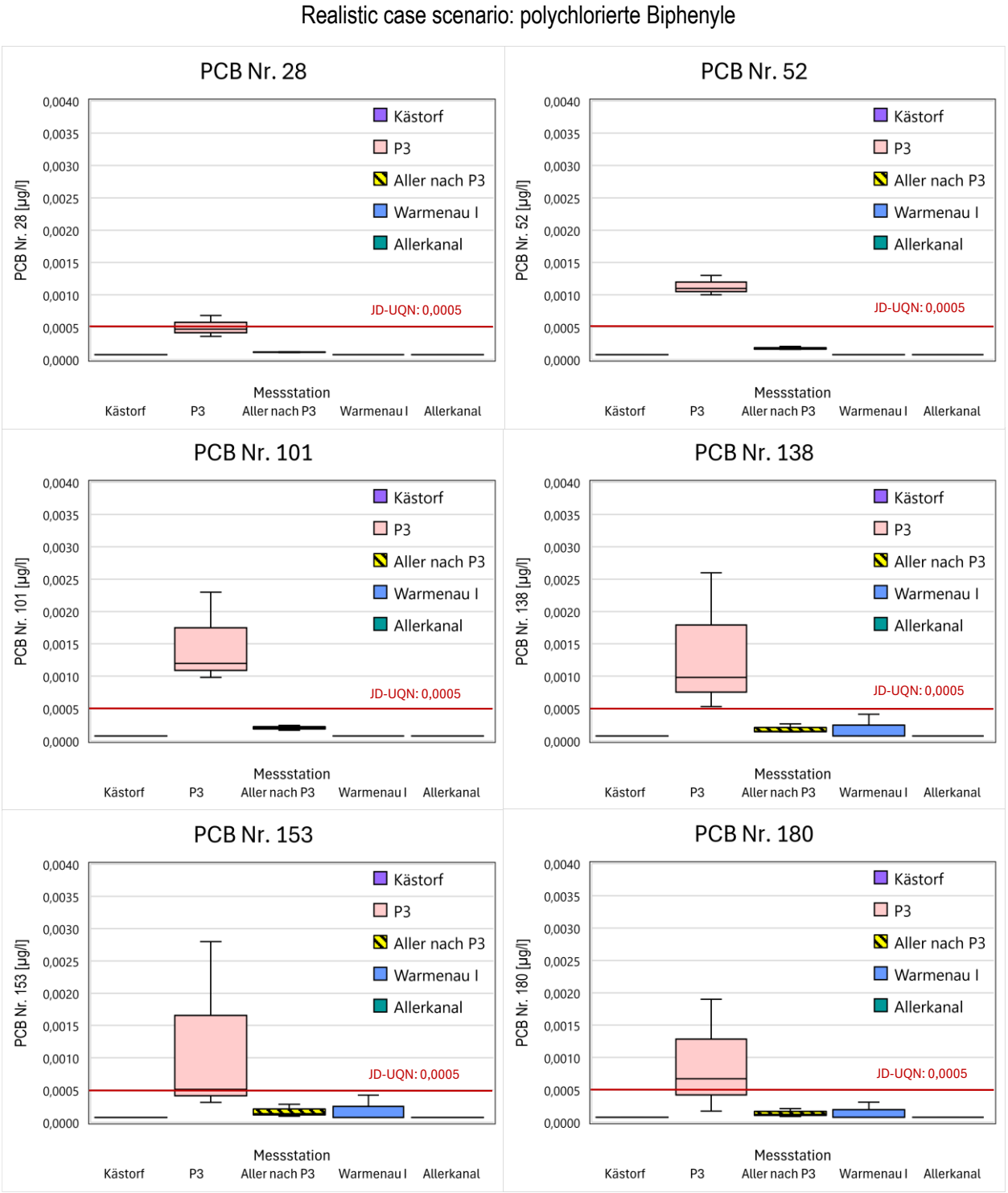


Abbildung 6.30: RCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten Juni, September und November 2019) der PCB-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l

6.1.3.4 Kupfer und Zink

Von der OGewV 2016 gibt es kein JD-UQN für die Konzentrationen von Kupfer und Zink im Wasser, lediglich für die Konzentrationen im Sediment (Abbildung 6.31 und Abbildung 6.33). Die berechneten Konzentrationen zeigten einen leichten Einfluss der Einleitung bei dem fiktiven Messpunkt „Aller nach P3“, es kam rechnerisch zu leichten Erhöhungen.

Allerdings waren die Kupferkonzentrationen an der Messstation Weyhausen (Allerkanal) deutlich höher als an den anderen Messstationen, ein Hinweis darauf, dass hier die VW-Abwässer nur eine Teil-Quelle für diese Metalle darstellten.

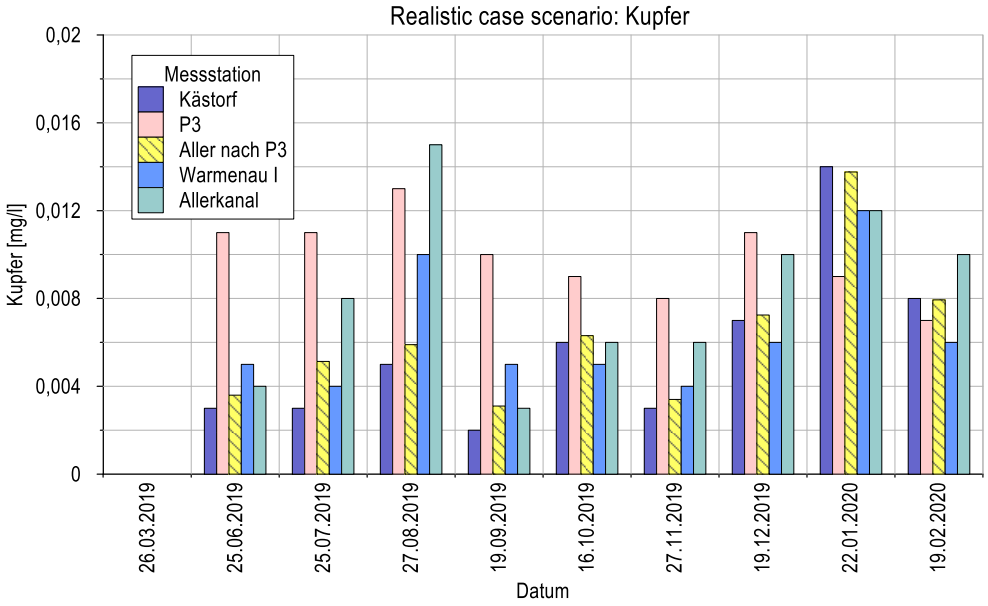


Abbildung 6.31: RCS: Zeitlicher Verlauf der Kupfer-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden

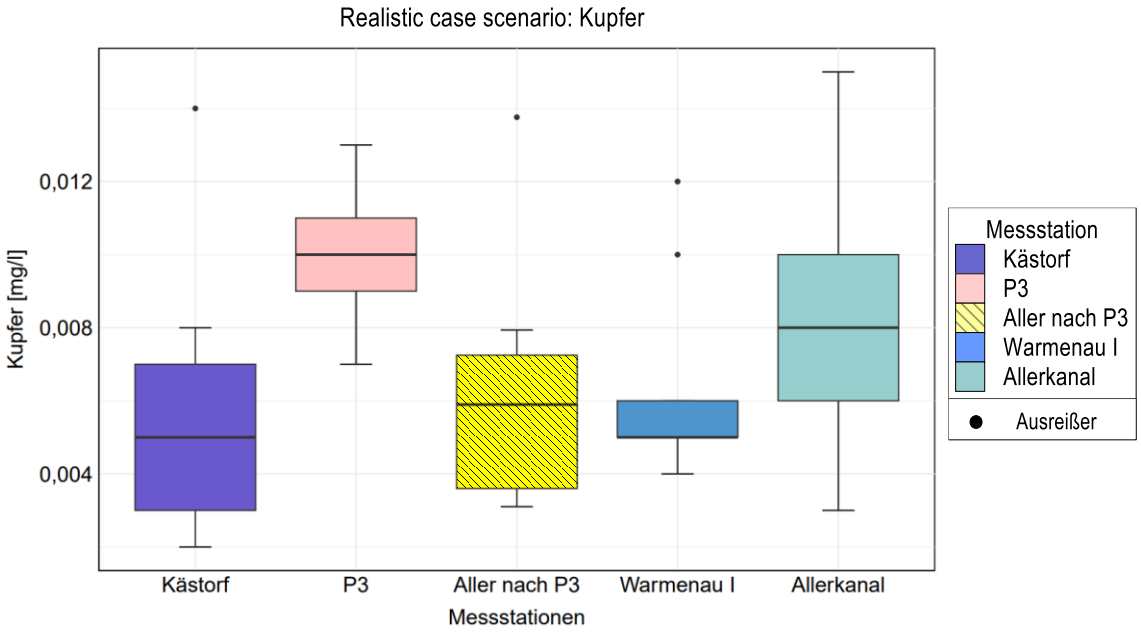


Abbildung 6.32: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)).

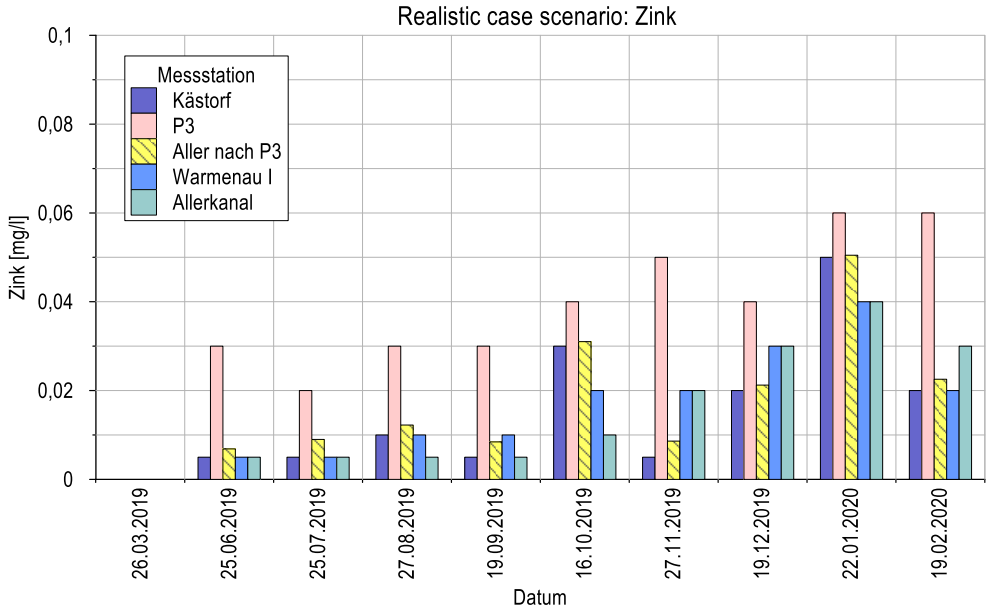


Abbildung 6.33: RCS: Zeitlicher Verlauf der Zink-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden

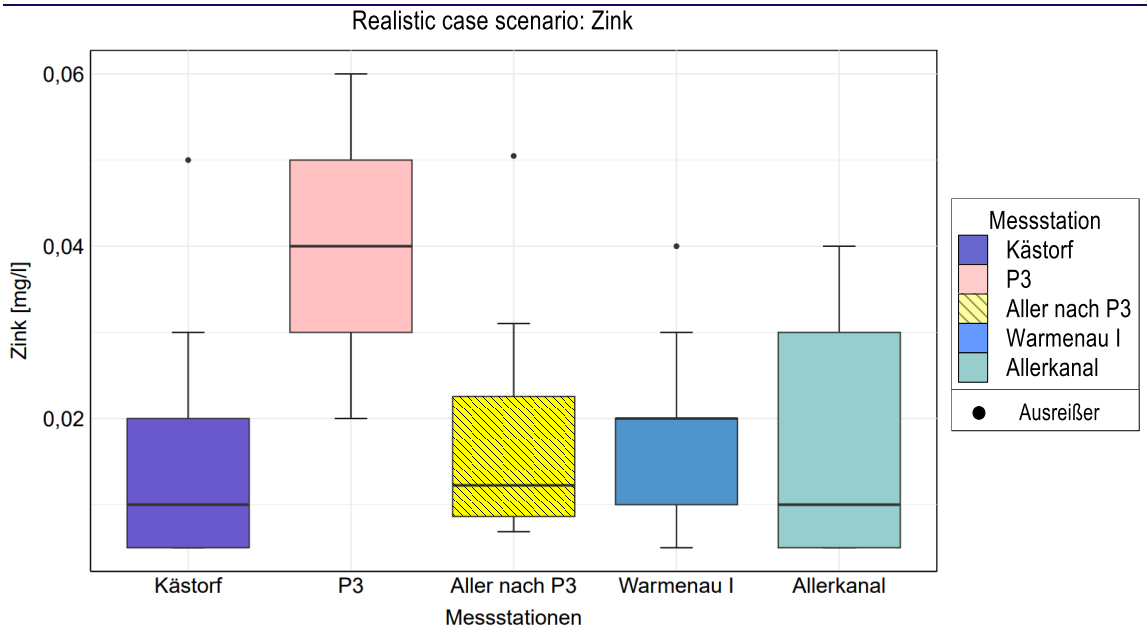


Abbildung 6.34: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)).

6.1.3.5 Bor

Die berechneten Bor-Konzentrationen („Aller nach P3“) zeigten leicht erhöhte Werte (Abbildung 6.35). Die gemessenen Konzentrationen zeigen einen eindeutigen Eintrag über den P3-Ablauf in die Aller. Die berechneten Konzentrationen an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ wiesen höhere Konzentrationen als die gemessenen Konzentrationen an der Messstation Kästorf (Ist-Zustand) auf. Auch hier wurde, wie schon bei den Schadstoffen PFOS und Benzo(a)pyren deutlich, dass die Konzentrationen bei Warmenau I deutlich höher waren als die theoretischen Mischungskonzentrationen aus P3 und Kästorf, ein weiterer Hinweis auf zusätzliche Einleitungen, die nicht im Einflussbereich des VW-Werks lagen.

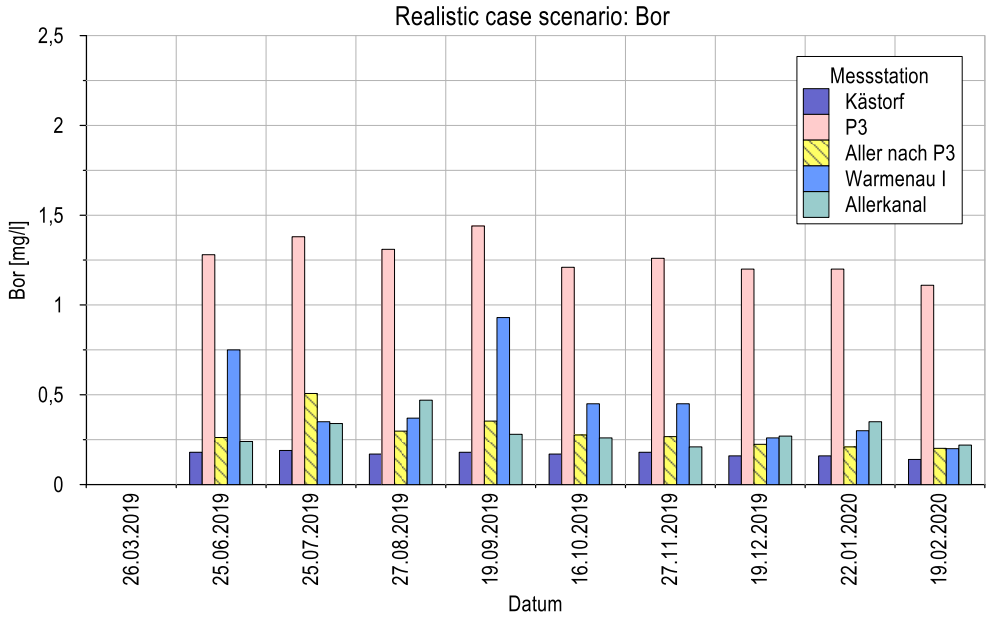


Abbildung 6.35: RCS: Zeitlicher Verlauf der Bor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden

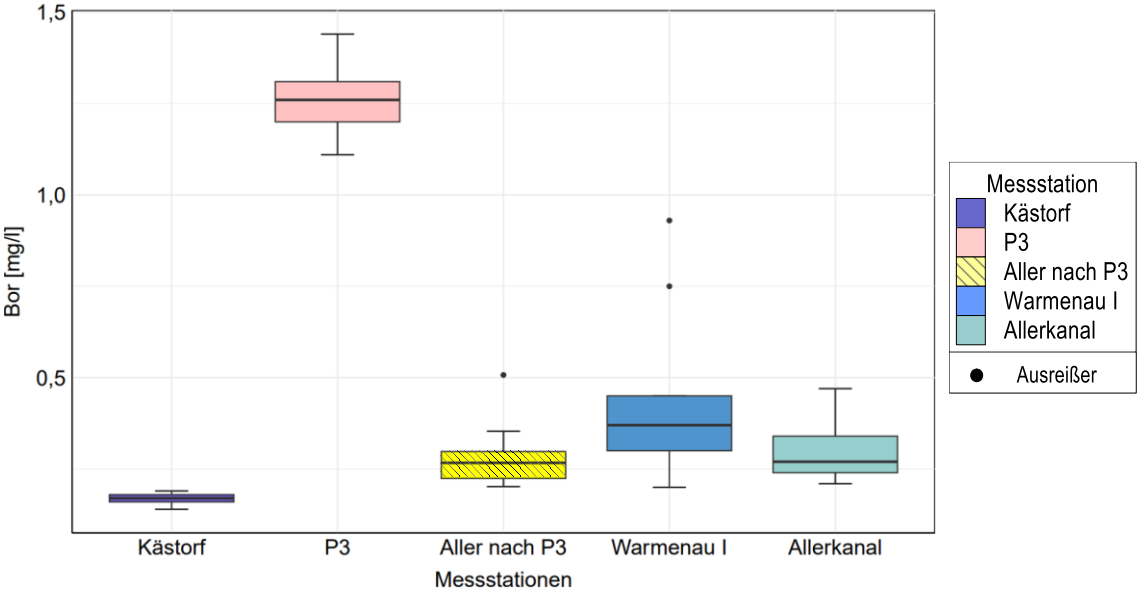


Abbildung 6.36: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Bor-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)).

6.1.3.6 Nickel

Auch bei den gemessenen Nickelkonzentrationen am Ablauf P3 wurde deutlich, dass es einen konstanten Eintrag über den P3-Ablauf in die Aller gab (Abbildung 6.37). Die berechneten Konzentrationen („Aller nach P3“) zeigten Werte über der JD-UQN von 0,004 mg/l für den bioverfügbaren Anteil des Nickels. Im Vergleich dazu lagen die gemessenen Konzentrationen an der Messstelle Kästorf unterhalb des vorgegebenen Wertes der OGewV (2016).

Wie bei den anderen Schadstoffen bereits ausgeführt, waren die Konzentrationen des bioverfügbaren Nickels der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ niedriger als bei Warmenau I, ein weiterer Hinweis auf zusätzliche Einleiter außerhalb von VW.

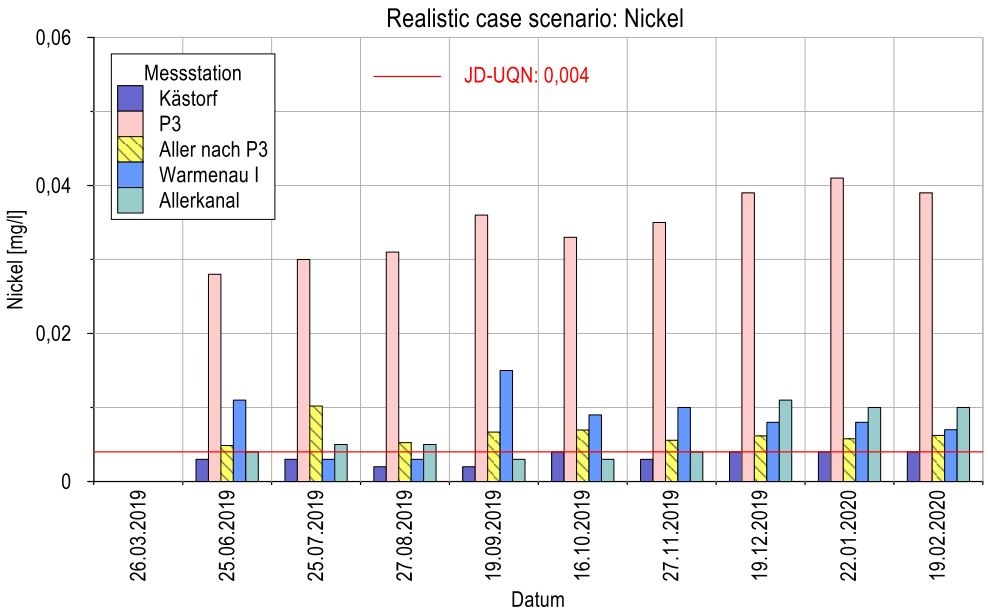


Abbildung 6.37: RCS: Zeitlicher Verlauf der Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l

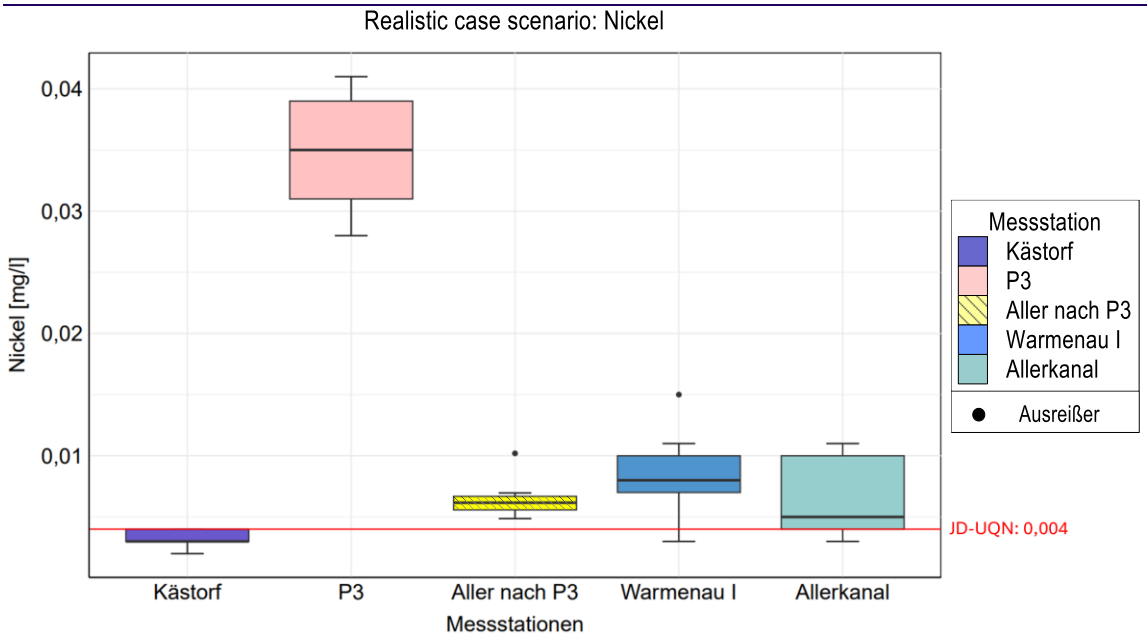


Abbildung 6.38: RCS: Box-Whisker-Darstellung der Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l

Laut OGewV (2016) beziehen sich die UQN-Vorgabewerte auf die Nickelkonzentrationen, die für Organismen verfügbar sind. Überschreitet der gemessene Jahresdurchschnittswert für Nickel die JD-UQN, kann daher die Bioverfügbarkeit berücksichtigt werden. Die Bioverfügbarkeit kann aus der Konzentration des gesamtgelösten Nickels im Zusammenhang mit dem vorherrschende pH-Wert und den ermittelten Konzentrationen an gelöstem Kohlenstoff (DOC) berechnet werden (LAWA 2016). Bei pH-Werten zwischen 7,6 und 7,8 und mittleren DOC-Gehalten von 8 mg/l im Gewässer kann für Nickel ein Bioverfügbarkeitsfaktor von 0,3 angesetzt werden. Daraus errechnete sich bei einem Konzentrationsmittelwert von 0,0062 mg/l Nickel ein Wert von Mittelwert von 0,0019 mg/l für das bioverfügbare Nickel. Dieser Wert lag deutlich unterhalb der Vorgabeschwelle von 0,004 mg/l nach JD-UQN und damit in einem akzeptablen Bereich für das Erreichen des guten chemischen Zustands im Gewässer. Die nachfolgende Abbildung 6.39 gibt einen Überblick über den zeitlichen Verlauf der berechneten Werte. Es wurde deutlich, dass zu keinem Zeitpunkt die JD-UQN von 0,004 mg/l für bioverfügbares Nickel an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ überschritten wurde.

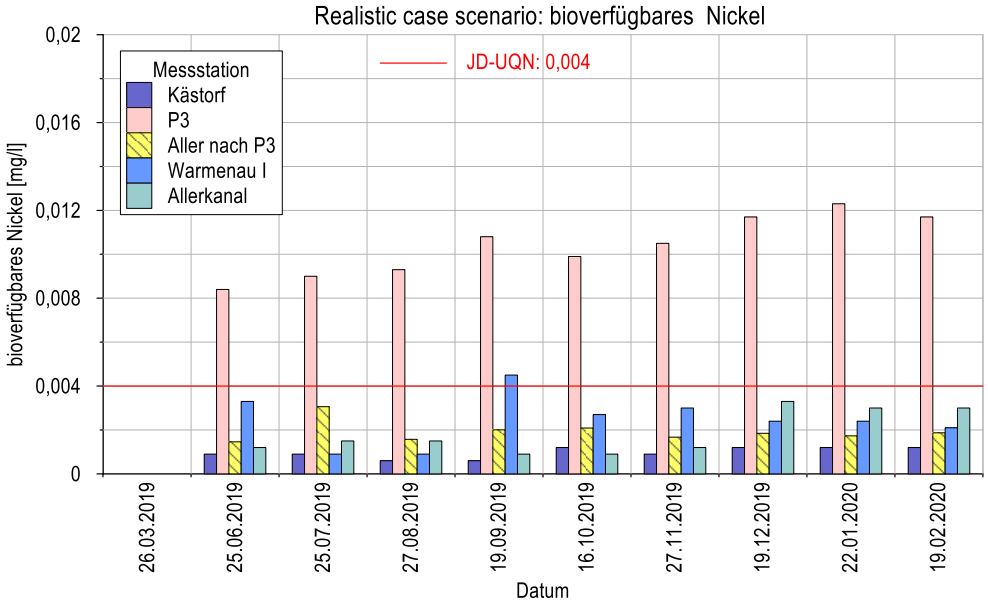


Abbildung 6.39: RCS: Zeitlicher Verlauf der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l für bioverfügbares Nickel

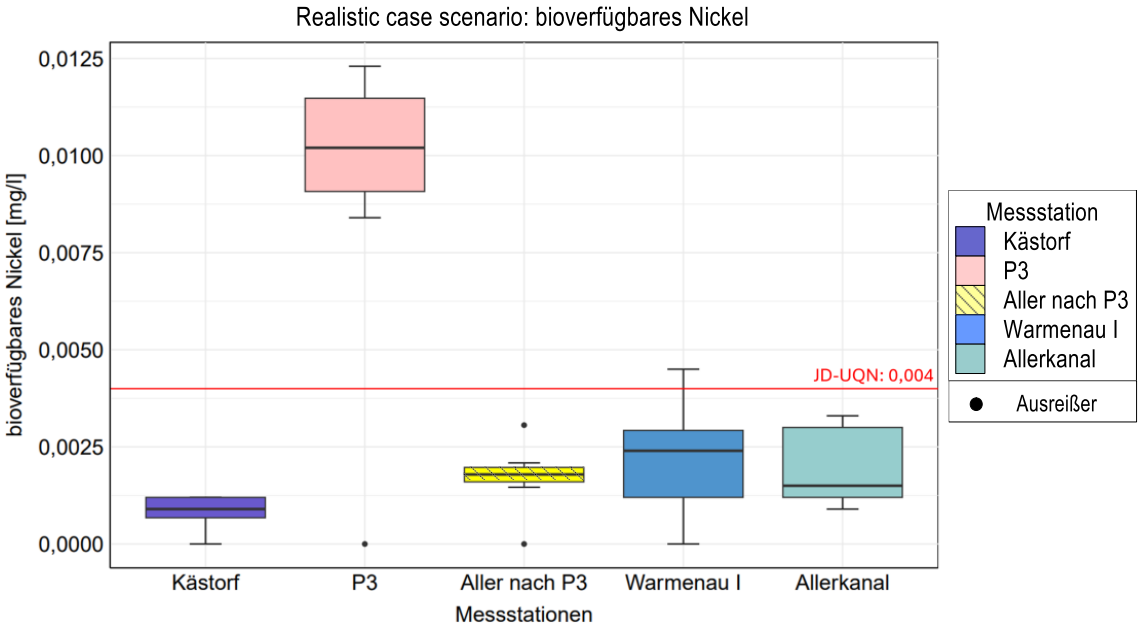


Abbildung 6.40: RCS: Box-Whisker-Darstellung der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l für bioverfügbares Nickel

6.1.4 Zusammenfassung des Realistic-Case-Szenarios bezogen auf chemische Parameter

Für die betrachteten chemischen Parameter ergaben sich im Vergleich zum beschriebenen Ist-Zustand der Aller bei Kästorf im Realistic-Case-Szenario durch die Einleitungen aus P3 rechnerisch Konzentrationserhöhungen an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“. Das galt für alle chemischen Parameter. Es ließen sich aus diesen Rechnungen und der Gegenüberstellung mit den Ist-Werten zwei unterschiedliche Schlussfolgerungen ziehen: Die Benzo(a)pyren-Konzentrationen waren zum großen Teil schon bei Kästorf deutlich höher als an allen anderen Messstellen und teilweise auch an der Einleitungsstelle P3. Dies ist ein Hinweis auf eine starke Vorbelastung der Aller mit diesem (ubiquitären) Schadstoff. Für alle weiteren Schadstoffe waren dagegen die Konzentrationen bei Warmenau I bzw. Weyhausen (Allerkanal) höher als an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“. Hier musste vermutet werden, dass es zwischen Kästorf und Warmenau I / Weyhausen (Allerkanal) weitere (Fremd-) Einleiter gab, die durch die Messungen nicht direkt erfasst worden waren.

Eine Ausnahme bildete auch hier das Nickel: Hier konnten die Einflüsse der Einleitungen P3 sowohl rechnerisch als auch messtechnisch insofern glaubhaft nachgewiesen werden, als die Konzentrationen an der Messstation Kästorf immer niedriger waren als an dem fiktiven Messpunkt „Aller nach P3“ bzw. bei Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal).

Die Berechnungsergebnisse hinsichtlich der Bioverfügbarkeitskonzentration für Nickel zeigten – wie auch im Ist-Zustand festgestellt – an allen Allerstationen Werte, die deutlich unterhalb der JD-UQN-Schwelle lagen.

6.2 Worst-Case-Szenario (WCS)

Die Aufstellung eines Worst-Case-Szenarios (WCS) sollte der Tatsache Rechnung tragen, dass aufgrund der klimatischen Veränderungen damit gerechnet werden muss, dass sich die Allerabflüsse mittelfristig verändern, d.h. sich die Zeitperioden mit geringeren Abflüssen in den Fließgewässern generell verlängern. Für eine solche Worst-Case-Betrachtung wurde der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 2013-2017 gemessen am Pegel Grafhorst berechnet und mit 0,12 m^3/s als Jahresdurchschnittswert angenommen. Auf dieser Basis wurden dann neue Frachtberechnungen für die Messstation Kästorf erstellt. Des Weiteren wurden die Frachten für den P3-Ablauf beim WCS insofern angepasst, als davon ausgegangen wurde, dass die Fahrzeugproduktion bei VW von einer mittleren Herstellungsrate von 700 Tausend Fahrzeugen pro Jahr – der mittlere Wert aus den Jahren 2019/2020 – auf hypothetisch maximal 930.237 Fahrzeuge steigen kann, was die maximal genehmigte Anzahl nach BImSchG (GAA-BS (NI) 2021) entspricht. Dies kann zu einer entsprechenden Erhöhung der Industrieabwässer und des mineralölhaltigen Abwassers führen (Born & Ermel 2023), nicht aber zu einer Erhöhung der Konzentrationswerte für die ACP und die PCB, die im Produktionsprozess weder entstehen noch freigesetzt werden. Aus diesem Grund wurden im WCS nur die gemessenen Frachten bestimmter chemischer Schadstoffe am P3-Ablauf bei der Annahme von gleichbleibenden Abflussvolumina um den Faktor 1,43 erhöht. Dies betraf die folgenden Schadstoffe:

- Perfluoroktansulfonsäure
- Benzo(a)pyren
- Kupfer
- Zink
- Bor
- Nickel

Wie für das Realistic-Case-Szenario bereits beschrieben, wurden dann diese erhöhten Einleitungsfrachten aus P3 zu den Flussfrachten am Messpunkt Kästorf hinzuaddiert. Die Rückrechnung auf Konzentrationen am fiktiven Messort „Aller nach P3“ erfolgte dann auf der Basis der monatlichen Mittelwerte der Frachten und der minimalen Abflussraten der Aller. Einen Überblick über die Abflusssdaten, die für das WCS verwendet wurden, gibt die nachfolgende Tabelle 6.2.

Tabelle 6.2: Abflussdaten am P3-Ablauf (aus Messungen 2019/2020), die Abflussdaten der Aller (MQN 2013 bis 2017) sowie die prognostizierte maximale jährliche Produktionsanzahl an Fahrzeugen im Worst-Case-Szenario

Jahr	Monat	P3-Ablaufvolumen		Volumenstrom Aller Worst-Case-Szenario		KFZ-Produktionsanzahl
		m³/s	m³/h	m³/s	m³/h	Pro Jahr
2019	3	0,15	547,07	0,12	418	930.237
2019	6	0,16	586,80	0,12	418	930.237
2019	7	0,05	170,16	0,12	418	930.237
2019	8	0,04	145,38	0,12	418	930.237
2019	9	0,05	166,75	0,12	418	930.237
2019	10	0,15	524,14	0,12	418	930.237
2019	11	0,09	321,51	0,12	418	930.237
2019	12	0,10	372,24	0,12	418	930.237
2020	1	0,06	228,38	0,12	418	930.237
2020	2	0,23	844,18	0,12	418	930.237

Um einen Eindruck zu erhalten, wie variabel die Abflussmengen in der Aller (Pegel Grafhorst) und einmündenden Gewässern wie der kleinen Aller (Pegel Warmenau Kleine Aller) im Jahresverlauf sein können, wurden zur Veranschaulichung die Monatsmittelwerte und 3-Monatsmittelwerte der Abflüsse aus den Jahren 2010 bis 2017 zusammengestellt und in der nachfolgenden Abbildung 6.41 bzw. Abbildung 6.42 dargestellt. Die Grafiken zeigen deutlich, dass es generell starke Minima bei den Sommerabflüssen gab, die in der Aller in allen Jahren < 0,5 m³/s waren.

Damit können die Einleitungen aus P3 in diesen Perioden entsprechende Auswirkungen auf die Konzentrationen der ACP sowie der Schadstoffe in der Aller haben. Es wurde ferner klar, dass diese Minimalabflüsse zeitlich begrenzt waren.

Daher stellt das hier beschriebene Worst-Case-Szenario einen „Worst-worst-case“ dar, der die künftigen Änderungen in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels – so unter anderem das Auftreten von extremen Abflussereignissen wie häufige Starkregen oder langanhaltende Trockenperioden – miteinschließt. Es muss dabei berücksichtigt werden, dass die Einleitungen von Abwasser aus dem Becken P3 (BWRB) in Richtung Aller steuerbar ist und dadurch ein solches Worst-Case-Szenario mit hoher Wahrscheinlichkeit vermieden werden kann. Dennoch schien es sinnvoll, eine solches Szenario zu betrachten. Die pH-Wert basierte Steuerung der Ableitung in Richtung Aller ist bereits umgesetzt.

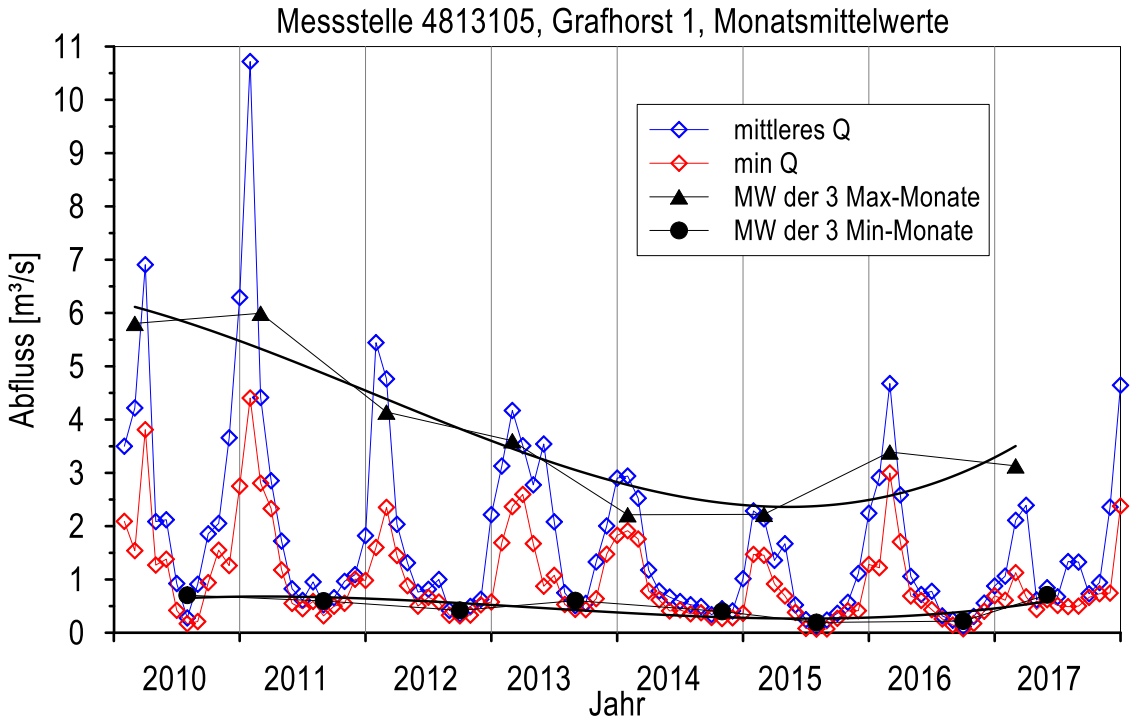


Abbildung 6.41: Abfluss der Aller an der Messstation Grafhorst 1 von 2010 bis 2017

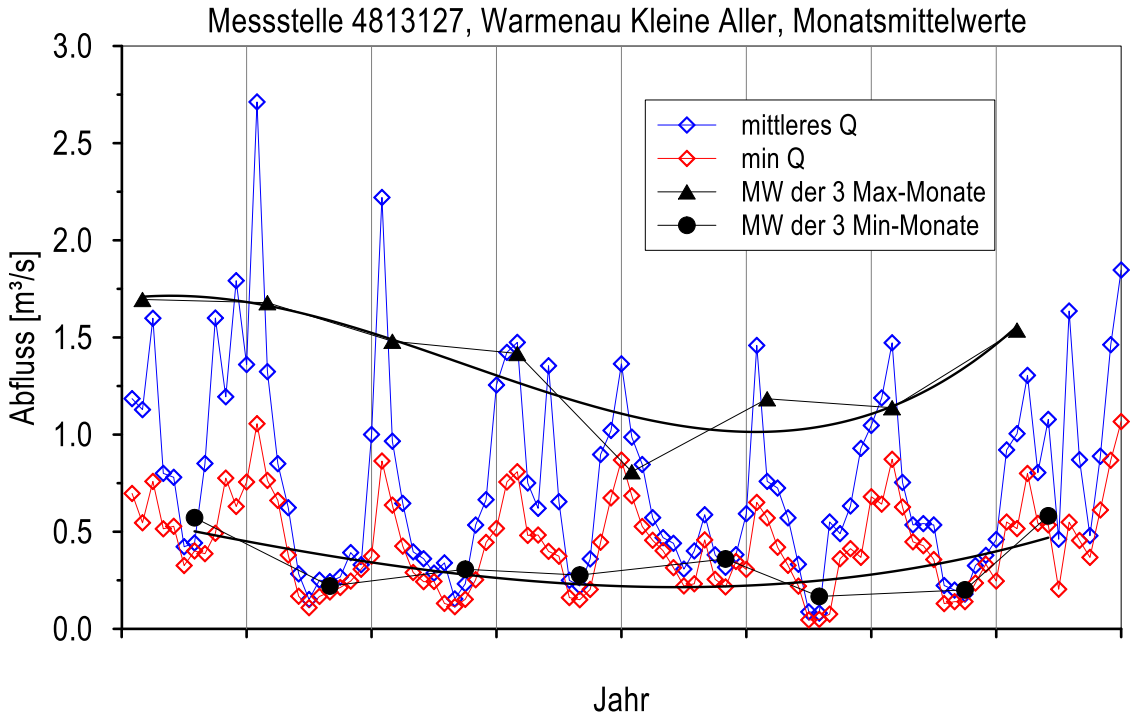


Abbildung 6.42: Abfluss der Aller an der Messstation Warmenau Kleine Aller von 2010 bis 2017

6.2.1 Auswirkungen des Worst-Case-Szenarios auf ausgewählte ACP

Im Worst-Case-Szenario wurde angenommen, dass die zusätzlichen Einleitungen des Prozesswassers aus der erhöhten Fahrzeugproduktion lediglich zu einer Erhöhung bestimmter Schadstoffkonzentrationen/-frachten (s.o.) im Abwasser führen und keine zusätzlichen Einträge bezüglich der ACP in das Betriebswasserrückhaltebecken auftreten würden. Folglich würden die erhöhten Abflussmengen keine höheren Gehalte (Frachten) in Bezug auf die Parameterwerte für die ACP enthalten und die Konzentrationen dieser im Abflusswasser im Worst-Case-Szenario sogar absinken. Daher konnten die Einleitungen an P3 – je nach Vorbelastung am Messort Kästorf – rechnerisch zu leichten Erniedrigungen (Verdünnung) oder Erhöhungen der Konzentrationen in der Aller führen. Diese Veränderungen waren, verglichen mit dem Realistic-Case-Szenario, in den meisten Fällen nicht signifikant. Der Parameter Sauerstoff wurde in diesem Zusammenhang nicht mitbetrachtet, da hier keine Aussagen/Annahmen bezüglich der Konzentrationen im zusätzlich einzuleitenden Prozessabwasser getroffen werden konnten.

Ebenso wurden die Ortho-Phosphatkonzentrationen hier nicht erneut berechnet, da die Einleitungskonzentrationen an P3 fast ausnahmslos und die am fiktiven Messpunkt P3 berechneten Werte durchgehend unterhalb des Orientierungswertes von 0,07 mg/l lagen. Hier war für das Worst-Case-Szenario keine Änderung zu beobachten.

6.2.1.1 Versauerungszustand (pH-Wert)

Es wurde im Worst-Case-Szenario davon ausgegangen, dass die produktionsbedingten Zunahmen des Prozesswassers keinen erhöhenden Einfluss auf den pH-Wert des Betriebswasserrückhaltebeckens haben würden, sondern eher neutral (pH 7) sein und so einen verdünnenden Effekt in Bezug auf hohe pH-Werte im Becken haben würden.

Mit dieser Annahme, dass die zusätzlichen Einleitungsvolumina einen pH-Wert von 7,0 hatten, ergaben sich in der nachfolgenden Abbildung 6.43 für dieses Szenario mit rechnerisch maximal 8,4 deutlich niedrigere Werte an der Einleitstelle P3 („Prognose P3“) als im Realistic-Case-Szenario mit fast 9,5. Dass die pH-Werte an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ mit Werten von 7,7 bis 8,4 leicht höhere Werte als im „Realistic Worst“-Case (7,4 bis 7,8) aufwiesen, erklärt sich aus der Annahme, dass während des gesamten Zeitraums des Worst-Case-Szenarios die Abflussraten in der Aller ein absolutes Minimum aufwiesen und dadurch die Einleitungen aus P3 ein größeres Gewicht erhielten.

Über den Gesamtzeitraum lagen die berechneten („Aller nach P3“) pH-Werte zwischen 7,0 und 8,5 und erreichten nur im Juni und September an der Messstation Warmenau I Werte von leicht über 8,5. Bis auf wenige Ausnahmen waren die pH-Werte damit in dem von der OGewV vorgegebenen Intervall von 7,0 bis 8,5.

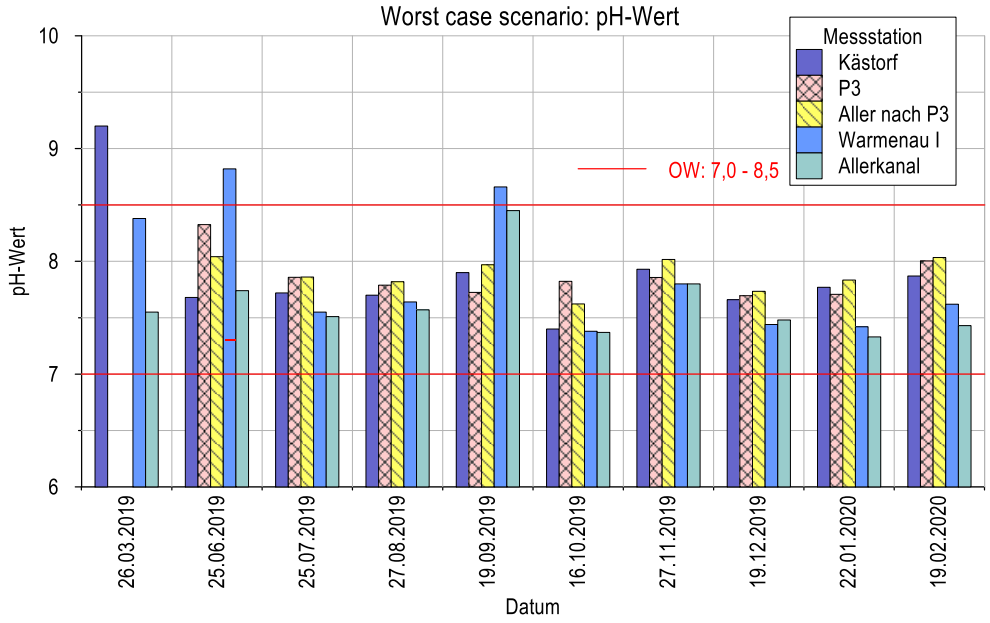


Abbildung 6.43: WCS: Zeitlicher Verlauf der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 (Prognose P3), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5

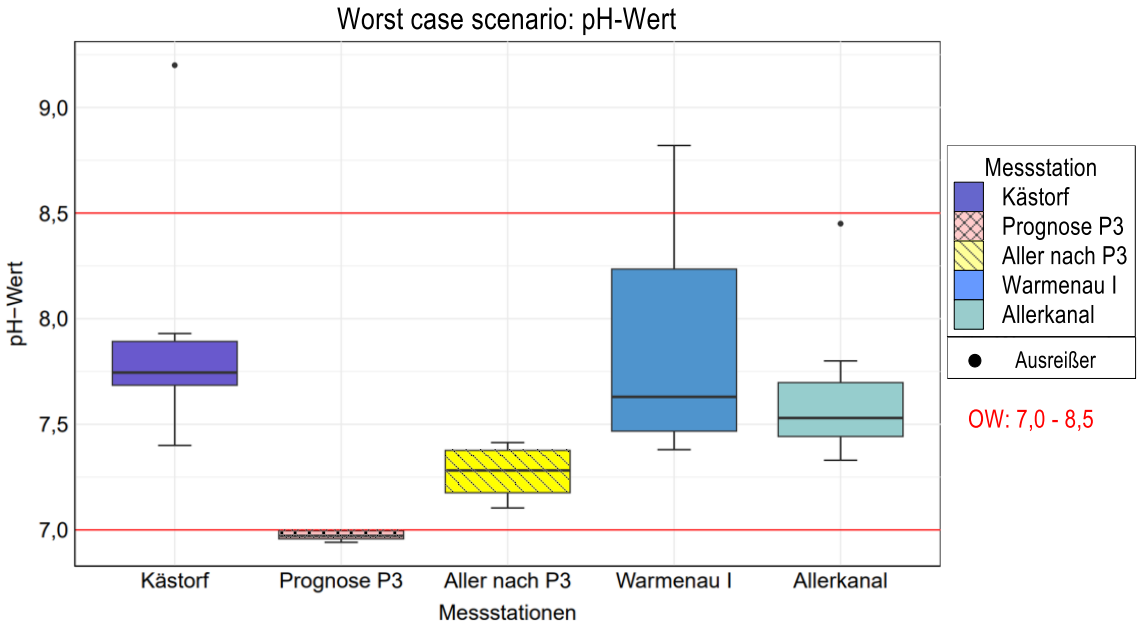


Abbildung 6.44: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der pH-Werte in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 (Prognose P3), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswerte der OGewV (2016) von 7,0 bis 8,5

6.2.1.2 Organischer Gesamtkohlenstoff (TOC)

Der organische Gesamtkohlenstoff (TOC) zeigte im Worst-Case-Szenario an der fiktiven Messstation „Aller nach P3“ einen sehr ähnlichen zeitlichen Konzentrationsverlauf (Abbildung 6.45), wie im Realistic-Case-Szenario (Abbildung 6.7): Mit Ausnahme der Messstationen Kästorf, P3 und „Aller nach P3“ im November 2019 lagen alle Werte oberhalb der OW-Schwelle von 7 mg/l. Dabei unterschieden sich die Stationen Kästorf und „Aller nach P3“ nur unwesentlich; lediglich im Februar 2020 waren die TOC-Konzentrationen an der Einleitungsstelle P3 geringer bei einem gleichzeitig erhöhten Abflusswert aus P3. Hier war der Wert an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ mit etwas über 8 mg deutlich niedriger als an den Stationen Kästorf (11 mg/l) und Warmenau I (10 mg/l). Der Medianwert des TOC an der Stelle „Aller nach P3“ lag etwas unterhalb des Wertes für das Realistic-Case-Szenario.

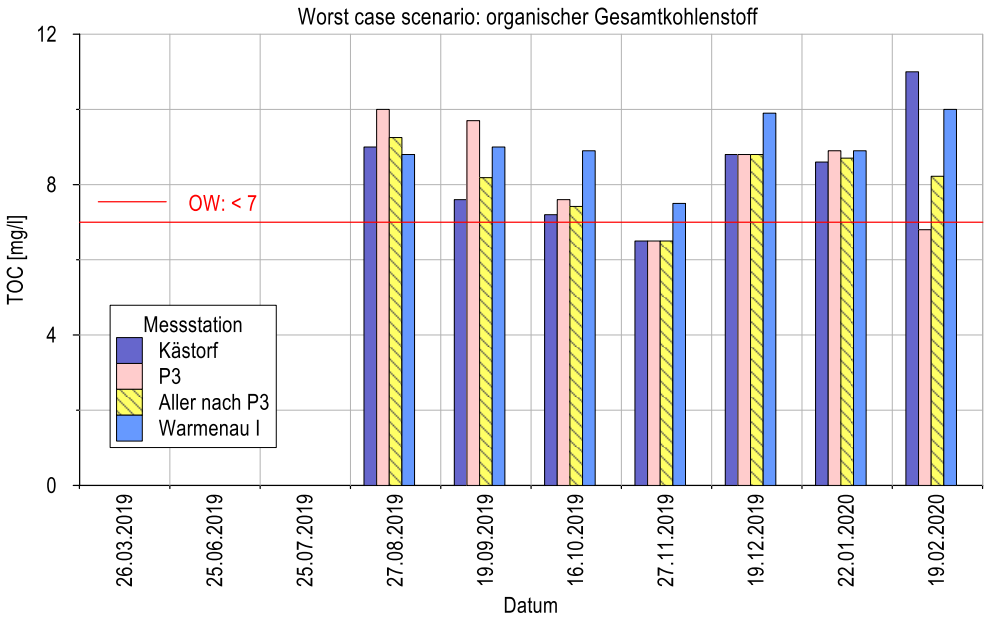


Abbildung 6.45: WCS: Zeitlicher Verlauf der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsst(Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7 mg/l

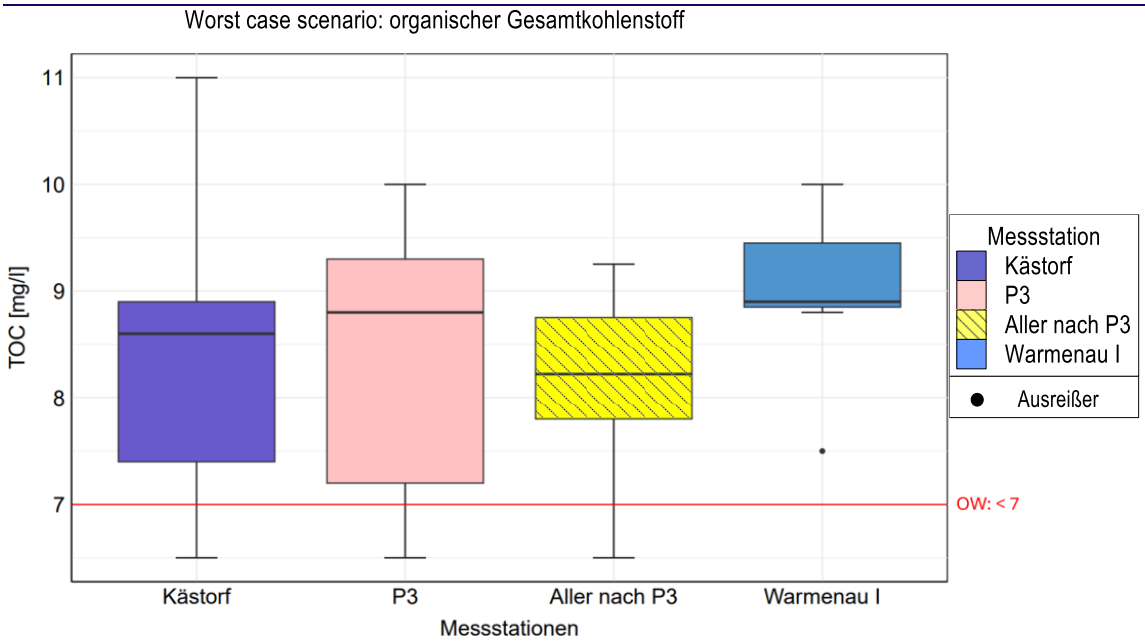


Abbildung 6.46: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der TOC-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV (2016) von < 7 mg/l

6.2.1.3 Gesamtphosphor

Die berechneten Konzentrationen der Gesamtphosphor-Konzentration an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ zeigen eine Unterschreitung des Orientierungswertes der OGewV (2016) von ≤ 0,10 mg/l über den gesamten Messzeitraum mit einer Ausnahme im Februar 2020. Mittelwerte und Median über den Jahreszeitraum lagen unter 0,5 mg/l.

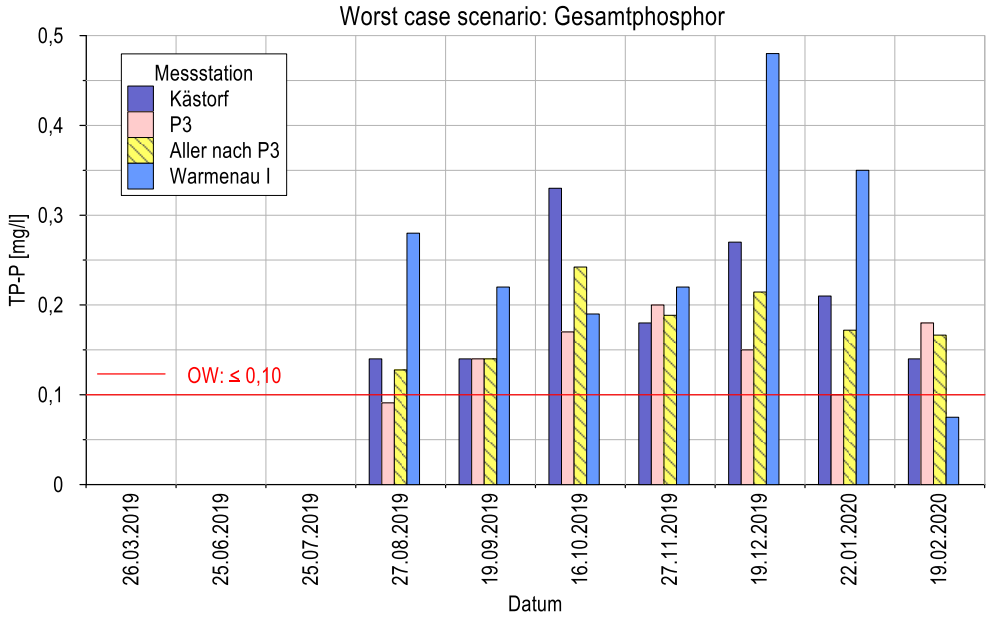


Abbildung 6.47: WCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l

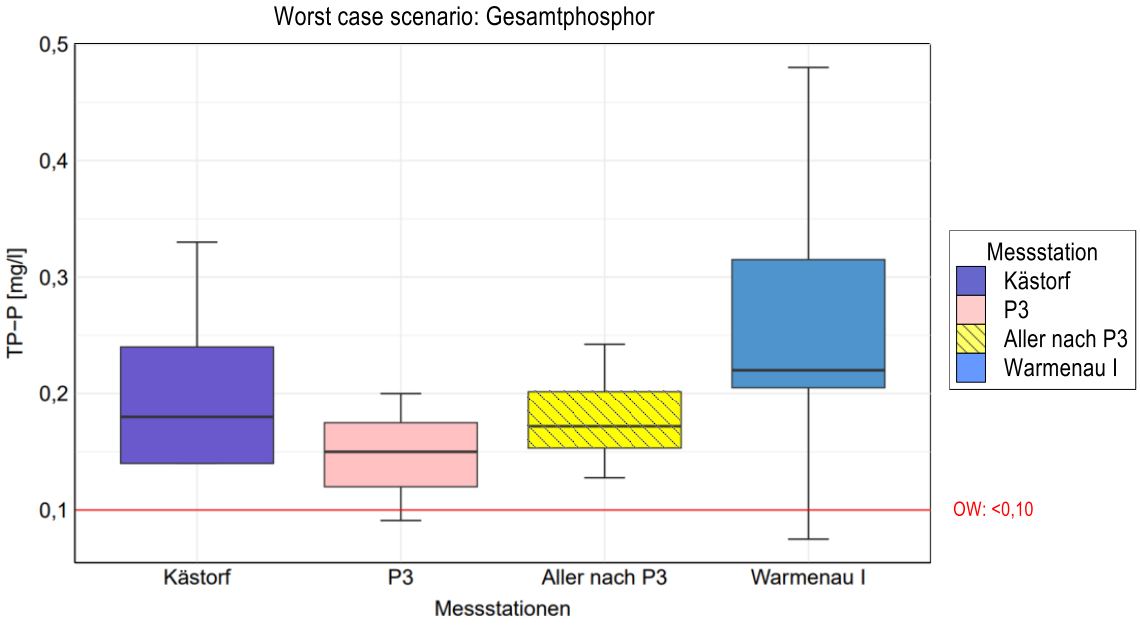


Abbildung 6.48: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtphosphor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,10 mg/l

6.2.1.4 Stickstoffkomponenten

Die berechneten Mischungskonzentrationen für das Worst-Case-Szenario zeigen beim Gesamtstickstoff teilweise erhöhte Werte mit deutlichen Überschreitungen des Orientierungswertes an der Messstelle „Aller nach P3“. Die Mittelwerte und Mediane lagen unterhalb des Vorgabewertes von 2,8 mg/l. Die berechneten Ammonium-Stickstoffwerte nahmen im Jahresverlauf zu, überschritten aber nur zweimal den Vorgabewert von 0,2 mg/l. Auch hier lagen Mittelwerte und Mediane unterhalb des Vorgabewertes der OGewV (2016).

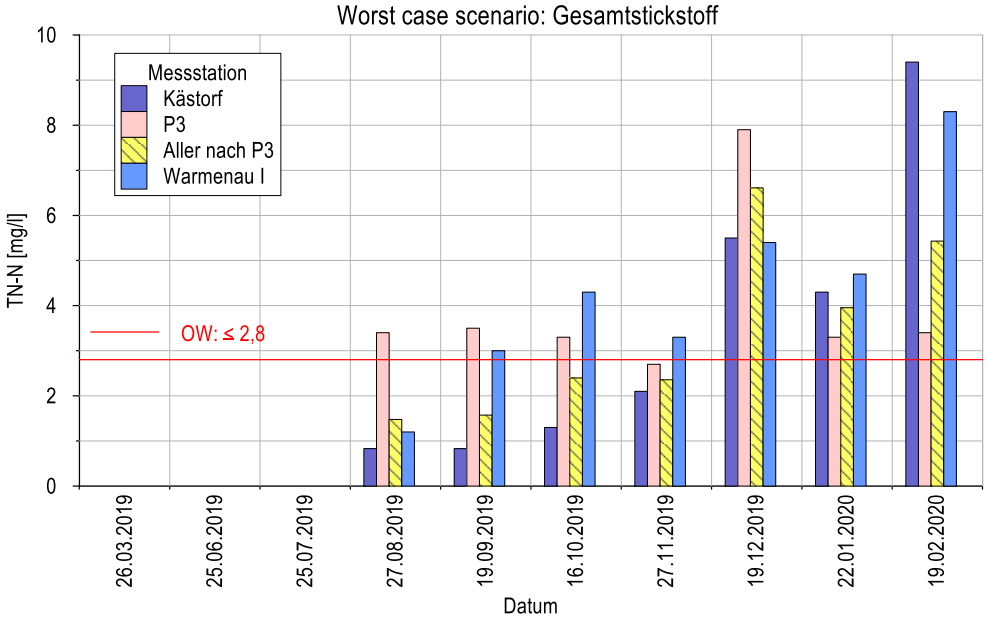


Abbildung 6.49: WCS: Zeitlicher Verlauf der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l

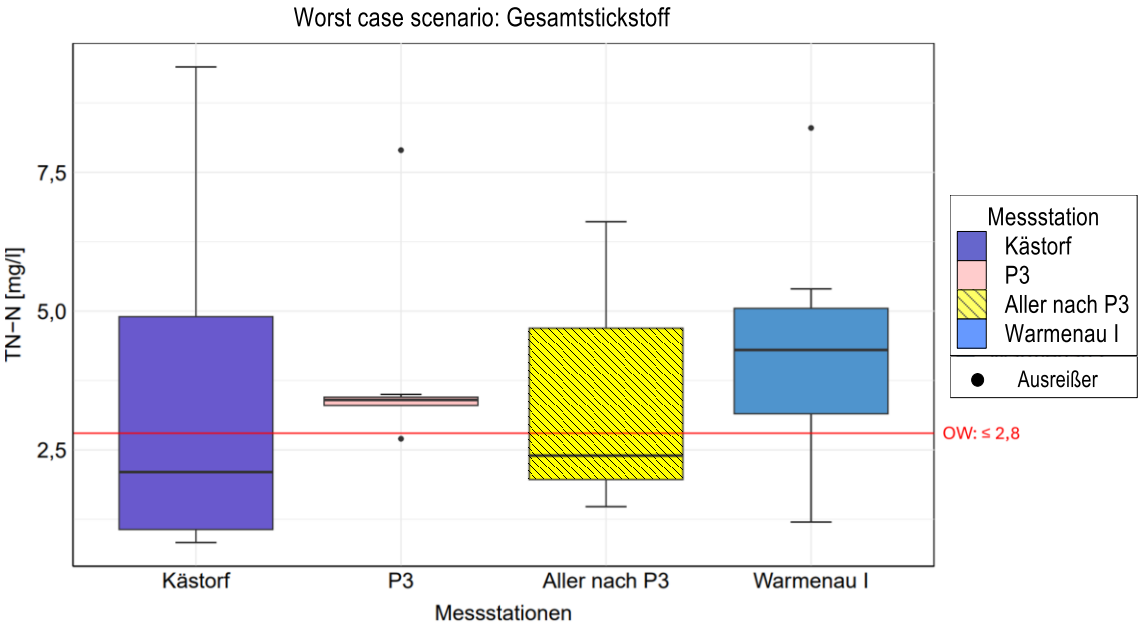


Abbildung 6.50: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Gesamtstickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 2,8 mg/l

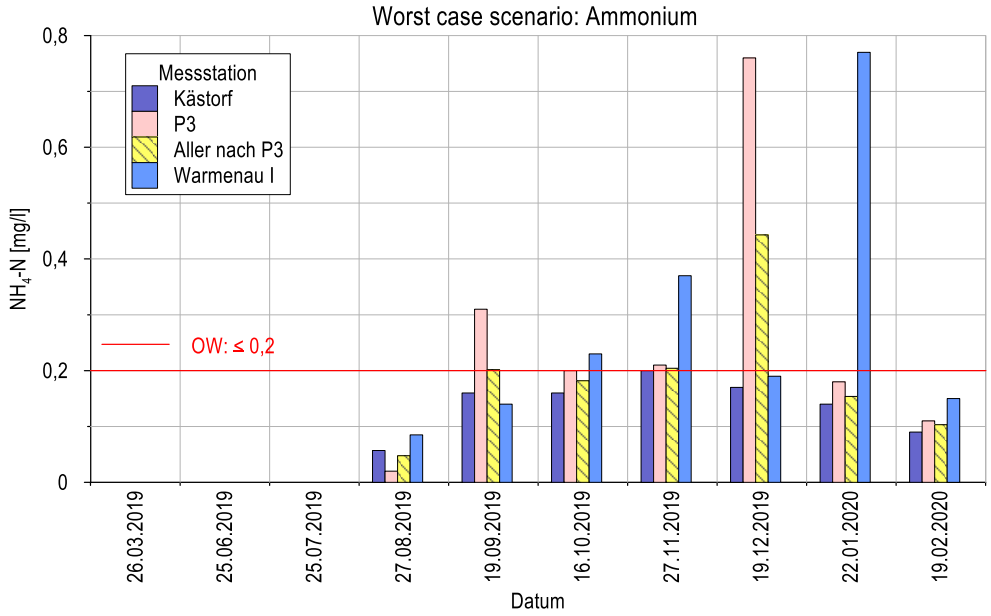


Abbildung 6.51: WCS: Zeitlicher Verlauf der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l

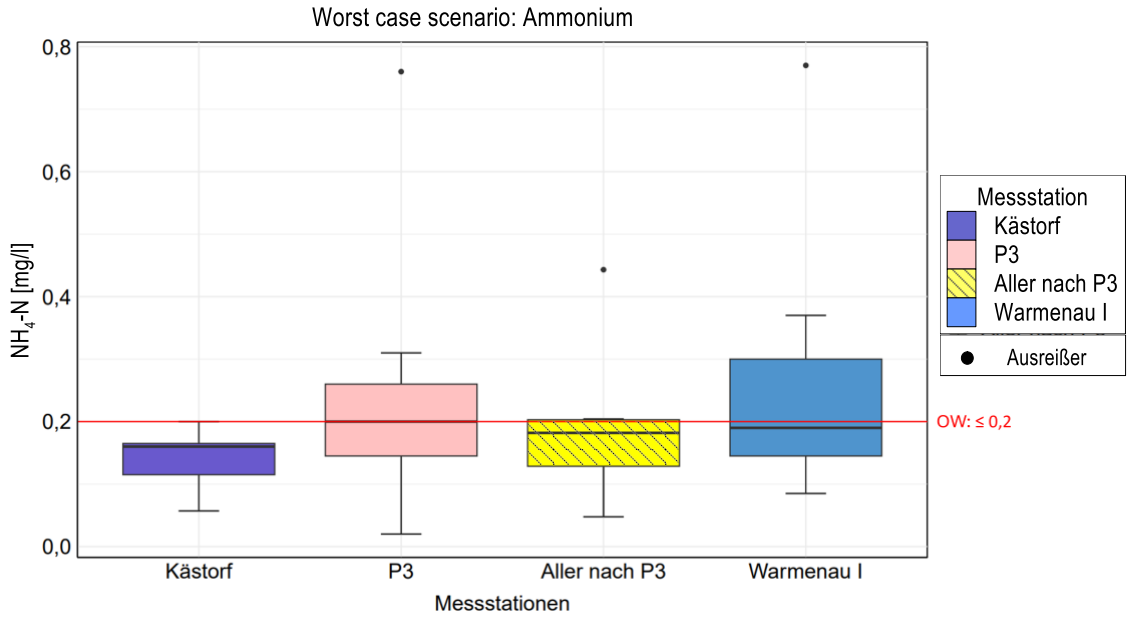


Abbildung 6.52: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,2 mg/l

Eine andere Situation ergab sich im Worst-Case-Szenario für die prognostizierten Konzentration an Ammoniak-Stickstoff, die sich rechnerisch aus der Konzentration an Ammonium-Stickstoff ergaben (Abbildung 6.53 und Abbildung 6.54). Während die hohen Eintragskonzentrationen aus P3 im Realistic-Case-Szenario bei den an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ errechneten Konzentration nur zu drei Messzeitzeitpunkten in den Jahren 2019/2020 über den Vorgabewerten der OGewV (2016) von 0,002 mg/l und der entsprechende Medianwert unterhalb dieser Schwelle lagen, waren die Grenzwerte im Worst-Case-Szenario zu fünf Messzeitpunkten an der Station „Aller nach P3“ überschritten. Der Medianwert war mit 0,0035 mg/l hier deutlich höher.

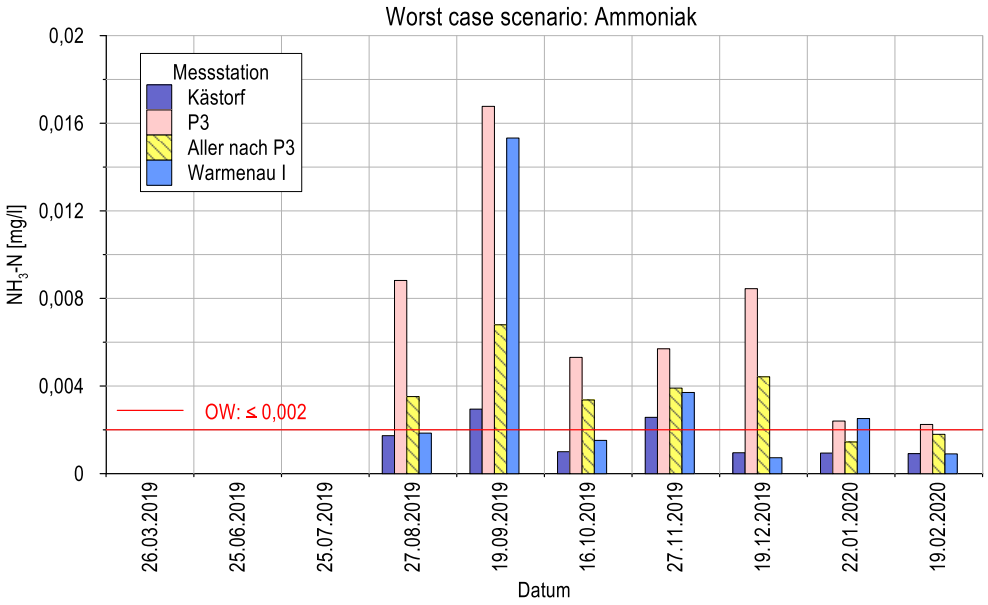


Abbildung 6.53: WCS: Zeitlicher Verlauf der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Messwerte März bis Juli sowie Weyhausen (Allerkanal) nicht vorhanden. Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 µg/l

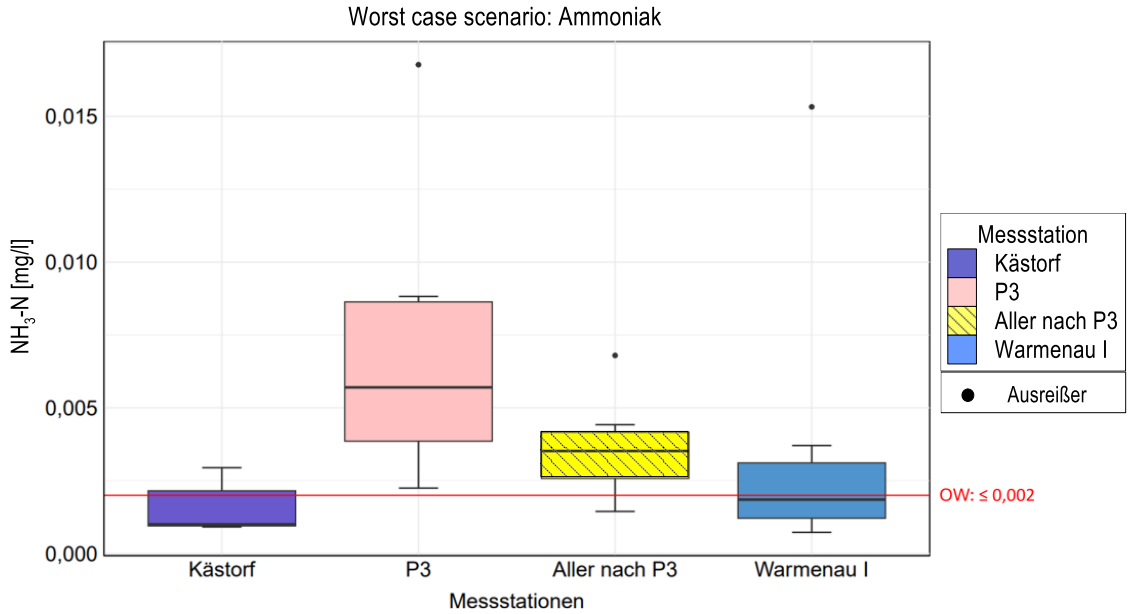


Abbildung 6.54: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 27.08.2019 bis 19.02.2020) der aus Ammonium-Stickstoff berechneten Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3, unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: Orientierungswert der OGewV von ≤ 0,002 µg/l

6.2.2 Fazit Worst-Case-Szenario bezogen auf ACP

Die für die Betrachtungen im Worst-Case-Szenario ausgewählten kritischen physikalisch-chemischen Parameter Gesamtphosphor, Gesamtstickstoff, Ammonium-Stickstoff und Ammoniak-Stickstoff zeigten für die berechneten Werte an der Messstelle „Aller nach P3“ keine signifikanten Erhöhungen gegenüber dem Ist-Zustand und dem Realistic-Case-Szenario. Hier kamen teilweise eher verdünnende Effekte als Folge der Einleitungen aus P3 zum Tragen. Das galt sowohl für die einzelnen Monatswerte als auch für die Mittelwerte in den Box-Whisker-Plots.

Weder für den Gesamtphosphor noch für den Gesamtstickstoff erscheint eine Zielwerterreichung unter den angenommenen Bedingungen ausgeschlossen. Gleiches gilt für die prognostizierten Ammonium- und Ammoniak-Stickstoff-Konzentrationen. Die Konzentration an Ammoniak-Stickstoff konnten sich in einzelnen Monaten der kritischen 0,002-mg/l-Konzentrationsschwelle nähern. Die Auswirkungen müssen bei der Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten berücksichtigt werden.

6.2.3 Auswirkungen des Worst-Case-Szenarios auf ausgewählte Schadstoffe

Im Folgenden werden die Auswirkungen des Worst-Case-Szenarios auf die Konzentrationen derjenigen Schadstoffe dargestellt, für die eine Konzentrationserhöhung aufgrund einer gesteigerten Fahrzeugproduktion angenommen werden konnte. Die resultierenden berechneten Konzentrationen werden in den Abbildungen als „Prognose P3“ benannt.

6.2.3.1 PFOS

Bei der Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) wurde der UQN-Wert im Worst-Case-Szenario im gesamten Messzeitraum an der virtuellen Messstation „Aller nach P3“ deutlich überschritten. Das war zum einen eine Folge der Vorbelastungen der Aller, die bereits bei Kästorf deutlich wurden, zum anderen – und zum größeren Teil – das Resultat der Einleitungen an P3.

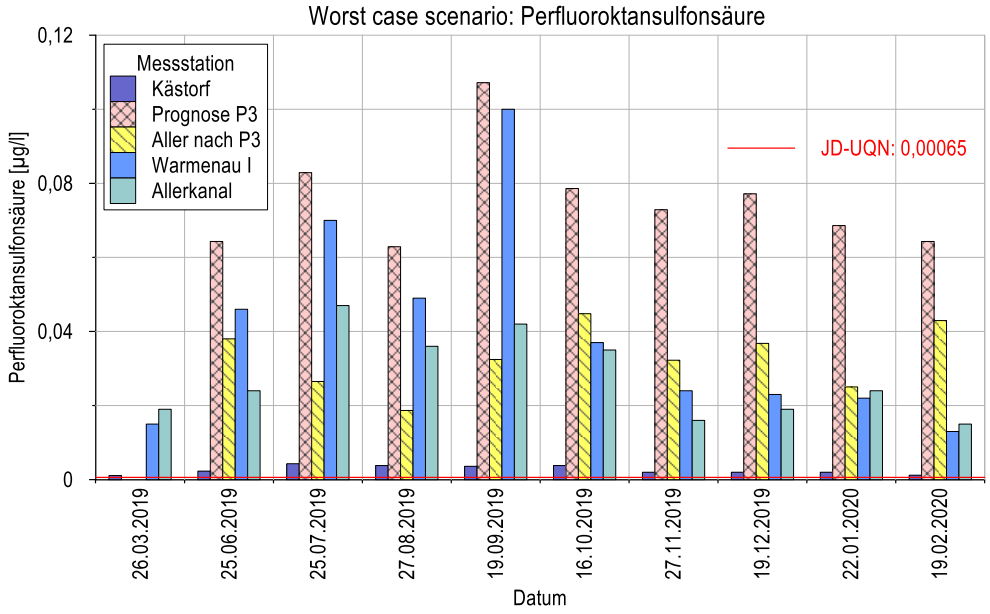


Abbildung 6.55: WCS: Zeitlicher Verlauf der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l

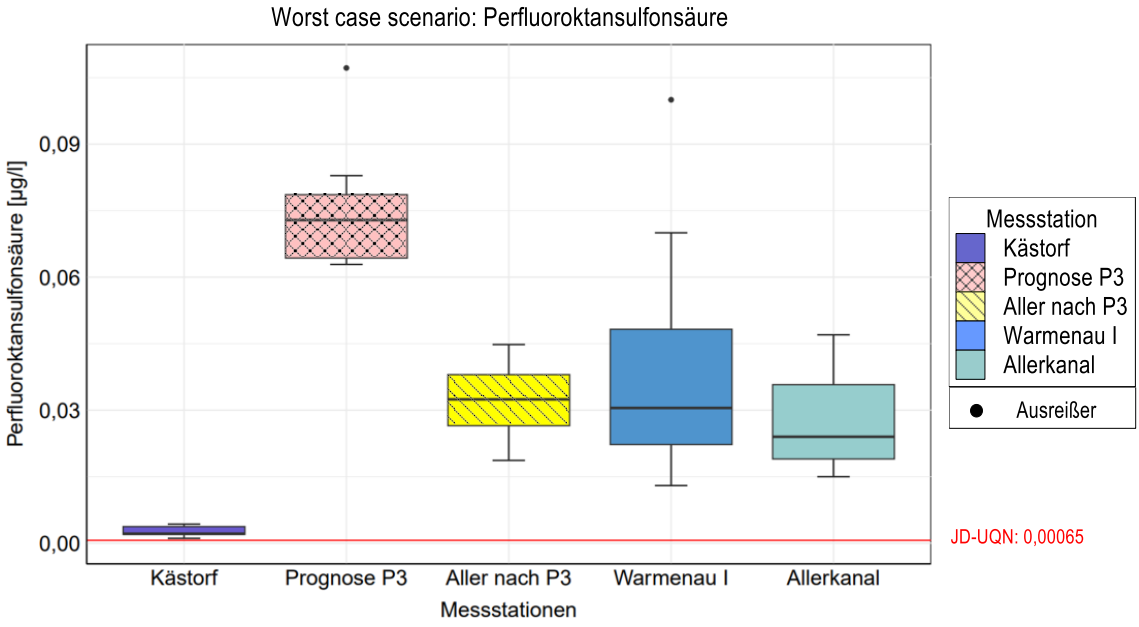


Abbildung 6.56: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Perfluoroktansulfonsäure-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00065 µg/l

6.2.3.2 Benzo(a)pyren

Auch bei den berechneten Benzo(a)pyren-Konzentrationen wurde deutlich, dass der JD-UQN-Wert der OGewV (2016) an der fiktiven Messstation „Aller nach P3“ überschritten wurde. Besonders im Winter fanden sich deutlich erhöhte Werte. Von Juni bis November 2019 waren die Werte deutlich niedriger (Ausnahme: September 2019), lagen jedoch trotzdem über dem JD-UQN-Wert der OGewV.

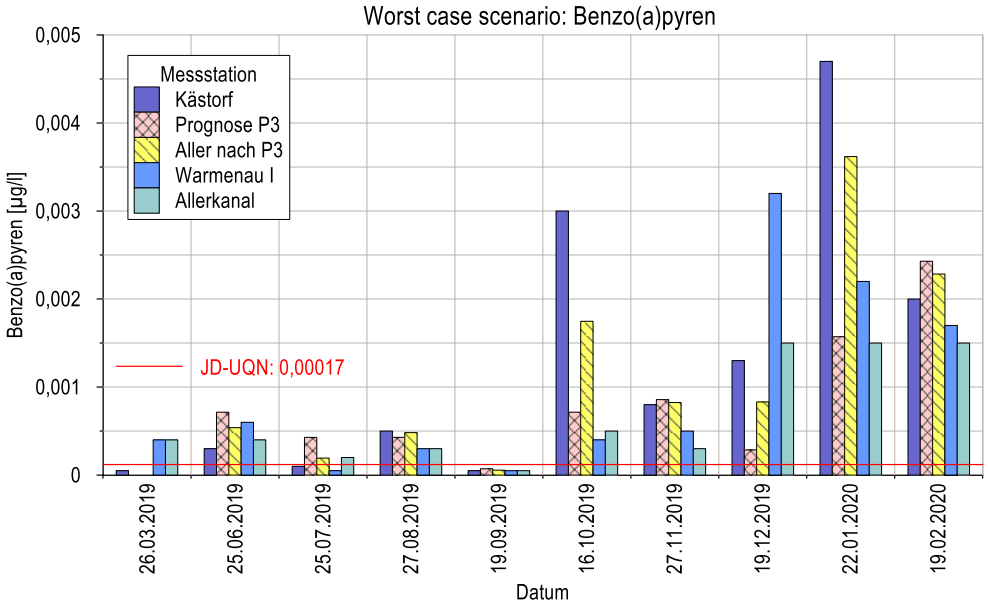


Abbildung 6.57: WCS: Zeitlicher Verlauf der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l

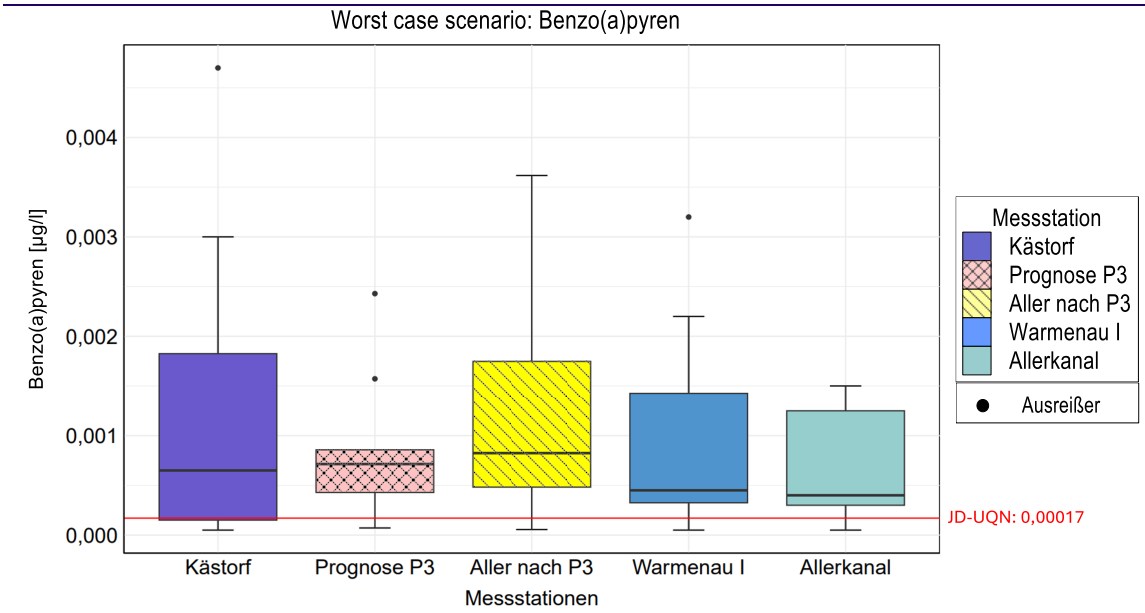


Abbildung 6.58: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten 26.03.2019 bis 19.02.2020) der Benzo(a)pyren-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,00017 µg/l

6.2.3.3 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Wie bereits erwähnt, sind die im Wasser gemessenen polychlorierten Biphenyle keine Stoffe, die in den Fahrzeug-Produktionsprozessen auftreten, sondern es handelt sich Wesentlichen um Konzentrationen aus Altlasten. Daher werden auch bei einer Erweiterung der Produktion, wie im Worst-Case-Szenario formuliert, keine weiteren Frachten dieser Verbindungen anfallen. Es kann aber bei gleichbleibenden Frachten dennoch Konzentrationserhöhungen im Gewässer geben, wenn nur minimale Oberwasserabflüsse im Gewässer angenommen werden. Bei den PCBs Nr. 101, 138 und Nr.153 lagen die prognostizierten Einleitungskonzentrationen für das „Worst Case“-Szenario im Juni 2019 an P3 mit > 0,003 µg/l vergleichsweise hoch und hatten damit am fiktiven Messpunkt „Aller nach P3“ Werte von zum Teil > 0,002 µg/l (Abbildung 6.59). Damit überschritten die prognostizierten Konzentrationen die JD-UQN-Werte von 0,0005 µg/l um das bis zu Vierfache. Weitere Überschreitungen im Einleitungspunkt P3 fanden sich im September und November 2019 für die PCBs Nr. 52, 101 und 138.

Hier waren die Auswirkungen auf den fiktiven Messpunkt „Aller nach P3“ nicht so deutlich; die Werte schwankten um die Schwelle der JD-UQN herum. Bei den weiteren PCBs wurden die UQN-Werte bei der fiktiven Station „Aller nach P3“ eingehalten. Die Box-Whisker-Plots in Abbildung 6.60 zeigten ebenfalls, dass die Medianwerte für die meisten PCBs nahe der Konzentrationsschwelle der JD-UQN lagen.

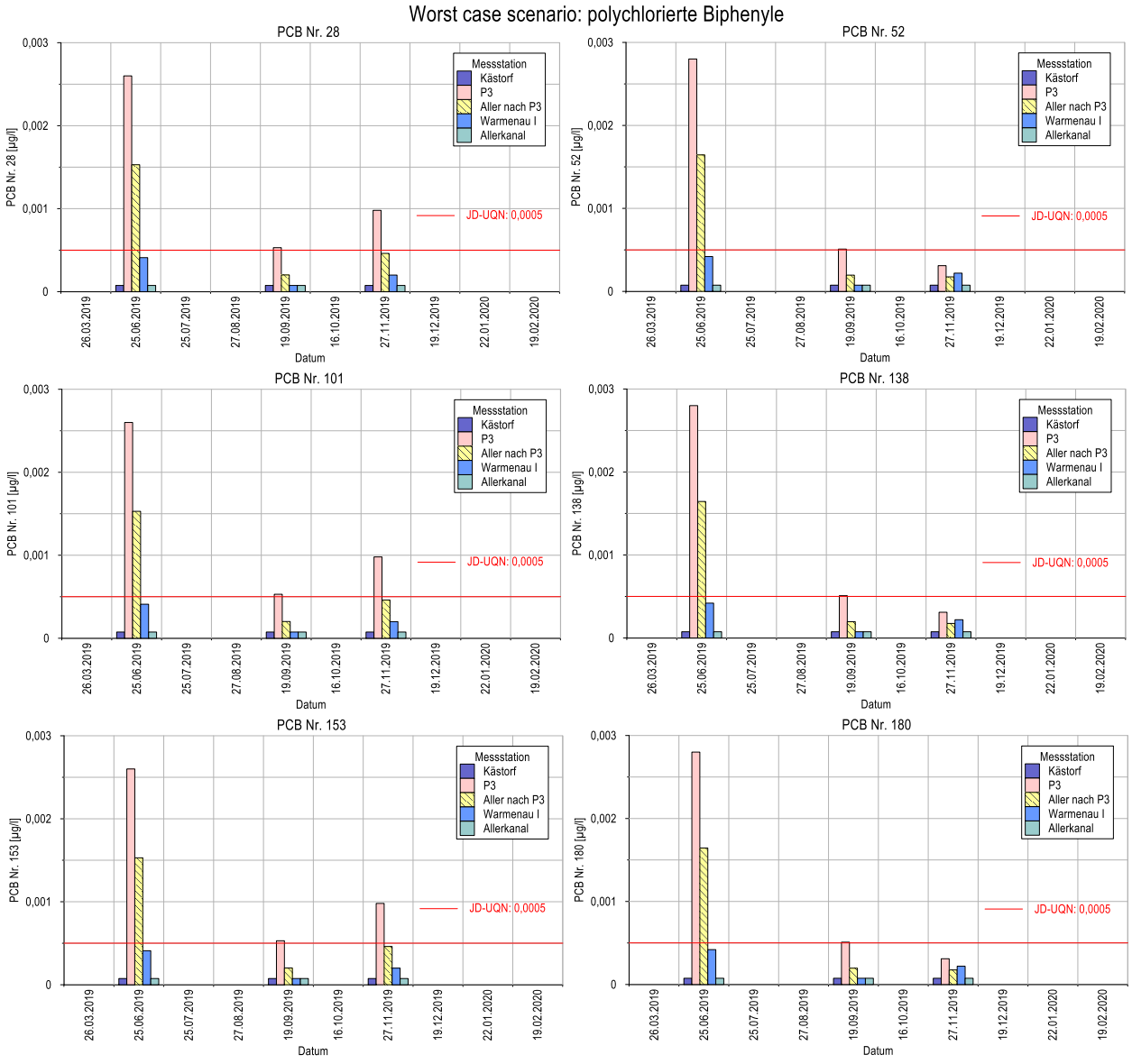


Abbildung 6.59: WCS: Zeitlicher Verlauf der PCB-Konzentrationen (nur Juni, September und November 2019) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l

Worst case scenario: polychlorierte Biphenyle

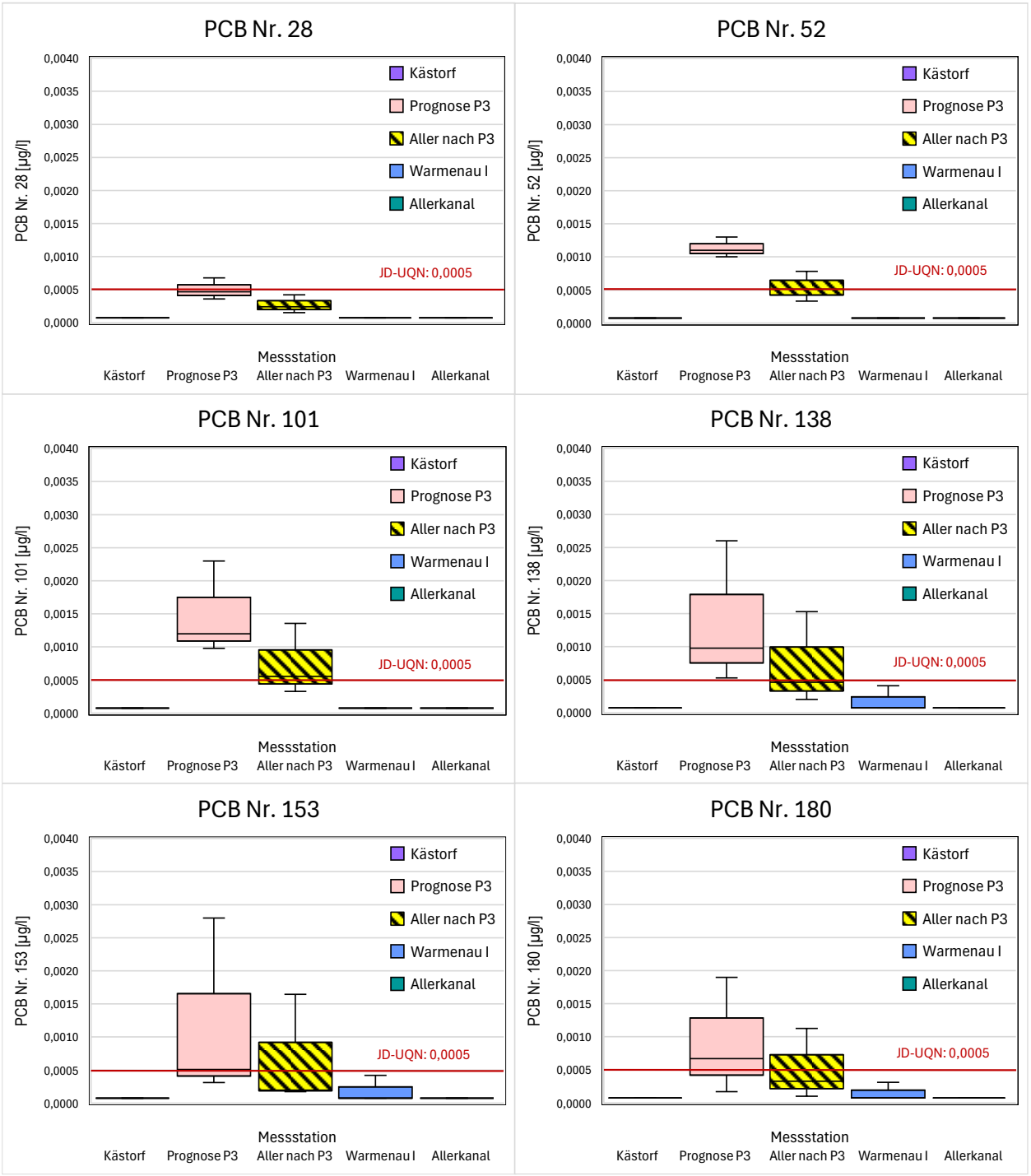


Abbildung 6.60: WCS: Box-Whisker-Darstellung (Daten Juni, September und November 2019) der PCB-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), im Abfluss P3 (produktionsbedingt nicht erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,0005 µg/l

6.2.3.4 Kupfer und Zink

Von der OGewV 2016 gibt es kein JD-UQN für die Konzentrationen von Kupfer und Zink im Wasser, lediglich für die Konzentrationen im Sediment (Abbildung 6.31 und Abbildung 6.33). Die berechneten Konzentrationen zeigten einen leichten Einfluss der Einleitung bei dem fiktiven Messpunkt „Aller nach P3“, es kam rechnerisch zu leichten Erhöhungen. Allerdings waren die Kupferkonzentrationen an der Messstation Weyhausen (Allerkanal) deutlich höher als an den anderen Messstationen, ein Hinweis darauf, dass hier die Einleitung des Standortes Wolfsburg in die Aller nur eine untergeordnete Quelle darstellten.

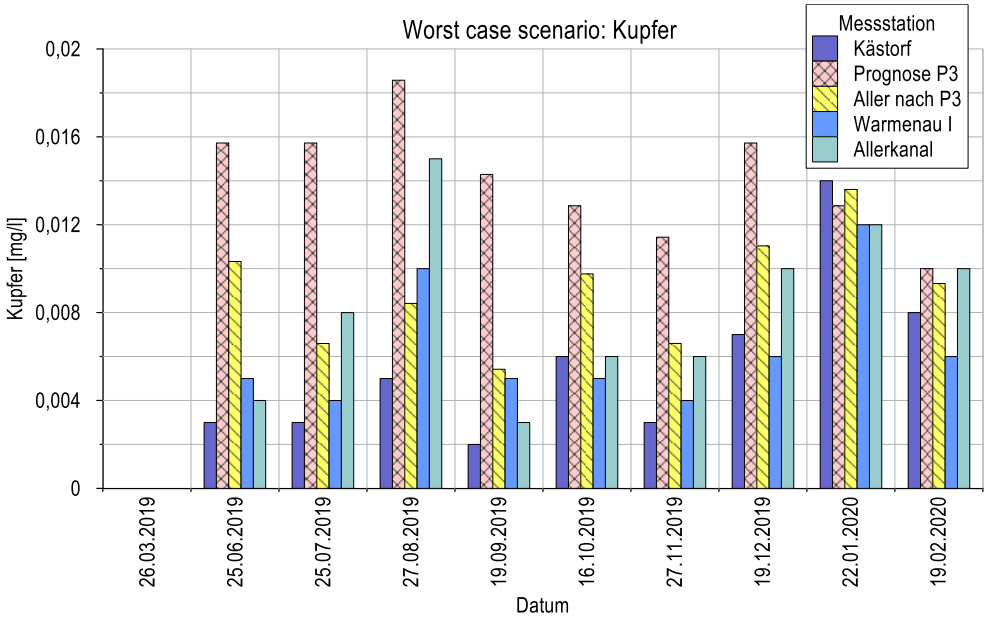


Abbildung 6.61: WCS: Zeitlicher Verlauf der Kupfer-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden

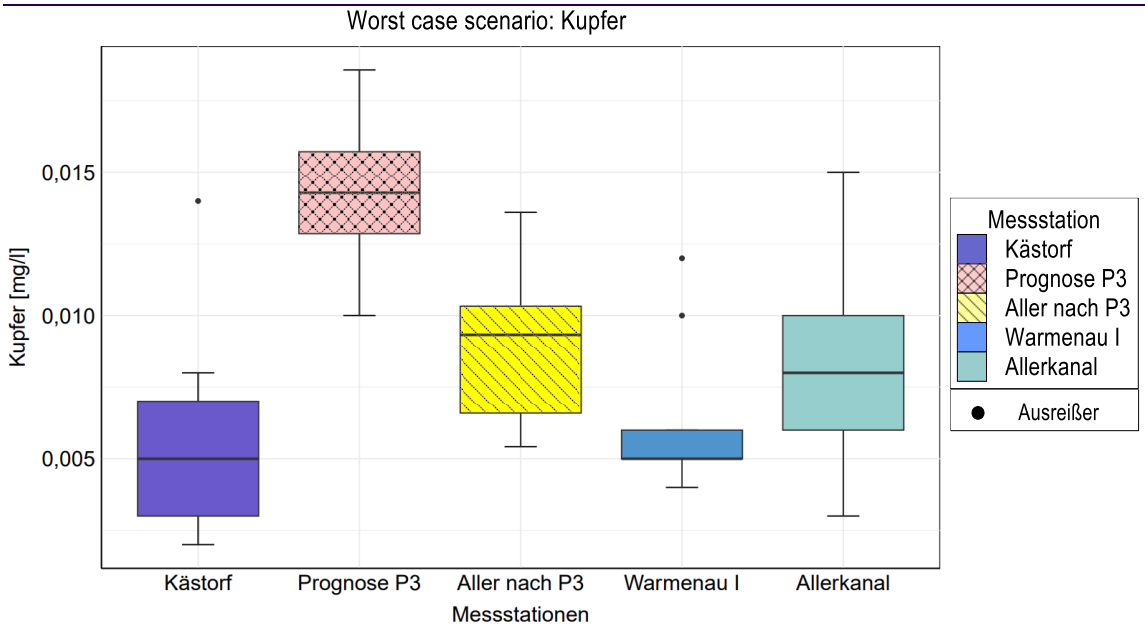


Abbildung 6.62: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)).

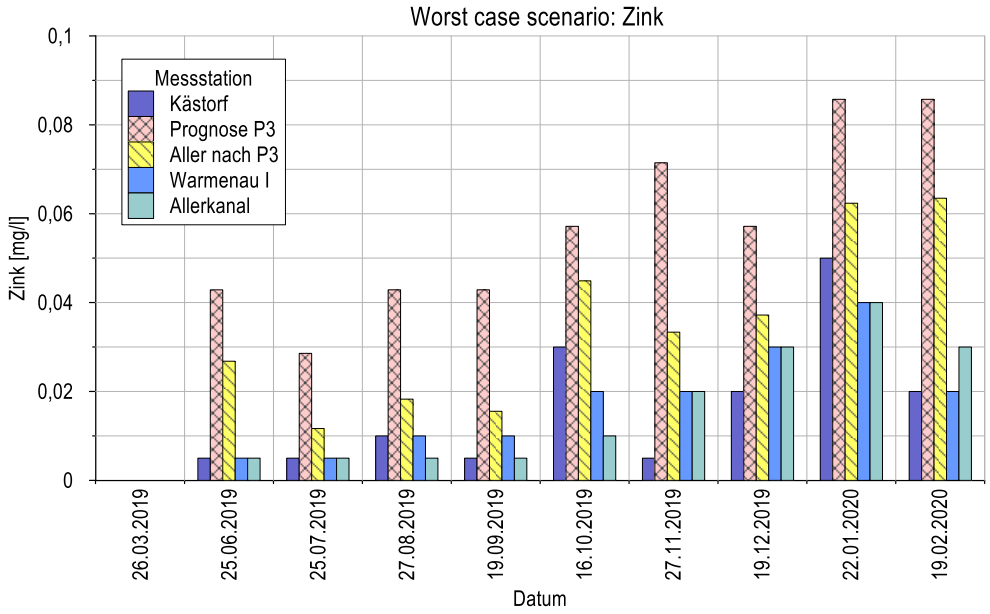


Abbildung 6.63: WCS: Zeitlicher Verlauf der Zink-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden

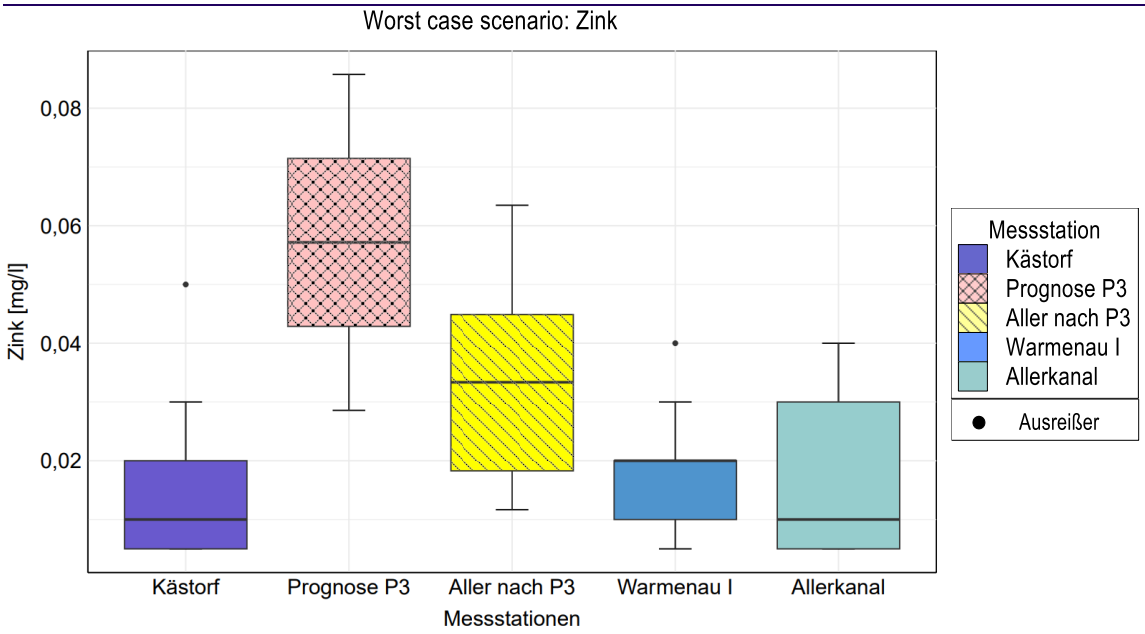


Abbildung 6.64: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Kupfer-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)).

6.2.3.5 Bor

An der fiktiven Messstation „Aller nach P3“ wurden im Worst-Case-Szenario im gesamten Messzeitraum erhöhte Bor-Konzentrationen festgestellt. Sie resultierten rechnerisch aus der Einleitung an P3; hier waren die gemessenen Konzentrationen deutlich erhöht.

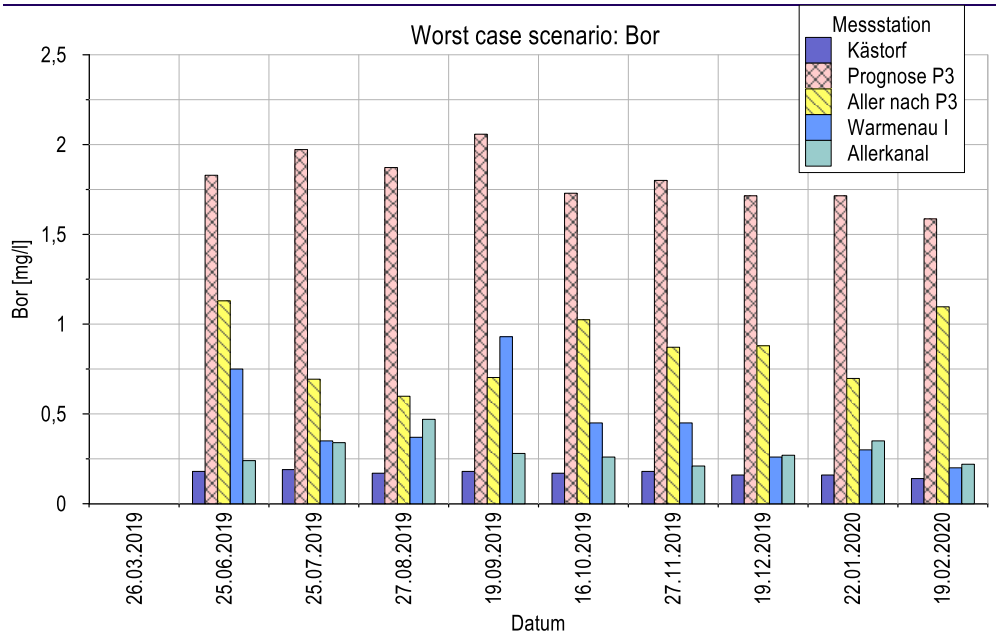


Abbildung 6.65: WCS: Zeitlicher Verlauf der Bor-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3, (produktionsbedingt erhöht) unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden

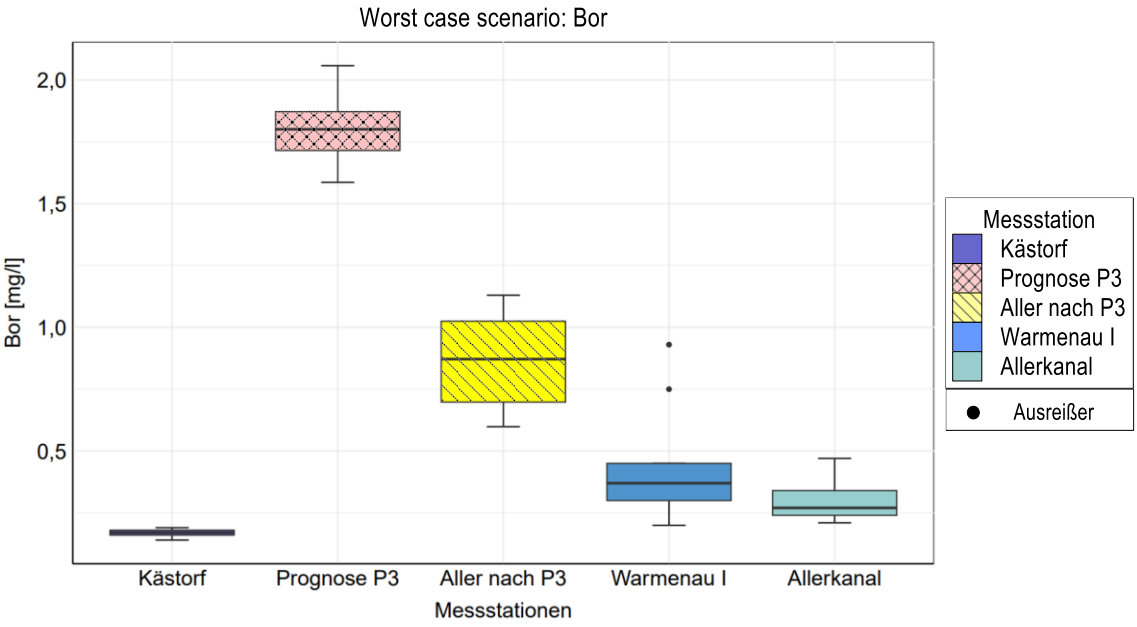


Abbildung 6.66: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Bor-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)).

6.2.3.6 Nickel

Auch bei den berechneten Nickel-Konzentrationen wurde deutlich, dass der JD-UQN-Wert der OGewV (2016) an der fiktiven Messstation „Aller nach P3“ im gesamten Messzeitraum überschritten wurde. Die höchsten Werte fanden sich im Februar 2020. Am P3-Ablauf lagen die Messwerte beständig deutlich über dem JD-UQN-Wert von 0,004 mg/l.

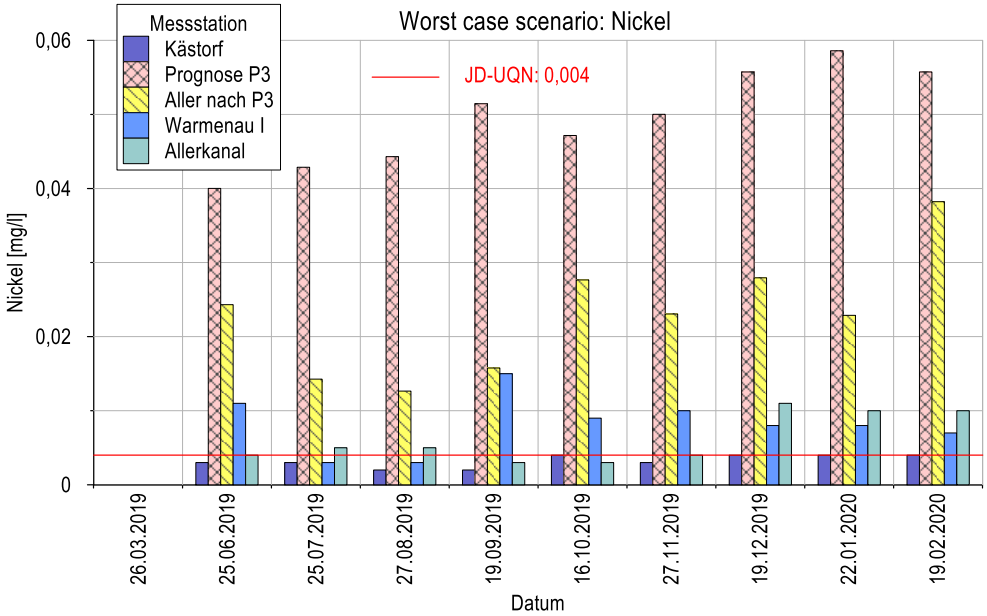


Abbildung 6.67: WCS: Zeitlicher Verlauf der Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l

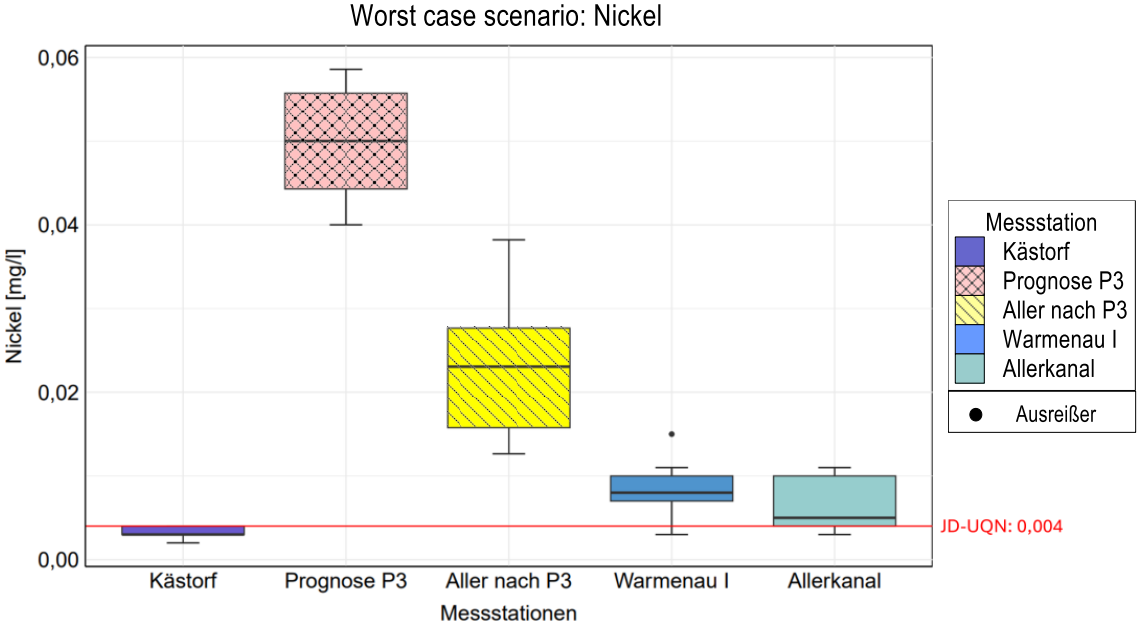


Abbildung 6.68: WCS: Box-Whisker-Darstellung der Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l

Mit einem Bioverfügbarkeitsfaktor für Nickel in gelösten Wasserproben von 0,3 (LAWA 2016) bei pH-Werten zwischen 7,6 und 7,8 und mittleren DOC-Gehalten von 8 mg/l errechnete sich bei einem Konzentrationsmittelwert von 0,0230 mg/l Nickel ein entsprechender Wert von 0,0069 mg/l.

Dieser Einleitungswert lag zwar auch oberhalb der Vorgabeschwelle von 0,004 mg/l, gleichzeitig waren die Konzentrationswerte für bioverfügbares Nickel an den Stationen Kästorf, Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) deutlich niedriger und unterschritten den JD-UQN-Vorgabewert deutlich (Abbildung 6.69 und Abbildung 6.70).

Damit ist trotz der gegenwärtigen Einleitungssituation eine Erreichung des guten chemischen Zustands in Bezug auf Nickel nicht ausgeschlossen.

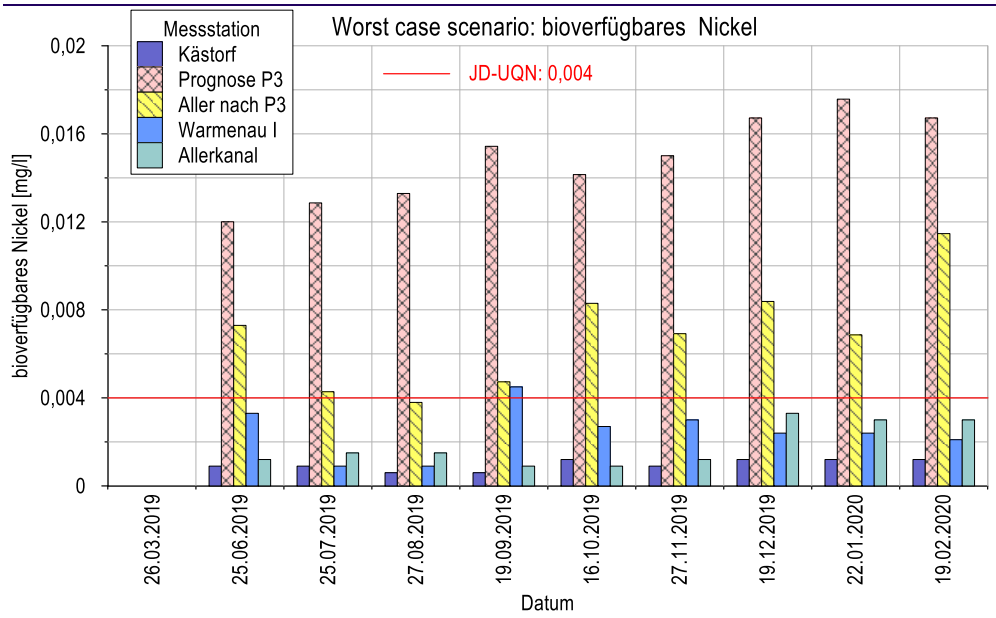


Abbildung 6.69: WCS: Zeitlicher Verlauf der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Daten für März 2019 nicht vorhanden. Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l Nickel

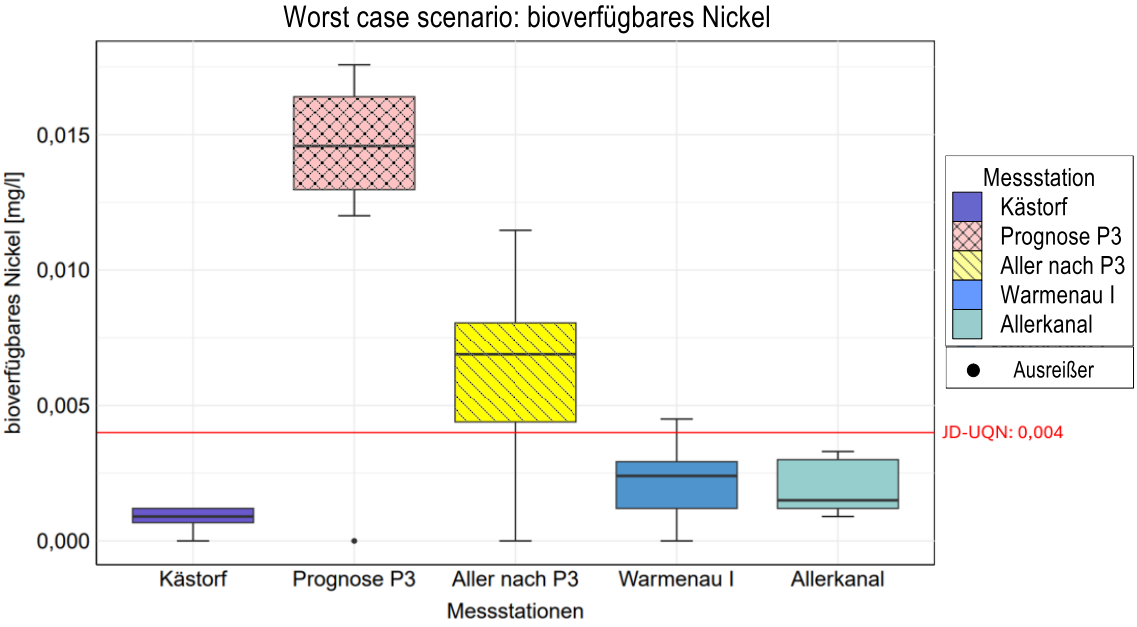


Abbildung 6.70: WCS: Box-Whisker-Darstellung der berechneten *bioverfügbaren* Nickel-Konzentrationen (Daten 25.06.2019 bis 19.02.2020) in der Aller oberhalb der Einleitungsstelle (Messstation Kästorf), als Prognose im Abfluss P3 (produktionsbedingt erhöht), unterhalb der Einleitungsstelle (Messstationen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal) sowie fiktiver Messpunkt „Aller nach P3“ (berechnet)). Rote Linie: JD-UQN der OGewV von 0,004 mg/l Nickel

6.2.3.7 Fazit Worst-Case-Szenario bezogen auf chemische Parameter

Wie bereits bei den ACP beschrieben, hatten die Einleitungen an der Messstelle bei durchgehend niedrigen Wasserständen der Aller ebenfalls starke Auswirkungen auf die Schadstoffkonzentration unterhalb der Einleitungsstelle. Es konnte hier für die Parameter PFOS und Nickel (bioverfügbarer Anteil) rechnerisch zu einer um Faktor 5 bis 7 erhöhten mittleren Konzentrationen an der fiktiven Messstelle „Aller nach P3“ kommen.

Eine Zielwerterreichung erschien vor diesem Hintergrund aktuell nicht möglich. Selbst wenn bei Nickel statt der reinen Messkonzentrationen die entsprechenden Bioverfügbarkeitskonzentrationen basierend auf einem 30-%-Anteil berechnet wurden, lagen die Durchschnittkonzentration immer noch mehr als das 1,5-fache über dem JD-UQN-Wert der OGewV (2016). Allerdings waren die rechnerischen Werte an den übrigen Messstationen unterhalb der JD-UQN-Schwelle von 0,004 mg/l. Damit ist eine Zielwerterreichung in der näheren Zukunft auch für Nickel (bioverfügbarer Anteil) möglich.

Anders war die Einleitungssituation bei den PCB sowie beim Benzo(a)pyren. Hier waren die mittleren Konzentrationen rechnerisch weniger stark erhöht. Bei den PCB scheint ebenfalls eine Zielwerterreichung möglich. Beim Benzo(a)pyren liegen alle Mittelwerte – auch bei der stromaufwärts gelegenen Messstelle Kästorf – dagegen über den JD-UQN-Werten. Hier ist die Vorbelastung auch ohne die Einleitungen über die Messstelle P3 bereits sehr hoch. Benzo(a)pyren muss deshalb in Deutschland auch als ubiquitärer Schadstoff betrachtet werden. Eine Zielwerterreichung ist vermutlich nicht möglich.

7 Zusammenfassende Bewertung

In den nachfolgenden Tabellen werden die Mess- und Prognosewerte aller Parameter für die verschiedenen Szenarien als Übersichten dargestellt. Es wurden hier sowohl die Medianwerte, die auch in den zuvor gezeigten Balken- und Box-Whisker-Plots gezeigt wurden, als auch die arithmetischen Mittelwerte berechnet. Die Medianwerte haben für eine Bewertung gegenüber den Mittelwerten den Vorteil, dass hier extreme Ausreißer nicht zu einer Verzerrung des Gesamtwertes führen. Bei den Tabellen wurden zwischen den ACPs, den chemischen Qualitätskomponenten auf der einen Seite und den Stoffen des chemischen Zustands auf der anderen Seite unterschieden. Auf Basis der hier dargestellten Parameter wird eine Bewertung der Auswirkungen der laufenden und der weiterhin geplanten Einleitungen des VW-Werks über die Einleitungsstelle P3 in die Aller in Bezug auf die physikalisch-chemischen (ACP) und die chemischen Qualitätskomponenten sowie auf die Stoffe des chemischen Zustands vorgenommen.

7.1 Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP)

Die nachfolgende Tabelle 7.1 und Tabelle 7.2 geben einen zusammenfassenden Überblick über die verschiedenen ACP für die verschiedenen Szenarien. Für die meisten ACP ergaben sich sowohl bei den Medianwerten als auch bei den arithmetischen Mittelwerten ähnliche Konzentrationen. Eine Ausnahme bildete der mittlere BSB_5-Wert für den Ist-Zustand an der Messstation Warmenau I. Während der Medianwert bei ca. 2 mg/l lag, war der arithmetische Mittelwert > 6 mg/l. Dieser Unterschied war durch einen Ausreißerwert von > 30 mg/l im November 2019 (Tabelle 10.1) bedingt und zeigt deutlich, dass in bestimmten Fällen der Median näher am „wahren“ Mittelwert liegen kann. Ein weiterer Parameter, bei dem die Median- und Mittelwerte deutlich auseinanderlagen, war der mittlere Gesamt-Stickstoff-Wert: Die Konzentrationen bei Kästorf und die daraus abgeleiteten Prognosewerte waren im arithmetischen Mittel alle > 3 mg/l und überschritten damit den niedersächsischen Vorgabewert von 2,8 mg/l, während die entsprechenden Medianwerte alle < 2,5 mg/l waren. Ein Blick in die entsprechenden Rohdaten (Tabelle 10.1) zeigte, dass bei den Messungen die Monate März, Juni und Juli 2019 nicht erfasst wurden und sich daraus kein vollständiger Jahreszyklus über alle Monate ergab.

Dadurch erfuhren die Winterwerte beim Gesamt-Stickstoff eine Übergewichtung, die für eine deutliche Verschiebung des arithmetischen Mittelwertes hin zu den höheren Winterwerten sorgte. Diese Gewichtung wurde durch die Verwendung des Medianwertes kompensiert. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Gesamt-Stickstoff-Gehalte durch die Einleitungen der VW-seitigen Abwässer an der Stelle P3 nicht ursächlich für die hohen Messwerte an der Messstelle Warmenau I waren, die sowohl als Mediane als auch als arithmetische Mittelwerte eine Konzentration von 4,3 mg/l überschritten.

Weitere Überschreitungen der Vorgabewerte der OGewV (2016) gab es sowohl bei den Medianen als auch bei den arithmetischen Mittelwerten für die Parameter Gesamtphosphor und TOC. Auch hier deuteten die berechneten Gradienten von Kästorf bis nach Warmenau I (Tabelle 7.1 und Tabelle 7.2) an, dass die höheren Konzentrationen bei Warmenau I nicht durch die Einleitungen der VW-Abwässer über den Einleitungspunkt P3 verursacht wurden.

Für den Parameter Ammoniak-Stickstoff sind die Bewertungsgrundlagen andere als für die Summenparameter Gesamt-Stickstoff und -Phosphor sowie TOC. Hier konnte ein arithmetischer Mittelwert, der höher als der Median war und gleichzeitig auch die Vorgabewerte der OGewV überschritt, ein Hinweis darauf sein, dass es Ausreißerwerte gab, die jeder für sich genommen jeweils ein singuläres Ereignis mit negativem Einfluss auf wasserlebende Organismen gewesen sein konnte. Solche erhöhten Einzelwerte von deutlich > 0,002 mg/l Ammoniak-Stickstoff fanden sich zum Beispiel im September 2019 an allen Mess- und Prognosestationen (Tabelle 10.1, Tabelle 10.3 und Tabelle 10.5). Welche Auswirkungen solche Ereignisse auf Organismen haben könnten, muss im Rahmen der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten mitberücksichtigt werden.

Die gemessenen Konzentrationswerte für Nitrit-Stickstoff und Ammonium-Stickstoff lagen an der Messstation Warmenau I über oder nahe dem Orientierungswert der OGewV (2016). Die Station Kästorf und auch die Prognosewerte waren unterhalb dieser Schwellenwerte im unkritischen Bereich. Auch hier ist ein Einfluss der Einleitstelle P3 auf die Situation in der Aller nicht anzunehmen.

Generell handelt es sich bei den ACP um Substanzen, die sich im Gewässer nicht konservativ verhalten, das heißt, sie unterliegen Umsetzungs- und Abbauprozessen, die von vielen Faktoren wie Temperatur, pH-Wert und Mikroorganismenabundanz/-aktivität abhängig sind. Insofern müssen prognostische Ansätze, wie sie auf der Basis von Ausbreitungsverteilungen und Verdünnungsrechnungen hier durchgeführt wurden, mit Vorbehalt behandelt werden. Dies gilt insbesondere für die Substanzen Ammonium-Stickstoff und Ammoniak-Stickstoff, die lokal begrenzt in höheren Konzentrationen auftreten können, aber schon in Kilometerdistanz wieder weitgehend umgesetzt und oxidiert werden können.

Ein weiterer Aspekt, der zur Beurteilung der Auswirkungen der ACP-Einleitungen berücksichtigt werden muss, ist die Tatsache, dass der Abfluss am Einleitungspunkt P3 gesteuert werden kann. Diese Möglichkeit kann dazu genutzt werden, dass die Einleitungen bei als kritisch zu bewertenden Zuständen – extrem niedrige Abflüsse der Aller, niedrige Sauerstoffsituationen, hohe pH-Werte – minimiert werden. Theoretisch hat das Betriebswasserrückhaltebecken, in das die VW-Kläranlage einleitet, in niederschlagsarmen Zeiten eine Pufferkapazität von mehreren Wochen in Bezug auf das Wasservolumen (VW 2024).

Aus chemischer Sicht stellen die geplanten Einleitungsänderungen des Standortes Wolfsburg der Volkswagen AG in die Aller in Bezug auf die physikalisch-chemischen Parameter keine Belastung dar, die den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie WRRL – dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot – entgegenstehen.

Tabelle 7.1: **ACP: Überblick über *Median-Werte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (alles in mg/l außer pH-Werte). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016)**

Parameter	Ist-Zustand oberhalb der Einleitung (Kästorf)	Prognose-Zustand „Realistic-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Prognose-Zustand „Worst-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Ist-Zustand unterhalb der Einleitung (Warmenau I)
Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)				
Sauerstoff	9,235	9,519	9,565	8,185
BSB_5	1,90	2,11	1,79	2,00
pH-Wert	7,75	7,78	7,74	7,63
TOC	8,60	8,61	8,22	8,90
DOC	7,80	8,01	8,19	8,80
Gesamt-P	0,180	0,182	0,172	0,220
Phosphat-P	0,027	0,031	0,036	0,081
Gesamt-N	2,10	2,15	2,40	4,30
Nitrat-N	1,90	1,91	1,94	2,80
Nitrit-N	0,043	0,044	0,034	0,072
Ammonium-N	0,16	0,16	0,18	0,19
Ammoniak-N	0,0010	0,0014	0,0035	0,0019

Tabelle 7.2: **ACP: Überblick über *arithmetische Mittelwerte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (alles in mg/l außer pH-Werte). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016)**

Parameter	Ist-Zustand oberhalb der Einleitung (Kästorf)	Prognose-Zustand „Realistic-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Prognose-Zustand „Worst-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Ist-Zustand unterhalb der Einleitung (Warmenau I)
Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)				
Sauerstoff	9,095	9,072	9,505	7,940
BSB_5	1,929	1,928	1,785	6,129
pH-Wert	7,88	7,77	7,78	7,87
TOC	8,39	8,41	8,15	9,00
DOC	8,01	8,26	8,06	8,39
Gesamt-P	0,201	0,197	0,179	0,259
Phosphat-P	0,034	0,035	0,039	0,091
Gesamt-N	3,47	3,56	3,40	4,31
Nitrat-N	2,87	2,87	2,43	2,98
Nitrit-N	0,041	0,041	0,043	0,066
Ammonium-N	0,140	0,148	0,191	0,276
Ammoniak-N	0,0016	0,0022	0,0036	0,0038

7.2 Chemische Qualitätskomponenten und Stoffe des chemischen Zustands

Der gesamtchemische Zustand der Aller-Wasserkörper 14044 und 14014 sowie des Allerkanals (14046) wird in den entsprechenden Wasserkörpersteckbriefen als „nicht gut“ charakterisiert. Hier spielen die sogenannten „Ewigkeitsstoffe“ Quecksilber und bromierte Diphenylether im Sediment eine entscheidende Rolle. Man spricht bei Stoffen und Verbindungen von „Ewigkeitsstoffe“ oder „Forever Chemicals“, wenn diese extrem persistent gegenüber dem natürlichen Abbau sind.

Die in der Wassersäule gemessenen zum Teil hohen Konzentrationen von PFOS, Nickel und Benzo(a)pyren bestätigten diese Einstufung des Gewässers (Tabelle 7.3 und Tabelle 7.4):

Tabelle 7.3: Chemische Parameter: Überblick über *Median-Werte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (in µg/l, Kupfer, Zink, Bor, Nickel und bioverfügbarem Nickel in mg/l). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016)

Parameter	Ist-Zustand oberhalb der Einleitung (Kästorf)	Prognose-Zustand „Realistic-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Prognose-Zustand „Worst-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Ist-Zustand unterhalb der Einleitung (Warmenau I)
Chemische Qualitätskomponenten und Stoffe des chemischen Zustands				
PFOS	0,0022	0,0059	0,0324	0,0305
Benzo(a)pyren	0,00065	0,00078	0,00082	0,00045
PCB Nr.28	0,000075*	0,000114	0,000244	0,000075*
PCB Nr. 52	0,000075*	0,000166	0,000512	0,000075*
PCB Nr. 101	0,000075*	0,000200	0,000555	0,000260
PCB Nr. 138	0,000075*	0,000150	0,000461	0,000200
PCB Nr. 153	0,000075*	0,000135	0,000196	0,000220
PCB Nr. 180	0,000075*	0,000123	0,000329	0,000150
Kupfer	0,0050	0,0059	0,0093	0,0050
Zink	0,010	0,012	0,033	0,020
Bor	0,170	0,267	0,871	0,370
Nickel	0,00300	0,00616	0,02306	0,00800
Nickel (bioverfügbar)	0,00090	0,00185	0,00692	0,00240

* Halbe Bestimmungsgrenzenkonzentration als Kalkulationsgrundlage

Tabelle 7.4: **Chemische Parameter: Überblick über *arithmetische Mittelwerte* (Messungen 2019/2020) im Ist-Zustand, im Realistic-Case-Szenario sowie im Worst-Case-Szenario (in µg/l, Kupfer, Zink, Bor, Nickel und bioverfügbarem Nickel in mg/l). Orange hinterlegte Werte zeigen Überschreitungen der Vorgabewerte JD-UQN der OGewV (2016)**

Parameter	Ist-Zustand oberhalb der Einleitung (Kästorf)	Prognose-Zustand „Realistic-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Prognose-Zustand „Worst-Case-Szenario“ unterhalb der Einleitung („Aller nach P3“)	Ist-Zustand unterhalb der Einleitung (Warmenau I)
Chemische Qualitätskomponenten und Stoffe des chemischen Zustands				
PFOS	0,0026	0,0083	0,0330	0,0399
Benzo(a)pyren	0,00128	0,00136	0,00117	0,00094
PCB Nr.28	0,000075*	0,000114	0,000274	0,000075*
PCB Nr. 52	0,000075*	0,000175	0,000542	0,000133
PCB Nr. 101	0,000075*	0,000202	0,000746	0,000212
PCB Nr. 138	0,000075*	0,000183	0,000731	0,000228
PCB Nr. 153	0,000075*	0,000169	0,000672	0,000238
PCB Nr. 180	0,000075*	0,000141	0,000519	0,000178
Kupfer	0,00567	0,00626	0,0090	0,00633
Zink	0,0167	0,0189	0,035	0,0178
Bor	0,170	0,289	0,855	0,451
Nickel	0,00322	0,00641	0,02297	0,00822
Nickel (bioverfügbar)	0,00097	0,00192	0,00689	0,00247

* Halbe Bestimmungsgrenzenkonzentration als Kalkulationsgrundlage

Der Schadstoff Benzo(a)pyren muss in den Industrieregionen Deutschlands als „ubiquitärer“ Schadstoff betrachtet werden, da er als Produkt aus verschiedenen Industrieprozessen über Dekaden in viele Oberflächengewässer und Sedimente eingetragen wurde und zum Teil noch wird. Bei den Messungen wurde deutlich, dass die Benzo(a)pyren-Werte im gesamten Allerverlauf oberhalb der JD-UQN-Konzentrationen lagen, zum Teil waren die Konzentrationen sogar im oberen Teil der Wasserkörper bei Kästorf deutlich höher als im weiteren Verlauf bei „Aller nach P3“ und Warmenau I.

Die hier beantragte Einleitung von Abwasser vom VW-Standort Wolfsburg in die Aller hatten hier offensichtlich keinen signifikanten Einfluss, dies galt auch für das WCS.

Die Schadstoffe Nickel und PFOS wurden dagegen hauptsächlich über die VW-seitige Einleitung in die Aller eingetragen. Insbesondere in Zeiten extremer Niedrigwasser der Aller (WCS) konnten diese Einträge zu einer Vervielfachung der Ursprungskonzentrationen bei PFOS und zu einer 1,5-fachen Überschreitung der JD-UQN für bioverfügbares Nickel in der Aller führen, die ein Erreichen der WRRL-Zielwerte zurzeit nicht realistisch erscheinen ließen. PFOS und Nickel zeigten auch im betrachteten Ist-Zustand im Vergleich zur Messstation Kästorf teils eine deutliche Erhöhung der Konzentrationen an den Messstellen Warmenau I und Weyhausen (Allerkanal), vermutlich als Folge der Einleitungen aus der VW AG über die Einleitstelle. Es werden hier zum Teil allerdings auch zusätzliche Einleitquellen oberhalb der Einleitungsstelle P3 vermutet, die im Rahmen dieses Gutachtens nicht identifiziert werden konnten. Insgesamt mussten die Quellen für die Nickel- und PFOS-Belastungen der Aller als heterogen angenommen werden.

Des Weiteren ist hier aufzuführen, dass das im WCS berücksichtigte Abflussregime der beteiligten Wasserkörper (Niedrigwasser) im Jahr nur zeitlich begrenzt auftreten und die Überschreitungen der JD-UQN in der ganzjährigen Betrachtung nicht den dargestellten Umfang erreichen werden.

Da PFOS-haltige Betriebschemikalien seit langem nicht mehr im Rahmen der Produktion am Standort Wolfsburg eingesetzt werden, kann davon ausgegangen werden, dass es sich beim Einleitungspfad vorrangig um belastetes Grundwasser/Sickerwasser handelt. Dennoch wurden sie im Worst-Case-Szenario rechnerisch so berücksichtigt, als würden diese Stoffe noch Bestandteile des Produktionsprozesses sein. PFOS ist in messbaren Konzentrationen im gereinigten Grundwasser vorhanden (AGROLAB 2024) und gelangte auch in das Betriebswasserrückhaltebecken. Bereits zum Zeitpunkt der Erstellung der Antragsunterlagen waren Maßnahmen zur Nachbehandlung von entnommenem, aufgereinigtem Grundwasser mittels Aktivkohle in der Umsetzung bzw. in Planung. Die Nachbehandlungskapazitäten werden stetig ausgebaut. Bereits zum jetzigen Zeitpunkt kann eine deutliche Abnahme der PFOS-Konzentrationen über die

Zeit festgestellt werden (VW 2024). Hierzu sind ergänzende Informationen in Anlage 6 (OgewV 2016) aufgeführt. Diese Maßnahmen umfassen auch die übergeordnete Gruppe der PFAS (per- und polyfluorierte Alkylverbindungen), die ebenfalls zu den Ewigkeitschemikalien gehören und ein sehr breites Verbindungsspektrum aufweisen. Für die Summe der häufigsten 20 PFAS-Substanzen (Summe PFAS-20) gilt ab dem 12.01.2026 ein Trinkwassergrenzwert von 0,1 µg/l. Für die Summe aus den 4 PFAS-Substanzen (Summe PFAS-4) Perfluoroctansäure (PFOA), Perfluornonansäure (PFNA), Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) gilt ab dem 12.01.2028 der Trinkwassergrenzwert von 0,02 µg/l. Diese Vorgabewerte werden künftig auch für Oberflächengewässer relevant sein und in entsprechende Anpassungen der Oberflächengewässerverordnung einfließen. Im Vergleich zu PFOS haben diese weiteren Stoffe in Oberflächengewässern und im Grundwasser, aber auch in den meisten Abwässern allerdings relativ geringe Anteile und werden bisher in den üblichen Verfahren nicht mitgemessen. So hat VW in Eigenmessungen zwischen Juni 2023 und März 2025 die Konzentrationen für PFOS und PFAS-4 ermittelt (VW 2025). Die Anteile von PFOS an PFAS-4 lagen hier zwischen 83 und 100 %.

Die Entfernung der weiteren fluorhaltigen Substanzen gelingt über die üblichen Reinigungsverfahren, insbesondere über Aktivkohle, ebenso effektiv wie bei PFOS. So untersuchten Woodard et al. (2017) in einem Pilottest die Effektivität der Aktivkohleadsorption zur Grundwassersanierung. Für den Test wurden rund 450 m³ Grundwasser behandelt, das mit 12 verschiedenen PFAS (vornehmlich PFOS, PFHxS, 6:2 FTS6 (6:2 Fluortelomersulfonsäure aus Löschmitteln und der Galvanik) sowie PFOA) verunreinigt war, bei einer durchschnittlichen PFAS-Belastung von 94 µg/l. Die Ergebnisse konnten zeigen, dass sämtliche PFAS-Konzentrationen bis unter die Nachweisgrenze reduziert werden konnten.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die gegenwärtigen und geplanten Behandlungssysteme der Teilströme und der Grundwassereinträge auf dem aktuellen Stand der Technik gehalten und zu weiteren Reduktionen der Schadstoffgehalte im Betriebswasserrückhaltebecken beitragen werden. Vor diesem Hintergrund können unter den genannten Bedingungen die Vorgaben der WRRL für den chemischen Zustand in Bezug auf das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot durchaus erreicht werden.

Für die chemischen Qualitätskomponenten, das sind laut OGewV (2016) die flussgebietsspezifischen Schadstoffe, waren lediglich für die polychlorierten Biphenyle (PCB) im betrachteten Worst-Case-Scenario Konzentrationen an der fiktiven Messstelle P3 erwartbar, die leicht oberhalb der JD-UQN-Werte von 0,0005 µg/l der OGewV (2016) lagen (Tabelle 7.3 und Tabelle 7.4).

PCB werden in den heutigen Produktionsprozessen der Volkswagen AG, Standort Wolfsburg, nicht mehr eingesetzt. Es kann davon ausgegangen werden, dass es sich beim Eintragspfad um belastetes Grundwasser/Sickerwasser oder Einleitungswasser aus Oberflächenentwässerungen, auch seitens der Stadt Wolfsburg, handelte. Durch den Einsatz der derzeitig in Planung befindlichen und teilweise bereits umgesetzten Maßnahmen (z.B. Kanalsanierungen und damit einhergehende Minimierung der Fremdwassermenge, Ausrüstung der Grundwasserreinigungsanlagen mit Aktivkohlefiltern etc.) kann davon ausgegangen werden, dass die derzeitig gemessenen Konzentrationen an PCB rückläufig sind.

Überdies arbeitete das Worst-Case-Szenario mit der Annahme eines dauerhaften Minimalabflusses des Oberflächenwassers der Aller, der allenfalls zeitlich begrenzt auftreten wird. Entsprechend konnten die hier prognostizieren Konzentrationen nicht als Jahresdurchschnittswerte betrachtet werden; die realen Jahresmittelwerte werden vermutlich immer unterhalb der JD-UQN liegen.
Daher stehen die geplanten VW-Werkseinleitungen in Bezug auf die chemischen Qualitätskomponenten dem Verschlechterungsverbot sowie dem Verbesserungsgebot der WRRL nicht entgegen. Akute toxische Auswirkungen sind ebenfalls nicht zu erwarten.

8 Schlussfolgerungen

Die Wasserkörper der Aller 14044 und 14014 sowie der Allerkanal (14046) werden im Hinblick auf die chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in den entsprechenden Wasserkörpersteckbriefen als „nicht gut“ eingestuft. Diese Bewertungen wurden durch mehrmonatige Messungen im Hinblick auf die Nährstoffe grundsätzlich bestätigt.

Die Auswirkungen der Einleitungen von Abwasser vom VW-Standort Wolfsburg in die Aller können diesen Zustand zu bestimmten Zeitpunkten und für eine begrenzte Zeit (Zeitraum des Niedrigwassers der Aller) verschlechtern. Dies kann insbesondere in Zeiten sehr niedriger Wasserabflussraten in der Aller der Fall sein (Worst-Case-Szenarien).

Für die Parameter Temperatur, Sauerstoff und pH-Wert werden auch im Extremfall (WCS) keine signifikanten Auswirkungen der Einleitungen an Messstelle P3 auf die Aller erwartet.

Während die Parameter Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor bei den extremen Auswirkungsszenarien hohe Werte, insbesondere bei den arithmetischen Mittelwerten, zeigen, die aber vermutlich keine direkten Auswirkungen auf Biota haben, da hier nicht von einer langfristigen, sondern von einer zeitlich begrenzten Auswirkung ausgegangen wird, können auch die Konzentration an Ammoniak-Stickstoff in solchen Extremsituationen kurzzeitig höhere Werte annehmen. Hier sind Auswirkungen auf Organismen nicht ausgeschlossen und müssen bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten entsprechend berücksichtigt werden.

In Bezug auf die Bewertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe (chemische Qualitätskomponenten, Anlage 6 der OGewV 2016) zeigen die Aller-Wasserkörper 14044 und 14014 laut Steckbriefen Überschreitungen der UQN-Werte für die in der Landwirtschaft eingesetzten Biozide Flufenacet und Imidacloprid. Diese Stoffe werden nicht aus dem VW-Betriebswasserrückhaltebecken emittiert und konnten auch im Abwasser nicht nachgewiesen werden.

Die Konzentrationen der verschiedenen gemessenen PCB-Konzentrationen am Ablauf P3 lagen zum Teil über den UQN-Vorgabewerten, hatten aber keine nachhaltige Verschlechterung an der nachfolgenden Station Warmenau I zur Folge. Auch hier waren – wie in Kästorf und bei Weyhausen (Allerkanal) – alle Konzentrationen unterhalb der JD-UQN. Lediglich in der Prognose des WCS kam es unter den extrem niedrigen Abflussbedingungen teilweise zu Überschreitungen der JD-UQN, die in einem Bereich von 8 bis 46 % (arithmetische Mittelwerte aller Messungen) bzw. 2 bis 11 % (Mediane) lagen. Bei den PCB ist eine weitere Abnahme durch natürliche Prozesse (Abbau, Abtransport) zu erwarten. Zusätzlich handelte es sich bei den Prognosewerten nur um zeitlich begrenzte Auswirkungen; die JD-UQN werden vermutlich in keiner Konstellation durch die realen Jahresmittelwerte für PCB erreicht.

Bei Kupfer und Zink waren leichte Erhöhungen der Allerkonzentrationen für das Worst-Case-Szenario berechnet worden. Da es hier für die Wassersäule keine JD-UQN-Vorgaben gab und eine weitere Reduktion durch den Abbau/die Ableitung von Altlasten zu erwarten war, waren hier keine dauerhaften Belastungen zu erwarten, die einen Einfluss auf biologische Komponenten hatten. Entsprechende Bewertungen müssen allerdings bei der Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten berücksichtigt werden.

Der gesamtchemische Zustand der Aller-Wasserkörper 14044 und 14014 sowie des Allerkanals (14046) wird in den entsprechenden Wasserkörpersteckbriefen als „nicht gut“ charakterisiert. Für die Erreichung eines guten Zustands nach WRRL ist die Einhaltung der JD-UQN-Vorgabewerte aller chemischen Komponenten nach Anlage 8, OGewV (2016), erforderlich. Dazu ist eine Verbesserung des Allerzustandes in Bezug auf verschiedene Schadstoffe erforderlich. Zusätzlich dürfen geplante Maßnahmen wie Einleitungsänderungen oder -erweiterungen nicht dazu führen, dass der chemische Zustand eines Gewässers weiter verschlechtert wird.

Beide Bedingungen werden im aktuelle Einleitungszustand nicht erfüllt. Allerdings ist hier auch eine prognostische Bewertung zulässig: Wenn absehbar ist, dass geplante oder in der Umsetzung befindliche Maßnahmen dazu führen, dass sich die Schadstoffeinleitungen in absehbarer Zeit positiv verändern – sei es durch verbesserte Abwasserbehandlung, durch Reduktion/Vermeidung von Schadstoffquellen oder auch

durch Einleitungsmanagement – dann können die beiden Vorgaben der WRRL, Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot, trotzdem erreicht werden. Bei dem Schadstoff Nickel konnten die für diese Einstufung zudem deutlich niedrigere Bioverfügbarkeitskonzentrationen für den Worst-Case betrachtet werden, die nur noch kurzfristig über der JD-UQN lagen, da hier von einer zeitlich begrenzten Niedrigwasserführung der beteiligten Wasserkörper ausgegangen werden konnte.

Die bereits im Betrieb befindlichen Abwasserreinigungs- und Vorbehandlungsmaßnahmen am Standort Wolfsburg und die derzeitig geplanten bzw. sich teilweise in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen werden mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer deutlichen Reduktion bei den PFOS-Emissionen führen. Das gilt auch für die im Rahmen der Messungen und dieses Gutachtens der oben erwähnten und nicht erfasste Obergruppe der PFAS (per- und polyfluorierte Alkylverbindungen)-Verbindungen, die eine Vielzahl von Stoffen umfasst. Die PFOS-Fraktion hat in fast allen Bereichen der belasteten Abwässer in Deutschland den deutlich höchsten Anteil und konnte daher in diesem Rahmen stellvertretend für die PFAS behandelt werden.

Eine Zielerreichung für den guten chemischen Zustand ist daher für die Aller in Bezug auf die Einleitungen der Volkswagen AG bis 2027 nicht ausgeschlossen.

9 Zitierte Quellen

AGROLAB (2024): Prüfbericht zu Grundwasseranalysen im Auftrag der Volkswagen AG, PDF-Bericht „BE-FUND30_O-2363671_Vers_1.pdf“, 2 S.

Bioconsult (2025): Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis – Anhang 7.1 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Volkswagen AG – Werk Wolfsburg, Autoren BioConsult Bremen, AquaEcology Oldenburg, 147 S.

Born & Ermel (2023): Excel-Datentabelle von 16.02.2023, „20230216_Prognoseschätzung .xlsx“

DWA (2001): DWA-Gewässergütemodell. Handbuch. Autor: Steffen Müller. Erftverband aqua tec GmbH, Bergheim, 2001

GAA-BS (NI) 2021: Feststellung der genehmigten Kapazität aufgrund der vorliegenden Genehmigungsbescheide, Staatl. Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig, 2021

LAWA (2016): Technische Anleitung zur Oberflächengewässerverordnung. Ausarbeitung des LAWA-AO-Expertenkreises „Stoffe“ – Berücksichtigung der Bioverfügbarkeit bei der Beurteilung von Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen von Blei und Nickel, Stand: 31. Januar 2016, 9 S. https://www.wasserblick.net/servlet/is/153643/TA_zur_OGewV_AP2_%20Bioverfuegbarkeit_Ni_Pb_20160131.pdf?command=downloadContent&filename=TA_zur_OGewV_AP2_%20Bioverfuegbarkeit_Ni_Pb_20160131.pdf (letzter Aufruf 13.05.2024)

LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 „Elbvertiefung“). LAWA Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. 42 S., https://www.wrrl-mv.de/static/WRRL/Dateien/Dokumente/Service/Dokumente/2017_LAWA_Handlungsempf_Verschlechterungsverb.pdf, zuletzt 22.04.2025.

LUBW (2015): Leitfaden Gewässerbezogene Anforderungen an Abwassereinleitungen. Hrsg. LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg)

NLWKN 2023): Mündliche Kommunikation Frau Joritz und Dr. Finch, NLWKN-Betriebsstelle Aurich

OGewV (2016): Oberflächengewässerverordnung vom 20.06.2016, BGBI.I, S. 1373.

VW (2018): Volkswagen AG, Eigenüberwachung, Excel-Datentabelle übermittelt per E-Mail April 2021

VW (2019): Volkswagen AG – Jahresbericht 2019 nach § 2 Nummer 11 der Abwasserverordnung und Abwasserkataster 2019 am Standort Wolfsburg. 67 S.

VW (2024): Pers. Komm., Volkswagen AG Wolfsburg, März 2024

VW (2025): Anlage 6, Messkampagne PFAS

Warg, G. (1987): Diskussionsbeitrag zu den Themen: Zulässiges Ammonium in Fließgewässern; Toxizität des Ammoniaks; Zuordnung zu Güteklassen. Korrespondenz Abwasser 34: 873-876

Wasserblick (2025): Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027). https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021. Zuletzt: 22.04.2025

Woodard, S, J. Berry, B. Newman (2017) Ion exchange resin for PFAS removal and pilot test comparison to GAC, Remediation. 27, 19–27. https://doi.org/10.1002/rem.21515. Zuletzt 25.03.2025

10 Anhang

Tabelle 10.1: Werte der ACPs im Ist-Zustand (Rohdaten)

Messstation	Datum	NH_4-N [mg/l]	NH_3-N [mg/l]	TP-P [mg/l]	TN-N [mg/l]	NO_3-N [mg/l]	NO_2-N [mg/l]	TOC [mg/l]	DOC [mg/l]	PO_4-P [mg/l]	O_2 [mg/l]	BSB_5 [mg/l]	T [°C]	pH-Wert [-]
Weyhausen (Allerkanal)	26.03.2019								7,0		11,80		8,4	7,55
Weyhausen (Allerkanal)	25.06.2019								7,9		8,11		26,5	7,74
Weyhausen (Allerkanal)	25.07.2019								9,2		3,93		23,4	7,51
Weyhausen (Allerkanal)	27.08.2019								10,0		4,5		22,7	7,57
Weyhausen (Allerkanal)	19.09.2019								8,6		5,7		12	8,45
Weyhausen (Allerkanal)	16.10.2019								7,8		5,02		14,8	7,37
Weyhausen (Allerkanal)	27.11.2019								7,7		7,66		8,08	7,80
Weyhausen (Allerkanal)	19.12.2019								12,0		8,43		6,5	7,48
Weyhausen (Allerkanal)	22.01.2020								9,2		9,97		5,2	7,33
Weyhausen (Allerkanal)	19.02.2020								11,0		9,96		6,6	7,43
Warmenau I	26.03.2019								6,9		11,7		8,9	8,38
Warmenau I	25.06.2019								7,8		11,2		26,4	8,82
Warmenau I	25.07.2019								8,2		3,43		24,6	7,55
Warmenau I	27.08.2019	0,085	0,00185	0,28	1,2	0,4	0,021	8,8	8,7	0,22	3,91	1,8	23,5	7,64
Warmenau I	19.09.2019	0,140	0,01530	0,22	3,0	1,9	0,072	9	8,9	0,12	6,80	1,6	14,8	8,66
Warmenau I	16.10.2019	0,230	0,00152	0,19	4,3	2,8	0,081	8,9	8,9	0,081	5,72	2,0	15,2	7,38

Messstation	Datum	NH_4-N [mg/l]	NH_3-N [mg/l]	TP-P [mg/l]	TN-N [mg/l]	NO_3-N [mg/l]	NO_2-N [mg/l]	TOC [mg/l]	DOC [mg/l]	PO_4-P [mg/l]	O_2 [mg/l]	BSB_5 [mg/l]	T [°C]	pH-Wert [-]
Warmenau I	27.11.2019	0,370	0,00371	0,22	3,3	2,8	0,110	7,5	7,5	0,073	7,65	30,0	8,14	7,80
Warmenau I	19.12.2019	0,190	0,00073	0,48	5,4	2,1	0,051	9,9	9,0	0,017	8,72	1,9	6,4	7,44
Warmenau I	22.01.2020	0,770	0,00252	0,35	4,7	3,7	0,073	8,9	8,9	0,082	9,87	3,2	5,0	7,42
Warmenau I	19.02.2020	0,150	0,00090	0,08	8,3	7,2	0,052	10	9,1	0,047	10,4	2,4	6,9	7,62
Kästorf	26.03.2019								6,3		12,8		8,2	9,20
Kästorf	25.06.2019								7,6		9,73		26,4	7,68
Kästorf	25.07.2019								8,8		7,09		25	7,72
Kästorf	27.08.2019	0,057	0,00173	0,14	0,8	0,1	0,010	9	8,3	0,072	6,41	1,9	26,4	7,70
Kästorf	19.09.2019	0,16	0,00295	0,14	0,8	0,2	0,048	7,6	7,6	0,027	6,91	1,4	13,1	7,90
Kästorf	16.10.2019	0,16	0,00100	0,33	1,3	0,5	0,034	7,2	7,2	0,036	6,17	2,5	13,9	7,40
Kästorf	27.11.2019	0,2	0,00257	0,18	2,1	1,9	0,043	6,5	6,5	0,021	8,74	2,2	7,55	7,93
Kästorf	19.12.2019	0,17	0,00096	0,27	5,5	5,3	0,072	8,8	8,8	0,05	10	1,4	4,9	7,66
Kästorf	22.01.2020	0,14	0,00094	0,21	4,3	3,9	0,033	8,6	8,0	0,01	11,9	2,2	4	7,77
Kästorf	19.02.2020	0,09	0,00091	0,14	9,4	8,2	0,047	11,0	11,0	0,024	11,2	1,9	6,3	7,87
P3	26.03.2019													
P3	25.06.2019								8		15,8		27,7	9,40
P3	25.07.2019								10		16,2		27,4	9,44
P3	27.08.2019	0,02	0,00882	0,09	3,4	1,6	0,020	10	10	0,013	12,8	3,8	28,4	9,04
P3	19.09.2019	0,31	0,01680	0,14	3,5	1,8	0,045	9,7	9,7	0,058	6,18	1,3	17,8	8,23

Messstation	Datum	NH_4-N [mg/l]	NH_3-N [mg/l]	TP-P [mg/l]	TN-N [mg/l]	NO_3-N [mg/l]	NO_2-N [mg/l]	TOC [mg/l]	DOC [mg/l]	PO_4-P [mg/l]	O_2 [mg/l]	BSB_5 [mg/l]	T [°C]	pH-Wert [-]
P3	16.10.2019	0,20	0,00531	0,17	3,3	1,7	0,032	7,6	7,6	0,068	8	1,2	15,9	7,97
P3	27.11.2019	0,21	0,00570	0,20	2,7	2,0	0,053	6,5	6,5	0,1	7,48	2,6	10,2	8,17
P3	19.12.2019	0,76	0,00845	0,15	7,9	4,9	0,120	8,8	7,9	0,016	9,06	0,5	8,3	7,84
P3	22.01.2020	0,18	0,00240	0,10	3,3	2,2	0,036	8,9	8,3	0,037	10,8	2,1	6,3	7,99
P3	19.02.2020	0,11	0,00225	0,18	3,4	2,4	0,025	6,8	6,8	0,018	11,6	1,2	7,1	8,15

Tabelle 10.2: Konzentrationen der Schadstoffe im Ist-Zustand (Rohdaten)

Messstation	Datum	Benzo(a)-Pyren [µg/l]	PFOS [µg/l]	PCB Nr. 28 [µg/l]	PCB Nr. 52 [µg/l]	PCB Nr. 101 [µg/l]	PCB Nr. 138 [µg/l]	PCB Nr. 153 [µg/l]	PCB Nr. 180 [µg/l]	Kupfer [mg/l]	Zink [mg/l]	Bor [mg/l]	Nickel [mg/l]
Weyhausen (Allerkanal)	26.03.2019	0,0004	0,019										
Weyhausen (Allerkanal)	25.06.2019	0,0004	0,024	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,004	0,01	0,24	0,004
Weyhausen (Allerkanal)	25.07.2019	0,0002	0,047							0,008	0,01	0,34	0,005
Weyhausen (Allerkanal)	27.08.2019	0,0003	0,036							0,015	0,01	0,47	0,005
Weyhausen (Allerkanal)	19.09.2019	0,0001	0,042	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,003	0,01	0,28	0,003
Weyhausen (Allerkanal)	16.10.2019	0,0005	0,035							0,006	0,01	0,26	0,003
Weyhausen (Allerkanal)	27.11.2019	0,0003	0,016	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,006	0,02	0,21	0,004
Weyhausen (Allerkanal)	19.12.2019	0,0015	0,019							0,010	0,03	0,27	0,011
Weyhausen (Allerkanal)	22.01.2020	0,0015	0,024							0,012	0,04	0,35	0,01
Weyhausen (Allerkanal)	19.02.2020	0,0015	0,015							0,010	0,03	0,22	0,01
Warmenau I	26.03.2019	0,0004	0,015										
Warmenau I	25.06.2019	0,0006	0,046	0,000075	0,000075	0,000300	0,000410	0,000420	0,000310	0,005	0,01	0,75	0,011
Warmenau I	25.07.2019	0,0001	0,070							0,004	0,01	0,35	0,003
Warmenau I	27.08.2019	0,0003	0,049							0,010	0,01	0,37	0,003
Warmenau I	19.09.2019	0,0001	0,100	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,005	0,01	0,93	0,015
Warmenau I	16.10.2019	0,0004	0,037							0,005	0,02	0,45	0,009

Messstation	Datum	Benzo(a)-Pyren [µg/l]	PFOS [µg/l]	PCB Nr. 28 [µg/l]	PCB Nr. 52 [µg/l]	PCB Nr. 101 [µg/l]	PCB Nr. 138 [µg/l]	PCB Nr. 153 [µg/l]	PCB Nr. 180 [µg/l]	Kupfer [mg/l]	Zink [mg/l]	Bor [mg/l]	Nickel [mg/l]
Warmenau I	27.11.2019	0,0005	0,024	0,000075	0,000250	0,000260	0,000200	0,000220	0,000150	0,004	0,02	0,45	0,01
Warmenau I	19.12.2019	0,0032	0,023							0,006	0,03	0,26	0,008
Warmenau I	22.01.2020	0,0022	0,022							0,012	0,04	0,3	0,008
Warmenau I	19.02.2020	0,0017	0,013							0,006	0,02	0,2	0,007
Kästorf	26.03.2019	0,0001	0,001										
Kästorf	25.06.2019	0,0003	0,002	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,003	0,01	0,18	0,003
Kästorf	25.07.2019	0,0001	0,004							0,003	0,01	0,19	0,003
Kästorf	27.08.2019	0,0005	0,004							0,005	0,01	0,17	0,002
Kästorf	19.09.2019	0,0001	0,004	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,002	0,01	0,18	0,002
Kästorf	16.10.2019	0,0030	0,003							0,006	0,03	0,17	0,004
Kästorf	27.11.2019	0,0008	0,002	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,003	0,01	0,18	0,003
Kästorf	19.12.2019	0,0013	0,002							0,007	0,02	0,16	0,004
Kästorf	22.01.2020	0,0047	0,002							0,014	0,05	0,16	0,004
Kästorf	19.02.2020	0,0020	0,001							0,008	0,02	0,14	0,004
P3	26.03.2019												
P3	25.06.2019	0,0005	0,045	0,00068	0,0013	0,0023	0,0026	0,0028	0,0019	0,011	0,03	1,28	0,028
P3	25.07.2019	0,0003	0,058							0,011	0,02	1,38	0,030
P3	27.08.2019	0,0003	0,044							0,013	0,03	1,31	0,031
P3	19.09.2019	0,0001	0,075	0,00036	0,001	0,00098	0,00053	0,00051	0,00017	0,01	0,03	1,44	0,036
P3	16.10.2019	0,0005	0,055							0,009	0,04	1,21	0,033
P3	27.11.2019	0,0006	0,051	0,00047	0,0011	0,0012	0,00098	0,00031	0,00067	0,008	0,05	1,26	0,035
P3	19.12.2019	0,0002	0,054							0,011	0,04	1,20	0,039

Messstation	Datum	Benzo(a)-Pyren [µg/l]	PFOS [µg/l]	PCB Nr. 28 [µg/l]	PCB Nr. 52 [µg/l]	PCB Nr. 101 [µg/l]	PCB Nr. 138 [µg/l]	PCB Nr. 153 [µg/l]	PCB Nr. 180 [µg/l]	Kupfer [mg/l]	Zink [mg/l]	Bor [mg/l]	Nickel [mg/l]
P3	22.01.2020	0,0011	0,048							0,009	0,06	1,20	0,041
P3	19.02.2020	0,0017	0,045							0,007	0,06	1,11	0,039

Tabelle 10.3: Werte der ACPs im Realistic-Case-Szenario

Messstation	Datum	NH_4-N [mg/l]	NH_3-N [mg/l]	TP-P [mg/l]	TN-N [mg/l]	NO_3-N [mg/l]	NO_2-N [mg/l]	TOC [mg/l]	DOC [mg/l]	PO_4-P [mg/l]	O_2 [mg/l]	BSB_5 [mg/l]	T [°C]
Aller nach P3	26.03.2019												
Aller nach P3	25.06.2019								7,630		10,183		7,713
Aller nach P3	25.07.2019								9,120		9,519		7,852
Aller nach P3	27.08.2019	0,0529	0,00253	0,135	1,118	0,268	0,0111	9,112	8,491	0,0654	7,126	2,113	7,749
Aller nach P3	19.09.2019	0,1810	0,00485	0,14	1,198	0,394	0,0476	7,889	7,889	0,0312	6,809	1,386	7,933
Aller nach P3	16.10.2019	0,1640	0,00144	0,314	1,504	0,614	0,0338	7,241	7,241	0,0393	6,357	2,367	7,434
Aller nach P3	27.11.2019	0,2008	0,00282	0,182	2,148	1,908	0,0438	6,500	6,500	0,0274	8,639	2,232	7,945
Aller nach P3	19.12.2019	0,2064	0,00142	0,263	5,648	5,275	0,0749	8,800	8,744	0,0479	9,942	1,344	7,669
Aller nach P3	22.01.2020	0,1410	0,00101	0,204	4,252	3,819	0,0331	8,614	8,0144	0,0113	11,847	2,195	7,778
Aller nach P3	19.02.2020	0,0913	0,00010	0,143	9,017	7,829	0,0456	10,732	10,732	0,0236	11,225	1,855	7,883

Tabelle 10.4: Konzentrationen der Schadstoffe im Realistic-Case-Szenario

Messstation	Datum	Benzo(a)-Pyren [µg/l]	PFOS [µg/l]	PCB Nr. 28 [µg/l]	PCB Nr. 52 [µg/l]	PCB Nr. 101 [µg/l]	PCB Nr. 138 [µg/l]	PCB Nr. 153 [µg/l]	PCB Nr. 180 [µg/l]	Kupfer [mg/l]	Zink [mg/l]	Bor [mg/l]	Nickel [mg/l]
Aller nach P3	26.03.2019												
Aller nach P3	25.06.2019	0,000315	0,00549	0,000120	0,000166	0,000241	0,000264	0,000278	0,000211	0,00359	0,00687	0,2620	0,00487
Aller nach P3	25.07.2019	0,000153	0,01860							0,00513	0,00899	0,5073	0,01019
Aller nach P3	27.08.2019	0,000478	0,00831							0,00589	0,01220	0,2980	0,00525
Aller nach P3	19.09.2019	0,000050	0,0134	0,000114	0,000202	0,000199	0,000138	0,000134	8,8084E-05	0,00310	0,00844	0,3540	0,00668
Aller nach P3	16.10.2019	0,002740	0,00903							0,00631	0,03102	0,2760	0,00696
Aller nach P3	27.11.2019	0,000784	0,00594	0,000107	0,000158	0,000166	0,000148	9,392E-05	0,000123	0,00340	0,00862	0,2670	0,00558
Aller nach P3	19.12.2019	0,001230	0,00521							0,00725	0,02120	0,2240	0,00616
Aller nach P3	22.01.2020	0,004530	0,00421							0,01380	0,05048	0,2099	0,00577
Aller nach P3	19.02.2020	0,001980	0,00399							0,00794	0,02260	0,2019	0,00623

Tabelle 10.5: Konzentrationen ausgewählter Schadstoffe im Worst-Case-Szenario

Messstation	Datum	NH_4-N [mg/l]	NH_3-N [mg/l]	TP-P [mg/l]	TN-N [mg/l]	Benzo(a)pyren [µg/l]	PFOS [µg/l]	PCB Nr. 138 [µg/l]	PCB Nr. 153 [µg/l]	Kupfer [mg/l]	Zink [mg/l]	Bor [mg/l]	Nickel [mg/l]
Aller nach P3	26.03.2019												
Aller nach P3	25.06.2019					0,000539	0,03801	0,001529	0,001645	0,01033	0,02681	1,1298	0,02431
Aller nach P3	25.07.2019					0,000193	0,02651			0,00659	0,01166	0,6936	0,01427
Aller nach P3	27.08.2019	0,0477	0,00351	0,128	1,477	0,000482	0,01868			0,00842	0,01828	0,5986	0,01265
Aller nach P3	19.09.2019	0,2018	0,00679	0,140	1,574	0,000056	0,03244	0,000265	0,000196	0,00542	0,01555	0,7029	0,01577
Aller nach P3	16.10.2019	0,1820	0,00336	0,242	2,396	0,001747	0,04480			0,00976	0,04489	1,0247	0,02766
Aller nach P3	27.11.2019	0,2043	0,00391	0,189	2,356	0,000824	0,03224	0,000641	0,000175	0,00660	0,03335	0,8715	0,02306
Aller nach P3	19.12.2019	0,4430	0,00442	0,214	6,611	0,000831	0,03679			0,01104	0,03720	0,8796	0,02794
Aller nach P3	22.01.2020	0,1540	0,00145	0,172	3,954	0,003618	0,02503			0,01361	0,062360	0,6977	0,02288
Aller nach P3	19.02.2020	0,1032	0,00179	0,166	5,431	0,002284	0,04294			0,00932	0,063486	1,0966	0,03822

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis

Anhang 7.3 - Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie Grundwasser

Volkswagen AG – Werk Wolfsburg

Stand: April 2025

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Anlass und Ziel ... 6

2 Rechtliche Grundlagen ... 7

3 Methodische Grundlagen ... 8

3.1 Beschreibung des Vorhabens und der Wirkfaktoren ... 8

3.2 Beschreibung und Bewertung des Bestands ... 8

3.3 Abschätzung der vorhabenbedingten Auswirkungen ... 10

3.3.1 Prüfung des Verschlechterungsverbots ... 10

3.3.2 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung ... 11

3.3.3 Prüfung des Trendumkehrgebots ... 12

3.4 Schadensmindernde Maßnahmen und Vorkehrungen ... 12

4 Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper ... 13

5 Abgrenzung des Betrachtungsraums ... 14

6 Beschreibung und Bewertung der betroffenen Grundwasserkörper ... 16

6.1 Behördliche Gesamtbewertung der Grundwasserkörper ... 16

6.2 Geologie ... 17

6.3 Geohydrologie ... 22

6.4 Standortbezogene Bewertung des Grundwasserkörpers nach Menge ... 31

6.5 Chemischer Zustand ... 34

6.5.1 Methodik ... 34

6.5.2 Messergebnisse im Grundwasseranstrom ... 37

6.5.3 Messergebnisse im Grundwasserabstrom ... 38

6.6 Grundwasserabhängige Landökosysteme ... 45

7 Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens ... 48

8 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Grundwasserkörper ... 50

8.1 Menge ... 50

8.2 Strömungsrichtung Grundwasser ... 50

8.3 Qualität ... 51

8.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB) ... 51

8.5 PFOS (Gruppe der PFAS) ... 52

8.6 Nickel ... 53

8.7 Bor ... 55

9 Vorhabenbedingte Auswirkungen bezüglich der Zielerreichung der WRRL 56
9.1 Verschlechterungsverbot 56
9.2 Zielerreichungsgebot 57
9.3 Trendumkehr 58
10 Maßnahmen zur Begrenzung potenzieller Auswirkungen 59
11 Begleitende Maßnahmen 61
Literatur 62

Anlagen

Anlage A: Aufsichtsplan für modellberechnete Rückwärtsbahnlinien von Beobachtungs-messstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Oberpegel / Filterlage flach); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abbildung 6.6)

Anlage B: Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien der Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Mittelpegel / Filter in mittlerer Tiefe); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abbildung 6.6)

Anlage C: Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien der Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Unterpegel / Filterlage tief); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abbildung 6.6)

Anlage D: Statistische Einzelauswertung GWM 4, GWM 17,GWM 85, GWM 92, GWM 93 und P3

Anlage E: Geologischer Profilschnitt „20“ aus 3D-Strukturmodell Wolfsburg (Lademann & Rühaak 2007) (vgl. Abbildung 6.1)

Anlage F: Profilschnitt – Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur siehe links unten - Nord-Süd: Rohrwiesen - BWRB - Straße 100 - CKD, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024 (vgl. Abbildung 6.2)

Anlage G: Profilschnitt – Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur links unten - Nord-Süd: Croje - BWRB - Str. 102, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024 (vgl. Abbildung 6.3)

Anlage H: Abstrombahnlinien aus BWRB im Grundwasserleiter, numerisches Standortgrundwassermodell Werk Wolfsburg, Bestandsszenario 2024; Legende: Kategorien der Fließzeiten ab BWRB farblich in Jahren (vgl. Abbildung 6.6)

Anlage I: Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien um das BWRB: von den Beobachtungsmessstellen GWM 4 nördlich, GWM 85/15 östlich und GWM 92/20 westlich des BWRB in Profilschnittlinien mit jeweiliger Lage der Filterbereiche – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Abbildung 6.7)

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 6.1: Bewertung der betroffenen Grundwasserkörper gemäß 3. Bewirtschaftungsplan (MU 2021). 16
Tabelle 6.2: Geologisch-hydrogeologische Struktur 22
Tabelle 6.3: Wasserrechtliche Auslastung der betroffenen Grundwasserkörper (NLWKN 2021) und Darstellung des zukünftig nutzbaren Grundwasserdargebots (Erlass zur mengenmäßigen Bewirtschaftung des Grundwassers vom 23.04.2024). 31
Tabelle 6.4: Ausgewählte Grundwassermessstellen (GWM) im Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens 35
Tabelle 6.5: Hydrochemische Charakterisierung des südöstlichen Grundwasser-Anstroms auf das BWRB (GWM 42 nahe Brunnen zu GWRA2 Stellwerkbrücke; Mittelwerte aus 2020-2024) 38
Tabelle 6.6: Hydrochemische Charakterisierung des südöstlichen Grundwasser-Abstroms auf das Betriebswasserrückhaltebecken (Mittelwerte aus 2020-2024). 40
Tabelle 6.7: Einordnung GWM-Filterlagen in den Abstrom aus dem BWRB, vgl. Anlage D 44

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 4.1: Lage der betroffenen Grundwasserkörper. 13
Abbildung 5.1: Darstellung des Hauptbetrachtungsraumes sowie des erweiterten Betrachtungsraumes (Asbrand HYDRO Consult GmbH). 15
Abbildung 6.1: Geologischer Profilschnitt „20“ aus 3D-Strukturmodell Wolfsburg (Lademann & Rühaak 2007) (Eine größere Darstellung der Planunterlage ist in Anlage E aufgeführt) 18
Abbildung 6.2: Profilschnitt – Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur siehe links unten - Nord-Süd: Rohrwiesen-BWRB - Straße 100 - CKD, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024 (Eine größere Darstellung ist in Anlage F dargestellt) 19
Abbildung 6.3: Profilschnitt - Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur siehe links unten - Nord-Süd: Croje – BWRB – Str. 102, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024(Eine größere Darstellung ist in Anlage G dargestellt) 20
Abbildung 6.4: Grundwassergleichenplan gemäß NIBIS®Kartenserver (https://nibis.lbeg.de). 23
Abbildung 6.5: Grundwassergleichenplan für Grundwasserleiter flacher 30 m u. GOK (blau) und tiefer 21 m u. GOK (rotbraun) der Stichtagsmessung März 2024 24
Abbildung 6.6: Abstrombahnlinien aus BWRB im Grundwasserleiter, numerisches Standortgrundwassermodell Werk Wolfsburg, Bestandsszenario 2024; Legende: Kategorien der Fließzeiten ab BWRB farblich in Jahren (Eine größere Darstellung ist in Anlage H dargestellt) 28
Abbildung 6.7: Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien um das BWRB: von den Beobachtungsmessstellen GWM 4 nördlich, GWM 85/18 östlich und GWM 92/20 westlich des BWRB in Profilschnitten mit jeweiliger Lage der Filterbereiche – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (Eine größere Darstellung ist in Anlage I dargestellt) 29
Abbildung 6.8: Grundwasserneubildung im Zeitraum 1991 - 2020 gemäß NIBIS®Kartenserver (https://nibis.lbeg.de). 32
Abbildung 6.9: Lage ausgewählter Grundwassermessstellen im Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens (Blauer Kreis – Vergleichsmessstelle – Anlage 6). 36
Abbildung 6.10: Vergleichsprofil P3 und Grundwasser GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/10 (farbliche Darstellung stellt eine gewählte Gruppierung dar und dient der besseren Interpretierbarkeit) 42
Abbildung 6.11: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Betrachtungsraum. 47

1 Anlass und Ziel

Die Volkswagen AG betreibt auf dem Werksgelände in Wolfsburg eine mechanisch-biologische Abwasserbehandlungsanlage mit weiteren vorgeschalteten Behandlungsanlagen. Der Standort verfügt über eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von gereinigtem Abwasser, Niederschlagswasser und Kühlwasser aus einem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller. Vor dem Hintergrund der am 31.12.2025 auslaufenden Genehmigung ist ein erneuter Antrag für eine neue wasserrechtliche Erlaubnis und damit die Erarbeitung entsprechender Antragsunterlagen erforderlich. Die Antragsunterlagen schließen u.a. gewässerökologische Aspekte in Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ein. In Anhang 7.1 wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der Oberflächengewässer geprüft. Der vorliegende Anhang 7.3 befasst sich mit den Auswirkungen der Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken auf die potenziell betroffenen Grundwasserkörper.

Die Aufgabe eines Fachbeitrags gemäß WRRL bzw. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist die Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper sowie die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens. Für Grundwasserkörper sind Auswirkungen auf den mengenmäßigen sowie den chemischen Zustand betrachtungsrelevant. Maßgeblich ist dabei die Beantwortung der Frage, ob das Vorhaben eine nicht zulässige Verschlechterung im Sinne der WRRL bedingt oder dem Zielerreichungsgebot und der Trendumkehr entgegenstehen kann. Vor diesem Hintergrund werden die Auswirkungen der Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in das Grundwasser beurteilt.

2 Rechtliche Grundlagen

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Sie hat das Ziel bis spätestens 2027 einen guten Zustand zu erhalten oder zu erreichen („Zielerreichungsgebot“). Eine nachteilige Veränderung des Zustands ist grundsätzlich zu vermeiden („Verschlechterungsverbot“). In Bezug auf Grundwasser sollen zudem alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Schadstoffkonzentration ermittelt und umgekehrt werden („Trendumkehr“).

Die WRRL wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Nach § 47 Abs. 1 WHG gilt:

„Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

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

In Ergänzung zur WRRL legt die Grundwasserrichtlinie (GWRL, 2006/118/EG) Qualitätskriterien fest, definiert Kriterien zur Beurteilung von gutem chemischem Zustand und Trend und verlangt Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung des Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser. Mit der 2010 in Kraft getretenen Grundwasserverordnung (GrwV) wurde die Grundwasserrichtlinie in nationales Recht umgesetzt.

Die Grundwasserverordnung regelt den Schutz des Grundwassers mit dem Ziel, Kriterien für die Beschreibung, Beurteilung, Einstufung und Überwachung des Grundwasserzustands festzulegen und integriert die grundwasserbezogenen Vorschriften zur Umsetzung der Anhänge II und V der WRRL.

3 Methodische Grundlagen

3.1 Beschreibung des Vorhabens und der Wirkfaktoren

Grundlage für die Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele für Grundwasser sind die in der Vorhabenbeschreibung genannten Rahmenbedingungen (Anlage 7). Auf dieser Basis werden die potenziellen Wirkfaktoren beschrieben und die Auswirkungen auf den mengenmäßigen bzw. chemischen Zustand der betroffenen Grundwasserkörper beurteilt.

3.2 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Es werden die durch das Vorhaben potenziell betroffenen Grundwasserkörper nach WRRL identifiziert. Dies sind alle Wasserkörper, für die aufgrund der Reichweite und Intensität der Vorhabenwirkungen ein möglicherweise bewertungsrelevanter Einfluss auf den Zustand nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.

Es wird eine Übersicht über den aktuellen mengenmäßigen und chemischen Zustand der betroffenen Grundwasserkörper gemäß 3. Bewirtschaftungsplan (MU 2021) gegeben.

Der **mengenmäßige Zustand** der Grundwasserkörper wird mittels des Grundwasserstands entweder als „gut“ oder als „schlecht“ bewertet. Gemäß § 4 GrwV ist der mengenmäßige Grundwasserzustand gut, wenn

1. *die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und*
2. *durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass*
   a) *die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,*
   b) *sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasser-haushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,*

c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und

d) das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

Der **chemische Zustand** des Grundwassers wird ebenfalls entweder als „gut“ oder „schlecht“ eingestuft. Der chemische Grundwasserzustand ist gemäß § 7 Absatz 2 GrwV gut, wenn

1. die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 2 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im Grundwasserkörper überschritten werden oder,

2. durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass

a) es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,

b) die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässern führt und

c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.

Der Zielzustand ist jeweils der „gute“ mengenmäßige oder chemische Zustand. Neben den behördlichen Bewertungen werden aktuelle Messdaten aus dem Vorhabenbereich für die Beurteilung des Zustands der Grundwasserkörper herangezogen. Die Darstellung des Ist-Zustands umfasst für jeden Grundwasserkörper auch die Benennung grundwasserabhängiger Landökosysteme. Als bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme sind insbesondere FFH-Gebiete zu berücksichtigen, die wasserabhängige Biotop- bzw. Lebensraumtypen aufweisen.

3.3 Abschätzung der vorhabenbedingten Auswirkungen

Die Auswirkungsprognose basiert auf den vorliegenden Informationen zum Ist-Zustand und der Vorhabenbeschreibung. Berücksichtigt werden nur solche Auswirkungen, die zu einer Verschlechterung des Grundwasserzustands führen oder aber das Erreichen der Bewirtschaftungsziele behindern bzw. verhindern können.

3.3.1 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Es erfolgt eine Prüfung auf mögliche vorhabenbedingte Verschlechterungen des mengenmäßigen oder chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper. Bei der Prüfung auf Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers sind die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die im § 4 GrwV (vgl. Kap. 3.2) genannten Kriterien zu betrachten. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands liegt vor, wenn

- das nutzbare Grundwasserdargebot im langfristigen Mittel verringert wird,
- der Gewässerzustand und die Bewirtschaftungsziele für die mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Oberflächengewässer negativ beeinträchtigt werden,
- grundwasserabhängige Landökosysteme signifikant geschädigt werden,
- nachteilige Veränderungen der Grundwasserfließrichtung durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen erfolgen,

so dass ein Wechsel in die Zustandsklasse „schlecht“ prognostiziert wird. Wenn der mengenmäßige Grundwasserzustand bereits schlecht ist, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, wenn die Schwellenwerte in Anlage 2 GrwV oder die durch die zuständige Behörde veränderten Schwellenwerte gemäß § 5 Absatz 1 S. 2 oder Absatz 2 GrwV überschritten werden und die Voraussetzungen gemäß § 7 Absatz 3 GrwV nicht erfüllt werden.

Bei einer Überschreitung kann der chemische Zustand gemäß § 7 Absatz 3 GrwV dennoch als gut eingestuft werden, wenn:

1. *eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:*
   a) *die nach § 6 Absatz 2 für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers oder*
   b) *bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten ist die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitung für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe auf insgesamt weniger als 25 Quadratkilometer pro Grundwasserkörper und bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 Quadratkilometer sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des Grundwasserkörpers begrenzt,*
2. *das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 Kubikmeter am Tag gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet, und*
3. *die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.*

Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschritten haben, stellt jede weitere messbare Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar. Ebenso liegt eine Verschlechterung vor, wenn ein weiterer Schadstoff den Schwellenwert erstmalig überschreitet. Für die Beurteilung, ob eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers zu erwarten ist, ist stets der behördlich festgelegte Ausgangszustand maßgebend (LAWA 2017a, BMVI 2019).

3.3.2 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung

Abschließend wird geprüft, ob das Vorhaben das Ziel, einen guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand in den betroffenen Grundwasserkörpern zu erhalten oder zu erreichen durch die Gewässerbenutzung erschwert oder gefährdet wird.

Dabei werden die Auswirkungen des Vorhabens den im Rahmen der Bewirtschaftung nach § 82 WHG geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands gegenübergestellt und beurteilt, ob diese behindert oder verzögert werden und somit eine fristgerechte Zielerreichung gefährdet ist. Berücksichtigt werden die vorgesehenen Maßnahmen im Maßnahmenprogramm der FGE (Flussgebietseinheit) Weser für den 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 (MU 2021), die sich auf die betroffenen Grundwasserkörper beziehen.

3.3.3 Prüfung des Trendumkehrgebots

Neben dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot ist für Grundwasserkörper als weiteres Bewirtschaftungsziel die Einhaltung des Trendumkehrgebots zu prüfen. Gemäß § 10 Absatz 2 GrwV ist bei Trends, die eine signifikante Gefahr für die Qualität der Gewässer- oder Landökosysteme, für die menschliche Gesundheit oder für legitime Nutzungen der Gewässer darstellen, eine Trendumkehr durch Maßnahmen zu bewirken. Ein signifikant ansteigender Trend ist dann maßnahmenrelevant, wenn die Schadstoffkonzentration einer Grundwassermessstelle über 75% des Schwellenwertes liegt und wenn die von dieser oder mehreren Messstellen repräsentierte Fläche mehr als 33% oder 25 km² des Grundwasserkörpers beträgt (NLWKN 2014). Im Fachbeitrag ist zu prüfen, ob das Vorhaben geplante behördliche Maßnahmen zur Trendumkehr behindert oder einen steigenden Trend von Schadstoffkonzentrationen verursachen kann (BMVI 2019).

3.4 Schadensmindernde Maßnahmen und Vorkehrungen

Es wird geprüft, ob Vorkehrungen zur Verminderung nachteiliger Veränderungen auf den Zustand der Grundwasserkörper notwendig bzw. geplant sind oder ob bereits im Rahmen des Vorhabens umgesetzte Maßnahmen ihre vorgesehene Funktion erfüllen.

4 Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper

Eine direkte Betroffenheit durch Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken ergibt sich für den Grundwasserkörper (GWK) „Obere Aller Lockergestein links“ (GWK 4_2110), der sich im Bereich des Werksgeländes befindet. Der 263 km² große Wasserkörper erstreckt sich südlich der Aller von Müden bis Grafhorst (Abbildung 4.1). Nördlich der Aller schließt der 545 km² große GWK „Ise Lockergestein links“ (GWK 4_2104) an. Knapp 97% der Fläche dieses Grundwasserkörpers befindet sich in Niedersachsen.

Die Grundwasserkörper werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt; der Hauptteil der Flächen besteht aus Ackerland. Größere Anteile nehmen zudem Gehölzbestände, Grünland und Siedlungsflächen ein. Wasser- und Feuchtflächen nehmen nur einen geringen Anteil der Grundwasserkörper ein (NLWKN 2021).

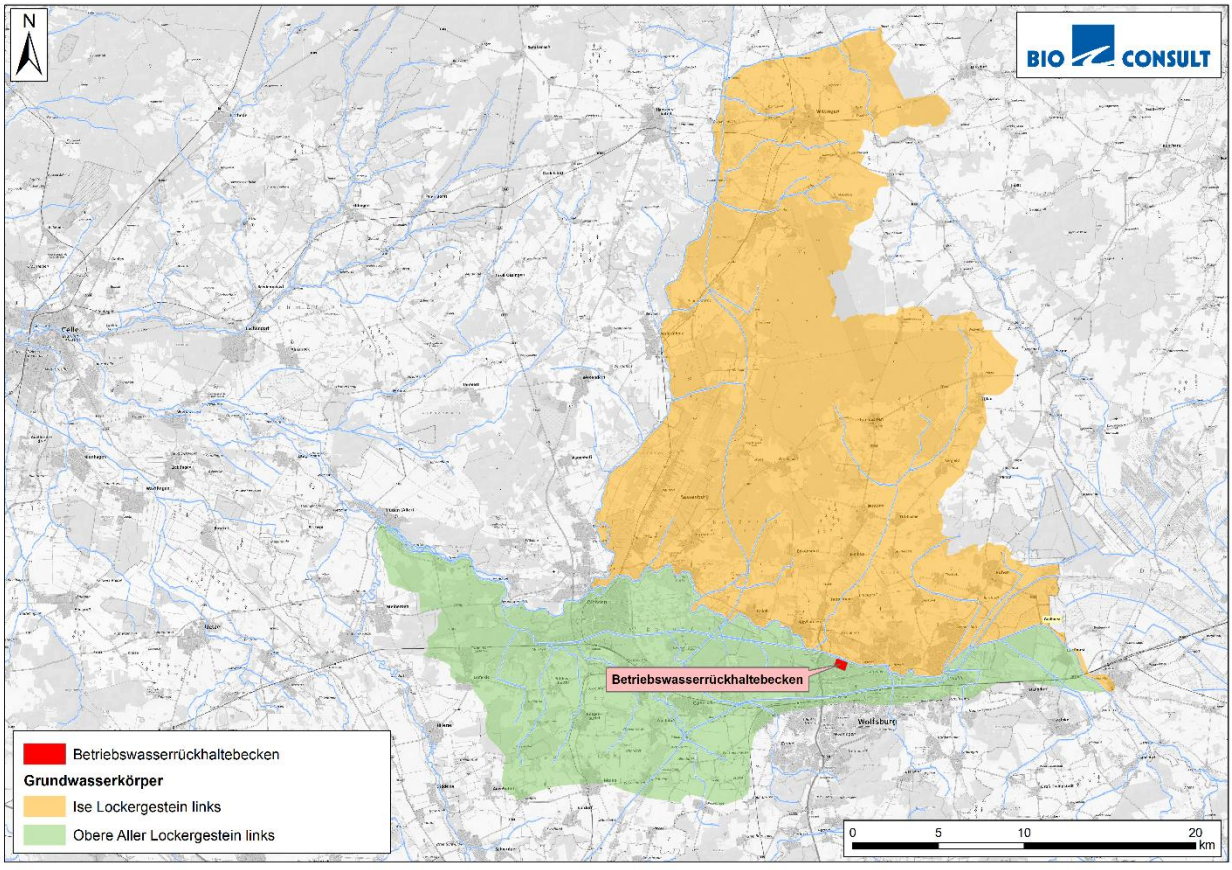


Abbildung 4.1: Lage der betroffenen Grundwasserkörper.

5 Abgrenzung des Betrachtungsraums

Für die Bearbeitung der Fragestellungen wurden ein Hauptbetrachtungsraum sowie ein erweiterter Betrachtungsraum festgelegt (Abbildung 5.1).

Die Abgrenzung des Hauptbetrachtungsraumes erfolgte mit Hilfe eines Grundwasserströmungsmodells (Grundwassergleichen, Fließpfade) und in Richtung Westen orientierend anhand der 30-Jahres-Isochrone. Der Hauptbetrachtungsraum umfasst den Raum, innerhalb dessen der maßgebliche Anteil des aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in den Grundwasserleiter infiltrierende Oberflächenwasser auf dem Grundwasserpfad wiederum in Oberflächengewässer entlastet – hier insbesondere in die Aller, die Nebengerinne und die Grabensysteme des Feuchtgebiets Barnbruch. Der Hauptbetrachtungsraum umfasst etwa 2,76 km² bzw. 1,05% des GWK „Obere Aller Lockergestein links“.

Der erweiterte Betrachtungsraum wurde auf Grundlage des Grundwassergleichenplans 2024, orientiert an den großräumigen Trennstromlinien, definiert. Der erweiterte Betrachtungsraum umfasst den Raum, innerhalb dessen der über den maßgeblichen Anteil hinaus restliche Anteil des aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in den Grundwasserleiter infiltrierende Oberflächenwasser auf dem Grundwasserpfad wiederum in Oberflächengewässer entlastet – hier insbesondere in die Grabensysteme des Barnbruchs und die Aller nach Abzweig aus dem Allerkanal. Im erweiterten Betrachtungsraum befinden sich ca. 6,81 km² bzw. 2,6% des GWK „Obere Aller Lockergestein links“. Jegliche stofflichen Auswirkungen (Wirkraum) basieren auf den Fließwegen innerhalb der vorgenannten Bereiche.

Die beiden betrachteten GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ wurden anhand der topografischen Grenze des oberflächigen Verlaufes der Aller abgegrenzt. Grundwasser unterströmt zwischen Kästorf und Weyhausen temporär die Aller - aus dem GWK „Obere Aller Lockergestein links“ von südlich der Aller nach Norden, um dann von Norden her in die Nebengerinne oder zur Aller zu entlasten.

Die Ausbildung bzw. Weite der Unterströmung variiert abhängig von den umliegenden Druckpotenzialen und verschiebt die Einzugsgebiete bzw. die eigentliche Grenze zwischen den Grundwasserkörpern. Der Betrachtungsraum liegt nahezu vollständig im Bereich des GWK „Obere Aller Lockergestein links“. Auf etwa 0,4 km² (0,07%) ist der GWK „Ise Lockergestein links“ an seinem südlichen Rand infolge der Unterströmung von infiltriertem Wasser unter der Aller nach Norden betroffen. Der erweiterte Betrachtungsraum erstreckt sich nur noch südlich der Aller im Bereich des GWK „Obere Aller Lockergestein links“.

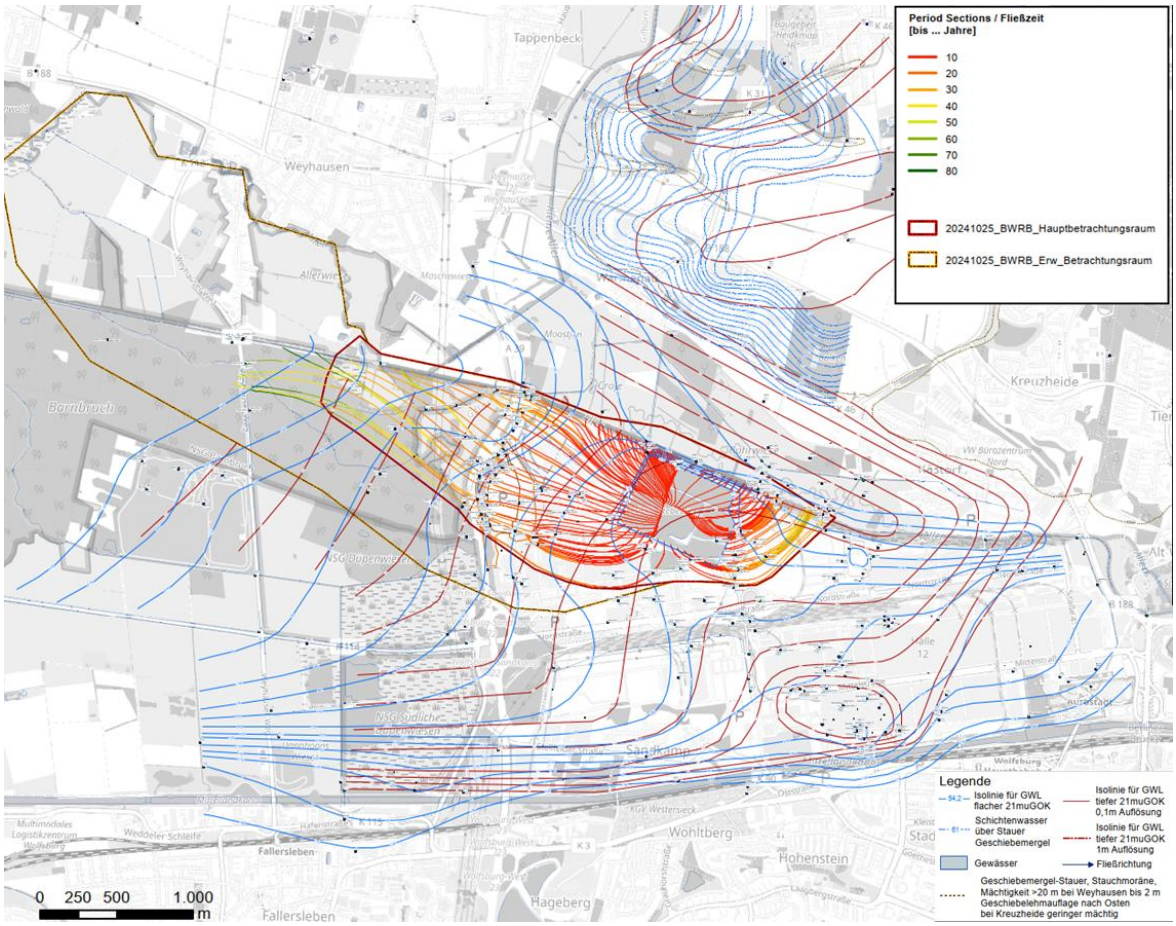


Abbildung 5.1: Darstellung des Hauptbetrachtungsraumes sowie des erweiterten Betrachtungsraumes (Asbrand HYDRO Consult GmbH).

6 Beschreibung und Bewertung der betroffenen Grundwasserkörper

Die Beschreibung und Bewertung der potenziell betroffenen GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ umfasst die aktuellen behördlichen Bewertungen der beiden Grundwasserkörper, die Darstellung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse und die Gegebenheiten hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustands im Betrachtungsraum anhand aktueller Messergebnisse.

6.1 Behördliche Gesamtbewertung der Grundwasserkörper

Die aktuellen Bewertungsergebnisse gemäß niedersächsischem Bewirtschaftungsplan (MU 2021) für die betrachteten Grundwasserkörper sind in Tabelle 6.1 dargestellt.

Tabelle 6.1: Bewertung der betroffenen Grundwasserkörper gemäß 3. Bewirtschaftungsplan (MU 2021).

Grundwasserkörper	**Obere Aller Lockergestein links GWK 4_2110**	**Ise Lockergestein links GWK 4_2104**
Flächengröße	263 km²	545 km²
Mengenmäßiger Zustand	**gut**	**gut**
Zielerreichung Menge	erreicht	erreicht
Chemischer Zustand (gesamt)	**schlecht**	**schlecht**
Bewertung Nitrat	gut	schlecht
Bewertung Pflanzenschutzmittel	schlecht	schlecht
Bewertung sonstige Schadstoffe	gut	gut
Zielerreichung Güte	unbekannt	nach 2045

Ursächlich für die fehlende Zielerreichung sind aus der Landwirtschaft stammende Einträge von Pflanzenschutzmitteln in beiden Grundwasserkörpern sowie Nitrat im GWK „Ise Lockergestein links“. Die Zielerreichung 2027 gilt in beiden Grundwasserkörpern aufgrund des chemischen Zustands als gefährdet.

6.2 Geologie

Die Geologie im Großraum Wolfsburg ist oberflächennah im Wesentlichen durch die Eiszeiten des Pleistozäns geprägt. Durch mehrere Gletschervorstöße und -rückzüge kam es zur Ablagerung verschiedener glazialer und glazifluviatiler Sedimente. Im Untergrund finden sich Lockergesteine wie Sande, Schluffe, Kiese und Geschiebemergel, die über älteren jurassischen Sedimentgesteinen lagern. Die quartären Ablagerungen variieren stark in ihrer Mächtigkeit und Zusammensetzung, was zu einer heterogenen hydrogeologischen Situation führt.

Der geologische Schichtenaufbau im Nahraum des Werkes Wolfsburg ist durch einen bis zu 45 m mächtigen, zusammenhängenden Grundwasserleiter bestehend aus Weichsel-fluviatilen Ablagerungen und darunter lagernden Drenthe-2-glazifluviatilen Nachschüttbildungen gekennzeichnet. Bei diesen Bereichen handelt es sich um sekundäre Ablagerungen, die nach der Hauptablagerungsphase durch erneute Schmelzwasseraktivität entstanden sind.

Die oberflächennah lagernden fluvialen Weichselablagerungen weisen eine mittlere Mächtigkeit von 10 m auf; ihre Unterkante liegt recht einheitlich bei 10 – 12 m u. GOK (Geländeoberkante) bzw. 45 – 47 m NHN (Normalhöhennull). Es handelt sich überwiegend um Fein- bis Mittelsande, untergeordnet Grobsande, die sich durch einen wesentlich geringeren Kiesanteil als die darunter liegenden drenthezeitlichen Schmelzwasserablagerungen auszeichnen.

Die hydraulische Durchlässigkeit der Weichsel-Sedimente ist deutlich geringer als die der unterlagernden drenthezeitlichen Schmelzwasserablagerungen. Lokal sind Stillwasserablagerungen in Form von eingeschalteten Beckenschluffen (Weichsel-Becken) vorhanden (vgl. Abbildung 6.1 bis Abbildung 6.3).

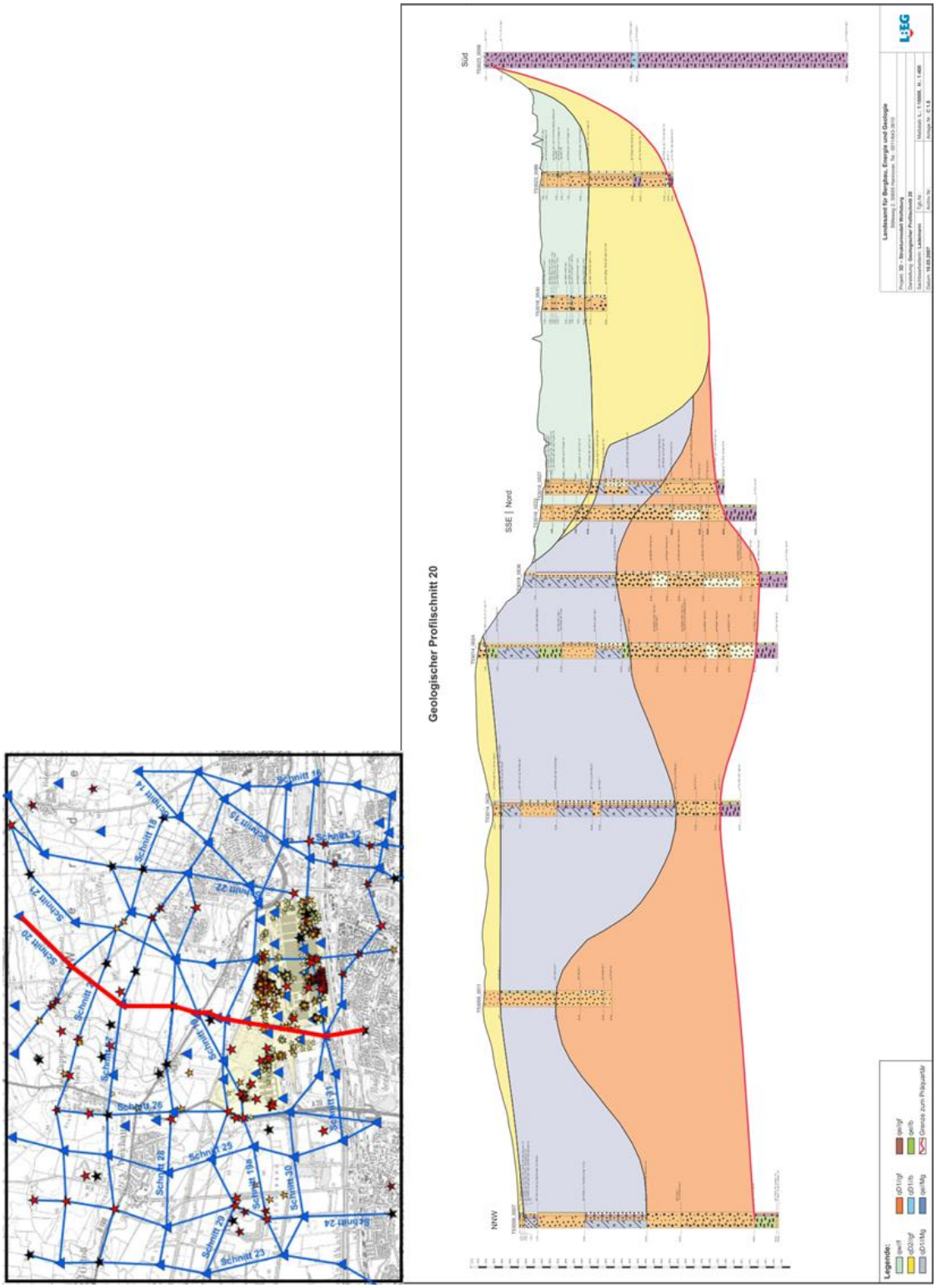


Abbildung 6.1: Geologischer Profilschnitt „20“ aus 3D-Strukturmodell Wolfsburg (Lademann & Rühaak 2007) (Eine größere Darstellung der Planunterlage ist in Anlage E aufgeführt)

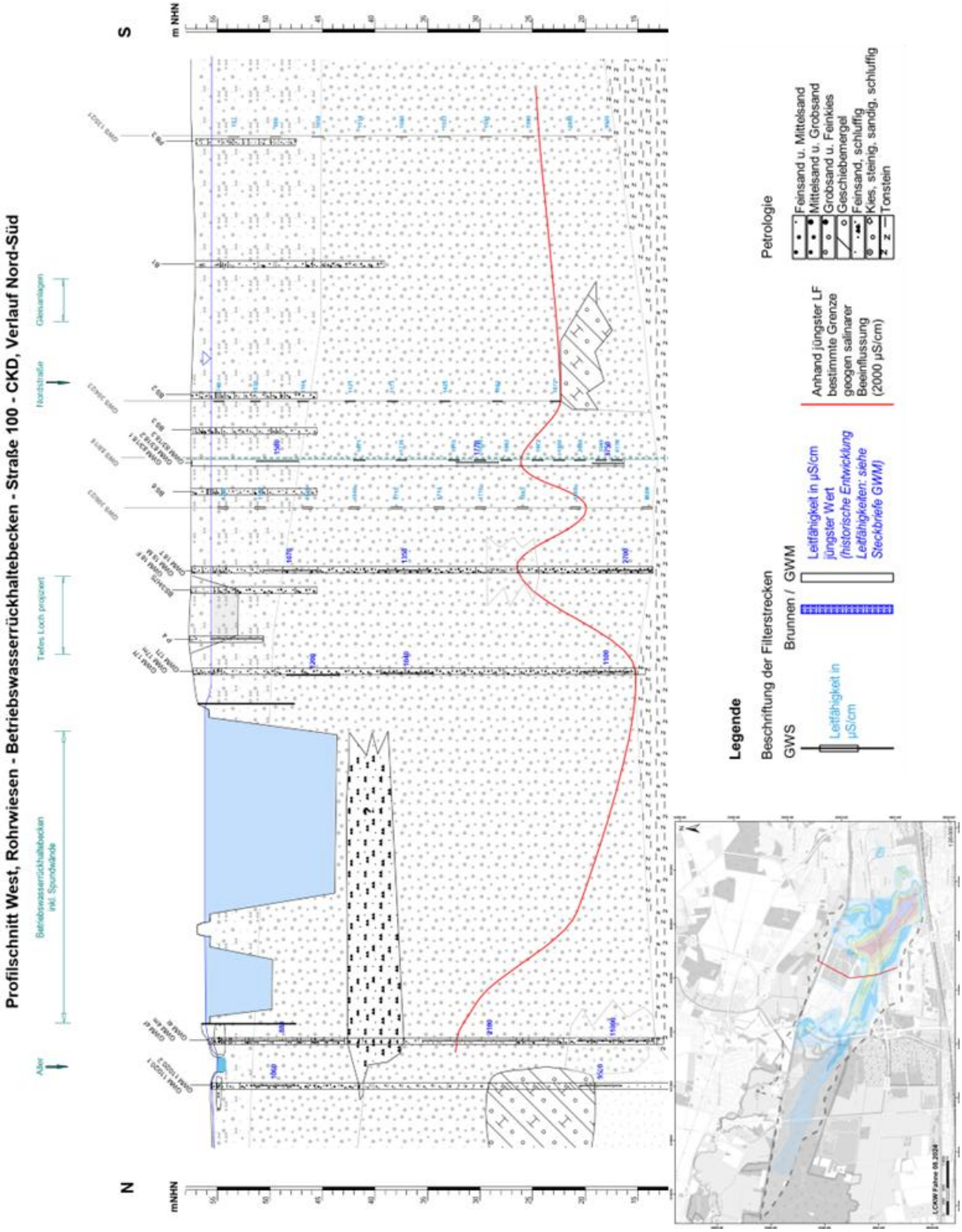


Abbildung 6.2: Profilschnitt – Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur siehe links unten - Nord-Süd: Rohrwiesen-BWRB - Straße 100 - CKD, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024 (Eine größere Darstellung ist in Anlage F dargestellt)

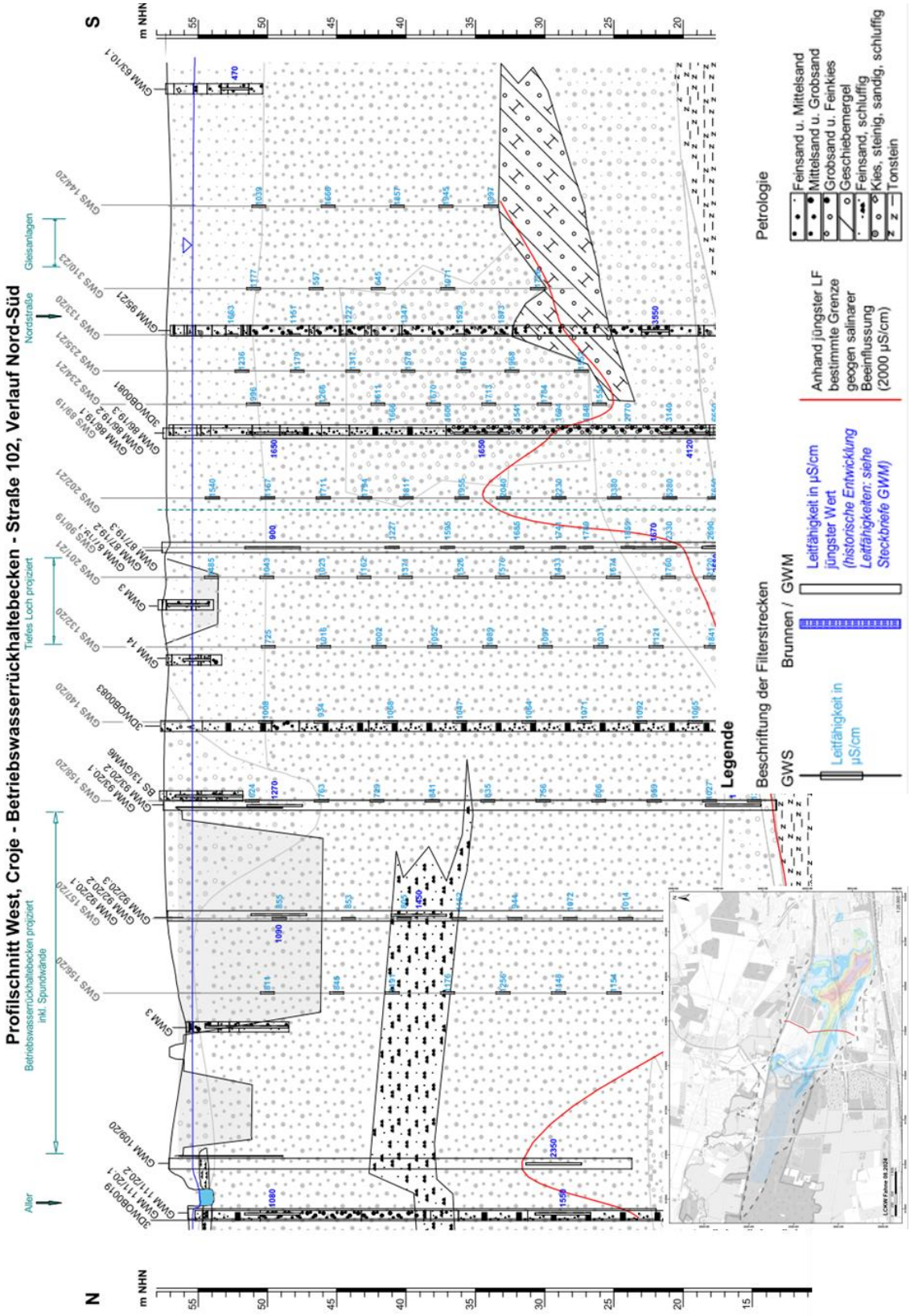


Abbildung 6.3: Profilschnitt - Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur siehe links unten - Nord-Süd: Croje – BWRB – Str. 102, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024(Eine größere Darstellung ist in Anlage G dargestellt)

Im Bereich der VW Südstraße liegt die Unterkante des Drenthe-2-Glazifluviatils deutlich höher bei ca. 21 m u. GOK (ca. 36 m NHN). Im zentralen Allertal erreicht die Ausräumungsrinne des Drenthe-2-Glazifluviatils eine Tiefe bis zu 46 m u. GOK (11 m NHN).

Im Süden der Halle 1A wird das Drenthe-2-Glazifluviatil von Drenthe-1-Geschiebemergel unterlagert. An den Rändern des Allertals ist der Geschiebemergel zungen- bzw. linsenförmig ausgebildet. Innerhalb des Allertals und auch im Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens wurden diese Bildungen durch die Drenthe-2-glazifluviatilen Nachschüttbildungen ausgeräumt.

Unterhalb des Drenthe-2-Geschiebemergels befinden sich Schmelzwassersande der Drenthe 1- Eiszeit. Die diskordante Basis der quartären Schichten wird im Untersuchungsgebiet durch kalkigen Tonstein des unteren Jura gebildet, der in seinen oberen Bereichen aufgearbeitet ist. Südlich des Allertals steht dieses Festgestein bereits nahe der Geländeoberfläche an. Vom Stadtgebiet Wolfsburg nach Norden in das Allertal taucht die Quartärbasis von 27 m NHN auf 11 m NHN ab und weist im Bereich des Untersuchungsgebietes eine flachwellige Morphologie auf.

Die nachfolgende Tabelle 6.2 zeigt zusammenfassend die (in Teilen modellgestützten) geologische-hydrologische Struktur, die den jeweiligen Betrachtungen zugrunde gelegt wurde.

Tabelle 6.2: Geologisch-hydrogeologische Struktur

Quartär-gliede-rung	Nr.	Ereignisse und Ablagerungen	Einheit im 3D-Struktur-modell des LBEG	Kürzel	hydrogeo-logische Funktion	Verbreitung	Hydrostrati-graphsche Gliederung Niedersach-sens
Holozän	01	anthropogene Auffüllung	anthropogene Auffüllung	y	ungesättigte Zone/ GWL	VW-Gelände, Deponie Barnbruch	
Weich-sel-Kalt-zeit	02	kaltzeitliche Ab-lagerungen in Stillwasserberei-chen	Weichsel-Be-cken	qw//b	einzelne bin-dige Linsen innerhalb des GWL	kleine Linsen unterhalb VW-Gelände	
	03	Flussablagerun-gen, Hangab-spülungen	Weichsel-Flu-viatil	qw//f	GWL	überall verbreitet, (beißt an südl. Modellgrenze aus - zu vernachlässigender Flä-chenanteil)	L1
Saale (Dren-the)	04	kaltzeitliche An-lagerungen in Stillwasserberei-chen	Drenthe2-Be-cken	qD2//b	einzelne bin-dige Linsen innerhalb des GWL	Linsen unterhalb VW-Ge-lände (z.B. eine Linse nördl. Halle 1, eine Linse im Bereich Deponie	
	05	Schmelzwasser-ablagerungen	Drenthe2-Gla-zifluviatil	qD2//gf	GWL	fast vollständig verbreitet, im Westen Fehlstelle (beißt an südl. Modellgrenze aus - zu vernachlässigender Flächenanteil)	L3.1
	06	Geschiebelehm/ -mergel	Drenthe1-Ge-schiebe-mer-gel	qD1//Mg	GWH	zungen- und linsenförmige Verbreitung	H3.2
	08	Schmelzwasser-ablagerungen	Drenthe1-Gla-zifluvitil	qD1//gf	GWL	zungen- und linsenförmige Verbreitung, im wesentli-chen unterhalb 06 Dren-the1-Geschiebemergel	L 3.2
Elster-Kaltzeit	09	Geschiebe-lehm/-mergel	Elster-Ge-schiebe-mer-gel	qe//Mg	GWH	größere Linse in NE-Ecke des Modells	H4

6.3 Geohydrologie

Die Grundwasserfließrichtung ist im Betrachtungsgebiet generell von Südsüdost nach Nordnordwest gerichtet, der Topografie des Geländes und der entlastenden Vorflut im Tal der Aller folgend (Abbildung 6.4). Vorfluter ist die Aller bzw. der Allerkanal mit den Nebengerinnen und im Nordwesten die Alte Aller. Durch wiederholte lokale feinkörnige Lagen werden die grundwasserleitenden Schichten vertikal getrennt und es können unterschiedliche horizontale Fließrichtungen entstehen. In oberflächennahen Sedimentlagen, vor allem in Weichselpaketen, ist die Fließrichtung eher nordwärts direkt zur Aller orientiert. In tieferen Lagen besteht eine eher westliche Strömungskomponente (Hauptfließrichtung im Allertal; vgl. Abbildung 6.5).

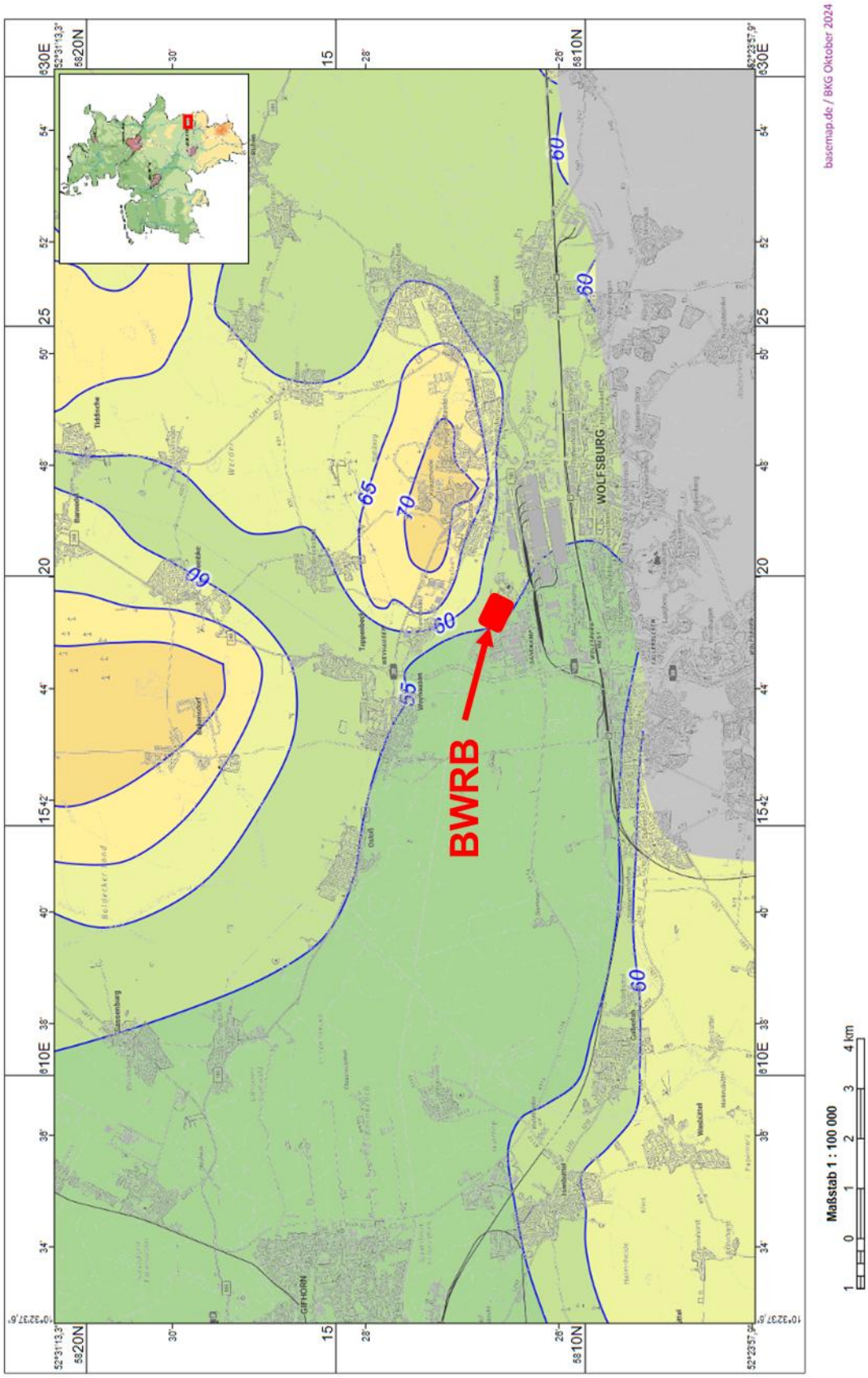


Abbildung 6.4: Grundwassergleichenplan gemäß NIBIS®Kartenserver (https://nibis.lbeg.de).

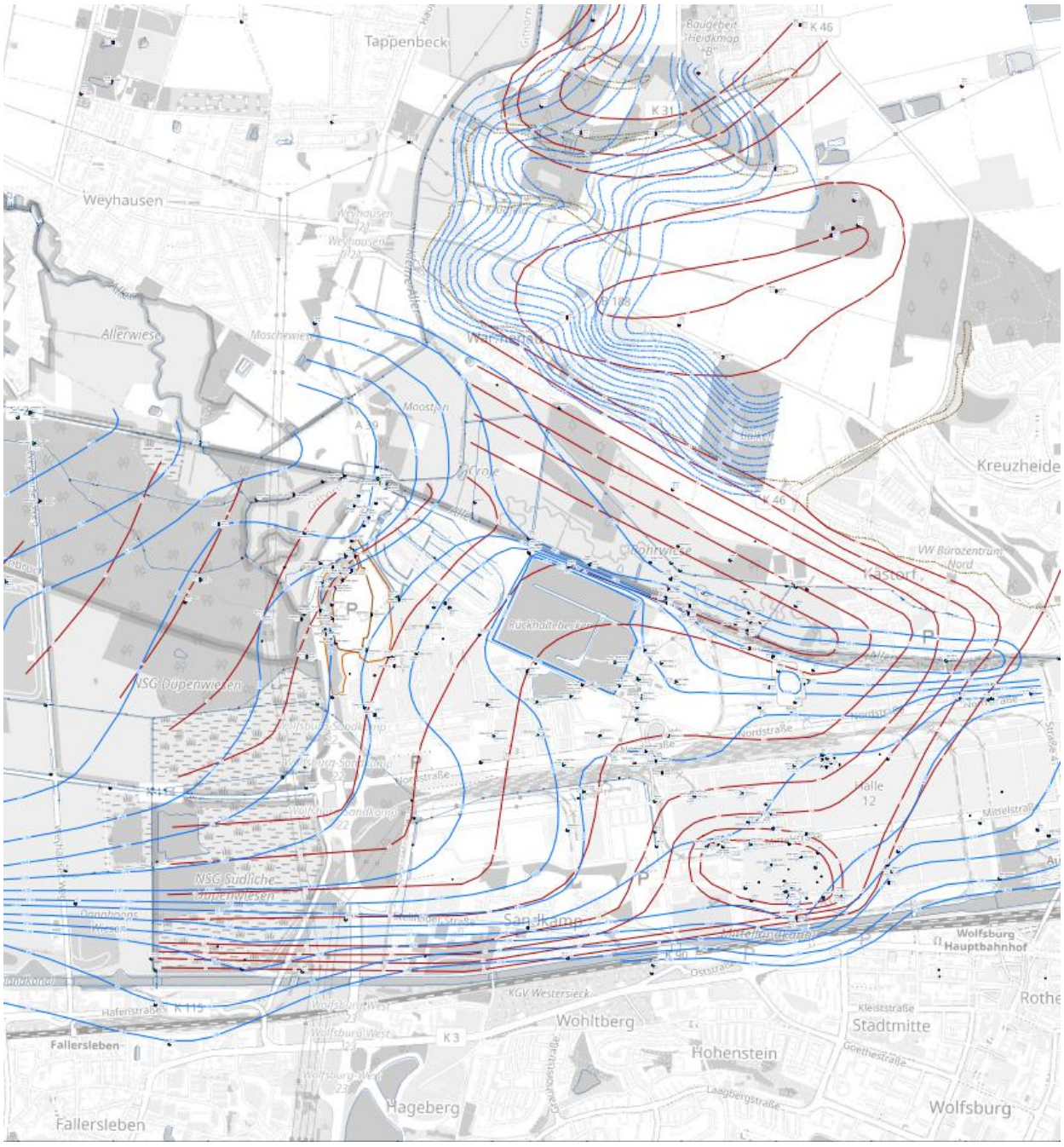


Abbildung 6.5: Grundwassergleichenplan für Grundwasserleiter flacher 30 m u. GOK (blau) und tiefer 21 m u. GOK (rotbraun) der Stichtagsmessung März 2024

Die Grundwasserdynamik am Standort unterliegt neben den genannten geologischen und hydraulischen Randbedingungen weiteren Veränderungen:

1. Innerjährliche Schwankungen: Im Bereich der Halle 1 beträgt die innerjährliche Schwankung des Grundwasserstandes ca. 0,5 m (Auswertung von Monatswerten über eine Dauer von 4 Jahren).
2. Kurz- bis langfristige Veränderungen der Grundwasserdynamik können durch veränderliche hydraulische Randbedingungen hervorgerufen werden:
   - GW-Neubildung - Versiegelung von Flächen im Rahmen von Baumaßnahmen
   - Temporäre Bauwasserhaltungen
   - Ausbau / Verlegung von Gewässern im Bereich Sandkamp
   - Ausbau des Mittellandkanals (MLK)
   - Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen (z.B. Bauwerke im Untergrund, Grundwassersanierungen u.a.)
   - WEB-Hebewerk zur Kronriede am Becken Sandkamp
   - Kronriede Einstau östlich BAB39 – Infiltration aus Polderflächen in Grundwasserleiter

Einflüsse auf die Grundwasserdynamik haben weiterhin die im Werksbereich und -umfeld vorhandenen Drainagegräben, Sammel- und Pumpstationen sowie Regenwasser- und Abwasserkanäle. Neben den Vorflutern bilden sie teilweise Grundwassersenken und führen mitunter zur Beeinflussung der lokalen Grundwasserfließrichtung. Nach den vorliegenden Daten sowie bisherigen numerischen Berechnungen mit dem Standort-Grundwassermodell ist davon auszugehen, dass aus dem BWRB heraus, welches ein höheres Druckniveau als der umgebende Grundwasserleiter aufweist, in großem Umfang eine Infiltration in das Grundwasser stattfindet (Abbildung 6.6). Aufgrund der dadurch induzierten hydraulischen Barrierewirkung des Betriebswasserrückhaltebeckens wird das BWRB von süd-östlicher Richtung umströmt. Südlich des BWRB hat sich dadurch eine Wasserscheide gebildet, mit einer Aufgabelung der Strömung. Dadurch sind nördlich der Gleisanlage und südöstlich des BWRB zwei Abstromrichtungen erkennbar: Etwa entlang einer aufgabelnden Grundwasserscheide BWRB-Stellwerkbrücke – Südstraße Sektor 5 strömt ein westlich gerichteter Teil, wogegen östlich dieser Trennstromline ein stärker nördlich gerichteter Abstrom existiert. Das Fließgefälle ist im Bereich südlich des BWRB auf dem anstromigen Potenzial-Sattel sehr gering.

Der wesentliche Abstrom des aus dem BWRB in den Grundwasserleiter infiltrierten Wassers erfolgt nach West-/Nordwesten Richtung Barnbruch bzw. nach Norden Richtung Allertal. Es ist davon auszugehen, dass ein erheblicher Anteil des nördlichen Abstroms die Aller zunächst unterquert und dann nordwestlich - westlich in die Nebengerinne und Grabensysteme entlastet, welche weiter abstromig in die Aller entlasten. Die Fließzeiten des aus dem BWRB infiltrierten Wassers betragen westwärts bis zur Werksgrenze ca. 10 - 20 Jahre. Eine Entlastung dieses aus dem BWRB infiltrierten Wassers direkt nach Norden in die Aller und deren Nebengerinne nördlich vom BWRB findet wahrscheinlich innerhalb weniger Wochen bis Monate statt (Abbildung 6.7, Anlage A bis C).

Die modellierten Abstandsgeschwindigkeiten zeigen Transportwege für Stoffe und können in diesem Kontext als idealer Tracer (Spurverfolgung) genutzt werden. Die Bahnlinien in den Abbildungen markieren einen theoretischen maximal möglichen Einflussraum für aus dem BWRB infiltrierende Stoffe mit Transporteigenschaften eines idealen Tracers – jeder reale Stoff ist kein idealer Tracer und wird verschieden stark retardiert.

Die Transporteigenschaften gelöster Substanzen sind stoffspezifisch und zudem abhängig von der Verteilung der Matrixeigenschaften im Grundwasserleiter (Anteil organischer Substanz, mineralische Zusammensetzung, pH, Redoxpotenzial, Sediment-Ionenaustauschkapazität).

Neben der heterogenen hydrodynamischen Dispersion sind somit die Transportgeschwindigkeiten und -längen je nach Stoff zu bewerten. So sind z.B. die meisten Schwermetalle in sauren Milieus mobiler als im basischen Milieu und somit die Ausbreitungsgeschwindigkeit abhängig vom pH-Wert.

Sulfat und Nitrat unterliegen als Elektronenakzeptoren einem potenziellen Abbau bzw. einer Reduzierung durch mikrobiell katalysierte Stoffumsätze – z.B. Abbau organischer Substanz.

Inerte Stoffe, wie z.B. PFOS oder PCB sind schwer abbaubar und unterschiedlich schwach sorbierend. Relativ leicht biologisch metabolisierbar sind, je nach Redoxmilieu, diverse chlorierte alliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe. Vorgenannte hydrodynamische Dispersion führt im Zusammenspiel mit spezifischen reaktiven Transporteigenschaften zur Verringerung der Konzentrationen in einem vereinfacht betrachtet fließenden Wasserteilchen im Verlauf des Fließweges bzw. zu einer Verlangsamung des Konzentrationsanstieges oder -abfallens beim Durchlaufen einer eingetragenen Stofffracht an einem festen abstromigen Punkt der Beobachtung.

Für eine konservative bzw. Worst-Case-Betrachtung kann z.B. für Bor und Chlorid die Ausbreitung auf dem Grundwasserpfad stark vereinfacht mit der Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers betrachtet werden - unter Vernachlässigung der hydrodynamischen Dispersion.

Für Schwermetalle sind kurze Transportlängen (10er bis wenige 100er Meter) aufgrund der pH-abhängigen Fixierung an Feststoffen bzw. Partikeln (Komplexierung, Ionenaustausch) zu erwarten.

Die Stickstoffspezies Ammonium kann, noch spezifisch gering retardiert durch Austauschprozesse und durch Nitrifizierung umgesetzt, relativ weit transportiert werden.

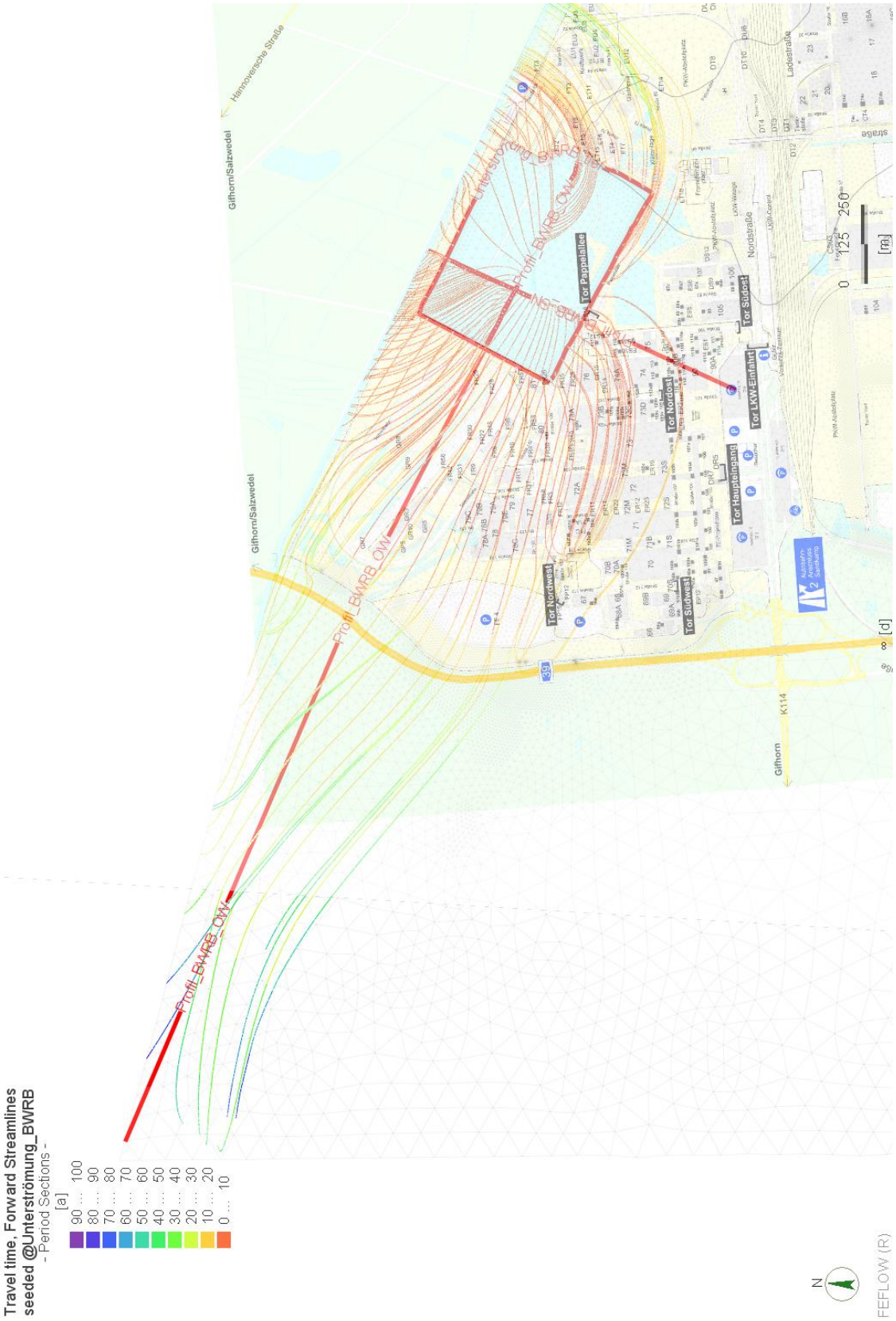


Abbildung 6.6: Abstrombahnlinien aus BWRB im Grundwasserleiter, numerisches Standortgrundwasser-modell Werk Wolfsburg, Bestandsszenario 2024; Legende: Kategorien der Fließzeiten ab BWRB farblich in Jahren (Eine größere Darstellung ist in Anlage H dargestellt)

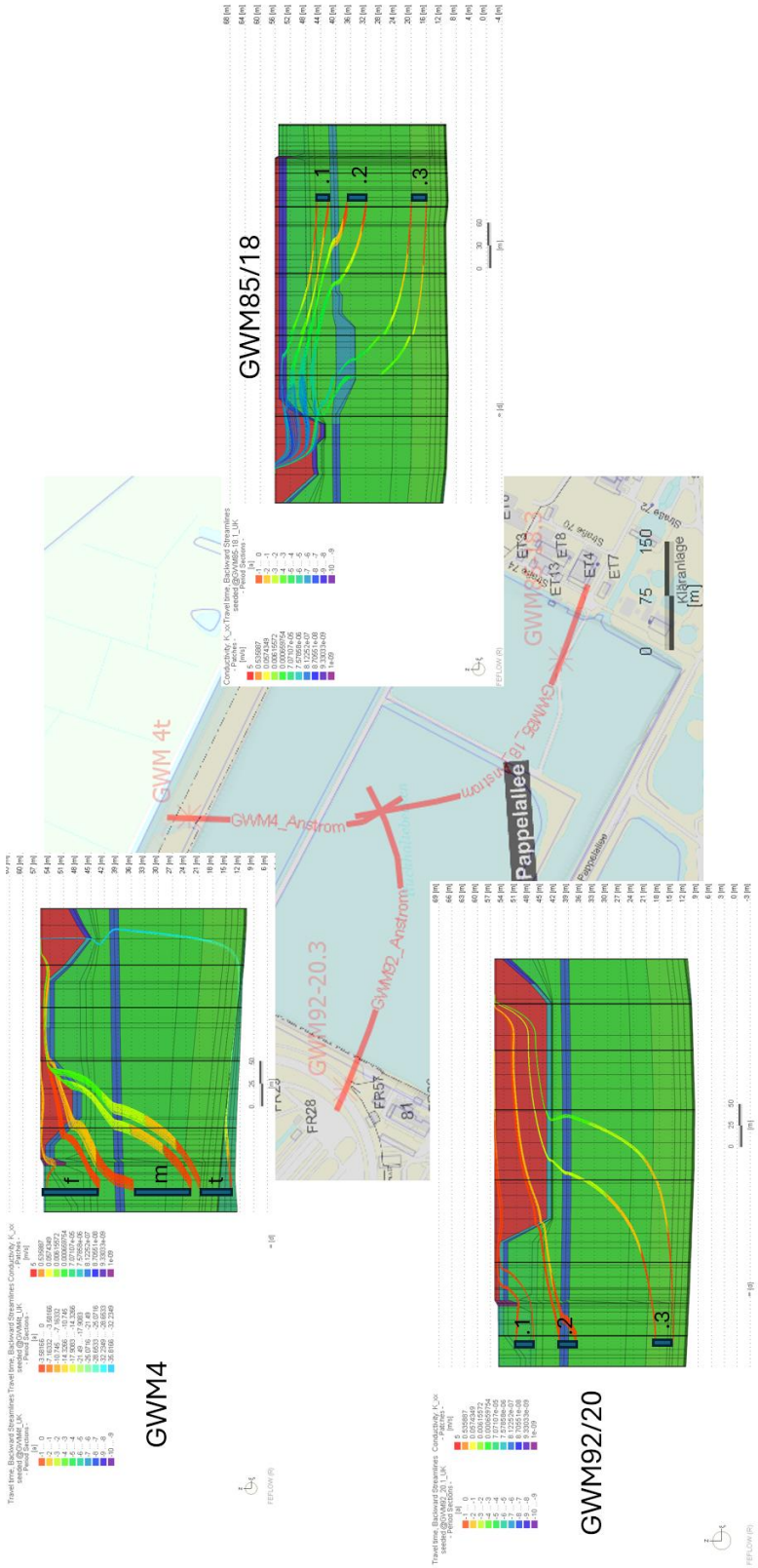


Abbildung 6.7: Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien um das BWRB: von den Beobachtungsmessstellen GWM 4 nördlich, GWM 85/18 östlich und GWM 92/20 westlich des BWRB in Profilschnitten mit jeweiliger Lage der Filterbereiche – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (Eine größere Darstellung ist in Anlage I dargestellt)

Für die Bearbeitung der Fragestellungen zum BWRB wurden ein Hauptbetrachtungsraum sowie ein erweiterter Betrachtungsraum festgelegt. Die Ausgrenzung des Hauptbetrachtungsraumes erfolgte mit Hilfe der im vorherigen Abschnitt vorgestellten Berechnungen mit dem Grundwasserströmungsmodell anhand des Verbreitungsgebietes und in Richtung Westen orientierend anhand der 30-Jahres-Isochrone (Abbildung 5.1, Abbildung 6.6, Abbildung 6.7). Das erweiterte Einzugsgebiet wurde auf Grundlage des Grundwassergleichenplanes 2024, orientiert an den großräumigen Trennstromlinien, festgelegt.

Der Betrachtungsraum liegt nahezu vollständig im Bereich des GWK ID 70 “Obere Aller Lockergestein links” und infolge der Unterströmung von infiltriertem BWRB-Wasser unter der Aller nach Norden zu einem geringen Anteil von etwa 400.000 m² im Gebiet des GWK ID 23 “Ise Lockergestein links” (400.000 m² entspricht ca. 0,076% von 527 km² GWK „Ise Lockergestein links” in Niedersachsen). Der erweiterte Betrachtungsraum erstreckt sich nur noch im Bereich des GWK ID 70 “Obere Aller Lockergestein links” – südlich der Aller. Da der Modellraum des hier angewendeten Grundwassermodells für den Standort Werk Wolfsburg an der Achse des Oberflächengewässers Aller/Allerkanal abgegrenzt ist, laufen Bahnlinien in Abbildung 6.6 und Abbildung 6.7. nur bis zu dieser Modellgrenze, obwohl sie teilweise die Aller unterströmen. Die Reichweite der Unterströmung wird etwa durch die nördlich der Aller liegende Grenze des Betrachtungsraumes markiert (vgl. Abbildung 5.1). Die beiden betroffenen Grundwasserkörper („Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“) wurden behördlicherseits offenbar anhand der topografischen Grenze des oberflächigen Verlaufes der Aller abgegrenzt. Grundwasser unterströmt temporär zwischen Kästorf und Weyhausen temporär die Aller - aus dem GWK „Obere Aller Lockergestein links“ von südlich der Aller nach Norden, um dann von Norden her in die Nebengerinne oder zur Aller zu entlasten. Die Ausbildung bzw. Weite der Unterströmung variiert abhängig von den umliegenden Druckpotenzialen und verschiebt die Einzugsgebiete bzw. eigentliche Grenze zwischen den Grundwasserkörpern. Die Fließzeiten des aus dem Betriebswasserrückhaltebecken infiltrierten Wassers betragen westwärts bis zur Werksgrenze ca. 10-20 Jahre. Eine Entlastung dieses aus dem Betriebswasserrückhaltebecken neugebildeten Grundwassers in die Aller und Nebengerinne nördlich des Betriebswasserrückhaltebeckens findet wahrscheinlich innerhalb weniger Wochen bis Monate statt.

6.4 Standortbezogene Bewertung des Grundwasserkörpers nach Menge

Der Zielzustand des „guten“ mengenmäßigen Zustands ist für die beiden betroffenen Grundwasserkörper erreicht (Tabelle 6.1). Die GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ sind unterschiedlich stark durch die ihnen zugeordneten Wasserrechte beansprucht (Tabelle 6.3). Der erlaubte Entnahmeanteil für den Grundwasserkörper „Obere Aller Lockergestein links“ beträgt 21,45%, für den Grundwasserkörper „Ise Lockergestein links“ etwa 46,24% (NLWKN 2021). Hierbei wird der rechnerisch verfügbaren Grundwasserneubildung die Summe der Entnahmerechte (öffentliche Wasserversorgung und Brauchwasser / Berechnung) gegenübergestellt.

Für die betroffenen Grundwasserkörper wurde demnach das nutzbare Dargebot nicht vollständig durch die vorliegenden Wasserrechte ausgeschöpft. Dennoch wirken sich bei direkt aneinandergrenzenden Einzugsgebieten bzw. Grundwasserkörpern Wasserstandsschwankungen und konkurrierende Randzuströme einschränkend auf das verfügbare Dargebot aus.

Tabelle 6.3: Wasserrechtliche Auslastung der betroffenen Grundwasserkörper (NLWKN 2021) und Darstellung des zukünftig nutzbaren Grundwasserdargebots (Erlass zur mengenmäßigen Bewirtschaftung des Grundwassers vom 23.04.2024).

Grundwasserkörper	**Obere Aller Lockergestein links* GWK 4_2110**	**Ise Lockergestein links GWK 4_2104**
Grundwasserneubildung	30.690.000 m³/a	64.320.000 m³/a
Entnahmerechte gesamt	6.581.874 m³/a	29.743.504 m³/a
• öffentliche Wasserversorgung	3.250.000 m³/a	17.813.000 m³/a
• Brauchwasser / Beregnung	3.331.874 m³/a	11.930.504 m³/a
Erlaubter Entnahmeanteil bezogen auf die Grundwasserneubildung	21,45%	46,24%
Zukünftig nutzbares Grundwasserdargebot		
Mittleres Grundwasserdargebot abgeschätzt nach Modell mGrowa22 (modifizierte Zehrung)	7,27 Mio. m³/a	47,99 Mio. m³/a
Zugelassene Entnahmemengen	8,44 Mio. m³/a	26,13 Mio. m³/a
Maßgebliche nutzbare Dargebotsreserve	0,0 Mio. m³/a	1,6 Mio. m³/a

* nur niedersächsischer Anteil des Grundwasserkörpers

Die Grundwasserneubildung erfolgt im Wesentlichen durch Niederschläge, wobei in den letzten Jahren aufgrund zunehmender Trockenperioden tendenziell sinkende Grundwasserstände zu beobachten waren. Die mittlere Grundwasserneubildung beträgt ca. 122 mm/a für den Grundwasserkörper „Ise Lockergestein links“ sowie ca. 116 mm/a für den Grundwasserkörper „Obere Aller Lockergestein links“ (Abbildung 6.8).

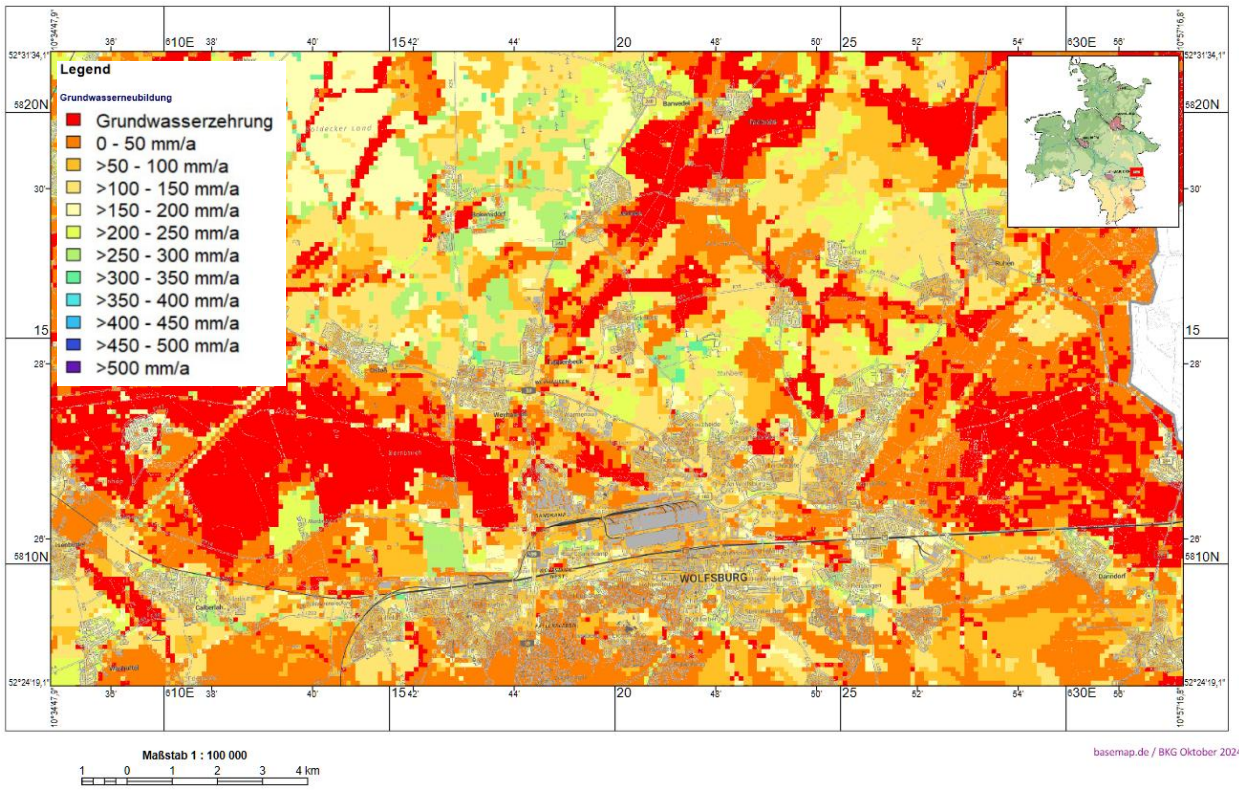


Abbildung 6.8: Grundwasserneubildung im Zeitraum 1991 - 2020 gemäß NIBIS®Kartenserver (https://nibis.lbeg.de).

Mit dem „Erlass zur mengenmäßigen Bewirtschaftung des Grundwassers“ vom 23.04.2024 gibt das Land einen landesweiten Bewirtschaftungsrahmen vor, der dem Erhalt des guten mengenmäßigen Zustands der Grundwasserressource in Niedersachsen dient. Mit dem Erlass werden die maßgeblich nutzbaren Grundwasserdargebotsreserven benannt, die noch über das Volumen der vorhandenen erlaubten Grundwasserentnahmen hinaus im Einklang mit den Vorgaben der WRRL genutzt werden können (Tabelle 6.3). Als Ausgangsgröße für die Berechnungen wurde die mittlere jährliche Grundwasserneubildung für den Prognosezeitraums 2031-2060 herangezogen. Angaben zur maßgeblich nutzbaren Grundwasserdargebotsreserve liegen auch auf Ebene von Teilbereichen der Grundwasserkörper vor.

Der Wasserhaushalt im Raum Wolfsburg ist in der Bilanz angespannt. Die maßgebliche nutzbare Grundwasserdargebotsreserve des Teilgrundwasserkörper „Ise Lockergestein links“ im Zuständigkeitsbereich der Stadt Wolfsburg wird im Erlass mit <0,1 Mio. m³/a beziffert. Bei der prognostizierten mittleren Grundwasserneubildung sind somit kaum nutzbare Dargebotsreserven vorhanden. Für den Teilgrundwasserkörper „Obere Aller Lockergestein links“ im Zuständigkeitsbereich der Stadt Wolfsburg wird die nutzbare Dargebotsreserve als fast vollständig erschöpft eingestuft.

Im Rahmen des Wasserversorgungskonzeptes Niedersachsen erfolgt eine Bilanzierung des derzeitigen Standes sowie der mittel- und langfristigen Entwicklungen der niedersächsischen Wasserversorgung (MU 2022). Das gewinnbare Grundwasserdargebot und die ermittelten Wasserentnahmen der Grundwassernutzer werden zu verschiedenen Zeitpunkten (2015, 2030, 2050 und 2100) gegenübergestellt, um den sich ändernden Nutzungsdruck abzubilden. In den beiden betroffenen Grundwasserkörpern ist der Nutzungsdruck bereits hoch und wird zukünftig weiter zunehmen.

Randbedingung Betriebswasserrückhaltebecken

Aufgrund der Wasserstandshaltung im Betriebswasserrückhaltebecken des VW-Werks bei 56,1 m NN und damit ca. 0,7 m über dem umgebenden Grundwasserstand bei 55,4 m NN besteht ein starker hydraulischer Gradient aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in den Grundwasserleiter. Aus dem Betriebswasserrückhaltebecken wird auf Grundlage der Bilanzen aus dem numerischen Grundwassermodell vom Standort Werk Wolfsburg eine Infiltration in den umliegenden Grundwasserleiter in Höhe von max. 4.000 m³/d bzw. max. 1.460.000 m³/a angenommen.

Bezogen auf die angegebene, natürliche Gesamtneubildung innerhalb der GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ bedeutet dies einen zusätzlichen Anteil von 4,8% bzw. 2,2%. Bezogen auf beide Grundwasserkörper zusammen (summarische Grundwasserneubildung 95.010.000 m³/a) beträgt der zusätzliche Anteil ca. 1,6%.

Hinsichtlich des berechneten mittleren Grundwasserdargebots (Tabelle 6.3) beträgt die jährliche Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken statistisch 18% des GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und 2,7% des GWK „Ise Lockergestein links“. Damit wird der hohe Stellenwert der Infiltration insbesondere für den Grundwasserkörper südlich der Aller deutlich. Entnahmen aus dem Grundwasser finden durch den Betrieb des BWRB nicht statt. In Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers ist daher durch den Betrieb des BWRB und der Infiltration in den umgebenden Grundwasserleiter, trotz der genannten Einschränkungen in Bezug auf die Datenlage, keinesfalls eine Verschlechterung zu besorgen. Vielmehr erfolgt eine signifikante Stützung des Wasserhaushaltes und eine Verbesserung des mengenmäßigen Zustandes (Verbesserungsgebot). Das westlich des Werks gelegene FFH-Gebiet und die nördlichen und westlichen Naturschutzgebiete sind mit den dortigen wertgebenden Arten bzw. Lebensraumtypen an den Status-Quo des Wasserhaushaltes angepasst.

6.5 Chemischer Zustand

Beide betroffene Grundwasserkörper verfehlen aktuell den „guten“ chemischen Zustand (Tabelle 6.1). In den aktuellen Steckbriefen des Landes Niedersachsen für die betrachteten Grundwasserkörper ergibt sich der schlechte chemische Zustand aus der Überschreitung der Schwellenwerte (nach Anlage 2 GrwV) für Nitrat, Pestizide/aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte. Die Belastungen der Grundwasserkörper resultieren somit vorrangig aus der landwirtschaftlichen Nutzung. Etwaige Überschreitung anderer Parameter, die den schlechten chemischen Zustand bedingen werden nicht aufgeführt. Im Folgenden werden die Verhältnisse im Nahbereich des Betriebswasserrückhaltebeckens detailliert betrachtet.

6.5.1 Methodik

Die Qualität des Grundwasserkörpers am Standort des Betriebswasserrückhaltebeckens ist auf der Ebene der Immission zu bewerten. Als Orte der Beurteilung werden ausgewählte Grundwassermessstellen im anstromigen und abstromigen Umfeld des tiefen Loches herangezogen (Tabelle 6.4, Abbildung 6.9).

Tabelle 6.4: Ausgewählte Grundwassermessstellen (GWM) im Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens

Name	Tiefe [muGOK]	Lage	Art der GWM
Abstrom BWRB			
GWM 4 f GWM 4 m GWM 4 t	1,3-13,0 20,4-33,2 35,1-42,0	Nördlicher Rand BWRB zwischen BWRB und Aller	Messstellengruppe (3 Filterbereiche)
GWM 85/18.1 GWM 85/18.2 GWM 85/18.3	12,11-15,11 20,09-25,09 37,1-41,1	Auf Damm im Bereich östlicher Teilbecken nahe Kläranlage	Messstellengruppe (3 Filterbereiche)
GWM 92/20.1 GWM 92/20.2 GWM 92/20.3	6,12-10,12 16,16-20,16 38,35-42,35	Westlicher Rand BWRB, nahe Teststrecke	Messstellengruppe (3 Filterbereiche)
GWM 93/20.1 GWM 93/20.2	6,1-10,1 39,1-43,1	Westlicher Rand BWRB, nahe Teststrecke	Messstellengruppe (2 Filterbereiche)
GWM 17 F GWM 17 T GWM 17 M	8,9-13,9 17,8-22,8 36,8-41,8	Südlicher Rand BWRB	Messstellengruppe (3 Filterbereiche)
Anstrom BWRB		Anstrom aus Südosten	
GWM 42/09.1 GWM 42/09.2 GWM 42/09.3 GWM 42/09.4	6-8 18-20 23,5-25,5 36 - 38	Anstrom BWRB; Grundwasserreinigungsanlage (GWRA 2)	Messstellengruppe (4 Filterbereiche)
H1Br2A H1Br2B	32,4-36,4 16-24	Anstrom BWRB; Grundwasserreinigungsanlage (GWRA 2)	Brunnen

Die Beeinflussung des Grundwassers durch Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken wird anhand

- des Oberflächenwassers im Ablauf des Betriebswasserrückhaltebeckens (Messpunkt P3, Messzeitraum 2019 – 2024),
- des von Südosten her anströmenden Grundwassers (GWM 42, H1Br2A, H1Br2B, Messzeitraum 2020 - 2024) und
- des nach Westen und Norden abströmenden Grundwassers (GWM 4, GWM 92/20, GWM 85/18, Messzeitraum 2020 - 2024) bewertet.

Aufzuführen ist hier, dass die Infiltration aus dem BWRB über alle Becken (P1 – P4) erfolgt. Die Untersuchungen und Bewertungen wurden in Bezug auf das Becken P3 durchgeführt, wobei der Hauptgrund die vorliegenden Messergebnisse des regelmäßigen Monitorings des BWRB war.

Als Referenz werden die Schwellenwerte der Anlage 2 GrwV sowie die Geringfügigkeitsschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2017b, c) herangezogen, die anhand der Beurteilungsorte auf Einhaltung geprüft werden. Die Geringfügigkeitsschwelle (GFS) wird definiert als Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteten Werten eingehalten werden.

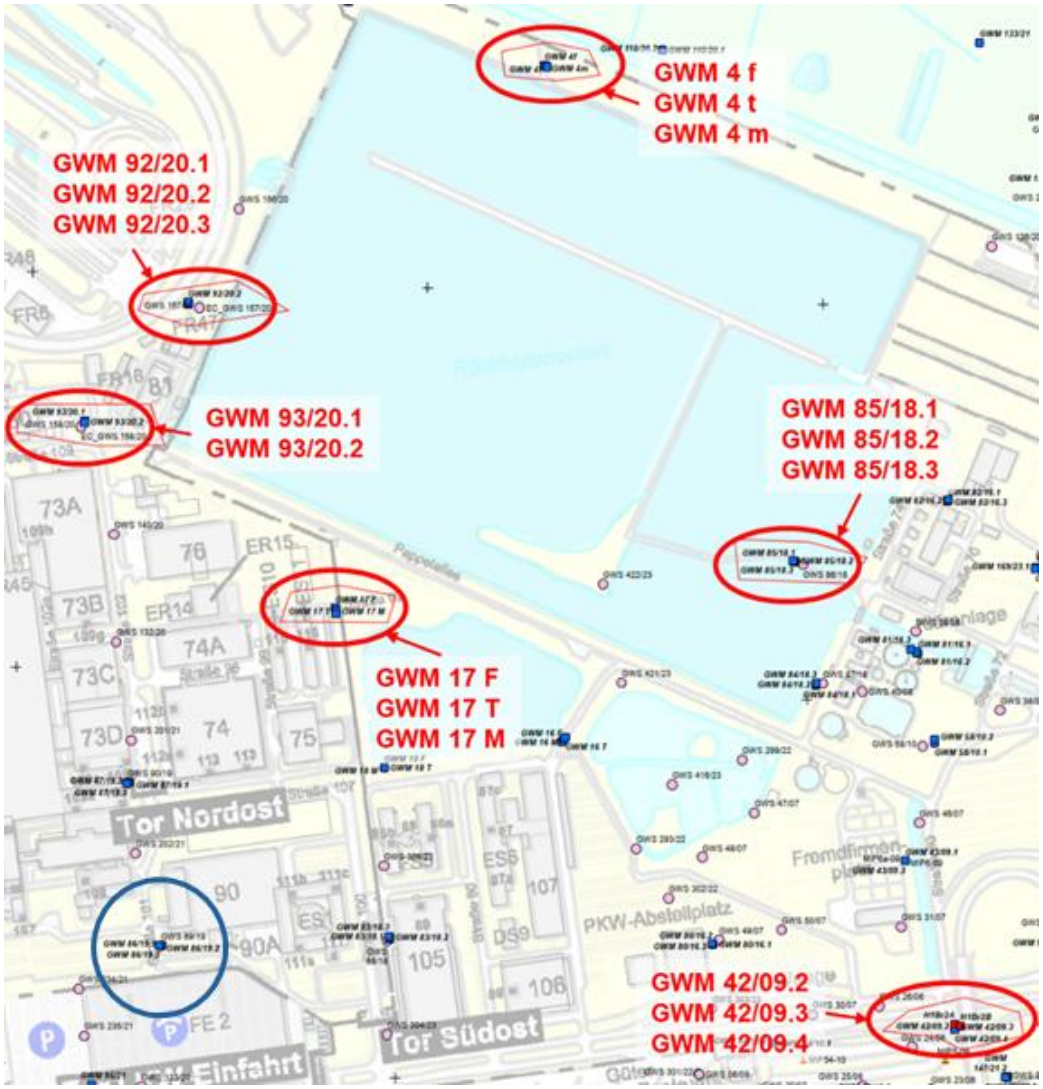


Abbildung 6.9: Lage ausgewählter Grundwassermessstellen im Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens (Blauer Kreis – Vergleichsmessstelle – Anlage 6).

6.5.2 Messergebnisse im Grundwasseranstrom

Im südöstlichen Grundwasseranstrom auf das Betriebswasserrückhaltebecken wurden im Messzeitraum 2020-2024 sehr deutliche Überschreitungen der Schwellenwerte aus Anlage 2 GrwV für Chlorid und Sulfat sowie in tieferen Lagen auch für die Nährstoffe Ammonium und Ortho-Phosphat erfasst (Tabelle 6.5Für das Schwermetall Arsen liegt im obersten Filter eine Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle vor, der Schwellenwert der GrwV wird jedoch eingehalten.

Eine sehr hohe Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle wird für LHKW (Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) gemessen. Nahe der GWM 42/09 wird seit 2021 die Sanierungsanlage GWRA2 betrieben. Die Brunnen der GWRA2 sichern die seit mehreren Jahrzehnten von Südsüdosten her anströmende Grundwasserbelastung mit LHKW.

Im Anstrom auf das Betriebswasserrückhaltebecken wurden zudem erhöhte Werte des Halbmetalls Bor festgestellt, die vor allem im oberen Filter die Geringfügigkeitsschwelle deutlich übertreten. Das aus dem jurassischen Kluftgrundwasserleiter aufsteigende geogen salinare Grundwasser ist u.a. geprägt von hohen Gehalten an Chlorid, Sulfat und Bor.

Tabelle 6.5: Hydrochemische Charakterisierung des südöstlichen Grundwasser-Anstroms auf das BWRB (GWM 42 nahe Brunnen zu GWRA2 Stellwerkbrücke; Mittelwerte aus 2020-2024)

Anstrom				Zeitraum 2020-2024		
Parameter	GFS	GrwV Anlage 2	Einheit	≤ 36 m muGOK Mittelwert aus GWM42/09.3, GWM42/09.4, H1Br2A	36-45 m muGOK Mittelwert aus GWM42/09.2, H1Br2B	> 45 m muGOK Mittelwert aus GWM42/09.1
Nitrat		50	mg/l	3,87	0,19	0
PSM Einzelparameter	**0,1**	0,1	µg/l	0	0	-
PSM Summe	**0,5**	0,5	µg/l	0	0	-
Bor	**0,18**		mg/l	**1,21**	**0,22**	**0,32**
Nickel	**7**		µg/l	1,48	1,5	0
Arsen	**3,2**	10	µg/l	**4,11**	1,39	1,5
Cadmium	**0,3**	0,5	µg/l	0	0	0
Blei	**1,2**	10	µg/l	0,63	0	0
Quecksilber	**0,1**	0,2	µg/l	0	0	0
Ammonium		0,5	mg/l	0,44	0,81	4,12
Chlorid	**250**	250	mg/l	**1,60**	239	94
Nitrit		0,5	mg/l	0	0	0
Ortho-Phosphat		0,5	mg/l	0,29	3,94	0,86
Sulfat	**250**	250	mg/l	**575**	225	70,92
Summe Tri- u.Tetrachlorethen	**10**	10	µg/l	0,19	0,24	0
Summe LCKW	**20**		µg/l	**4,23**	**3,29**	**24**
Summe PFAS		(0,1) 2026	µg/l	0,017	0,04	-
TOC			mg/l	3,7	6,7	-

6.5.3 Messergebnisse im Grundwasserabstrom

Der wesentliche Abstrom aus dem Betriebswasserrückhaltebecken erfolgt in west-/nordwestlicher Richtung. Der Einfluss des Betriebswasserrückhaltebeckens wird durch Grundwassermessstellen nördlich (GWM 4), östlich (GWM 85/18) und westlich (GWM 92/20) des Beckens erfasst (s. Tabelle 6.6). Die Beeinflussung des Grundwassers durch Wasser aus dem BWRB wird anhand der chemischen Zusammensetzung des Wassers im BWRB mit dem Messpunkt P3 (s. Tabelle 6.6) sowie dazu ggf. abgrenzend anhand der hydrochemischen Zusammensetzung:

- des von Südosten her anströmenden Grundwassers (GWM 42) sowie
- des nach Westen und Norden abströmenden Grundwassers (GWM 4f/m/t, GWM 92/20.1/.2/.3, GWM 85/18.1/.2/.3, Abbildung 6.10) bewertet.

Die GWM 17 F - T und GWM 93/20.1 und 93/20.2 wurden im Rahmen der Erstellung des Fachbeitrages nur für die Untersuchung von Einzelparametern herangezogen.

Nahe der GWM 42/09 wird seit 2021 die Sanierungsanlage GWRA2 betrieben. Die Brunnen der GWRA2 sichern eine seit mehreren 10er Jahren von Südsüdosten her anströmende Grundwasserbelastung mit LCKW. Im südöstlichen Grundwasseranstrom auf das BWRB sind die aus GWM 42 und H1Br2A/B bekannten Stoffkonzentrationen, insbesondere LCKW, enthalten. Im näheren anstromigen Bereich auf das BWRB - zwischen Stellwerkbrücke (GWM 42, H1Br2A/B) und BWRB - sind zusätzlich historische Schadstoffeinträge vorhanden, die nicht aus der aktuellen Bewirtschaftung (Produktion) des Standorts stammen.

Unter anderem sind die Stoffe Chlorid, Sulfat, Ammonium, Bor, ortho-Phosphat im Anstrom auf das BWRB von Südosten messbar (Tabelle 6.5). Aus den jurassischen Kluftgrundwasserleiter unterhalb des quartären Lockergesteinsgrundwasserleiters entlastet geogen-salinar beeinflusstes Grundwasser und steigt zu den entlastenden Vorflutern im Allertal auf. Dieses geogen-salinare Wasser ist u.a. geprägt von hohen Gehalten an Chlorid, Sulfat und Bor. Entsprechend der Auswertung von Grundwasser-Isohypsenplänen und vom numerischen Grundwassermodell erfolgt der wesentliche Abstrom aus dem BWRB nach West-/Nordwesten Richtung Barnbruch und nach Norden Richtung Hauptachse des Allertals (vgl. Abbildung 6.7).

Auf den modellgestützt berechneten Bahnlinien liegen die Beobachtungsmessstellen GWM 4 (nördlich), GWM 85 (östlich) und GWM 92/20 (westlich) geeignet, um Einflüsse durch das BWRB ausgehend vom P3 zu erfassen. Diese Pegel wurden daher mit ihren Filterbereichen einer hydrochemischen Einzelauswertung unterzogen (Anlage A bis Anlage C).

Die Konzentration von Sulfat wird im Grundwasser durch mikrobiell induzierten Abbau von organischer Substanz reduziert – insbesondere in Bereichen, wo auf Grund früherer organischer Belastungen bereits das Oxidationspotenzial der Matrix des Grundwasserleiters verbraucht ist.

Tabelle 6.6: **Hydrochemische Charakterisierung des südöstlichen Grundwasser-Abstroms auf das Betriebswasserrückhaltebecken (Mittelwerte aus 2020-2024).**
Rot: Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle (GFS), blau hinterlegt: Überschreitung des Schwellenwerts aus Anlage 2 GrwV.

Art	GFS	GrwV	BWRB Oberflächenwasser	Grundwasser Median			
			Mittelwert (2019/2024)	(2020-2024)			
Parameter [Einheit]		Anl.2	P3	GWM 4f	GWM 4m	GWM 4t	GWM 92/20.1
Leitfähigkeit (vor Ort) [µS/cm]			1031,89	1.010	2.185	10.400	1.115
Sulfat [mg/l]	250	250	137	140	88,5	1.000	150
Chlorid [mg/l]	250	250	142,4	160	455	3.150	160
Hydrogencarbonat [mg/l]			80,4	223	397,5	336	
Nitrit [mg/l]		0,5	0,12				
Nitrat [mg/l]		50	8,9	0	0	0	
Ammonium [mg/l]		0,5	0,26	1,7	0,15	0,3	1,3
ortho-Phosphat [mg/l]		0,5	0,04	2,6	0,76	0,5	8,1
Bor [mg/l]	0,18		1,26	0,91	0,59	0,6	0,84
Calcium [mg/l]			100,5	110	61,5	400	
Chrom (ges.) [µg/l]	3,4						
Eisen (ges.) [mg/l]			0,15		0,73	5,4	
Kalium [mg/l]			15	20	21	74	
Magnesium [mg/l]			9,6	13	7,2	46	
Natrium [mg/l]			98,5	110	375	200	
Nickel [µg/l] (BG 0,006 µg/l)	7		35	0*	9**	0*	0*
Kupfer [µg/l]	5		10				
Zink [µg/l]	60		40				
TOC (org. C gesamt) [mg/l]			8,8	6,1	6,3	3,4	
KW-Index (MKW) [mg/l] (BG 0,1 µg/l)				0*	0*	0*	0*
Vinylchlorid [µg/l] (BG 0,5 µg/l)	0,5		0,1123	0*	0*	0*	0*
Summe Tri- und Tetrachlorethen [µg/l]	10	10	0,547	0*	0*	0*	0*
Summe LHKW [µg/l]	20		0,4875	0*	0*	0*	0,23
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) [µg/l]	0,1		0,082	0,1	4,64	0,114	0,012
Summe 4 PFAS (PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS) [µg/l]			0,134	0,13	5,2	0,22	0,087
Summe der PFAS (EU 2020/2184) [µg/l]			0,149	0,16	5,7	0,29	0,12
Summe PCB [mg/l] (BG 0,0005 µg/l) Einzelwert aus 2025	0,01		0,0031				0

Weiterführung der Tabelle 6.6

Art	GFS	GrwV	Grundwasser Median (2020-2024)				
Parameter [Einheit]		**Anl.2**	**GWM 92/20.2**	**GWM 92/20.3**	**GWM 85/18.1**	**GWM 85/18.2**	**GWM 85/18.3**
Leitfähigkeit (vor Ort) [µS/cm]			1.420	1.685	1.020	1.450	2.780
Sulfat [mg/l]	**250**	250	81	100	150	18	350
Chlorid [mg/l]	**250**	250	250	430	170	190	770
Hydrogencarbonat [mg/l]					200	580	430
Nitrit [mg/l]		0,5					
Nitrat [mg/l]		50			<0,2	<0,2	<0,2
Ammonium [mg/l]		0,5	0,48	6,9	0,53	0,64	6
ortho-Phosphat [mg/l]		0,5	3,4	7,4	0,43	4,4	1,7
Bor [mg/l]	**0,18**		0,52	2,15	1,15	1,5	0,68
Calcium [mg/l]					110	55	190
Chrom (ges.) [µg/l]	**3,4**		**6,4*** **				
Eisen (ges.) [mg/l]							
Kalium [mg/l]					14	14	35
Magnesium [mg/l]					10	5,2	27
Natrium [mg/l]					120	300	400
Nickel [µg/l] (BG 0,006 µg/l)	**7**		0*	0*	0*	0*	0*
Kupfer [µg/l]	**5**						
Zink [µg/l]	**60**						
TOC (org. C gesamt) [mg/l]			0,0064		5,5	7	9,4
KW-Index (MKW) [mg/l] (BG 0,1 µg/l)			0*	0*	0*	0*	0*
Vinylchlorid [µg/l] (BG 0,5 µg/l)	**0,5**		**2**	0*	0*	0*	**1,05**
Summe Tri- und Tetrachlorethen [µg/l]	**10**	10	0*	0*	0*	0*	0*
Summe LHKW [µg/l]	**20**		2,65	1,03	0*	0*	1,05
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) [µg/l]	**0,1**		**0,174**	**1,929**	0,051	**0,355**	**0,6**
Summe 4 PFAS (PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS) [µg/l]			**3,52**	**2**	0,065	**0,45**	**0,67**
Summe der PFAS (EU 2020/2184) [µg/l]			**3,6**	**2,1**	0,1	**0,55**	**0,74**
Summe PCB [mg/l] (BG 0,0005 µg/l) Einzelwert aus 2025	**0,01**		0	0	0		0

* Mehrheit Einzelwerte < Bestimmungsgrenze (BG) (Anzahl Messwerte und Anzahl < BG siehe Anlage 1)
** Anmerkung zur Statistik – Nickel GWM 4 m: Es liegen folgende Werte zugrunde – 9 µg/l in 2022, 6 µg/l in 2025.
*** Anmerkung zur Statistik – Chrom 92/20.2: Es liegen folgende Werte zugrunde – 6,4 µg/l in 2023.

Chlorid	Median GWM 4	Median GWM 85/18	Median GWM 92/20	Sulfat	Median GWM 4	Median GWM 85/18	Median GWM 92/20
muGOK	P3 im Mittel 134,4 mg/l			muGOK	P3 im Mittel 136,95 mg/l		
0				0			
5	150		160	5	125		150
10		170		10		150	
15			250	15			81
20	455	190		20	88,5	18	
25				25			
30				30			
35	3.159	770	430	35	1.000	350	100
40				40			
45				45			

Abbildung 6.10: Vergleichsprofil P3 und Grundwasser GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/10
(farbliche Darstellung stellt eine gewählte Gruppierung dar und dient der besseren Interpretierbarkeit)

Folgende Beobachtungen und Schlussfolgerungen lassen sich aus der Einzelauswertung ziehen.

Es gibt charakteristische Merkmale des Oberflächenwassers im BWRB, welche eine Abgrenzung der aus dem BWRB infiltrierenden Ströme gegenüber dem geogen-salinar beeinflussten tieferen Grundwasser oder gegenüber mit BWRB-fremden chemischen Parametern markiertem Grundwasser abgrenzen lassen. Für die Parameter Chlorid und Sulfat ist für verschiedene Grundwassermessstellen die mittlere tiefenabhängige Konzentration in Abhängigkeit der Tiefe grafisch dargestellt (Abbildung 6.10). Die Darstellung für die weiteren nachfolgend aufgeführten Parameter sind in Anlage D aufgeführt.

- P3 weist gegenüber dem Grundwasser einen deutlich geringeren Gehalt bezgl. der Parameter Chlorid, Sulfat, Calcium, Kalium, Magnesium, o-Phosphat, Eisen ges. und Natrium auf (vgl. Abbildung 6.10 für Chlorid und Sulfat, vgl. Anlage D)
- im Grundwasser nehmen mit zunehmender Tiefe die Gehalte an Chlorid, Calcium, Sulfat, Kalium, Magnesium, ortho-Phosphat, Eisen ges. und Natrium deutlich zu (vgl. Abbildung 6.10 für Chlorid und Sulfat, vgl. Anlage D)
- bei den Parametern Sulfat, Calcium und Magnesium liegen die geringsten Gehalte im mittleren Grundwasserleiterbereich vor (vgl. Anlage D)
- P3 zeigt nachweislich Gehalte an Nitrat- und Nitrit auf, diese Parameter sind im Grundwasser nicht nachweisbar (vgl. Anlage D)
- P3 zeigt Gehalte an Bor, dieser Parameter ist auch im Grundwasser nachweisbar in GWM4 und GWM85 jeweils im oberen Filter, nicht jedoch GWM92 (Anlage D)
- P3 zeigt geringe Gehalte an Nickel, welche im Grundwasser nur in GWM4m nachweisbar sind (vgl. Anlage D)

- PFOS sind sowohl in P3 als auch in heterogener Konzentrationsverteilung im anstromigen Grundwasser feststellbar, Bereich GWRA2 H1Br2A/-B /GWM 42/09 liegt unterhalb GFS 0,1 µg/l und Nasses Dreieck /Tiefes Loch GWM 17 (vgl. Anlage D)
- P3 zeigt nachweislich geringe Gehalte an LHKW, im Grundwasser sind LHKW nur in der GWM 92/20 in allen Tiefen feststellbar (vgl. Anlage D)

Auf Grundlage, der in Anlage D aufgeführten Auswertung der Einzelparameter lässt, sich feststellen, dass vor allem innerhalb der Messstellenstandorte eine qualitative Differenzierung der Mineralisierung vom flachen zum tieferen Filter zu beobachten ist.

Es ist davon auszugehen, dass die oberen Filter von zum BWRB abstromig lokalisierten Messtellen durch Infiltration aus dem BRWB in den Grundwasserleiter beeinflusst sind, während die tieferen Filter erheblich durch frühere Einträge im Anstrom auf das BWRB, ggf. auch historische Einträge aus dem BWRB, und aufsteigendes geogen-salinares Grundwasser beeinflusst werden. Dadurch werden derzeit die abstromig des BWRB gemessenen höheren Stoffkonzentrationen von u.a. ortho-Phosphat, TOC, Ammonium und PFOS plausibel erklärt, welche aktuell im Beckenwasser (P3) nicht auf diesem Niveau nachgewiesen werden. Das hydrogeologische Systemverständnis des Unterströmens von anstromigem Grundwasser unter das BWRB aus dem direkt südöstlich vorgelagerten Bereich korrespondiert mit dortigen Altlastenverdachtsflächen.

Derzeit finden Erkundungsarbeiten in diesen Bereichen statt. So ist bereits zum Zeitpunkt der Erstellung des Fachbeitrages gesichert bekannt, dass ein früheres Stapelbecken mit Nutzung zwischen etwa 1930 und 1960 im Bereich des Nassen Dreiecks südlich der Südost-Ecke des BWRB eine Altlastenfläche darstellt. Auch die historische Nutzung des Bereiches des südwestlichen Beckens lässt frühere Einträge mit höherer Fracht an Störstoffen in den Grundwasserleiter vermuten, die jedoch heute nicht mehr aus dem Becken in den GWL infiltrieren. Ausgehend vom BWRB infiltriert deutlich geringer mineralisiertes Wasser in den oberen Grundwasserleiter. Die chemische Zusammensetzung des BWRB mit P3 müsste sich nach Systemvorstellung basierend auf Bahnlinien aus numerischem Modell und Strömung entsprechend der Potenzialverteilung im Grundwasser-Isohypsenplan an den GWM im Umfeld (GWM4, GWM 85, GWM 92) vor allem in den Filterlagen f bzw. -.1 abbilden, schwächer in den Filterlagen -m und -.2 (Abbildung 6.7).

Mit zunehmender Tiefe tritt die Beeinflussung durch das BWRB zurück hinter andere Grundwasserqualitäten mit deutlich höherem Mineralisierungsgrad.

Die Differenzen zwischen den Mustern der chemischen Zusammensetzung von einerseits BWRB und andererseits Messstellen im unterströmendem und umströmendem Grundwasser stützen das aus dem numerischen Grundwassermodell erlangte Strömungsbild.

Die Infiltration aus dem BWRB in den Grundwasserleiter bewirkt lateral und vertikal unterschiedliche stoffliche Zusammensetzungen im Grundwasserleiter und kann nachgewiesen werden mit der Zuordnung nach Tabelle 6.7.

Tabelle 6.7: Einordnung GWM-Filterlagen in den Abstrom aus dem BWRB, vgl. Anlage D

Messpunkt	Tiefe [muGOK]	Fließzeit	Herkunft Wasser [%] [1]	Fußabdruck Chemie
GWM 4f	1,3-13,0	< 1 a	100% BWRB	BWRB
GWM 4m	20,4-33,2	Mischung 1 a bis 4 a	>50% BWRB	BWRB + Anstrom + salinar
GWM 4t	35,1-42,0	Mischung 3 a bis 6 a	überhaupt >0% BWRB	Anstrom + geogen-salinar
GWM 92/20.1	6,12-10,12	< 1 a	100% BWRB	BWRB
GWM 92/20.2	16,16-20,16	Mischung 1 a bis 2 a	50% BWRB	BWRB + naher Anstrom
GWM 92/20.3	38,35-42,35	Mischung 2 a bis 4 a	>20% BWRB	Anstrom + BWRB + salinar
GWM 85/18.1	12,11-15,11	Mischung 1 a bis 3 a	100% BWRB	BWRB
GWM 85/18.2	20,09-25,09	Mischung 1 a bis 4 a	>50% BWRB	BWRB + naher Anstrom
GWM 85/18.3	37,1-41,1	Mischung 3 a bis 6 a	überhaupt >0% BWRB	Anstrom + salinar

[1] orientierend abgeschätzt unter Berücksichtigung des num. Modells

Die Aufstellung in Tabelle 6.7 und die Bahnlinien des Grundwassermodells stützen die Ausweisung des Hauptbetrachtungsraum und erweiterten Betrachtungsraums (vgl. Abbildung 5.1). Innerhalb von 10 bis 30 Jahren entlastet der Großteil des aus dem BWRB in den Grundwasserleiter infiltrierten Wassers in die oberirdischen Vorfluter – hauptsächlich in die Aller.

Dabei wird das aus dem BWRB stammende Grundwasser begleitend unterlagert von anströmendem Grundwasser und überlagert von neu gebildetem Grundwasser. An den jeweiligen Interfaces durchmischen sich die Ströme durch hydrodynamische Dispersion.

Der größte Anteil der infiltrierten Wassermenge strömt auf einer Strecke von etwa 1 km direkt entlang der nördlichen Werksgrenze in die Achse des Allertals und entlastet westlich aufsteigend in die Aller und Nebengerinne.

Mit längeren Fließzeiten über 30 Jahre entlastet der geringere Anteil weiter abstromig zum Allerkanal und die Aller südwestlich von Weyhausen. Dieser Befund basiert v.a. auf der Isohypsenverteilung und dem numerischen Grundwassemodell - die hydrochemischen Muster der Qualität des BWRB ist im erweiterten Betrachtungsraum mit den vorliegenden Daten nicht nachweisbar.

6.6 Grundwasserabhängige Landökosysteme

In den Steckbriefen der Grundwasserkörper (Wasserblick, https://geoportal.bafg.de) werden für den GWK „Obere Aller Lockergestein links“ sechs wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete benannt und für den GWK „Ise Lockergestein links“ neun Gebiete. Im Bereich des Haupt- und erweiterten Betrachtungsraums befindet sich das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331). Das FFH-Gebiet weist eine Gesamtgröße von ca. 180 km² auf und setzt sich im Wesentlichen aus den miteinander verbundenen Flussniederungen der drei Flüsse Aller, Leine und Oker zusammen (NLWKN 2023). Es erstreckt sich von Wolfsburg (Aller), Braunschweig (Oker) und Hannover (Leine) bis nach Verden.

Im Betrachtungsraum ist das FFH-Gebiet durch die NSG „Barnbruch“, „Düpenwiesen“ und „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ unter Schutz gestellt (Abbildung 6.11). Außerhalb des Betrachtungsraums grenzt das NSG „Barnbruchswiesen und Ilkerbruch“ an. Das NSG „Barnbruch“ ist ein naturnahes, vorherrschend feuchtes Waldgebiet mit großflächigen Waldbeständen, feuchten Lichtungen, Fließ- und Kleingewässern.

Es liegt in einer überwiegend feuchten bis nassen Niederung (Verordnung über das Naturschutzgebiet „Barnbruch“, Landkreis Gifhorn vom 10.02.2021). Die „Düpenwiesen“ umfassen ein weiträumiges, nahezu ebenes Feuchtgebiet in einer flachen, weitläufigen Geländemulde. Prägend für das Gebiet sind hohe Grundwasserstände als Grundlage für einen der größten geschlossenen Röhricht- und Großseggen-Bestände im östlichen Niedersachsen mit herausragender Bedeutung als Brut- und Rastgebiet seltener und gefährdeter Vogelarten. Der Wasserhaushalt im gesamten Gebiet wird maßgeblich durch die Grundwasserverhältnisse bestimmt (Verordnung über das Naturschutzgebiet „Düpenwiesen“ vom 10.02.2021).

Das NSG „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ umfasst die Aller einschließlich ihrer Talaue mit weitgehend unverbauten Ufern, die auf langen Strecken von feuchten Hochstaudenfluren eingenommen sind, einigen Altarmen und kleineren Auwaldbereichen (Verordnung über das Naturschutzgebiet "Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ vom 08.09.2014). Das FFH-Gebiet ist im Betrachtungsraum zudem als EU-Vogelschutzgebiet „Barnbruch“ (DE 3530-401) ausgewiesen.

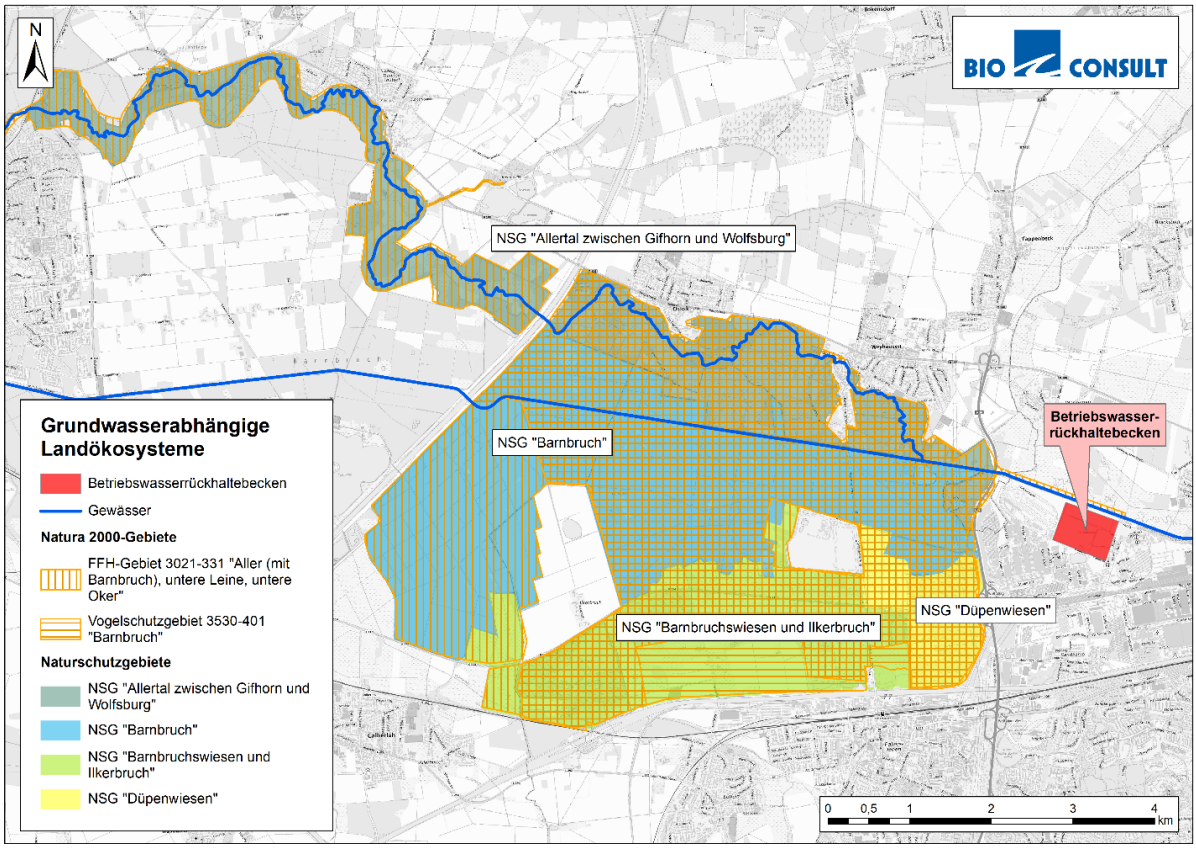


Abbildung 6.11: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Betrachtungsraum.

7 Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens

Betrachtungsrelevant sind solche Vorhabenwirkungen, die zu einer nachteiligen Veränderung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands in den betroffenen Grundwasserkörpern führen können und sich somit negativ auf die Bewirtschaftungsziele der Grundwasserkörper auswirken können.

In Bezug auf den mengenmäßigen Zustand lassen sich keine negativen Wirkungen erkennen. Es findet keine Entnahme von Grundwasser statt. Die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in den Grundwasserleiter mit max. 4.000 m³/d stützt den regionalen Wasserhaushalt und ist damit insbesondere für den Grundwasserkörper „Obere Aller Lockergestein links“ und die grundwasserabhängigen Landökosysteme (NSG Barnbruch, NSG Düpenwiesen, NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg) von hoher Bedeutung. Vor allem während sommerlicher Niedrigwasserphasen ist die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken für die Feuchtgebiete und Auwälder sowie für die Wasserführung der Aller bedeutsam.

Die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken führt zu stofflichen Einträgen in den Grundwasserleiter. Das infiltrierte Wasser besitzt grundsätzlich eine gegenüber dem anströmenden Grundwasser bessere chemische Gesamtqualität. Im Betriebswasserrückhaltebecken treten allerdings für Bor und Nickel Konzentrationen auf, die den Geringfügigkeitsschwellenwert für das Grundwasser überschreiten. Betrachtungsrelevant ist zudem PFOS bzw. die Summe der PFAS, da in den tieferen Grundwasserlagen sehr deutliche Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwelle festgestellt wurden und auch in den nachweislich durch die Infiltration des Betriebswasserrückhaltebeckens beeinflussten geringeren Tiefen die Geringfügigkeitsschwelle erreicht wurde.

Im Anstrom auf den Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens weist das Grundwasser Belastungen mit organischen Verbindungen sowie Ammonium und ortho-Phosphat auf. Die hohen Konzentrationen dieser Stoffe stammen nachweislich nicht aus dem Wasserkörper des Betriebswasserrückhaltebeckens. Für Nit-

rat wurden im Betriebswasserrückhaltebecken zwar erhöhte Konzentrationen nachgewiesen, Im Grundwasserleiter ist der Nährstoff jedoch nicht nachweisbar. Eine weitere Verschlechterung des GWK „Ise Lockergestein links“ durch zusätzliche Nitrateinträge kann daher ausgeschlossen werden. Auch für weitere Stoffe (u.a. PCB, Benzo[a]pyren) lassen sich keine grundwassergefährdenden Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken erkennen.

Zusammenfassend ergeben sich aufgrund der Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken potenzielle Auswirkungen auf das Grundwasser durch Einträge von Bor, Nickel und PFOS. Diese stofflichen Einträge werden daher in der Auswirkungsprognose (Kap. 8) weiter betrachtet.

8 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Grundwasserkörper

Auswirkungen auf das Grundwasser durch die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken sind potenziell durch Einträge von Bor, Nickel und PFOS zu erwarten (Tabelle 6.6)

Durch den Betrieb des BWRB mit der Wasserhaltung auf einem Niveau oberhalb des umgebenden Grundwasserspiegels wird die Nutzung von Betriebswasser in gesicherter Qualität ermöglicht. Dem BWRB strömt Wasser aus dem Regenwasserhauptsammler und der Werkskläranlage zu.

8.1 Menge

Die Infiltration aus dem BWRB in den Grundwasserleiter mit max. 4.000 m³/d stützt den regionalen Wasserhaushalt. Änderungen der Infiltrationsrate aus dem BWRB in den Grundwasserleiter können Auswirkungen auf die Grundwasserstände im Umfeld, auf Abflussraten, Wasserstände und Qualität in Vorflutern sowie Fließrichtung und Fließgeschwindigkeit bestehender stofflicher Belastungen bewirken. Allgemein lässt sich für eine Verringerung von Einstauhöhe eine etwa gleichwertige Verringerung der Infiltration vorhersagen.

8.2 Strömungsrichtung Grundwasser

Die Infiltration aus dem BWRB bewirkt eine Abflachung des hydraulischen Gradienten südlich des BWRB im Werk und bewirkt eine westlich und eine nordöstlich um das BWRB gerichtete Grundwasserströmung. Langfristige Wasserhaltungen für Sicherungsmaßnahmen und Infrastruktur im Werk sind auf diesen Status Quo abgestimmt.

Änderungen der Einstauhöhe im BWRB können Auswirkungen auf bestehende stoffliche Belastungen bzw. Grundwasserschäden und deren hydraulische Sicherungen bewirken. Bei verringerter Infiltration würde Grundwasser, welches zurzeit südwestlich oder östlich vom BWRB vorbeiströmt, näher am BWRB oder sogar randlich weiter unterhalb des BWRB in Richtung Entlastung zur Aller und den Nebengerinnen strömen.

Dementsprechend würden in diesen Bereichen vorhandene stoffliche Belastungen beeinflusst und bisherige Verbreitungsbereiche verändert. Auswirkungen durchfließendes infiltriertes Wasser in Geschwindigkeit und Reichweite sind maßgeblich abhängig von den Druckspiegeln umliegender hydraulischer Randbedingungen – hier insbesondere vom Wasserstand in Aller und Allerkanal.

8.3 Qualität

Das infiltrierte Wasser aus dem BWRB besitzt eine gegenüber dem anströmenden Grundwasser - nachgewiesen in konkreten Messstellen – bezogen auf die meisten Parameter eine bessere chemische Gesamtqualität. Für die Parameter PCB, PFOS, Nickel und Bor wurden zwischen 2019 - 2024 im BWRB gegenüber einigen Filterlagen im Grundwasser im Anstrom und Abstrom teilweise höhere Konzentrationen festgestellt, die tlw. über dem jeweiligen Vorsorgewert für Grundwasser GFS liegen. (Anlage D).

Auf Grund der spezifischen Transporteigenschaften auf dem Grundwasserpfad werden Stoffe unterschiedlich weit transportiert und sind unterschiedlich kontrastreich im Grundwasserleiter abstromig des BWRB nachweisbar bzw. nicht nachweisbar.

8.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Die polychlorierte Biphenyle (PCB) werden auf Grund der Affinität zur Sorption an organische Substanzen im Grundwasserleiter stark zurückgehalten, besitzen geringes Abbaupotenzial und erreichen durch die Retardation geringe Transportweiten außerhalb des BWRB im Grundwasserleiter. Derzeit gilt ein Vorsorgewert GFS (LAWA 2016) im Grundwasser für die Summe PCB-Kongenere von 0,01 µg/l (0,0005 je für PCB-28,-52,-101, -118, -138, -153, -180). Die Vorsorgewerte für Grundwasser für einzelne Kongenere PCB 52/138/153 werden im Oberflächenwasser des BWRB 2019-2020 in sehr geringem Maße überschritten – Konzentrationen liegen bei etwa 0,0005 µg/l bis 0,001 µg/l (vgl. Anhang 1). Der Vorsorge-Summenwert von 0,01 µg/l wird – bei Berechnung als 5facher Wert der Summe der nachgewiesenen 6 Kongenere aus PCB-28,-52,-101,-138, -153, -180 etwa 1,5fach überschritten (vgl. Anlage D).

Aufgrund der Retardation im Boden bzw. Grundwasserleiter erreichen die sehr geringen Gehalte an PCB im BWRB nachweisbar nicht die GWM 4f nördlich des BWRB. Die Kenntnisdefizite zur Verbreitung von PCB im Anstrom und Umfeld des BWRB werden derzeit im Rahmen einer vorsorgebasierten Untersuchung zur Verteilung von PCB im Werk Wolfsburg bearbeitet.

8.5 PFOS (Gruppe der PFAS)

Substanzen der Gruppe der PFAS werden auf Grund der geringen Affinität zur Sorption im Grundwasserleiter in geringem Umfang zurückgehalten und besitzen ein äußerst geringes Abbaupotenzial – sie erreichen entsprechend der Dauer und des Zeitpunktes der Immission große Transportweiten außerhalb des BWRB im Grundwasserleiter. Der Verteilungskoeffizient Octanol/Wasser, $\log_{KOW}$, ist ein laborativ bestimmbares Maß für die Neigung von Substanzen sich an eine organische Matrix anzulagern. Je höher der $\log_{KOW}$ der transportierten Substanz und je höher der Anteil organischer Bestandteile im Boden bzw. Grundwasserleiter, desto mehr wird die Substanz in einem durchflossenen Kompartiment fixiert und dadurch wird die scheinbare Fließgeschwindigkeit des eingetragenen Konzentrationsimpulses verzögert. Eine limitierende Größe der Retardation ist neben der Konzentration die spezifische Sorptionseigenschaft organischer Anteile im Sediment. Der berechnete $\log_{KOW}$ von PFOS liegt je nach Referenz mit 4,67[1] bis 6,28[2] über dem $\log_{KOW}$ von Tetrachlorethen (PCE) mit 3,4[3]. Der Vergleich von experimentell ermittelten $\log_{KOW}$ von PCE mit berechneten $\log_{KOW}$ von PFOS ist nicht eindeutig belastbar. Ebenfalls nicht eindeutige Schlussfolgerungen sind zulässig vom Wert $\log_{KOW}$ auf standort-spezifischen $\log_{KOC}$. Dennoch ist aus den $\log_{KOW}$ eine Größenordnung der Retardation im Grundwasserleiter abschätzbar – für PFOS kann eine Retardation bei den Vergleichen der Konzentrationen abstromiger GWM mit dem BWRB berücksichtigt werden.

Derzeit gelten Vorsorgewerte GFS (LAWA 2017) im Grundwasser für 7 Einzelverbindungen - PFOA, PFOS und PFHxS von je 0,1 µg/l; PFNA 0,06 µg/l, PFHxA und PFBS je 6 µg/l und PFBA 10 µg/l.

[1] SPARC (2002). SPARC on-line calculator. http://ibmlc2.chem.uga.edu/sparc/ - https://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LAWA/AO/O_5.07_L28_db_PFOS_Datenblatt_UQN-Vorschlag_100315870844862830090915 7.pdf
[2] U.S.EPA (2009). EPI Suite v4.0. http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuitedl.htm. U.S.Environmental Protection Agency, Washington, DC. - https://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LAWA/AO/O_5.07_L28_db_PFOS_Datenblatt_UQN-Vorschlag_100315870844862830090915 7.pdf
[3] https://gestis.dguv.de/data?name=013680

Die Konzentration von PFOS liegt im BWRB mit einem Mittelwert 2019/2024 ca. 0,082 µg/l – aktuelle Tendenz abnehmend - unterhalb des Vorsorgewertes im Grundwasser für die PFAS-Einzelverbindung PFOS von GFS (LAWA 2017) 0,1 µg/l PFOS. Andere nachgewiesene PFAS liegen im BWRB ebenfalls unterhalb bestehender GFS.

Die Summe PFAS-4 (PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS) liegt im Mittel in 2019/2024 bei ca. 0,13 µg/l. Perspektivisch bestimmt ab 12.01.2026 nach Übergangsfrist die Trinkwasserverordnung einen Summenwert von 0,1 µg/l (PFAS-20) und ab 12.01.2028 einen Wert von 0,02 µg/l für die Summe PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS (PFAS-4). An diesen Werten werden sich erwartungsgemäß perspektivisch GFS-Werte der LAWA orientieren.

Aufgrund von in der Vergangenheit unterschiedlich hohen Gehalten von PFAS im südlichen direkten Anstrom auf das BWRB und im BWRB, sind im Abstrom diese Immissionen chronologisch gestaffelt im umgebenden Grundwasserleiter nachweisbar. Aufgrund der Persistenz und nahezu idealer Transporteigenschaften im Grundwasserleiter erreichen die Summe der PFAS mit 0,13 µg/l nachweisbar die GWM 4f nördlich des BWRB mit etwa der gleichen Konzentration wie im BWRB (vgl. Anlage D). Die Gehalte von PFAS im BWRB sind auf Grund der laufenden Maßnahmen rückläufig.

8.6 Nickel

Nickel wird auf Grund der Fixierung in nicht saurem Milieu im Grundwasserleiter stark zurückgehalten und erreicht geringe Transportweiten außerhalb des BWRB im Grundwasserleiter. Die Gehalte an Nickel mit 35 µg/l aus Beprobungen an P3 im BWRB (Anlage D) stehen einem GFS /LAWA von 7 µg/l (LAWA 2016) und einem vs. JD-UQN 4 µg/l der OGewV gegenüber. Der UQN der OGewV ist jedoch bei Erreichen und Überschreiten zunächst auf der Ebene der Bioverfügbarkeit zu prüfen und ggf. als Beurteilungswert anzupassen (OGewV 2016-2020 Anlage 9 3.3).

Nickel ist im Mittel in 2019/2024 mit 35 µg/l im BWRB gemessen worden, jedoch in GWN 4f im direkten nördlichen Abstrom und in GWM 85/18.1/-.2 direkt an der Basis bzw. unterhalb des BWRB nicht nachweisbar.

Die TrinkwV gibt 20 µg/l als Grenzwert für Nickel vor – Trinkwassereinzugsgebiete liegen jedoch nicht im Einflussgebiet (erweiterter Betrachtungsraum) der Infiltration aus dem BWRB (sämtlich nördlich B188 nördlich Kästorf-Weyhausen).

Entlang der äußeren und inneren Böschungen verläuft erfahrungsgemäß der Großteil der Infiltration aus see- bzw. teichartigen Oberflächengewässern. Die gesamte vorgenannte Böschungslänge beträgt ca. 5,4 km. Unter der Annahme einer Konzentration von 35 µg/l im infiltrierenden Wasser aus dem BWRB und Gehalten unter Bestimmungsgrenze ca. 6 µg/l in oberflächennahen umliegenden Messstellen würde - vereinfacht betrachtet - eine Differenzfracht von ca. 30 µg/l Nickel entlang des ca. 2 m tiefen Bodenbereiches des BWRB zu Grundwasserleiter angelagert werden. Bei einer jährlichen Infiltration max. 1.460.000 m³/a würde eine Fracht von etwa 40 kg/a in der gesättigten Bodenlamelle im Bereich der aktiven Infiltration fixiert. Im Bereich der umlaufenden Länge der gesättigten Bodenlamelle würden jährlich 1,16 mg/kg angelagert. Bei einer andauernden Befrachtung würde auch nach mehreren 10er Jahren der Prüfwert nach BBodSchV für Industrie- und Gewerbegrundstücke (Anlage 2 Tab. 4 Wirkungspfad Boden-Mensch[4]) von 900 mg/kg TM nicht überschritten. Der Prüfwert für Feststoffgehalt nach Anlage 2 der BBodSchV wird hierbei lediglich als orientierendes Kriterium herangezogen – ein realer unbewusster Kontakt Boden-Mensch ist nicht wahrscheinlich. Die Bezugnahme auf Eluatwerte ist auf Grund der dauerhaften Funktionsweise des BWRB nicht zielführend.

[4] (Fundstelle: BGBl. I 2021, 2734 - 2739); https://www.gesetze-im-internet.de/bbodschv_2023/anlage_2.html am 2025-03-27

8.7 Bor

Bor wurde im BWRB P3 im Mittel aus 2019/2024 mit 1,3 mg/l nachgewiesen (Anlage D). Bor erreicht in gut löslichen Verbindungen hohe Transportweiten, ist gering sorbierend und inert. Die Gehalte in GWM 4f und GWM 85/18.1 liegen leicht unter den Gehalten des BWRB P3. Einige Umfeld-GWM am BWRB weisen mit Bor einen Abwasser-Einfluss auf. Im BWRB zeigt sich eine seit etwa 2019 erkennbare abnehmende Tendenz der Borkonzentration.

Im geogen-salinar beeinflussten aufsteigenden tieferen Grundwasser ist Bor im Werksgebiet mit natürlichen bzw. geogenen Gehalten oberhalb des GFS von 0,18 mg/l bekannt. Ein in Zusammenarbeit mit der Unteren Wasserbehörde Stadt Wolfsburg angepasster GFS für die Einleitung von Reinwasser in den Grundwasserleiter im westlichen Werksgebiet von 1 mg/l Bor berücksichtigt die geogene Hintergrundbelastung.

Der humantoxisch begründete Grenzwert der TrinkwV liegt mit 1 mg/l deutlich oberhalb des aktuellen GFS (LAWA 2017) mit 0,18 mg/l. Die GFS-Werte sollten laut LAWA 2017 die natürlichen Hintergrundwerte berücksichtigen. Die aktuellen Bor-Werte in P3 / BWRB liegen mit etwa 1,3 mg/l auf dem Niveau des Grenzwertes TrinkwV liegen bzw. Faktor 0,3 darüber. Der ökologische und chemische Zustand des GWK im Einflussbereich der Infiltration des BWRB weist derzeit keine Bor-spezifischen signifikanten Belastungen auf (vgl. Wasserkörpersteckbriefe).

9 Vorhabenbedingte Auswirkungen bezüglich der Zielerreichung der WRRL

9.1 Verschlechterungsverbot

Im Hinblick auf eine potenzielle Verschlechterung der GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ wurden Auswirkungen auf den chemischen Zustand durch Einträge von Bor, Nickel und PFOS / PFAS aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in den Grundwasserleiter näher betrachtet (Kap. 8). Im direkten Nahbereich um das Betriebswasserrückhaltebecken können kleinräumig Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwellen für Bor und Nickel auftreten. Diese sind jedoch aufgrund der geringen Transportweiten im weiteren Abstrom bzw. den Messstellen im Umfeld nicht mehr feststellbar. In wenigen hunderten Metern abstromiger Entfernung ist die charakteristische Zusammensetzung des infiltrierten Wassers aus dem Betriebswasserrückhaltebecken im Grundwasserleiter nicht mehr zu identifizieren. Für Bor liegt zudem bereits eine hohe geogene Hintergrundbelastung vor. Die aktuellen Messwerte für PFOS im Betriebswasserrückhaltebecken und im oberen Grundwasserleiter führen nicht zu Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwelle. Es wird davon ausgegangen, dass durchgeführte Maßnahmen zur Reduktion von PFOS und PFAS im Betriebswasserkreislauf zu einer weiteren Reduktion der Konzentrationen im Betriebswasserrückhaltebecken und somit zu rückläufigen Einträgen ins Grundwasser führen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands der betrachteten Grundwasserkörper durch Einträge von Bor, Nickel und PFOS / PFAS liegt damit nicht vor.

Für weitere Stoffe konnten keine wesentlichen Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in den Grundwasserleiter festgestellt werden (vgl. Kap. 6). Für beide betrachteten Grundwasserkörper wird der chemische Zustand aufgrund Überschreitungen des Schwellenwerts für Pflanzenschutzmittel und für den GWK „Ise Lockergestein links“ auch für Nitrat mit „schlecht“ bewertet. Es finden keine Einträge dieser Stoffe aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in das Grundwasser statt, so dass hier eine weitere Verschlechterung auszuschließen ist.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird nicht nachteilig beeinflusst (vgl. Kap. 8.1). Die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken stützt den Wasserhaushalt der beiden Grundwasserkörper und ist insbesondere für die nahegelegenen grundwasserabhängigen Landökosysteme von hoher Bedeutung.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ ist durch Einträge aus dem Betriebswasserrückhaltebecken der Volkswagen AG in den Grundwasserleiter nicht zu erwarten.

9.2 Zielerreichungsgebot

Für die GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ ist gemäß 3. Bewirtschaftungsplan (MU 2021) folgende ergänzende Maßnahme der zuständigen Behörden vorgesehen:

- Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft

Für den GWK „Ise Lockergestein links“ werden für den Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 drei weitere Maßnahmen benannt:

- Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
- Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten
- Beratungsmaßnahmen

Die aufgeführten Maßnahmen beziehen sich auf die Reduzierung der Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft. Derartige Einträge finden durch die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken nicht statt (AnlageD).

Die Zielerreichung der GWK „Obere Aller Lockergestein links“ und „Ise Lockergestein links“ ist durch die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken in den Grundwasserleiter nicht gefährdet.

9.3 Trendumkehr

Im Ergebnis der am Standort Wolfsburg umgesetzten Maßnahmen ist bereits zum Zeitpunkt der Erstellung des WRRL Fachbeitrages Grundwasser für im Vorfeld dargestellte Parameter eine Trendumkehr zu beobachten. Eine detaillierte Darstellung zur Konzentrationsentwicklung des Parameters PFOS ist in Anlage 6 der Antragsunterlagen aufgeführt.

Weitere Maßnahmen, die bereits jetzt zu einer Trendumkehr führen und zukünftig die Konzentrationsabnahme signifikant unterstützen werden, sind in Anlage 6 der Antragsunterlagen aufgeführt.

10 Maßnahmen zur Begrenzung potenzieller Auswirkungen

Nachfolgend sind zusammenfassend geplante, umgesetzte bzw. in Umsetzung befindliche Maßnahmen aufgeführt, die zu einer Reduktion des Eintrages von Stoffen in den Grundwasserleiter aus dem BWRB (Infiltration) führen.

PFOS (PFAS)

In Anlagen zur Grundwasserreinigung (GWRA3 und GWRA5) wurden seit 2023 nacheinander zusätzliche Reinigungsstufen zur Reduzierung der PFOS-Fracht zum BWRB in Betrieb genommen. Weitere Grundwasserreinigungsanlagen werden zeitnah mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe in Betrieb genommen.

Chlorid und Sulfat

An der Grundwasserreinigungsanlage GWRA2 an der Stellwerkbrücke wird bereits seit 2021 das salinare Reinwasser mit geogener Salzbelastung wieder in den tiefen geogen-salinar geprägten Grundwasserleiter infiltriert. Eine Reinfiltration salinaren Reinwassers ist auch für die Standorte GWRA3 (Parc Fermé) und GWRA5 /GWRA10 (westliche Werksgrenze) in Vorbereitung (Inbetriebnahme in 2025/2026).

Ammonium, Phosphat

An der Grundwasserreinigungsanlage GWRA5 (westliche Werksgrenze, seit 2023) und GWRA3 (Parc Fermé, seit 2025) wird bereits Ammonium und ortho-Phosphat über Sandfilter und Zeolithmodule abgereinigt.

Eisen

An den GWRA1, GWRA2, GWRA3 und GWRA5 wird über Belüftung und Vorlagen sowie Sandfilter die Konzentration an Eisen, Mangan und weiteren mit fällenden Stoffen (Eisen-/Calcium-/Hydroxide) reduziert.

Bor

Im Werk Wolfsburg werden derzeit in der Produktion schrittweise borhaltige Hilfsmittel und Verbrauchsmittel durch borfreie Alternativen ersetzt.

Fremdwasserminimierung im Entwässerungssystem (Infiltration von belastetem Grundwasser)

Der Zustand des Kanalnetzes für Regen- und Schmutzwasser im Werk Wolfsburg wird permanent überprüft und verbessert. Im Zuge dieser Maßnahmen werden zweckfremde Zuflüsse zum Kanalnetz schrittweise reduziert. Diffuse Einträge bzw. Frachten von PCB und LCKW zum BWRB werden verringert. Weiterführende Informationen sind in Anlage 6 aufgeführt.

Die Volkswagen AG unternimmt weitere Optimierungen der Prozesse und Infrastruktur zur Sammlung und Behandlung von Abwasser und Niederschlagswasser – diese zeigen bereits Erfolge durch eine Verbesserung der Qualität im Oberflächenwasser des BWRB und werden zukünftig beobachtet und optimiert

11 Begleitende Maßnahmen

Gemäß dem Verschlechterungsverbot nach WRRL ist zur Beweissicherung und Überwachung der Infiltration aus dem BWRB ein begleitendes Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit im BWRB und in den o.g. drei abstromigen Grundwasser-Messstellen geplant. Das Monitoring-Programm ist in Anlage 6 der Antragsunterlagen dargestellt.

Literatur

BMVI (2019): Leitfaden zur Erstellung des Fachbeitrags WRRL bei Vorhaben der WSV an BWaStr. Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Lademann K., Rühaak W. (2007): Dreidimensionale geologisch-geophysikalische Modellierung im Raum Wolfsburg (3D-Strukturmodell). - Endbericht mit Anlagen, Archiv-Nr. 0127156; LIAG/LBEG Hannover.

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

LAWA (2017b): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016. Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart.

LAWA (2017c): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC). Erarbeitet von der LAWA-LABO-Kleingruppe „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für PFC“ des Ständigen Ausschusses „Grundwasser und Wasserversorgung“ der LAWA.

MU (2021): Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein - Übersichten Bewirtschaftungsziele (FGE Weser). Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover.

MU (2022): Wasserversorgungskonzept Niedersachsen. Herausgegeben vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover.

NLWKN (2021): Grundwasserkörper – Steckbriefe, 3. Zyklus der WRRL (2022-2027). Grundwasserkörper des Landes Niedersachsen. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.

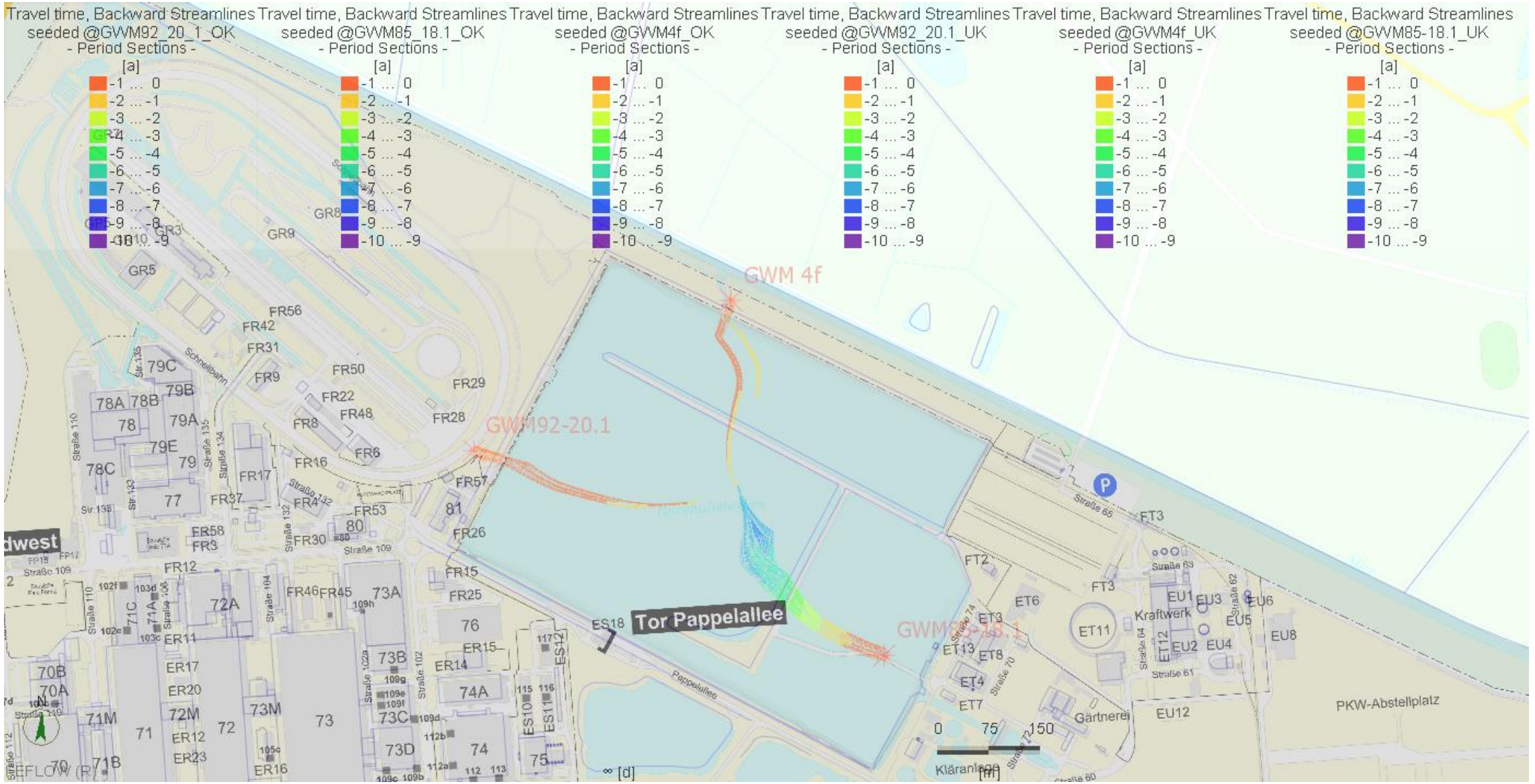
NLWKN (2023): Standarddatenbogen - Vollständige Gebietsdaten des FFH-Gebiets „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331, Nr. 90).

Anlagen

Anlage A

Aufsichtsplan für modellberechnete Rückwärtsbahnlinien von Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Oberpegel / Filterlage flach); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abbildung 6.6)

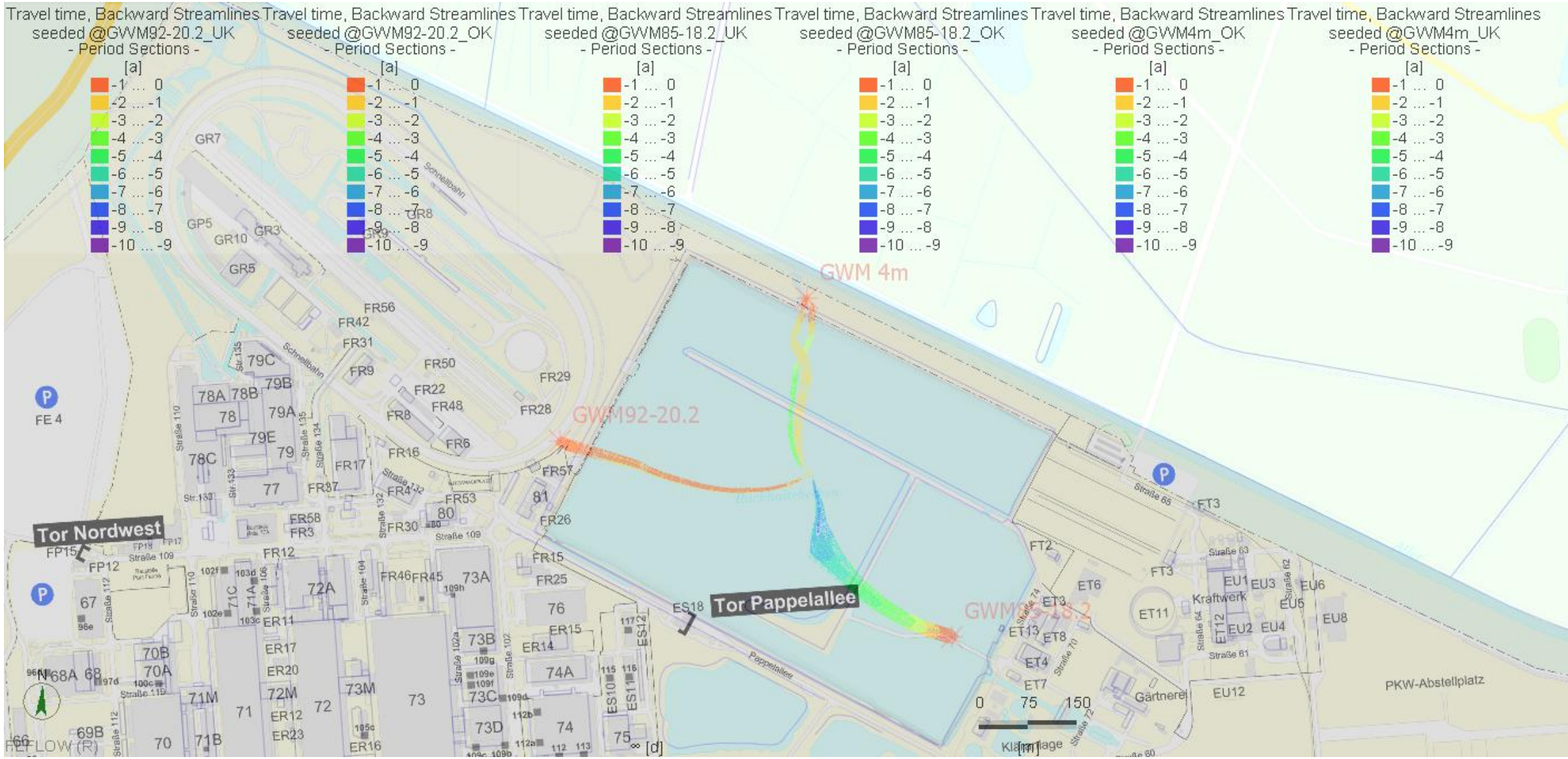
Anhang_1_FB-GW-WRRL_BWRB



Aufsichtsplan für modellberechnete Rückwärtsbahnlinien von Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Oberpegel / Filterlage flach); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abb. 11)

Anlage B

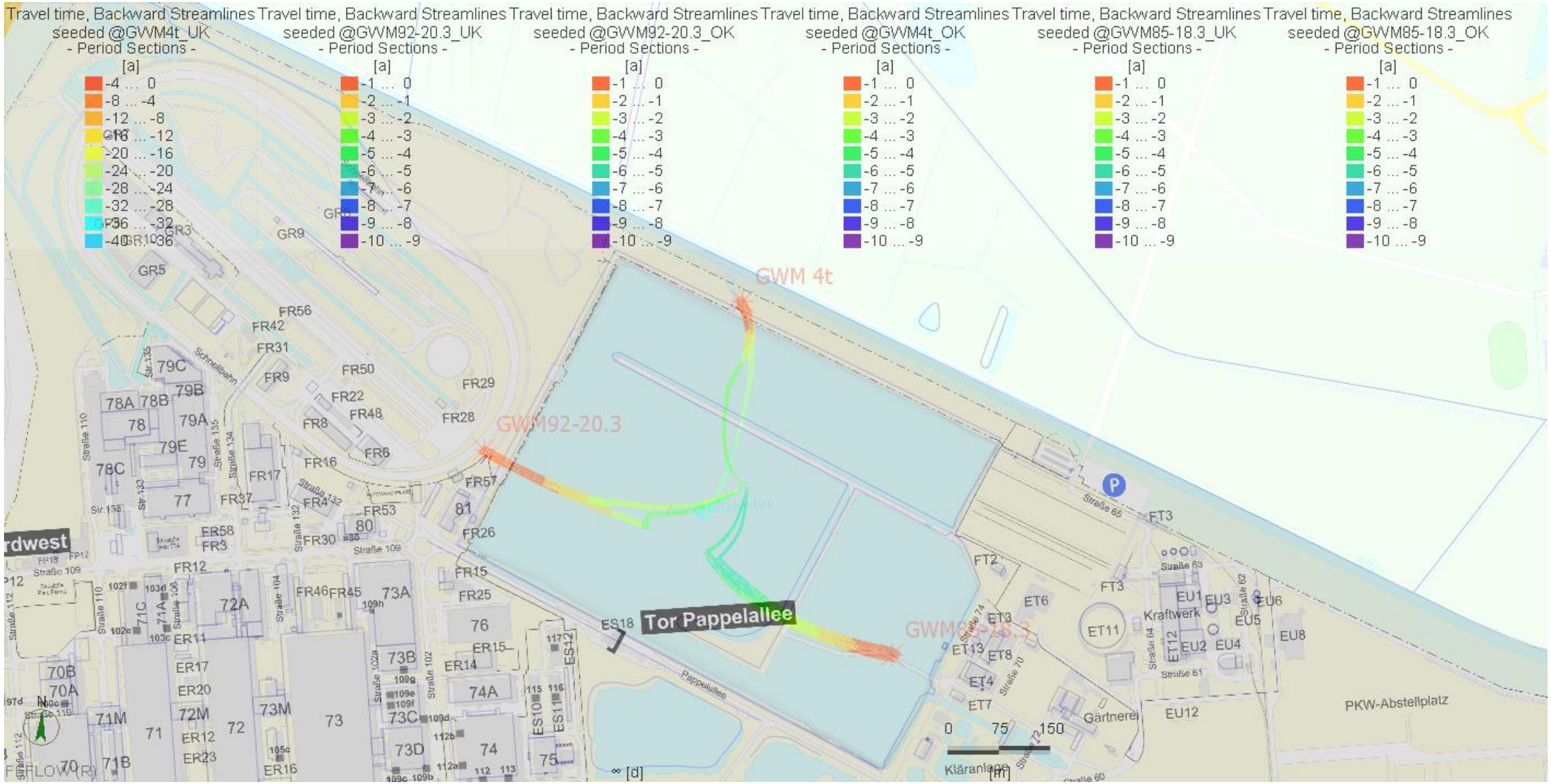
Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien der Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Mittelpegel / Filter in mittlerer Tiefe); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abbildung 6.6)



Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien der Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Mittelpegel / Filter in mittlerer Tiefe); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abb. 11)

Anlage C

Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien der Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Unterpegel / Filterlage tief); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abbildung 6.6)



Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien der Beobachtungsmessstellen GWM 4, GWM 85/18 und GWM 92/20 (Unterpegel / Filterlage tief); Fließzeiten in Jahren / Legende; Fließbahnen unterhalb der Beckensohle – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Profile in Abb. 11)

Anlage D

Statistische Einzelauswertung GWM 4, GWM 17,GWM 85, GWM 92, GWM 93 und P3

Anlage 4: statistische Einzelauswertung GWM 4, GWM 17,GWM 85, GWM 92, GWM 93 und P3

GFS: 0,1 µg/l

Art	Parameter [Einheit]		PCB28 [µg/l]	PCB52 [µg/l]	PCB138 [µg/l]	PCB153 [µg/l]	Benz(a)-pyren [µg/l]	Leitfähigkeit (vor Ort) [µS/cm]	Sulfat [mg/l]	Chlorid [mg/l]	Hydrogen-carbonat [mg/l]	Nitrit [mg/l]	Nitrat [mg/l]	Ammonium [mg/l]	ortho-Phosphat [mg/l]	Bor [mg/l]	Calcium [mg/l]	Eisen (ges.) [mg/l]	Kalium [mg/l]	Magnesium [mg/l]	Natrium [mg/l]	Nickel [mg/l]	TOC (org. C gesamt) [mg/l]	KW-Index (MKW) [mg/l]	Vinyl-chlorid [mg/l]	Trichlor-ethen [mg/l]	Tetrachlor-ethen [mg/l]	Summe Tri- und Tetrachlor-ethen [mg/l]	Summe LHKW [mg/l]	Perfluor-octansul-fonsäure (PFOS) [µg/l]	PFOS Wertung (Anteil Analysen > BG in % / Anteil Analysen > GFS %)	Summe 4 PFAS (PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS) [µg/l]	Summe der PFAS (EU 2020/2184) [µg/l]		Perfluor-octansulfo n-säure (PFOS) [µg/l]	Summe 4 PFAS (PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS) [µg/l]	PCB28 [µg/l]	PCB52 [µg/l]	PCB138 [µg/l]	PCB153 [µg/l]
Oberflächen-wasser	**P3**	Mittelwert (2019/2024)	0,0005 (3)	0,0011 (3)	0,0014 (3)	0,0012 (3)	0,001 (9)	1032 (1106)	137 (272)	142 (271)	3,7 Grad dH (32)	0,118 (7)	8,854 (7)	0,26 (7)	0,037 (7)	1,26 (9)	101 (37)	0,148 (270)	15 (37)	10 (37)	98 (29)	0,035 (9)	8,8 (7)		0,0001 (173)	0,0002 (269)	0,0004 (261)	0,0003 (261)	0,0005 (29)	0,082 (33)	-	0,134 (17)	0,143(17)								
Grund-wasser	**GWM 4f**	Median (2020-2024)						1010 (5/0)	140 (3/0)	160 (3/0)	220 (1/0)		<0,2 (1/1)	1,7 (3/0)	2,6 (1/0)	0,91 (2/0)	110 (1/0)		20 (1/0)	13 (1/0)	110 (1/0)	0 (1/1)	6,1 (1/0)	0 (1/1)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0,1 (1/0)	(100/0)	0,13 (1/0)	0,16 (1/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	0,14	0,15	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 4m	Median (2020-2024)						2160 (5/0)	85 (3/0)	450 (3/0)	420 (1/0)		<0,2 (1/1)	0,15 (3/0)	0,76 (1/0)	0,59 (2/0)	65 (1/0)		21 (1/0)	7,5 (1/0)	370 (1/0)	0,009 (1/0)	6,3 (1/0)	0 (1/1)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	4,636 (1/0)	(100/100)	5,2 (1/0)	5,7 (1/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	4,80	5,20	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 4t	Median (2020-2024)						11000 (5/0)	1000 (3/0)	3300 (3/0)	350 (1/0)		<0,2 (1/1)	0,3 (3/0)	0,5 (1/0)	0,6 (2/0)	380 (1/0)		73 (1/0)	46 (1/0)	2000 (1/0)	0 (1/1)	3,4 (1/0)	0 (1/1)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0,114 (1/0)	(100/100)	0,22 (1/0)	0,29 (1/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	0,15	0,24	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 17F	Median (2020-2024)						1150 (7/0)	110 (3/0)	150 (3/0)				6,7 (3/0)	6,2 (1/0)	0,98 (2/0)							0 (1/1)	7,6 (1/0)	0 (1/1)	0 (7/7)	0 (7/7)	0 (7/7)	0 (7/7)	0 (7/7)											
	GWM 17M	Median (2020-2024)						1030 (5/0)	80 (3/0)	140 (3/0)				9 (3/0)	8 (1/0)	1,45 (2/0)							0 (1/1)	6,1 (1/0)	0 (1/1)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)											
	GWM 17T	Median (2020-2024)						1080 (5/0)	5 (3/0)	140 (3/0)				7,6 (3/0)	11 (1/0)	2 (2/0)							0 (1/1)	6,9 (1/0)	0 (1/1)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)											
	GWM 85/18.1	Median (2020-2024)						980 (5/0)	150 (3/0)	170 (3/0)	200 (1/0)		<0,2 (1/1)	0,53 (3/0)	0,43 (1/0)	1,15 (2/0)	110 (1/0)		14 (1/0)	10 (1/0)	120 (1/0)	0 (1/1)	5,5 (1/0)	0 (1/1)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0,0513 (2/0)	(100/0)	0,065 (2/0)	0,1 (2/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	0,08	0,09	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 85/18.2	Median (2020-2024)						1450 (5/0)	18 (3/0)	190 (3/0)	580 (1/0)		<0,2 (1/1)	0,64 (3/0)	4,4 (1/0)	1,5 (2/0)	55 (1/0)		14 (1/0)	5,2 (1/0)	300 (1/0)	0 (1/1)	7 (1/0)	0 (1/1)	0 (5/4)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/4)	0,355 (2/0)	(100/100)	0,45 (2/0)	0,55 (2/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	0,99	1,10	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 85/18.3	Median (2020-2024)						2860 (5/0)	350 (3/0)	770 (3/0)	430 (1/0)		<0,2 (1/1)	6 (3/0)	1,7 (1/0)	0,68 (2/0)	190 (1/0)		35 (1/0)	27 (1/0)	400 (1/0)	0 (1/1)	9,4 (1/0)	0 (1/1)	0,001 (5/1)	0 (5/5)	0 (5/5)	0 (5/5)	0,001 (5/1)	0,6 (2/0)	(100/100)	0,67 (2/0)	0,74 (2/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	2,50	2,60	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 92/20.1	Median (2020-2024)						1115 (4/0)	150 (3/0)	160 (3/0)				1,3 (3/0)	8,1 (3/0)	0,84 (2/0)							0 (1/1)		0 (1/1)	0 (4/4)	0 (4/4)	0 (4/4)	0 (4/4)	0,0002 (4/2)	0,012 (1/0)	(100/0)	0,021 (1/0)	0,09 (1/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	0,12	0,13	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 92/20.2	Median (2020-2024)						1420 (4/0)	81 (3/0)	250 (3/0)				0,48 (2/0)	3,4 (1/0)	0,52 (2/0)							0 (1/1)	5,4 (1/0)	0 (1/1)	0,002 (4/4)	0 (4/4)	0 (4/3)	0 (4/3)	0,0027 (4/0)	0,174 (3/0)	(100/100)	0,23 (3/3)	3,6 (2/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	1,90	2,10	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 92/20.3	Median (2020-2024)						1685 (4/0)	100 (3/0)	430 (3/0)				6,9 (3/0)	7,4 (1/0)	2,15 (2/0)							0 (1/1)		0 (1/1)	0 (4/1)	0 (4/4)	0 (4/3)	0 (4/3)	0 (4/3)	1,929 (1/0)	(100/100)	2 (1/0)	2,1 (1/0)	Einzelwert (Jan. 2025)	0,93	0,98	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005	< 0,0000005
	GWM 93/20.1	Median (2020-2024)						1130 (3/0)	120 (3/0)	180 (3/0)				2,1 (3/0)	10 (1/0)	0,57 (2/0)							0 (1/1)	11 (1/0)	0 (1/1)	0 (4/3)	0 (4/3)	0 (4/3)	0 (4/3)	0,0009(4/1)	0,45 (1/0)	(100/100)	0,48 (1/0)	0,52 (1/0)							
	GWM 93/20.2	Median (2020-2024)						1180 (3/0)	6,7 (2/0)	160 (3/0)				17 (3/0)	17 (1/0)	1,6 (2/0)							0 (1/1)	8,8 (1/0)	0 (1/1)	0 (4/3)	0 (4/4)	0 (4/3)	0 (4/3)	0,0025 (4/0)	0,022 (1/0)	(100/0)	0,023 (1/0)	0,033 (1/0)							
	GWM 4F	Einzelwert (2024)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1075	120	140		<0,02	<5	1,50	1,80	0,89							<0,005			<0,0005	<0,0001	<0,0001		0,0004									
	GWM 3	Einzelwert (2024)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1084	140	150		<0,02	<5	1,20	1,70	0,89							<0,005			<0,0005	<0,0001	<0,0001		0,0003									
	H1Br2B	Einzelwert (2024)	0,014	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	1911	230	340		<0,02	<5	0,43	< 0,15	0,14							<0,005			2,4	<0,0001	<0,0001		5,6000									
	GWM 85/18.1	Einzelwert (2024)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	1026	120	130		<0,02	<5	0,41	0,44	0,65							<0,005			0,0019	<0,0001	<0,0001		0,0072									

Legende

Angaben fürs Oberflächenwasser

Messwert (Gesamtanzahl Messwerte 2020-2024)

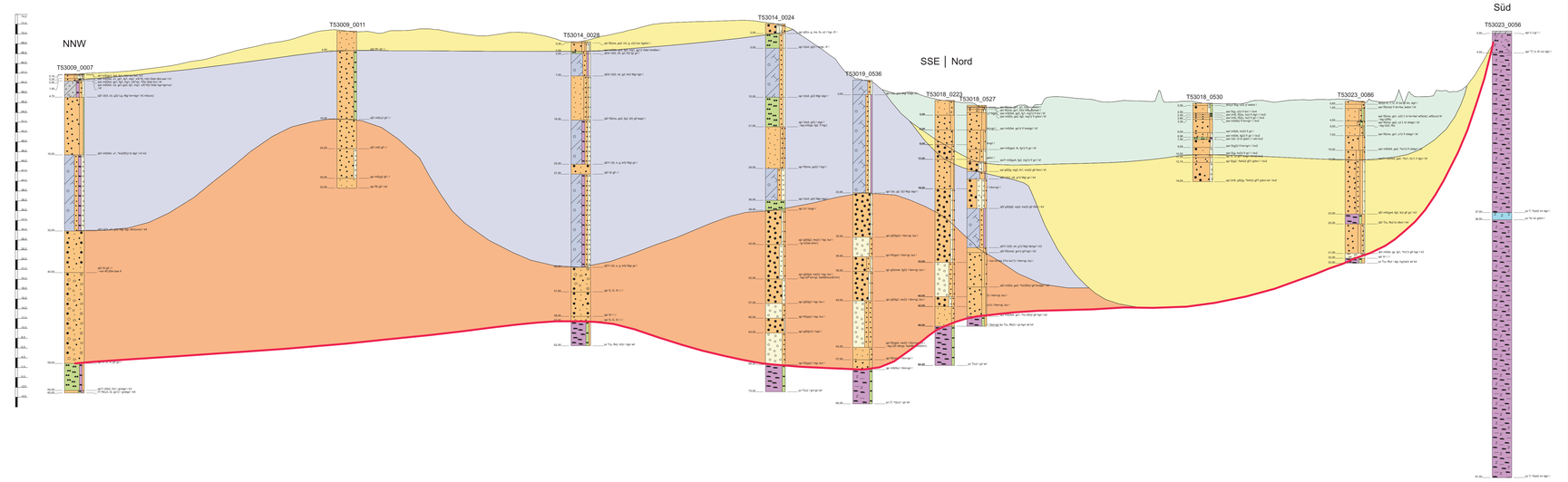
Angaben fürs Grundwasser

Messwert (Gesamtanzahl Messwerte 2020-2024 / Gesamtanzahl Messwerte <NWG in 2020-2024)

Anlage E

Geologischer Profilschnitt „20“ aus 3D-Strukturmodell Wolfsburg (Lademann & Rühaak 2007) (vgl. Abbildung 6.1)

Geologischer Profilschnitt 20



Legende:

qw//lf	qD1//gf	qe//gf
qD2//gf	qD1//b	qe//b
qD1//Mg	qe//Mg	Grenze zum Präquartär

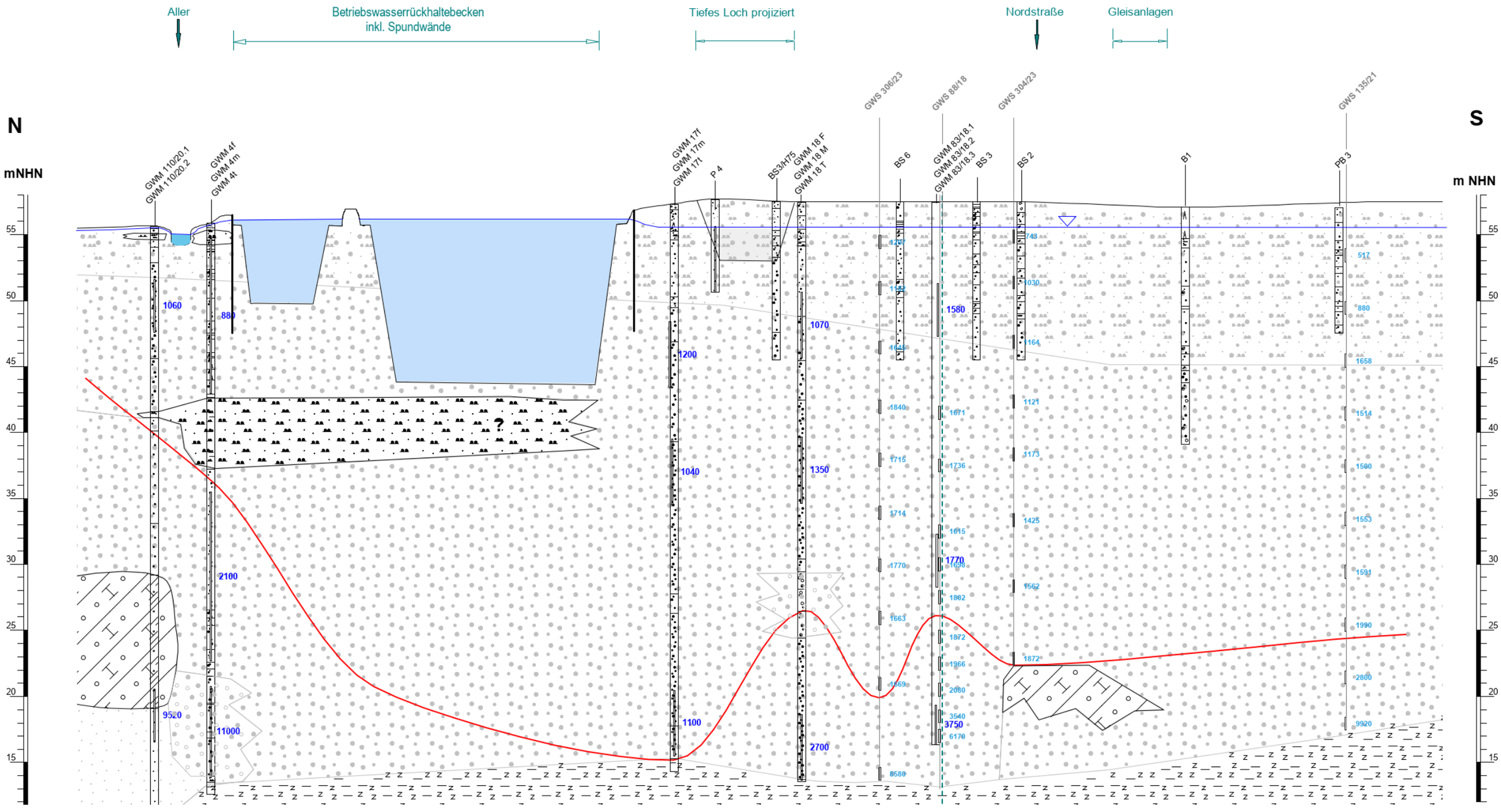
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Stilleweg 2, 30655 Hannover, Tel.: 0511/643-3610

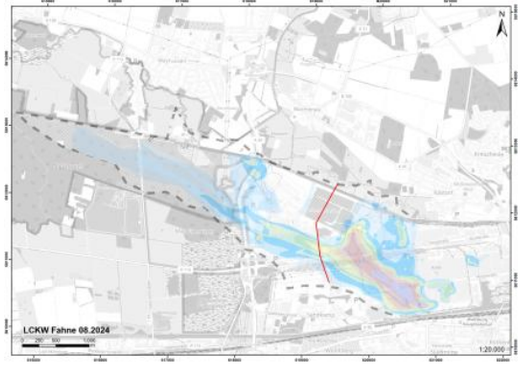
Projekt: **3D – Strukturmodell Wolfsburg**		
Darstellung: **Geologischer Profilschnitt 20**		
Sachbearbeiterin: **Lademann**	Tgb.Nr.:	Maßstab: **L.: 1:10000, H.: 1:400**
Datum: **16.05.2007**	Archiv Nr.:	Anlage Nr.: **C 1.8**

Anlage F

Profilschnitt – Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur siehe links unten - Nord-Süd: Rohrwiesen - BWRB - Straße 100 - CKD, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024 (vgl. Abbildung 6.2)

Profilschnitt West, Rohrwiesen - Betriebswasserrückhaltebecken - Straße 100 - CKD, Verlauf Nord-Süd





Legende

Beschriftung der Filterstrecken

GWS

Leitfähigkeit in µS/cm

Brunnen / GWM

Leitfähigkeit in µS/cm
jüngster Wert
(historische Entwicklung Leitfähigkeiten: siehe Steckbriefe GWM)

Anhand jüngster LF bestimmte Grenze geogen salinarer Beeinflussung (2000 µS/cm)

Petrologie

- Feinsand u. Mittelsand
- Mittelsand u. Grobsand
- Grobsand u. Feinkies
- Geschiebemergel
- Feinsand, schluffig
- Kies, steinig, sandig, schluffig
- Tonstein

Anlage G

Profilschnitt – Geologischer Schnitt, Verlauf entlang der Schnittspur links unten - Nord-Süd: Croje - BWRB - Str. 102, Asbrand HYDRO Consult GmbH, Stand 28.10.2024 (vgl. Abbildung 6.3)

Profilschnitt West, Croje - Betriebswasserrückhaltebecken - Straße 102, Verlauf Nord-Süd

Aller

Betriebswasserrückhaltebecken projiziert inkl. Spundwände

Tiefes Loch projiziert

Nordstraße

Gleisanlagen

N

S

m NHN

m NH

55 50 45 40 35 30 25 20 15 10

3DWOB0019 GWM 111/20.1 GWM 111/20.2 GWM 109/20 GWM 3 GWS 156/20 GWS 157/20 GWM 92/20.1 GWM 92/20.2 GWM 92/20.3 GWS 158/20 GWM 93/20.1 GWM 93/20.2 BS 13/GWM6 3DWOB0083 GWM 14 GWM 3 GWS 132/20 GWS 201/21 GWM 87/19.1 GWM 87/19.2 GWM 87/19.3 GWS 90/19 GWS 202/21 GWS 89/19 GWM 86/19.1 GWM 86/19.2 GWM 86/19.3 GWS 234/21 3DWOB0081 GWS 235/21 GWM 95/21 GWS 133/20 GWS 310/23 GWS 144/20 GWM 63/10.1

1080 1550 2350 811 1090 855 845 853 191 805 1450 1176 1462 1256 944 1148 1072 1154 1014 1145 1046 1243 1260 1642 2310 1833 624 1270 763 729 841 835 756 806 959 1027 1130 1382 1008 934 1068 1047 1064 1071 1092 1065 1445 6670 725 1016 1002 1052 1089 1097 1031 1121 1841 5160 6810 1485 1043 1023 1162 1371 1526 1576 1433 1674 1760 2120 2580 7100 900 1227 1595 1685 1741 1789 1859 1670 2330 2690 4870 1540 1167 1711 1794 1811 1955 2040 2230 3380 5280 7650 1650 4120 6650 1663 1236 996 1179 1266 1317 1611 1666 1578 1670 1606 1676 1713 1541 1968 1784 1694 1552 1848 1554 2770 3140 1151 1227 1347 1529 1873 3550 1726 1177 557 645 1071 1997 1039 1666 1857 1945 470

200m



Auftraggeber:
Volkswagen AG, PWN/U

Auftragnehmer:
Asbrand HYDRO Consult GmbH

Legende

Beschriftung der Filterstrecken

GWS — Leitfähigkeit in µS/cm

Brunnen / GWM — Leitfähigkeit in µS/cm jüngster Wert *(historische Entwicklung Leitfähigkeiten: siehe Steckbriefe GWM)*

Anhand jüngster LF bestimmte Grenze geogen salinarer Beeinflussung (2000 µS/cm)

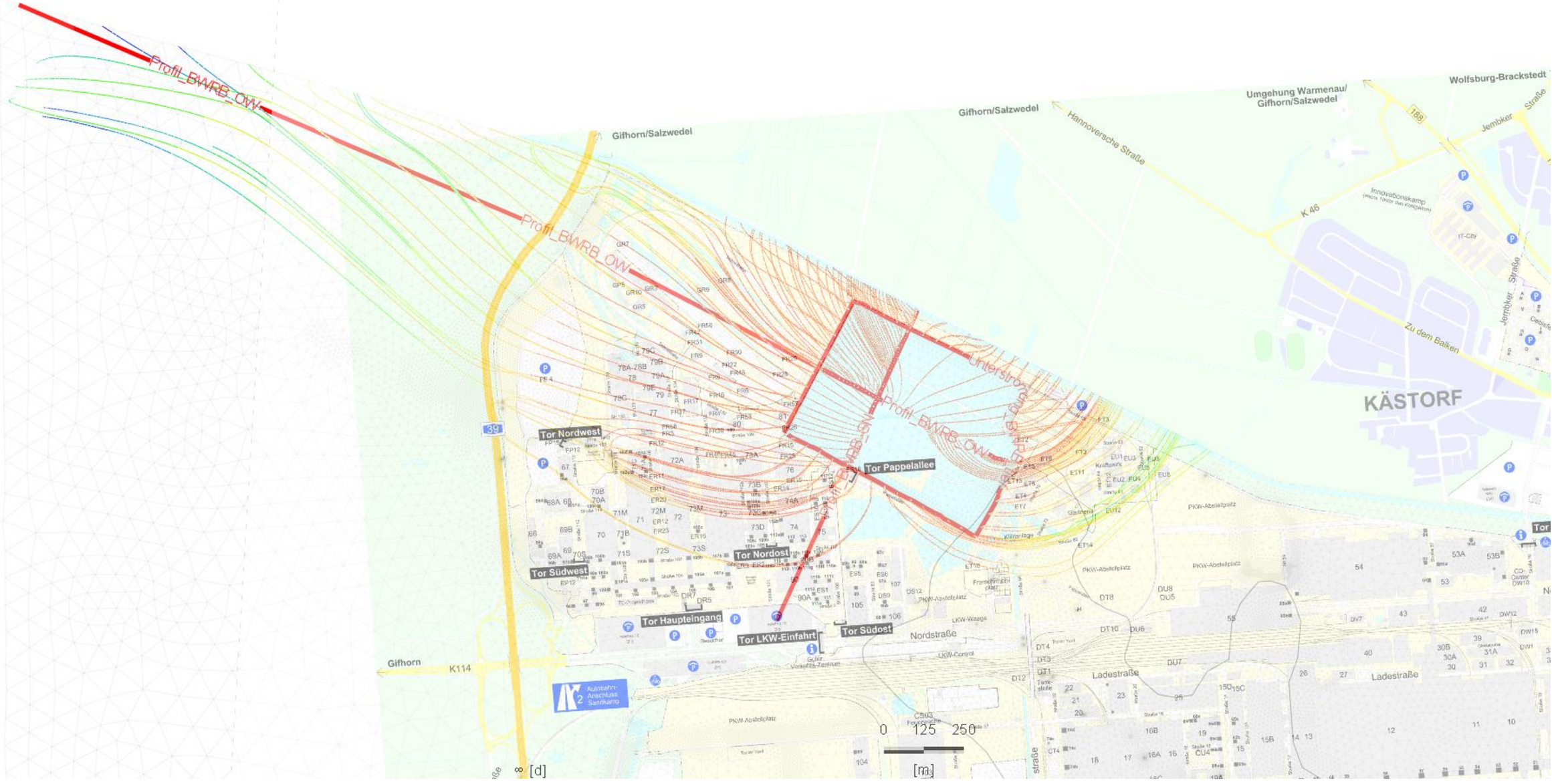
Petrologie

- Feinsand u. Mittelsand
- Mittelsand u. Grobsand
- Grobsand u. Feinkies
- Geschiebemergel
- Feinsand, schluffig
- Kies, steinig, sandig, schluffig
- Tonstein

Anlage H

Abstrombahnlinien aus BWRB im Grundwasserleiter, numerisches Standortgrundwassermodell Werk Wolfsburg, Bestandsszenario 2024; Legende: Kategorien der Fließzeiten ab BWRB farblich in Jahren (vgl. Abbildung 6.6)

Travel time, Forward Streamlines
seeded @Unterströmung_BWRB
- Period Sections -
[a]
90 … 100
80 … 90
70 … 80
60 … 70
50 … 60
40 … 50
30 … 40
20 … 30
10 … 20
0 … 10

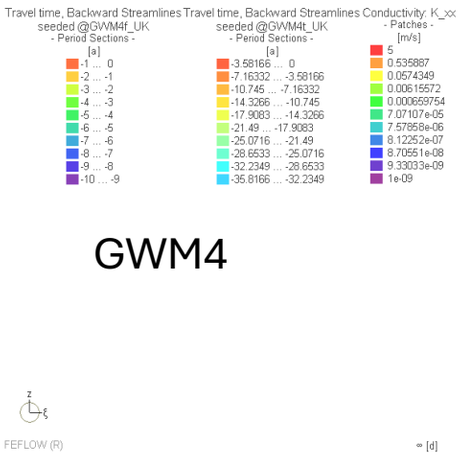


N

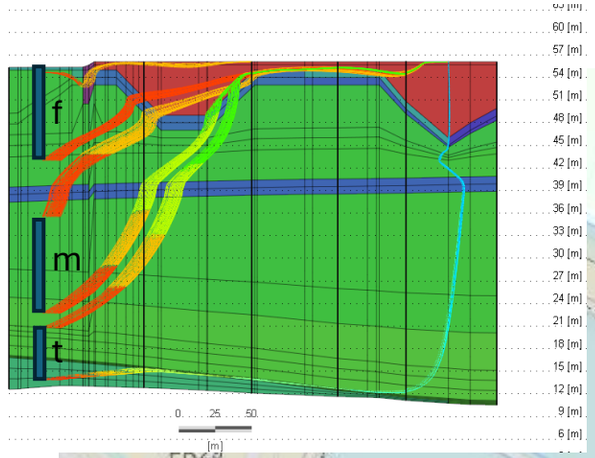
FEFLOW (R)

Anlage I

Modellberechnete Fließzeit-Rückwärtsbahnlinien um das BWRB: von den Beobachtungsmessstellen GWM 4 nördlich, GWM 85/15 östlich und GWM 92/20 westlich des BWRB in Profilschnittlinien mit jeweiliger Lage der Filterbereiche – relevant bis zum Interface Beckensohle-Grundwasserleiter (vgl. Abbildung 6.7)



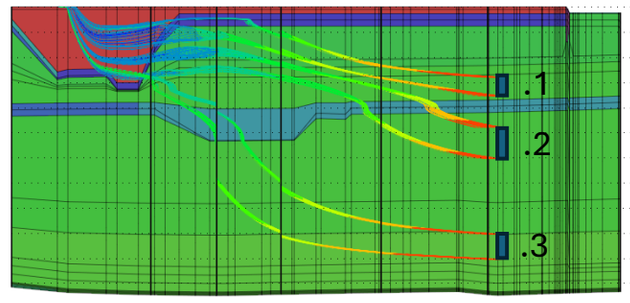
GWM4

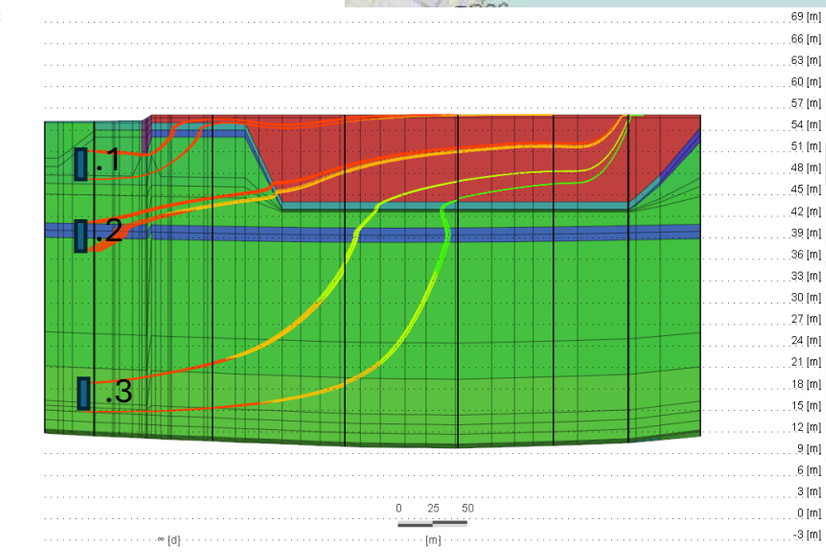






GWM85/18





GWM92/20



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis

Anhang 7.4 - FFH-Vorprüfung

Volkswagen AG – Werk Wolfsburg

Stand: April 2025

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Anlass und Ziel ... 6

2 Rechtliche Grundlagen und Bewertungsmethoden ... 7

3 EU-Vogelschutzgebiet „Barnbruch“ (DE 3530-401, V47) ... 10

4 FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331, Nr. 90) 11

4.1 Übersicht über das FFH-Gebiet ... 11

4.2 Verwendete Datengrundlagen ... 13

4.3 Erhaltungsziele des FFH-Gebietes ... 13

4.4 Überblick über die Lebensräume nach Anhang I FFH-RL ... 14

4.5 Überblick über die Arten nach Anhang II FFH-RL ... 15

4.6 Weitere Arten ... 16

4.7 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten ... 17

5 Detailliert untersuchter Bereich des FFH-Gebietes 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ ... 18

5.1 Abgrenzung des Betrachtungsraums ... 18

5.2 Potenziell betroffene Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL ... 19

5.3 Potenziell betroffene Arten des Anhangs II FFH-RL ... 21

5.4 Relevante Erhaltungsziele ... 22

6 Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens ... 28

7 Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgebietes ... 32

7.1 LRT 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation ... 32

7.1.1 Beschreibung und Vorkommen des Lebensraumtyps ... 32

7.1.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens ... 35

7.2 Terrestrische Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL (6410, 6510, 9160, 9190, 91E0*, 91F0) ... 37

7.2.1 Beschreibung und Vorkommen der Lebensraumtypen ... 37

7.2.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens ... 38

7.3 Fischotter ... 38

7.3.1 Beschreibung und Vorkommen der Art ... 38

7.3.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens ... 39

7.4 Fisch- und Neunaugenarten des Anhangs II FFH-RL ... 40

7.4.1 Beschreibung und Vorkommen der Arten ... 40

7.4.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens 41
7.5 Grüne Flussjungfer / Grüne Keiljungfer 45
7.5.1 Beschreibung und Vorkommen der Art 45
7.5.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens 45
8 Beurteilung der Beeinträchtigungen im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten 46
8.1 Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis der Kläranlage der WEB Wolfsburg 46
8.1.1 Beschreibung des Vorhabens und der prognostizierten Wirkungen 46
8.1.2 Ermittlung und Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen 48
8.2 Umgestaltung der Wehranlage Weyhausen 49
8.2.1 Beschreibung des Vorhabens und der prognostizierten Wirkungen 49
8.2.2 Ermittlung und Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen 51
9 Fazit 52
10 Literatur 53
11 Anhang 56

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 5.1: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (NLWKN 2023) 14
Tabelle 5.2: Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (NLWKN 2023) 15
Tabelle 6.1: Potenziell betroffene Lebensraumtypen des Anhangs I FHH-RL 20
Tabelle 6.2: Potenziell betroffene Arten des Anhangs II FFH-RL 22
Tabelle 6.3: Relevante allgemeine und spezielle Erhaltungsziele der Schutzgebietsverordnungen der NSG „Barnbruch Wald“ und „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ 23
Tabelle 7.1: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands 31

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 5.1: Übersichtskarte Lage des FFH-Gebiete 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ mit der Einleitstelle der Volkswagen AG 12

Abbildung 6.1: Abgrenzung des Betrachtungsraumes mit den betroffenen NSG sowie Lage der Einleitstelle der Volkswagen AG 19

Abbildung 6.2: Potenziell betroffene Lebensraumtypen (LRT) innerhalb des Betrachtungsraums 20

1 Anlass und Ziel

Die Volkswagen AG betreibt auf dem Werksgelände in Wolfsburg eine mechanisch-biologische Abwasserbehandlungsanlage mit weiteren vorgeschalteten Behandlungsanlagen. Der Standort verfügt über eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von gereinigtem Abwasser, Niederschlagswasser und Kühlwasser aus einem Betriebswasserrückhaltebecken in die Aller. Vor dem Hintergrund der am 31.12.2025 auslaufenden Erlaubnis ist ein erneuter Antrag für eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Die Antragsunterlagen schließen u.a. naturschutzrechtliche Aspekte im Zusammenhang mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) ein. Potenziell betroffen von den Einleitungen aus dem Betriebswasserrückhaltebecken des Werks Wolfsburg ist das FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Oker, untere Leine“, in dem sich die Einleitstelle befindet, sowie das EU-Vogelschutzgebiet „Barnbruch“.

2 Rechtliche Grundlagen und Bewertungsmethoden

Die rechtlichen Grundlagen bilden folgende Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft bzw. die zu ihrer Umsetzung erlassenen §§ 32 ff. BNatSchG:

- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie, FFH-RL)
- Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie, VSchRL)

Die Vorschriften für ein gebietsbezogenes Schutzsystems von Natura 2000 wurden mit § 34 BNatSchG in deutsches Recht umgesetzt. Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte[1] vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Prüfungsgegenstand des § 34 BNatSchG ist nicht der Schutz eines Natura 2000-Gebietes in seiner Gesamtheit, sondern die Erhaltung bestimmter Lebensraumtypen und/oder bestimmter Tier- und Pflanzenarten in den Gebieten. Ausschlaggebend ist, ob das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann (§ 34 Abs. 2 BNatSchG). Wenn Projekte, die sich auf das betrachtete Gebiet auswirken, die für dieses Gebiet festgesetzten Erhaltungsziele und den Schutzzweck nicht beeinträchtigen, liegt keine erhebliche Beeinträchtigung des Gebietes vor (BfG 2019). Ein Erhaltungsziel bezieht sich auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in Anhang I der FFH-RL aufgeführten natürlichen Lebensräume oder der in Anhang II aufgeführten Tier- und Pflanzenarten eines Natura 2000-Gebiets.

[1] Unter „Projekten" sind die Errichtung von baulichen oder sonstigen Anlagen sowie sonstige Eingriffe in Natur und Landschaft einschließlich derjenigen zum Abbau von Bodenschätzen zu verstehen.

Ergibt die Untersuchung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebiets führen kann, ist es gemäß § 34 (3) BNatSchG nur zulässig, soweit es

- *aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, notwendig ist und*
- *zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle, ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind.*

Das Verfahren zur Untersuchung der FFH-Verträglichkeit umfasst bis zu drei Phasen: Die FFH-Vorprüfung, die FFH-Verträglichkeitsprüfung und, falls eine erhebliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden kann, die FFH-Ausnahmeprüfung. § 34 BNatSchG sieht ausdrücklich nur die letzten beiden Phasen vor. Eine FFH-Vorprüfung, wie sie im vorliegenden Fall durchgeführt wird, ist jedoch hilfreich, um den Aufwand für vertiefende Untersuchungen frühzeitig sinnvoll zu begrenzen.

Im Rahmen einer FFH-Vorprüfung wird untersucht, ob die Tatbestände erfüllt sind, die eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich machen. In diesem ersten Schritt kommt es im Sinne einer Vorabschätzung darauf an, ob das Vorhaben überhaupt geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen (BfG 2019). Mit dem Ergebnis der Voruntersuchung müssen sich alle Zweifel an der Unbedenklichkeit des Vorhabens verlässlich ausräumen lassen oder es muss eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt werden.
Infolgedessen hat die Vorprüfung zwei Sachverhalte zu klären:

- Gibt es projektbedingte Auswirkungen, die in ein Natura 2000-Gebiet hineinwirken können?
- Besteht die Möglichkeit, dass diese Auswirkungen erhebliche Beeinträchtigungen eines Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen bewirken?

Kommt die FFH-Voruntersuchung zu dem eindeutigen Ergebnis, dass das Vorhaben nicht geeignet sein kann, eines der im Wirkraum liegenden Natura 2000-Gebiete in seinen Erhaltungszielen erheblich zu beeinträchtigen, so ist keine FFH-Verträglichkeitsprüfung notwendig und das Vorhaben ist unter dem Gesichtspunkt der FFH-Richtlinie zulässig. Andernfalls muss eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden.

Eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung umfasst folgende Bestandteile:

- Beschreibung des Gebiets mit seinen maßgeblichen Bestandteilen, relevanten Erhaltungszielen und dem Schutzzweck.
- Darstellung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die jeweiligen Natura 2000-Schutzgüter.
- Mögliche Betroffenheit und Auswirkungen auf die Erhaltungsziele.
- Beschreibung von vorhabenbezogenen Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung der Auswirkungen (Maßnahmen zur Schadensbegrenzung).
- Beurteilung der Beeinträchtigungen im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten.

Die vorliegende FFH-Vorprüfung zur Einleitung in die Aller aus dem Betriebswasserrückhaltebecken der Volkswagen AG ist insofern eine ausführliche oder erweiterte Prüfung, da sie die genannten Bestandteile bereits bearbeitet, jedoch nicht in der Detailschärfe, die für eine FFH-Verträglichkeitsprüfung notwendig wäre. Es ist zu beachten, dass es sich bei dem betrachteten Vorhaben um eine weitgehend unveränderte Fortführung bereits bestehender Einleitungen handelt. Bei einer „Gewässerbenutzung, die in untrennbarem Zusammenhang mit dem bestandskräftig genehmigten Betrieb einer immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlage steht“ ist gemäß Lau (2015) die FFH-Verträglichkeitsprüfung auf das durch die Änderung bewirkte „Delta“ beschränkt. Dieser Auffassung wird in der Durchführung der FFH-Vorprüfung gefolgt, dennoch ist die Vorbelastung, die in diesem Fall die bislang durchgeführten Abwassereinleitungen darstellen, bei der Beurteilung der Auswirkungen grundsätzlich zu berücksichtigen (Schlacke 2017).

3 EU-Vogelschutzgebiet „Barnbruch“ (DE 3530-401, V47)

Das EU-Vogelschutzgebiet „Barnbruch“ beginnt etwa 1,25 km unterhalb der Einleitungsstelle des Betriebswasserrückhaltebeckens und umfasst den weiteren Verlauf der Aller sowie des Allerkanals bis zum Elbe-Seitenkanal. Das Vogelschutzgebiet ist gleichzeitig als FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ unter Schutz gestellt.

Eine Betroffenheit der Vogelfauna durch die Gewässereinleitung ist nicht zu erkennen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Vogelschutzgebiets und seiner maßgeblichen Bestandteile können daher mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

4 FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331, Nr. 90)

4.1 Übersicht über das FFH-Gebiet

Die Abwassereinleitung des VW-Werks erfolgt unmittelbar in die Aller, die in diesem Bereich Bestandteil des langgestreckten FFH-Gebietes 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ ist (Abbildung 4.1). Das mehrere hundert Flusskilometer umfassende FFH-Gebiet beginnt etwa 500 m oberhalb der Einleitstelle. Beeinträchtigungen weiterer FFH-Gebiete können aufgrund der Entfernung sicher ausgeschlossen werden.

Das FFH-Gebiet weist gemäß Standarddatenbogen (NLWKN 2023, siehe Anhang) eine Gesamtgröße von 18.016,37 ha auf und setzt sich im Wesentlichen aus den miteinander verbundenen Flussniederungen der drei Flüsse Aller, Leine und Oker zusammen. Es erstreckt sich von Wolfsburg (Aller), Braunschweig (Oker) und Hannover (Leine) bis nach Verden, wo die Aller in die Weser mündet.

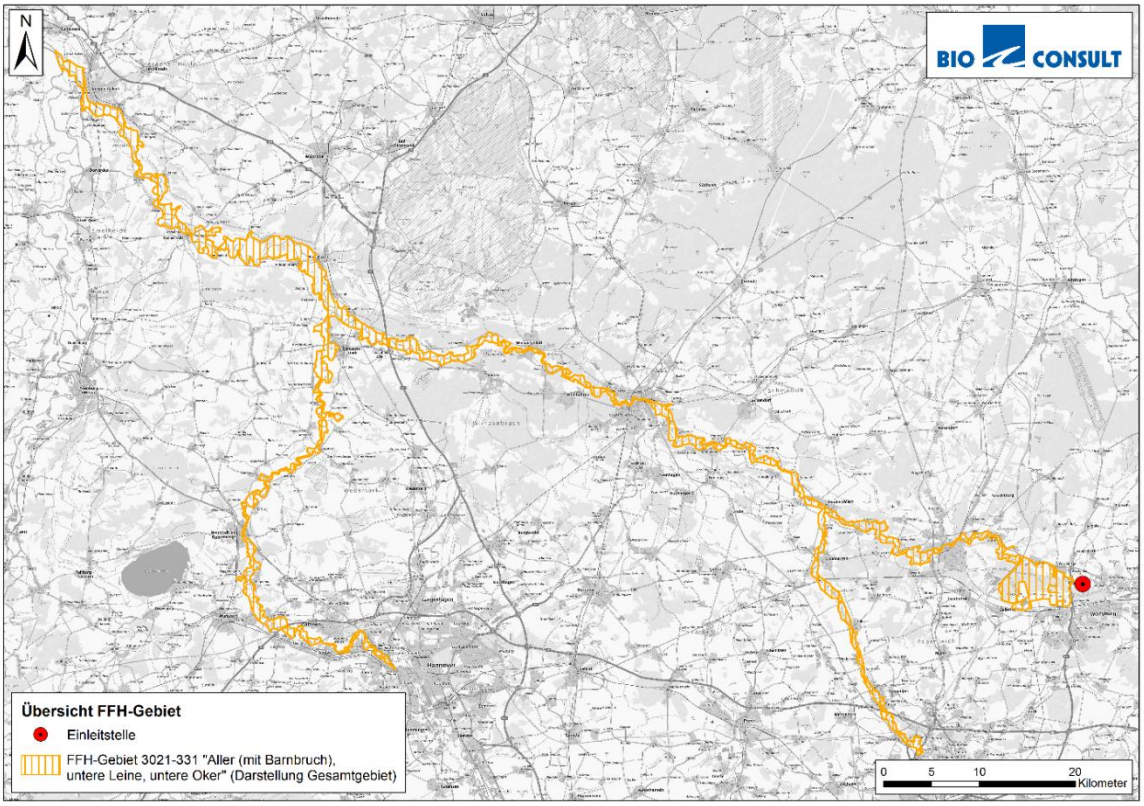


Abbildung 4.1: Übersichtskarte Lage des FFH-Gebiete 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ mit der Einleitstelle der Volkswagen AG

Das FFH-Gebiet repräsentiert ein Niederungsgebiet relativ naturnaher Tieflandflüsse im Weser-Aller-Flachland mit vielfältigem Biotopmosaik und durch Flutmulden und Dünen bewegtem Gelände. Im FFH-Gebiet finden sich zahlreiche Altwässer, Auengrünland, Sandmagerrasen, Sandheiden, gehölzfreie Sumpfvegetation, Auwälder und andere naturnahe Biotopstrukturen. Der Flussniederungskomplex besitzt eine hohe Bedeutung für zahlreiche Arten des Anhangs II wie Otter, Biber, Mausohr, Grüner Keiljungfer sowie verschiedene Fisch- und Neunaugenarten.

Die einzelnen Bestandteile des FFH-Gebietes sind entweder als Naturschutzgebiet oder als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Seit November 2016 ist das Gebiet vollständig unter nationalen Schutz gestellt.

4.2 Verwendete Datengrundlagen

Für die Ermittlung, Beschreibung und Analyse der Bestandssituation des FFH-Gebietes und seiner maßgeblichen Bestandteile standen im Wesentlichen nachfolgende Daten und Quellen zur Verfügung:

- Standarddatenbogen, Gebietsnummer DE 3021-331; Stand: Juli 2023 (NLWKN 2023, vgl. Anhang)
- Schutzgebietsverordnungen der Naturschutzgebiete (NSG) „Barnbruch Wald“ (Stand 10.02.2021) und „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ (Stand 08.09.2014)
- Maßnahmenpläne der Stadt Wolfsburg (NLWKN 2021) und des Landkreises Gifhorn (PlanB 2023)
- GIS-Daten des Landkreises Gifhorn (zur Verfügung gestellt im Januar 2024)
- Bestandsbeschreibung von hydrologischen und physikalisch-chemischen Parametern sowie der Gewässerbiologie (Wasserpflanzen, Makrozoobenthos und Fische) in Aller und Allerkanal (Anhang 7.1 Wasserrahmenrichtlinie)

4.3 Erhaltungsziele des FFH-Gebietes

Gegenstand der Erhaltungsziele des Schutzgebietes 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ sind die Lebensraumtypen nach Anhang I sowie die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie, für die allgemeine und spezielle Ziele im Hinblick auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands festgelegt sind (s. a. § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG).

Gemäß § 34 Abs. 1 S. 2 BNatSchG ergeben sich die Erhaltungsziele aus dem in den Schutzgebiets-verordnungen bestimmten Schutzzweck. Da das betrachtete FFH-Gebiet durch eine Vielzahl von Natur- und Landschaftsschutzgebieten unter Schutz gestellt ist, werden der jeweilige Schutzzweck sowie die allgemeinen und speziellen Erhaltungsziele der direkt betroffenen NSG in Kap. 5.4 ausführlich vorgestellt.

4.4 Überblick über die Lebensräume nach Anhang I FFH-RL

Im Standarddatenbogen (Stand Juli 2023) sind für das FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ die folgenden für das Gebiet wertgebenden Lebensräume gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Tabelle 4.1: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (NLWKN 2023)
* = prioritäre Lebensraumtypen, Erhaltungszustand = Bewertung des Erhaltungszustands (und Wiederherstellungsmöglichkeit des Lebensraumtyps) (B = gut, C = mittel bis schlecht)

Code	Name	Fläche [ha]	Erhaltungs-zustand
2310	Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* [Dünen im Binnenland]	5,7	B
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* [Dünen im Binnenland]	13,0	B
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea*	0,2	C
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*	55,3	B
3160	Dystrophe Seen und Teiche	3,0	B
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*	134,0	C
3270	Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodion rubri* p.p. und des *Bidention p.p.*	1,8	B
4030	Trockene europäische Heiden	3,8	B
5130	Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und Rasen	1,8	B
6230*	Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden	1,2	C
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)	0,7	B
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	179,0	C
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	863,0	B
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	10,3	C
7150	Übergangs- und Schwingrasenmoore	0,0010	C
9110	Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)	13,8	C
9130	Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*)	22,2	B
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [*Stellario-Carpinetum*]	95,7	B
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*	258,0	B
91D0*	Moorwälder	22,2	C

Code	Name	Fläche [ha]	Erhaltungs-zustand
91E0*	Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae, Salicion albae*)	68,9	C
91F0	Hartholzauenwälder mit *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)	225,0	B

4.5 Überblick über die Arten nach Anhang II FFH-RL

Im Standarddatenbogen (Stand Juli 2023) sind für das FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ die folgenden für das Gebiet wertgebenden Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Tabelle 4.2: Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (NLWKN 2023)
Erhaltungszustand = Bewertung des Erhaltungszustands (und Wiederherstellungsmöglichkeit des Lebensraumtyps) (B = gut, C = mittel bis schlecht, k. A. = keine Angabe)

Name	Status	Populations-größe	Erhaltungs-zustand
Kammmolch (*Triturus cristatus*)	resident	vorhanden	B
Rapfen (*Aspius aspius*)	unbekannt	vorhanden	k. A.
Steinbeißer (*Cobitis taenia*)	resident	selten	C
Groppe (*Cottus gobio*)	resident	selten	C
Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)	resident	selten	C
Bachneunauge (*Lampetra planeri*)	resident	selten	C
Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)	resident	selten	C
Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)	resident	sehr selten	C
Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus* [= *Rhodeus amarus*])	resident	selten	C
Lachs [nur im Süßwasser] (*Salmo salar*)	unbekannt	vorhanden	k. A.
Biber (*Castor fiber*)	resident	11-50	B
Fischotter (*Lutra lutra*)	resident	6-10	B
Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)	unbekannt	vorhanden	B
Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)	unbekannt	vorhanden	B
Großes Mausohr (*Myotis myotis*)	Wochenstube	101-250	B
Große Moosjungfer (*Leucorrhina pectoralis*)	resident	vorhanden	B
Grüne Flussjungfer, Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)	resident	vorhanden	B

4.6 Weitere Arten

Der Standarddatenbogen (Stand Juli 2023) listet weitere Arten auf, die Zielarten für das Management und die Unterschutzstellung darstellen. Es handelt sich um folgende Tier- und Pflanzenarten:

Pflanzen:
Baldellia ranunculoides (Gewöhnlicher Igelschlauch)
Bromus racemosus (Traubige Trespe)
Cuscuta epithymum (Thymian-Seide)
Dactylorhiza majalis ssp. majalis (Gewöhnliches Breitblättriges Knabenkraut)
Euphorbia palustris (Sumpf-Wolfsmilch)
Filago vulgaris (Deutsches Filzkraut)
Gentiana pneumonanthe (Lungen-Enzian)
Lathyrus palustris (Sumpf-Platterbse)
Petrorhagia prolifera (Sprossende Felsennelke)
Platanthera bifolia (Weiße Waldhyazinthe)
Potamogeton gramineus (Grasartiges Laichkraut)
Pseudognaphalium luteoalbum (Gelbweißes Schein-Ruhrkraut)
Samolus valerandi (Salz-Bunge)
Scutellaria hastifolia (Spießblättriges Helmkraut)
Senecio paludosus (Sumpf-Greiskraut)
Serratula tinctoria ssp. tinctoria (Gewöhnliche Färber-Scharte)
Trifolium striatum (Gestreifter Klee)
Viola persicifolia (Gräben-Veilchen)

Amphibien:
Hyla arborea (Laubfrosch)
Pelobates fuscus (Knoblauchkröte)
Rana arvalis (Moorfrosch)
Rana dalmatina (Springfrosch)

Reptilien:
Lacerta agilis (Zauneidechse)

Säugetiere:
Felis silvestris (Wildkatze)

4.7 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Das FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ steht in funktionaler Beziehung zu weiteren fließgewässergeprägten FFH-Gebieten, deren Fließgewässer allesamt in die Aller münden. Namentlich sind dies die folgenden FFH-Gebiete:

- 3127-331 „Lutter, Lachte, Aschau (mit einigen Nebenbächen)“
- 3226-331 „Entenfang Boye und Bruchbach“
- 3026-301 „Örtze mit Nebenbächen“
- 2924-301 „Böhme“
- 3022-331 „Lehrde und Eich“

5 Detailliert untersuchter Bereich des FFH-Gebietes 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“

5.1 Abgrenzung des Betrachtungsraums

Bei dem FFH-Gebiet 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ handelt es sich um ein Fließgewässersystem mit ca. 300 km Fließgewässerstrecke, von denen ca. 170 km auf die Aller, ca. 85 km auf die Leine und ca. 45 km auf die Oker entfallen.

Gemäß Anhang 7.1 sind Auswirkungen der Einleitungen in einem Bereich von wenigen Kilometern unterhalb der Einleitstelle zu erwarten. Als Betrachtungsraum wird daher eine Gewässerstrecke von 10 km unterhalb der Einleitung in Aller und Allerkanal angesetzt. Der Betrachtungsraum reicht etwa bis zur Querung des Elbe-Seitenkanals und umfasst neben den Gewässern auch das angrenzende Überschwemmungsgebiet der Aller. Als Überschwemmungsgebiete werden im vorliegenden Fall die Bereiche betrachtet, die bei einem häufigen Hochwasserereignis ($HQ_{häufig}$) betroffen sind, d.h. einem statistisch gesehen einmal in 20 bzw. 25 Jahren erreichten oder überschrittenen Hochwasserabfluss. Der Allerkanal ist als Lebensraum für Arten des Anhangs II ebenfalls relevant.

Das FFH-Gebiet ist im Betrachtungsraum durch die NSG „Barnbruch Wald“ und „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ unter Schutz gestellt (Abbildung 5.1). Außerhalb dieser beiden NSG werden potenzielle Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

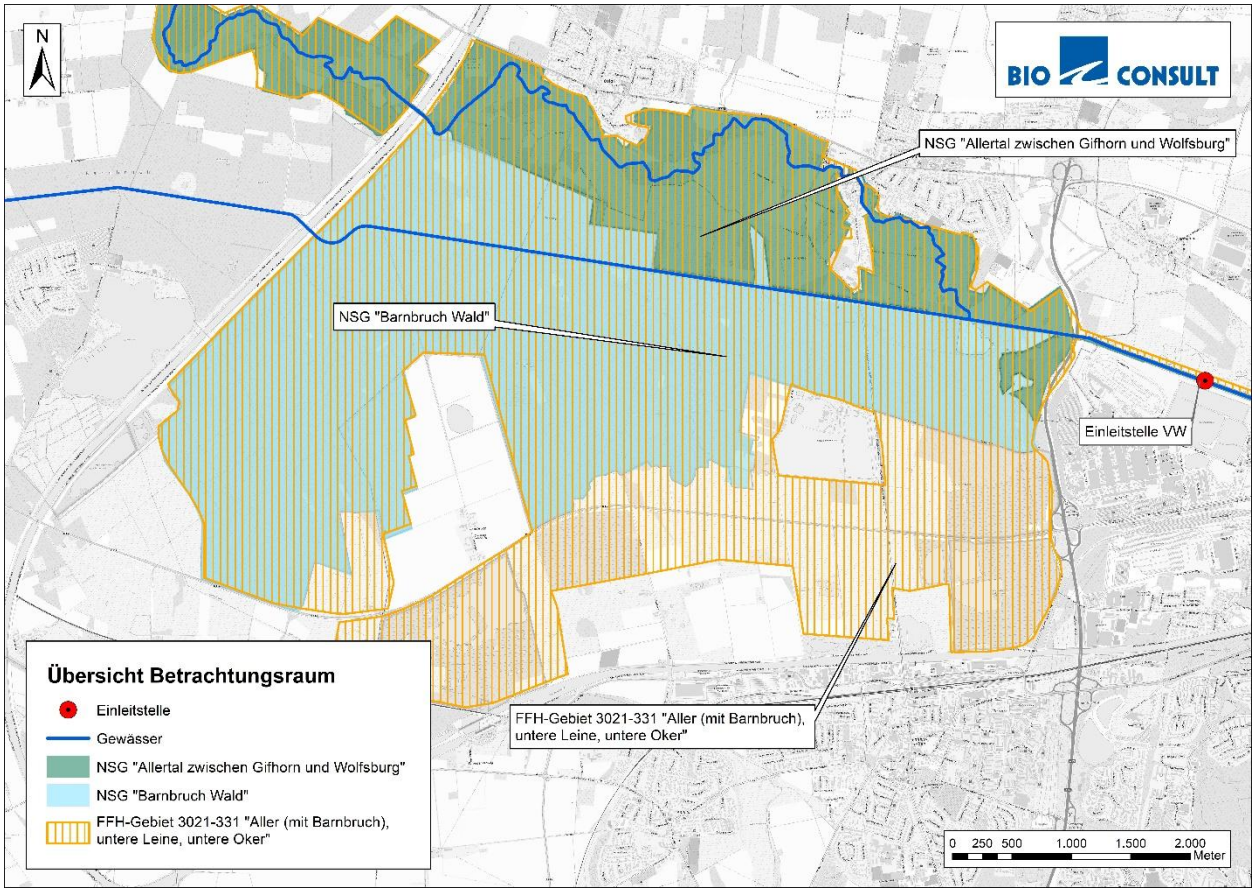


Abbildung 5.1: Abgrenzung des Betrachtungsraumes mit den betroffenen NSG sowie Lage der Einleitstelle der Volkswagen AG

5.2 Potenziell betroffene Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL

Potenziell von den Einleitungen betroffen sind Fließgewässer-Lebensräume sowie Lebensraumtypen, die im Überschwemmungsgebiet liegen (Tabelle 5.1, Abbildung 5.2). Für alle weiteren im FFH-Gebiet vorhandenen Lebensraumtypen kann eine erhebliche Beeinträchtigung mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Tabelle 5.1: Potenziell betroffene Lebensraumtypen des Anhangs I FHH-RL

Code	Name[1]	Vorkommen
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	zwei kleinere Strecken im Betrachtungsraum (Aller)
6410	Pfeifengraswiesen	ein kleinflächiges Vorkommen im Betrachtungsraum (Überschwemmungsgebiet der Aller)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	mehrere kleinflächige Vorkommen im Betrachtungsraum (Überschwemmungsgebiet der Aller)
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder	zwei kleinflächige Vorkommen im Betrachtungsraum (Überschwemmungsgebiet der Aller)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche	mehrere kleinflächige Vorkommen im Betrachtungsraum (Überschwemmungsgebiet der Aller)
91E0*	Erlen-, Eschen und Weichholzauenwälder	ein sehr kleinflächiges Vorkommen im Betrachtungsraum (Überschwemmungsgebiet der Aller)
91F0	Hartholzauenwälder	ein kleinflächiges Vorkommen im Betrachtungsraum (Überschwemmungsgebiet der Aller)

[1] *Kurzbezeichnung nach BfN*

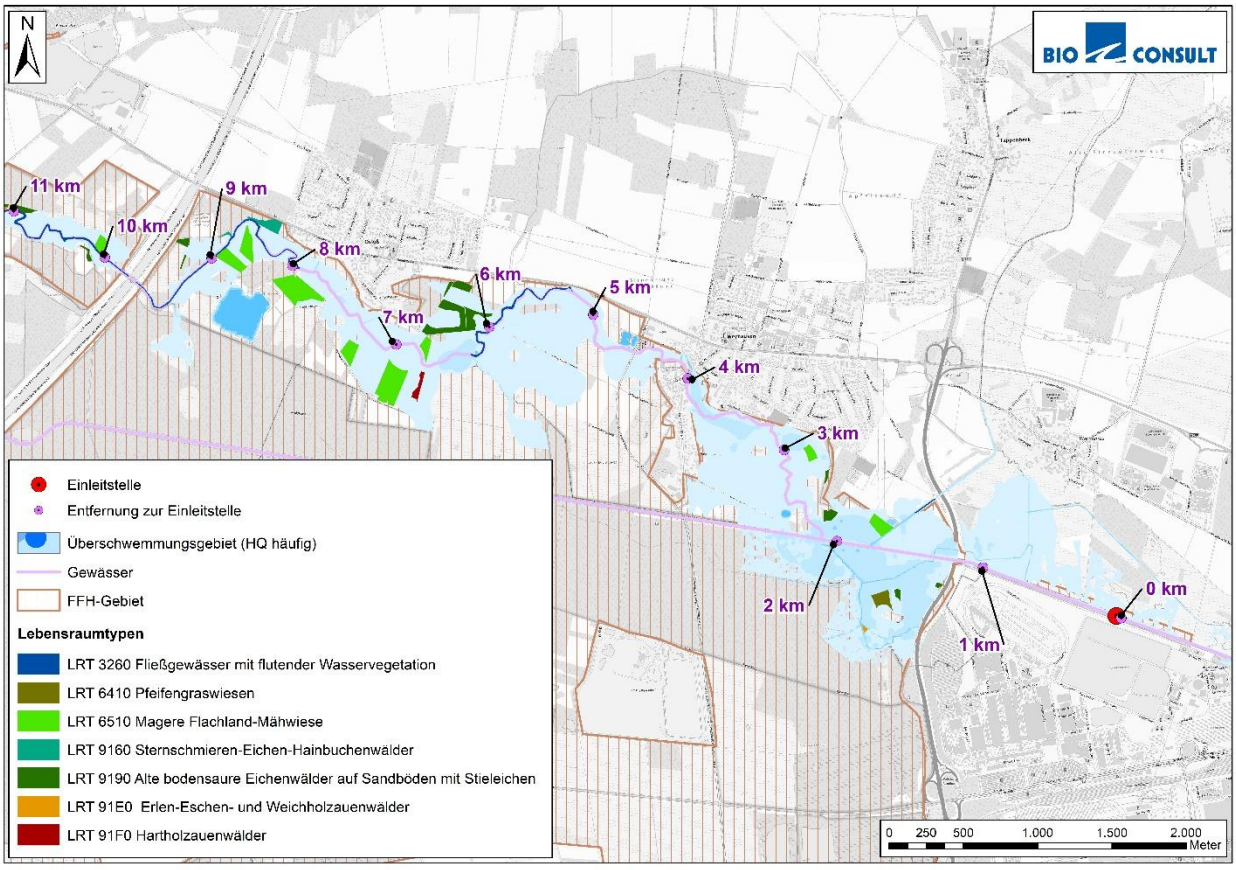


Abbildung 5.2: Potenziell betroffene Lebensraumtypen (LRT) innerhalb des Betrachtungsraums

5.3 Potenziell betroffene Arten des Anhangs II FFH-RL

Eine potenzielle Betroffenheit ergibt sich für die Arten des Anhangs II der FFH-RL, die in Fließgewässern vorkommen bzw. damit assoziiert sind. Für die Arten Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus, Kammmolch und Große Moosjungfer kann somit eine erhebliche Beeinträchtigung mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Der Biber ist zwar in der Aller und im Allerkanal heimisch (u. a. PlanB 2023), eine direkte Betroffenheit aufgrund der potenziellen Wirkfaktoren ist jedoch nicht zu erkennen. Ebenso wird für die Teichfledermaus weder der Lebensraum noch das Jagdgebiet durch die Einleitungen verändert. Nachweise des Meerneunauges liegen aus dem Betrachtungsraum nicht vor. Die Art wird auch nicht in der potenziell natürlichen Fischfauna der im FFH-Gebiet vorhandenen Wasserkörper aufgeführt (LAVES 2011a, 2012) und ist nicht Bestandteil des Schutzzwecks der betroffenen NSGs. Der Schlammpeitzger besiedelt bevorzugt stehende Gewässer mit einem hohen Vegetationsanteil und schlammigem Grund. Größere Fließgewässer wie die Aller und der Allerkanal gehören nicht zum Lebensraum der Art; eine Beeinträchtigung durch die Einleitungsmengen kann daher ausgeschlossen werden. Der Lachs weist für das FFH-Gebiet keine signifikanten Vorkommen auf (kein Reproduktionsnachweis im FFH-Gebiet). Groppe und Flussneunauge zählen zur potenziell natürlichen Fischfauna der Aller; Vorkommen aus dem Betrachtungsraum oder aus dem weiteren Verlauf von Aller und Oker sind jedoch nicht bekannt. Eine vertiefte Betrachtung wird für die in Tabelle 5.2 aufgeführten Arten durchgeführt.

Tabelle 5.2: Potenziell betroffene Arten des Anhangs II FFH-RL

Name	Vorkommen
Fischotter (*Lutra lutra*)	mehrere Nachweise im Betrachtungsraum der Aller und des Allerkanals
Steinbeißer (*Cobitis taenia*)	Nachweis im Betrachtungsraum der Aller Bestandteil der potenziell natürlichen Fischfauna der Aller und des Allerkanals im Betrachtungsraum
Bachneunauge (*Lampetra planeri*)	wenige Nachweise unterhalb des Betrachtungsraums in der Aller Bestandteil der potenziell natürlichen Fischfauna der Aller und des Allerkanals im Betrachtungsraum
Bitterling (*Rhodeus amarus*)	zahlreiche Nachweise im Betrachtungsraum der Aller und des Allerkanals Bestandteil der potenziell natürlichen Fischfauna der Aller und des Allerkanals im Betrachtungsraum
Rapfen (*Aspius aspius*)	wenige Nachweise im Betrachtungsraum der Aller kein Bestandteil der potenziell natürlichen Fischfauna der Aller und des Allerkanals im Betrachtungsraum
Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)	einzelne Nachweise am Allerkanal sowie an der Aller unterhalb des Betrachtungsraums

5.4 Relevante Erhaltungsziele

Tabelle 5.3 führt die allgemeinen und speziellen Erhaltungsziele für die Lebensraumtypen (LRT) und Arten auf, für die sich anhand der Abgrenzung des Betrachtungsraums eine potenzielle Betroffenheit ergibt. Die Erhaltungsziele sind den Schutzgebietsverordnungen der NSG „Barnbruch Wald“ und „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ entnommen.

Tabelle 5.3: Relevante allgemeine und spezielle Erhaltungsziele der Schutzgebietsverordnungen der NSG „Barnbruch Wald“ und „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“

	Allgemeine Erhaltungsziele / Schutzzweck
NSG Barnbruch	(1) Allgemeiner Schutzzweck für das NSG ist, nach Maßgabe der §§ 23 Abs. 1 und 32 Abs. 3 BNatSchG i. V. m. § 16 NAGBNatSchG, die Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen und Lebensgemeinschaften nachfolgend näher bestimmter wild lebender, schutzbedürftiger Tier- und Pflanzenarten, der Schutz von Natur und Landschaft aus besonderen wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen und landeskundlichen Gründen und wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart, Vielfalt und hervorragenden Schönheit. (2) Die Erklärung zum NSG bezweckt insbesondere: [...] 5. Die Erhaltung und Entwicklung der vorhandenen Offenlandbiotope, wie der Sümpfe, der extensiv oder ungenutzten Nass- und Feuchtwiesen sowie der vielfältigen Ruderalfluren, als wertvolle Lebensräume für Pflanzen und Tiere wie den Kranich (*Grus grus*), den Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), das Borstgras (*Nardus stricta*) und die Wiesen-Segge (*Carex nigra*). 6. Die Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Fließgewässer als möglichst durchgängige Gewässersysteme und Teil des naturnahen Wasserhaushaltes und als wertvoller Lebensraum für Tiere, wie den Biber (*Castor fiber*), den Fischotter (*Lutra lutra*), die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) und den Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*).
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	(5) Besonderer Schutzzweck (Erhaltungsziele) für das NSG im FFH-Gebiet ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes des FFH-Gebiets durch 1. den Schutz und die Entwicklung insbesondere a) der Aller mit ihren naturnah strukturierten feuchten Hochstaudenfluren an den Ufern, mit Altarmen und Flutmulden und natürlichen, gut nährstoffversorgten Stillgewässern mit Bedeutung als z.T. potentiellem Lebensraum u.a. für Fischotter, Biber, Kammmolch, Grüne Keiljungfer und Kleinfischarten, b) von naturnahem Erlen-Eschen-Wald in der Aue, […] e) von artenreichem, trockenem bis feuchtem Grünland, insbesondere mageren Flachland- Mähwiesen, […] g) des funktionalen Zusammenhangs der Uferbiotope und des Auebereiches der Aller

Spezielle Erhaltungsziele	
3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Der günstige Erhaltungszustand ist gekennzeichnet von der Aller als naturnahem Fließgewässer mit unverbauten Ufern, vielfältigen Sedimentstrukturen (in der Regel Wechsel zwischen feinsandigen, kiesigen und grobsteinigen Bereichen), einem vielgestaltigen Abflussprofil mit ausgeprägten Breiten- und Tiefenunterschieden, guter Wasserqualität, natürlicher Dynamik des Abflussgeschehens, keinem noch stärker begradigten Verlauf, mit aquatischer Durchgängigkeit im Längsverlauf für Wasser-organismen und zumindest abschnittsweise naturnahem Auwald- und Gehölzsaum sowie gut entwickelter flutender Wasservegetation in besonnten Bereichen einschließlich der typischen Tier- und Pflanzenarten (z.B. Glänzendes Laichkraut, Durchwachsenes Laichkraut, Sumpf-Wasserstern, Einfacher Igelkolben, Gewöhnliches Pfeilkraut, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Fischotter, Schwarzstorch, Ukelei, Steinbeißer, Hecht, Moderlieschen, Quappe, Schlammpeitzger, Schmerle, Zander, Gebänderte Prachtlibelle, Gewöhnliche Keiljungfer, Grüne Flussjungfer, Blaue Federlibelle, fließgewässertypische Eintags-, Stein- und Köcherfliegen und Abgeplattete Teichmuschel).
6410 Pfeifengraswiesen	
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Im günstigen Erhaltungszustand teilweise gut geschichtete bzw. mosaikartig strukturierte, ungedüngte Wiesen aus niedrig-, mittel- und hochwüchsigen Gräsern und Kräutern mit lebensraum-typischen Farn- und Blütenpflanzen, besonders auch Magerkeitszeigern (z. B. Pfeifengras, Blutwurz, Sumpf-Schafgarbe, Sumpf-Hornklee und Gewöhnlicher Gilbweiderich).
6510 Magere Flachland-Mähwiesen	
	Im günstigen Erhaltungszustand artenreiche, nicht oder wenig gedüngte, aus niedrig-, mittel- und hochwüchsigen Gräsern und Kräutern zusammengesetzte, vorwiegend gemähte Wiesen bzw. wiesenartige Extensivweiden auf mäßig feuchten bis mäßig trockenen Standorten, teilweise im Komplex mit Feuchtgrünland oder Magerrasen einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten (z.B. Gewöhnliche Schafgarbe, Wiesen-Flockenblume, Goldhafer, Gewöhnliches Ruchgras, Glatt-hafer, Wiesen-Fuchsschwanz, Rot-Schwingel, Scharfer Hahnenfuß, Kümmel-Silge, Wiesen-Labkraut, Wiesen-Kerbel, Rotklee, Spitz-Wegerich, Vogel-Wicke, Gras-Sternmiere, Wiesen-Ampfer, Kuckucks-Lichtnelke, Wiesen-Schaumkraut, Wiesenpieper, Braunkehlchen, Schafstelze, Feldlerche, Rebhuhn und Wachtel, Teillebensraum von Weiß- und Schwarzstorch sowie Brachvogel).
9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder	
NSG Barnbruch	Erhaltungsziele sind in Alter und Struktur vielfältige naturnahe, großflächige und unzerschnittene Waldbestände, mit den Hauptbaumarten Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Esche (*Fraxinus excelsior*); in beständigem oder zunehmendem Flächenanteil und mit ausreichenden Alt- und Totholzanteilen auf mehr oder weniger basenarmen, trockenen bis mäßig feuchten Standorten mit natürlichem Relief und intakter Bodenstruktur, mit seinen charakteristischen Arten, insbesondere Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Großes Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Gewöhnliche Goldnessel (*Lamium galeobdolon*) und Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*). Eine positive Entwicklung der Lebensraumtypflächen kann durch eine Anhebung des Grundwasserspiegels durch Wiedervernässung und eine naturnahe Waldbewirtschaftung mit Zulassen von allen Alters- und Zerfallsphasen erzielt werden. Hieraus resultiert langfristig eine natürliche Arten- und Strukturvielfalt.

NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Der günstige Erhaltungszustand ist gekennzeichnet von standortgerechten, heimischen Baumarten, allen natürlichen oder naturnahen Waldentwicklungsphasen in mosaikartiger Struktur sowie von im Mittel mindestens 3 lebenden Habitatbäumen und mehr als einem Stamm starken Totholzes oder totholzreicher Altbäume pro Hektar sowie einer artenreichen Strauchschicht und vielgestaltigen Waldrändern. Charakteristische Arten sind z.B. Stiel-Eiche, Hainbuche, Esche, Winter-Linde, Hasel, Eingriffliger Weißdorn, Schlehe, Efeu, Rasen-Schmiele, Buschwindröschen, Scharbockskraut, Echte Sternmiere, Salbei-Gamander, Wald-Geißblatt, Mittelspecht, Kleinspecht, Grauspecht, Rotmilan und Schwarzmilan.
9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche	
NSG Barnbruch	Erhaltungsziele sind in Alter und Struktur vielfältige naturnahe, großflächige und unzerschnittene Waldbestände in beständigem oder zunehmendem Flächenanteil, mit natürlichem Relief und intaktem Bodenkörper und einer von Stiel- oder Traubeneiche dominierten Baumschicht und kontinuierlich hohem Anteil von Altholz, Höhlenbäumen und sonstigen lebenden Habitatbäumen. Kleinflächige Ausprägungen des LRTs dienen der Vernetzung der großräumigen LRT-Vorkommen sowie seinen charakteristischen Tier- und Pflanzenarten, wie Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Breitblättriger Wurmfarn (*Dryopteris dilatata*), Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), Deutsches Geißblatt (*Lonicera periclymenum*), Haar-Hainsimse (*Luzula pilosa*), Zwei-blättrige Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), Gewöhnliches Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Schönes Widertonmoos (*Polytrichum formosum*), Europäischer Siebenstern (*Trientalis europaea*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). Eine positive Entwicklung der Lebensraumtypflächen kann durch eine naturnahe Waldbewirtschaftung mit Zulassen von allen Alters- und Zerfallsphasen erzielt werden.
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Der günstige Erhaltungszustand ist gekennzeichnet von naturnahen bzw. halbnatürlichen, strukturreichen Eichenmischwäldern auf nährstoffarmen Sandböden mit allen Altersphasen in mosaikartigem Wechsel, mit standortgerechten, heimischen Baumarten, mit im Mittel mindestens 3 lebenden Habitatbäumen und mehr als einem Stamm starken Totholzes oder totholzreicher Altbäume pro Hektar und mit vielgestaltigen Waldrändern einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten (z.B. Stiel-Eiche, Sand-Birke, Moor-Birke, Faulbaum, Draht-Schmiele, Weiches Honiggras, Wiesen-Wachtelweizen, Fransenfledermaus, Mittelspecht, Rotmilan, Wiesenrautenspanner, Braungrauer Splintbock, Gekrümmter Scharfhals-Düsterkäfer, Gelber Pflaumenbock, Schmal-Pflanzenkäfer und Gelbhaariger Schnellkäfer),
91E0* Erlen-, Eschen und Weichholzauenwälder	
NSG Barnbruch	Erhaltungsziele sind naturnahe, in Alter und Struktur vielfältige Feuchtwälder, mit Erlen; Eschen und Weiden aller Altersstufen, sowie LRT-typische Baumarten benachbarter Wald –LRT als Nebenbaumarten, in mosaikartiger Verzahnung mit ausreichenden Alt- und Totholzanteilen, periodischen Überstauungen sowie die sich dadurch ergebenden spezifischen auentypischen Habitatstrukturen, wie feuchte Senken, Tümpel und Lichtungen mit den dort lebenden, charakteristischen Tier- und Pflanzenarten, wie Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) sowie Biber (*Castor fiber*) , Fischotter (*Lutra lutra*) und Wirbellose wechselnasser Auenlebensräume. Eine positive Entwicklung des Lebensraumtyps kann durch periodische Überstauungen initiiert werden, da sich dadurch spezifischen auentypischen Habitatstrukturen ergebenden, wie feuchte Senken, Tümpel und Lichtungen.

NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Der günstige Erhaltungszustand ist gekennzeichnet von naturnahen, feuchten bis nassen Erlen- und Eschenwäldern aller Altersstufen in Quellbereichen, an der Aller zufließenden Bächen oder unter dem zeitweiligen Hochwassereinfluss der Aller, mit standortgerechten, heimischen Baumarten, mit im Mittel mindestens 3 lebenden Habitatbäumen und mehr als einem Stamm starken Totholzes oder totholzreicher Altbäume pro Hektar, mit spezifischen Habitatstrukturen (Flutrinnen, Tümpel, feuchte Senken, Verlichtungen) sowie einer artenreichen Strauchschicht und vielgestaltigen Waldrändern einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten (z.B. Schwarz-Erle, Esche, Silber-Weide, Frühe Traubenkirsche, Hasel, Rasen-Schmiele, Rohrglanzgras, Hopfen, Fischotter, Mittelspecht, Kleinspecht, Nachtigall, Pirol, Blaues Ordensband).
91F0 Hartholzauenwälder	
NSG Barnbruch	Erhaltungsziele sind in Alter und Struktur vielfältige naturnahe, großflächige und unzerschnittene Waldbestände in beständigem oder zunehmendem Flächenanteil, mit natürlichem Relief intaktem Bodenkörper und charakteristischer Überschwemmungsdynamik, sowie seinen charakteristischen Arten, insbesondere Stieleiche (*Quercus robur*), Ulme (*Ulmus laevis*, *Ulmus minor*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Kriech-Günsel (*Ajuga reptans*), Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Großes Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Riesen- Schwingel (*Festuca gigantea*), Gewöhnlicher Gundermann (*Glechoma hederacea*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*),Gewöhnliche Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Vierblättrige Einbeere (*Paris quadrifolia*), Hohe Primel (*Primula elatior*) und Schar-bockskraut (*Ranunculus ficaria*). Eine positive Entwicklung des Lebensraumtyps kann durch Überflutung mit strömendem Wasser initiiert werden, da sich dadurch spezifische auentypische Habitatstrukturen ergeben, wie feuchte Senken, Tümpel und Lichtungen.
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Der günstige Erhaltungszustand in dem einzigen im Gebiet vorkommenden Bestand ist gekennzeichnet von naturnahem Wasserhaushalt mit periodischen Überflutungen, der Struktur mit allen Altersphasen in mosaikartigem Wechsel, mit mindestens 3 lebenden Habitatbäumen und mehr als einem Stamm starken Totholzes oder totholzholzreicher Altbäume pro Hektar, vielgestaltigen Wald-rändern und auentypischen Habitatstrukturen (Flutrinnen, Senken) einschließlich ihrer typischen Tier- und Pflanzenarten (z.B. Stiel-Eiche, Esche, Flatter-Ulme, Hasel, Schlehe, Eingriffliger Weißdorn, Rasen-Schmiele, Hopfen, Efeu, Scharbockskraut, Riesen-Schwingel, Rohrglanzgras, Wasserfleder-maus, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzstorch, Mittelspecht, Nachtigall, Kleinspecht, Grünspecht und Pirol).
Fischotter	
NSG Barnbruch	Der günstige Erhaltungszustand ist gekennzeichnet durch weitgehend unzerschnittene, störungsarme Niederungsbereiche mit naturnahen Gewässern, natürlicher Gewässerdynamik, in Teilen auen-typischen Habitatstrukturen wie gewässerbegleitenden Wäldern und Ufergehölzen sowie Hoch-staudenfluren und Röhrichten, hoher Gewässergüte, Fischreichtum, strukturreichen Gewässer-rändern mit vielfältigen Deckungsmöglichkeiten, störungsfreien Ruheplätzen (zum Beispiel Uferunter-höhlungen und Baumstubben), Schlaf- und Wurfbauen sowie gefahrenfreien Wandermöglichkeiten entlang der Fließgewässer (zum Beispiel durch Bermen und Gewässerrandstreifen). Im Naturschutz-gebiet sind dies insbesondere der Allerkanal sowie das störungsarme Stillgewässer im Nordwesten des Gebiets. Das NSG Barnbruch Wald ist im Zusammenhang mit dem NSG „Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg“ ein wichtiger Bestandteil des Biotopverbundes für den Fischotter.

NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Erhaltung bzw. Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population des Fischotters in den naturnahen Bereichen der Aller und ihrer Zuflüsse mit ihrer natürlichen Gewässerdynamik und strukturreichen Gewässerrändern sowie Weich- und Hartholzauen, mit hoher Gewässergüte, Fischreichtum und gefahrenfreien Wandermöglichkeiten entlang der Fließgewässer (z.B. durch Bermen, Umfluter).
Steinbeißer (*Cobitis taenia*)	
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Erhaltung bzw. Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population des Steinbeißers in durchgängigen, besonnten Gewässerabschnitten von Aller und Beverbach mit vielfältigen Ufer-strukturen, abschnittsweiser Wasservegetation, gering durchströmten Flachwasserbereichen und sich umlagerndem sandigem Gewässerbett sowie naturraumtypischer Fischbiozönose.
Bachneunauge (*Lampetra planeri*)	
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Erhaltung bzw. Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population des Bachneunauges im Beverbach als naturnahem, gehölzbestandenem und lebhaft strömendem, sauberem Bach mit unverbauten Ufern und vielfältigen, hartsubstratreichen Sohlen und Sedimentstrukturen und einer engen Verzahnung von gewässertypischen Laicharealen (kiesige Bereiche) und Larvalhabitaten (Feinsedimentbänke) bei Durchgängigkeit von Aller und Beverbach zum Austausch zwischen Haupt- und Nebengewässern.
Bitterling (*Rhodeus amarus*)	
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Erhaltung bzw. Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population des Bitterlings in Auen mit weitgehend naturnaher Überflutungsdynamik und einem Mosaik aus verschiedenen, bei Hochwasser miteinander vernetzten sommerwarmen Altwässern und anderen Stillgewässern mit verschiedenen Sukzessionsstadien, wasserpflanzenreichen Uferzonen, sandigen Substraten und ausgeprägten Großmuschelbeständen sowie naturraumtypischer Fischbiozönose.
Grüne Keiljungfer / Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*)	
NSG Barnbruch	Der günstige Erhaltungszustand ist gekennzeichnet durch die Sicherung und Entwicklung ihres Lebensraumes, der naturnahen Fließgewässer, mit feinsandigen, flachen, vegetationsfreien, strukturreichen und besonnten Bachabschnitten mit stabiler Gewässersohle, die Treibholzablagerungen aufweisen, Gehölzbestände als Reifehabitat und zur Beschattung von Gewässerabschnitten sowie artenreiches Grünland als Jagdhabitat.
NSG Allertal zwischen Gifhorn und Wolfsburg	Erhaltung bzw. Förderung einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) in den naturnahen Bereichen der Fließgewässer und ihrer Zuflüsse mit feinsandigkiesigem Gewässergrund, Flachwasserbereichen und vegetationsfreien Sandbänken sowie teilweise beschatteten Ufern als Lebensraum der Libellen-Larven; mit Gebüschen als Reifehabitate, Vermeidung des Eintrags von Bodenpartikeln in das Gewässersystem; möglichst geringer Mobilisierung von Bodenpartikeln innerhalb von Gewässern des Einzugsgebietes, einer Gewässergüte zwischen Güteklasse I und II und Grünlandstreifen entlang der Gewässer.

6 Potenzielle Wirkfaktoren des Vorhabens

Eine ausführliche Herleitung und Abschichtung der potenziellen Wirkfaktoren anhand der Vorhabenbeschreibung und der durchgeführten Untersuchungskampagnen findet sich in Anhang 7.1 des vorliegenden Antrags. Im Folgenden werden lediglich die betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren aufgeführt.

- **Veränderung des Abflusses und des Fließverhaltens**

Für die Veränderung des Abflussverhaltens sind vorrangig die Parameter Abflussverhältnisse / -dynamik, Wasserstand / -dynamik und Grundwasseranbindung zu betrachten. In diesem Zusammenhang sind vor allem die Verhältnisse bei niedrigen Allerabflüssen im Sommer relevant. Die durchschnittlichen Einleitmengen in die Aller betragen etwa 350 m³/h, maximal sind nach aktuellem Erlaubnisbescheid 4.200 m³/h zulässig. Die Einleitung kann somit zeitweise einen beträchtlichen Teil des Allerabfluss stellen, der im Sommer zeitweise nur 400-500 m³/h beträgt. An der Einleitstelle ist zudem mit erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten und demzufolge mit hydraulischem Stress, vor allem für Wasserpflanzen und Makrozoobenthos, zu rechnen.

- **Veränderung der Temperaturverhältnisse**

Die Gewässertemperatur und der jahreszeitliche Temperaturverlauf haben Einfluss auf den Stoffwechsel der aquatischen Organismen und wirken sich insbesondere bei Fischen auf das Fortpflanzungsverhalten und die Entwicklung von Eiern und Larven aus. Des Weiteren beeinflusst die Temperatur den Sauerstoffgehalt im Wasser, da die Löslichkeit von Sauerstoff im Wasser bei steigenden Temperaturen abnimmt und die biologische Abbaurate beeinflusst wird. Potenzielle Sauerstoffdefizite können durch erhöhte Temperaturen demnach verstärkt werden.

In der Aller wurden vereinzelt im Sommer Wassertemperaturen gemessen, die die Orientierungswerte der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) überschritten. Aufgrund der Erwärmung des Wasserkörpers im Betriebswasserrückhaltebecken, und damit des abzuleitenden Wassers in die Aller, waren die Temperaturen im Ablauf durchgängig höher als an der oberhalb gelegenen Messstelle Kästorf.

Unterhalb der Einleitung wurden ebenfalls tendenziell höhere Werte als oberhalb der Einleitstelle festgestellt. Ein potenzieller Einfluss der Einleitung auf die Wassertemperatur der Aller ist nicht auszuschließen; dieser Wirkfaktor wird daher im Folgenden weiter betrachtet.

- **Veränderung des Versauerungszustands**

Die OGewV sieht für die Fließgewässertypen 15 und 15 g einen Schwankungsbereich des pH-Werts zwischen 7,0 und 8,5 vor. Zu hohe und zu niedrige pH-Werte führen zu physiologischen Schädigungen und zur Artenverarmung von Flora und Fauna. Der pH-Wert wirkt sich auf viele chemische und biologische Prozesse im Gewässer wie z.B. die Löslichkeit von Schadstoffen und die biologische Verfügbarkeit von Nährstoffen aus. Ein höherer pH-Wert führt beispielsweise zur vermehrten Entstehung von toxischem Ammoniak.

Sowohl oberhalb als auch unterhalb der Einleitstelle überschritten einzelne pH-Werte die Vorgaben der OGewV. Im Sommer lagen die pH-Werte im Abfluss zumeist über 9,0. Der in der aktuellen wasserrechtlichen Erlaubnis festgelegte maximale Wert von pH 9,5 wurde jedoch während des Betrachtungszeitraums im Ablauf nicht überschritten. Eine vorhabenbedingte Erhöhung des pH-Werts der Aller kann, insbesondere bei niedrigen Abflüssen nicht ausgeschlossen werden. Es erfolgt eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors.

- **Veränderung der Nährstoffverhältnisse**

Durch die Einträge von Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor sowie zehrbarem organischen Material wird die Gewässerfauna und -flora maßgeblich beeinflusst. Erhöhte Nährstoffkonzentrationen wirken sich direkt auf die Makrophyten durch die Zunahme von Trophiezeigern aus. Fische und Wirbellose sind indirekt durch den vermehrten Abbau organischer Substanzen und eine verstärkte Sauerstoffzehrung betroffen. Zudem kann Stickstoff in Form von Nitrit und Ammoniak bei entsprechenden Konzentrationen eine direkte toxische Wirkung auf Organismen besitzen.

Die Aller besitzt eine mäßige Vorbelastung durch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft. Unterhalb der Einleitstelle zeigt sich allerdings eine deutliche Zunahme der Belastung, so dass alle Nährstoffparameter Überschreitungen der Anforderungswerte der OGewV aufweisen. Hinweise auf potenziell vorhabenbezogene Einträge in die Aller ergeben sich für die Parameter Gesamtstickstoff, Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff und ortho-Phosphat-Phosphor. Nährstoffeinträge werden daher im Folgenden betrachtet.

- **Veränderung des Schadstoffgehalts**

Schadstoffe können chronisch und akut toxisch auf Wasserorganismen wirken, so dass die Auswirkungen von schleichenden Schädigungen bis hin zu direkter Mortalität reichen können. Eine Belastung mit Schadstoffen kann die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaften verändern, indem die empfindlichen Arten durch tolerante ersetzt werden.

Auf Grundlage der 2019 durchgeführten Messungen lassen sich einleitungsbedingte Einträge der Schadstoffe polychlorierte Biphenyle (PCB), Kupfer, Zink, Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), Nickel und Benzo[a]pyren feststellen. In der Auswirkungsprognose wird zudem ein potenzieller Anstieg der Produktionszahlen berücksichtigt, der ggf. zu einem Anstieg der Schadstoffeinträge und insbesondere der Schwermetalle führen kann. Betriebschemikalien, die die Schadstoffe PCB, Benzo[a]pyren und PFOS enthalten werden seit langem nicht mehr im Rahmen der Produktion am Standort Wolfsburg eingesetzt, so kann davon ausgegangen werden, dass es sich beim Einleitungspfad vorrangig um belastetes Grundwasser handelt. Bereits zum Zeitpunkt der Erstellung der Antragsunterlagen waren Maßnahmen zur Vorbehandlung von entnommenem Grundwasser mittels Aktivkohle in der Umsetzung bzw. in Planung. Die Vorbehandlungskapazitäten werden stetig ausgebaut.

Überschreitungen der JD-UQN (Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm) aus der OGewV wurden bereits oberhalb der Einleitstelle für PFOS und Benzo[a]pyren gemessen. Für Kupfer wurde eine geringfügige Erhöhung der Konzentration im Wasser beobachtet. Eine UQN für Kupfer liegt jedoch nur für Sedimentuntersuchungen vor. Auswirkungen dieser Schadstoffe werden im Folgenden weiter betrachtet.

Durch die beantragte Einleitung von Abwässern in die Aller sind potenzielle Wirkungen durch Veränderungen des Abfluss- und Fließverhaltens, der Temperaturverhältnisse, des Versauerungs-zustands, der Nährstoffverhältnisse sowie der Schadstoffgehalte nicht auszuschließen. Tabelle 6.1 gibt einen Überblick über die potenziell betroffenen Lebensraumtypen und Arten. Die detaillierte Betrachtung der prognostizierten Auswirkungen erfolgt in Kap. 7.

Tabelle 6.1: **Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands**

Wirkfaktoren / **Lebensräume / Arten der FFH-RL**		3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	Terrestrische Lebensraum-typen (6510, 9160, 9190, 91E0*, 91F0)	Fischotter	Fisch- und Neunaugenar-ten	Grüne Flussjungfer
Veränderung von	Abfluss und Fließverhalten	x			x	x
	Temperaturverhältnisse	x			x	x
	Versauerungszustand	x			x	x
	Nährstoffverhältnisse	x	x	x	x	x
	Schadstoffgehalt	x	x	x	x	x

7 Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgebietes

Die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens erfolgt für den betroffenen Fließgewässerlebensraumtyp 3260 und zusammenfassend für die terrestrischen, nur bei Überschwemmungen betroffenen Lebensraumtyp. Bei den Arten werden neben Fischotter und Grüner Flussjungfer die potenziell betroffenen Fisch- und Neunaugenarten ebenfalls zusammenfassend betrachtet.

7.1 LRT 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation

7.1.1 Beschreibung und Vorkommen des Lebensraumtyps

Zu diesem Lebensraumtyp gehören kleine bis mittelgroße, mehr oder weniger schnell fließende, naturnah strukturierte Bäche und Flüsse von den Tieflagen bis in das Bergland, die untergetauchte oder flutende Wasservegetation des Verbandes *Ranunculion fluitantis* oder submerse Wassermoose zumindest punktuell aufweisen. Mäßig ausgebaute Fließgewässerstrecken mit naturnahen Abschnitten sind ebenfalls diesem Lebensraumtyp zuzuordnen. Charakteristisch für naturnahe sommerwarme Niederungsbäche und Flüsse ist eine geringe Fließgeschwindigkeit, sandig-schlammiges, z. T. feinkiesiges Sediment mit Totholzanteilen und ein meist stärker mäandrierender Lauf. In den sich oftmals verzweigenden Gewässerbetten kommt es erosionsbedingt zu ausgeprägten Flachuferbildungen. Durch Laufverlagerungen entstehen Buchten, Flutrinnen, Altarme und Altwässer. Die flutende Wasservegetation wird u. a. von Laichkräutern sowie flutenden Wuchsformen des Igelkolbens und des Pfeilkrauts geprägt. Weiden-Auewälder, Erlen-Eschen-Auewälder, Erlen-Bruchwälder oder entsprechende Gehölzsäume, Röhrichte und Hochstaudenfluren sind im Bereich der Ufer anzutreffen (NLWKN 2011a).

Im Betrachtungsraum der Aller sind zwei Abschnitte des Lebensraumtyps 3260 vorhanden (Abbildung 5.2). Eine kürzere Strecke befindet sich in einer Entfernung von 5-6 km von der Einleitstelle oberhalb der Ortschaft Osloß. Ein etwa 2 km langer Abschnitt unterhalb von Osloß bis zum Elbe-Seitenkanal ist ebenfalls fast vollständig als LRT 3260 ausgewiesen.

In diesem Bereich verläuft die Aller überwiegend gewunden mit mäßiger Breiten- und Tiefenvarianz sowie geringer Fließgeschwindigkeit. Im Sommer breiten sich teilweise großflächig submerse Wasserpflanzen aus. In der Umgebung befinden sich bis an das Gewässer reichende Grünlandflächen mit geringem Gehölzbestand. Abschnittsweise grenzen Siedlungsflächen an. Anhand der Strukturgütekartierung werden die beiden als Lebensraumtyp ausgewiesenen Gewässerabschnitte zumeist als sehr stark verändert eingestuft. Die Gewässersohle wird dabei als sehr stark bis vollständig verändert, die Uferstrukturen als sehr stark verändert und das Umland als stark verändert bis abschnittsweise sogar unverändert klassifiziert (NLWKN 2016).

Der LRT wird im Betrachtungsraum als „Flächen mit Entwicklungspotenzial“ bezeichnet. Als Belastungen werden u.a. Einträge von Feinsediment und stoffliche Belastungen, Abflussregulierungen, fehlende Durchgängigkeit, starke Strukturdefizite, intensive Gewässerunterhaltung und schlechte Anbindung der Aue an das Fließgewässer genannt (PlanB 2023).

Informationen zu den lebensraumtypischen Arten der Makrophyten (Wasserpflanzen), des Makrozoobenthos (Wirbellose) und der Fische liegen aus den projektbezogenen Untersuchungen und den Erfassungen aus dem WRRL (Wasserrahmenrichtlinien)- und FFH-Monitoring vor. Die biologischen Daten wurden nicht direkt im Lebensraumtyp erhoben, liegen jedoch in räumlicher Nähe im Betrachtungsraum und werden daher als übertragbar angesehen. Gemäß WRRL wird der Betrachtungsraum als Wasserkörper 14014 der Aller klassifiziert. Mit einer Länge von ca. 41,8 km geht der Wasserkörper jedoch deutlich über den Betrachtungsraum hinaus. Das ökologische Potenzial dieses als erheblich verändert eingestuften Wasserkörpers wird mit „unbefriedigend“ bewertet (MU 2021). Ausschlaggebend für diese Bewertung ist die Qualitätskomponente Makrozoobenthos, während die aquatische Flora und die Fischfauna als „mäßig“ eingestuft werden. Die offiziellen Bewertungen für den Wasserkörper stimmen damit mit den aktuell ausgewerteten Daten aus dem Betrachtungsraum überein.

Daten zu den **Makrophyten** liegen für die Messstelle Osloß vor, die sich etwa 7 km unterhalb der Einleitstelle und zwischen den beiden Abschnitten des LRT 3260 befindet. Unter den vorhandenen Makrophyten-Arten dominieren Arten mit breiterer ökologischer Amplitude, die ihren Schwerpunkt im mittleren Belastungsbereich haben. Einige charakteristische Arten wie Wasserstern, Einfacher Igelkolben und Pfeilkraut sind vorhanden, es treten jedoch auch vermehrt Störzeiger wie Wasserlinsen oder Wasserpest auf, deren Verbreitungsschwerpunkt in eutrophierten Fließgewässern liegt (Anhang 7.1).

Für das **Makrozoobenthos** sind ebenfalls Daten der Messstelle Osloß sowie aus dem Bereich der Kläranlage Weyhausen vorhanden. Die Wirbellosenzönose besteht in der Aller vorwiegend aus ubiquitären und toleranten Arten langsam fließender bis stehender Gewässer mit einem hohen Anteil an nichtheimischen Arten. Fließgewässertypische und anspruchsvollere Arten weisen große Defizite auf. Das „unbefriedigende“ Potenzial ist vorrangig auf strukturelle Defizite und die geringe Fließgeschwindigkeit zurückzuführen, während der saprobielle Zustand, der Hinweise auf die organische Belastung gibt, überwiegend als „gut“ eingestuft wird. Eine besondere Bedeutung hat die Aller im Betrachtungsraum für die vom Aussterben bedrohte Kugelmuschel *Sphaerium rivicola* sowie die Erbsenmuscheln *Pisidium amnicum* und *P. supinum*, die nach Roter Liste (BfN 2011) als stark gefährdet bzw. gefährdet gelten. Zudem liegt ein Nachweis der nach BNatSchG besonders geschützten Malermuschel *Unio pictorum* aus dem Betrachtungsraum vor. Größere Bestände der Großmuschel-Gattungen *Anodonta* und *Unio* sind im LRT 3260 nicht auszuschließen, da der mit hohen Dichten vorkommende Bitterling (s. Kap. 7.4) für die Reproduktion auf diese Arten angewiesen ist.

Daten zur **Fischfauna** liegen aus einer aktuellen projektbezogenen Untersuchung für den Abschnitt der Aller oberhalb der LRT-Flächen bei Weyhausen vor. Von den 29 Referenzarten der potenziell natürlichen Fischfauna (LAVES 2011a) konnten 16 Arten nachgewiesen werden. Alle Leitarten und die meisten der typspezifischen Arten der Referenzzönose waren im betrachteten Abschnitt vorhanden. Dominant traten die FFH-Art Bitterling und der Gründling auf. Anadrome und potamodrome Arten der Referenz wie Flussneunauge, Lachs, Meerforelle oder Quappe wurden nicht nachgewiesen.

7.1.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens

In den speziellen Erhaltungszielen für den LRT wird neben dem günstigen Erhaltungszustand mit „der Aller als naturnahes Fließgewässer […] einschließlich der typischen Tier- und Pflanzenarten“ auch der Erhalt einer „guten Wasserqualität“ gefordert. Potenzielle Auswirkungen auf den Lebensraumtyp und dessen typische Arten können sich durch vorhabenbedingte Veränderungen des Abfluss- und Fließverhaltens, der Temperaturverhältnisse, des Versauerungszustands, der Nährstoffverhältnisse sowie der Schadstoffgehalte ergeben (Tabelle 6.1). Basierend auf den Prognosen in Anhang 7.1 sind folgende Auswirkungen zu erwarten:

- Abfluss- und Fließverhalten: Der Abfluss in der Aller unterhalb der Abzweigung des Allerkanals wird überwiegend durch Wehre gesteuert. Zudem ergibt sich durch das neu beantragte Vorhaben keine Veränderung der Abflusssituation.

- Temperaturverhältnisse: In sehr warmen Sommern ist eine kurzzeitige Überschreitung der Anforderungen der OGewV mit Werten von über 25°C in der Aller nicht auszuschließen. Eine vorhabenbedingte Erhöhung der Wassertemperatur in der Aller wurde ausschließlich in den Herbst- und Wintermonaten festgestellt und betrug maximal 1,7°C. Die Anforderungen der OGewV wurden dabei eingehalten. In den Sommermonaten zeigt sich auch bei niedrigen Abflüssen keine einleitungsbedingte Erhöhung der Wassertemperatur in der Aller. Da zukünftig in Bezug auf die Temperaturen des Abwassers keine Veränderungen erwartet werden, ist auch nicht mit Beeinträchtigungen des LRT 3260 zu rechnen.

- Versauerungszustand: Aufgrund der im Sommer durch die Primärproduktion im Betriebswasserrückhaltebecken auftretenden hohen pH-Werte erfolgt eine Steuerung des Abflusses. Ab einem pH-Wert von 9,48 wird kein Abwasser in die Aller eingeleitet. Dieses Vorgehen gewährleistet, dass die Vorgaben der OGewV im mehrjährigen Mittel eingehalten werden. Aus dem Abschnitt der Aller mit LRT-Vorkommen liegen keine Messdaten vor. Die im Allerkanal erfassten, durchgängig unauffälligen pH-Werte im Untersuchungszeitraum sind jedoch auf diesen Abschnitt übertragbar.

- Nährstoffeinträge: Im Hinblick auf die einleitungsrelevanten Nährstoffparameter werden unterhalb der Einleitstelle sowohl bei normalen als auch bei niedrigen Abflüssen der Aller die Anforderungen der OGewV eingehalten. Eine mäßige Nährstoffbelastung ist wie auch oberhalb der Einleitstelle weiter vorhanden. Bei Niedrigwasserabflüssen im Sommer ist mit einem geringen Anstieg der Nährstoffkonzentrationen zu rechnen, der sich auf wenige Kilometer unterhalb der Einleitstelle beschränkt. Veränderungen in den Abschnitten des LRT 3260 sind daher vermutlich nicht messbar.

- Schadstoffeinträge: Vorhabenbedingt sind Einträge von polychlorierten Biphenylen (PCBs), der Schwermetalle Kupfer, Zink und Nickel sowie von Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) und Benzo[a]pyren vorhanden. Bedingt durch potenzielle mögliche Produktionserhöhungen sind zukünftig vermehrte Einträge vor allem der Schwermetalle zu erwarten. Der Eintrag von PCBs und PFOS resultiert nicht aus der Verwendung von Prozesschemikalien und ein vermehrter Eintrag ist daher unwahrscheinlich. PCBs, Zink und Kupfer sind nur zum Teil wasserlöslich, daher kann eine Ablagerung am Gewässerboden erfolgen. Die UQN für Nickel wird bei mittleren Abflüssen eingehalten, bei niedrigen Abflüssen der Aller aber zukünftig voraussichtlich überschritten werden. Da die betrachteten geringen Abflüsse voraussichtlich max. sechs Wochen im Jahr auftreten, ist auch unter Berücksichtigung dieser erhöhten Belastung mit der Einhaltung der JD-UQN zu rechnen (vgl. Anhang 7.1 Kapitel 7.3). Zudem zeigt sich beim Vergleich der gemessenen Nickel-Konzentrationen zwischen der Messstelle etwa 1 km unterhalb der Einleitstelle und der Messstelle im Allerkanal, die sich etwa 3 km unterhalb der Einleitung befindet, ein Rückgang der Konzentrationen um etwa 50%. Ein kurzzeitig auftretender, geringer Anstieg der Nickel-Konzentrationen ist nicht vollständig auszuschließen, nachteilige Wirkungen werden jedoch nicht erwartet. Die ubiquitär vorhandene Substanz PFOS wird vermutlich durch belastetes Grundwasser in die Aller eingetragen. Maßnahmen zur Grundwasserbehandlung haben bereits zu rückläufigen Konzentrationen geführt und es wird zukünftig eine weitere Reduktion der Konzentrationen erwartet (vgl. Anlage 6).

Die erhöhte Vorbelastung der Aller mit Benzo[a]pyren führt unterhalb der Einleitung zu einer Verringerung der Konzentration. Die Einträge liegen zudem in einem Konzentrationsbereich, der nicht zu einer Überschreitung der JD-UQN führen würde.

Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge auf die mindestens 5 km unterhalb der Einleitstelle liegenden Abschnitte des LRT sind daher nicht zu erwarten. Potenziell auftretende vorhabenbedingte Auswirkungen auf den LRT 3260 beschränken sich auf kurzzeitige, geringe Erhöhungen von Nährstoffen und Nickel. Die Vorgaben der OGewV werden jedoch weiterhin eingehalten.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des LRT 3260 kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

7.2 Terrestrische Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL (6410, 6510, 9160, 9190, 91E0*, 91F0)

7.2.1 Beschreibung und Vorkommen der Lebensraumtypen

Die potenziell betroffenen terrestrischen Lebensraumtypen sind entweder zu den typischen Auenlebensräumen zu zählen (6510, 91E0*, 91F0), die einer regelmäßigen Überflutung unterliegen oder es sind assoziierte Lebensraumtypen (6410, 9160, 9190), die deutlich seltener und in unregelmäßigen Abständen überschwemmt werden. Auen sind die natürlichen Überschwemmungsgebiete der Fließgewässer. Bei Überflutungen werden regelmäßig Schwebstoffe und organische Substanz in die Aue eingetragen und abgelagert. Damit gelangen erhebliche Mengen an Nährstoffen, die an die sedimentierten Partikel gebunden sind, in die Auen-Ökosysteme und reichern sich in den Böden an. Auf diese Weise wird die Aue mit jeder Überschwemmung gedüngt und das Fließgewässer von Nährstoffen befreit. Überschwemmungen können allerdings auch dazu beitragen, dass Düngemittel und Pestizide von landwirtschaftlich genutzten Flächen abgeschwemmt werden und somit vermehrt in die Gewässer gelangen.

7.2.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens

Potenzielle Auswirkungen auf die terrestrischen Lebensraumtypen und deren typische Arten können durch Nähr- und Schadstoffeinträge bei Hochwasser der Aller entstehen. Bei normalen Abflüssen der Aller ist nur mit sehr geringen, vermutlich nicht messbaren Veränderungen der Nährstoffkonzentrationen zu rechnen (vgl. Anhang 7.1).

Im Hochwasserfall findet durch die erhöhte Abflussmenge eine zusätzliche Verdünnung statt, so dass nicht mit einem vorhabenbedingt erhöhten Nährstoffeintrag in die Flächen der betroffenen Lebensraumtypen zu rechnen ist. Ähnliches gilt für die Schadstoffe, bei denen ebenfalls bei normalen Abflüssen nur geringe Konzentrationserhöhungen prognostiziert werden. Bei einem Hochwasserereignis ist eine Mobilisation der potenziell mit PCBs und Schwermetallen kontaminierten Sedimente der Aller unterhalb der Einleitstelle möglich. Der Eintrag der Schadstoffe in die Überschwemmungsgebiete kann auf Grundlage der vorhandenen Daten nicht quantifiziert werden, wird jedoch aufgrund der vermutlich nur kleinräumig mit Schadstoffen belasteten Fläche des Gewässerbodens als sehr gering eingestuft.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der LRT 6410, 6510, 9160, 9190, 91E0* und 91F0 kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

7.3 Fischotter

7.3.1 Beschreibung und Vorkommen der Art

Der Fischotter bevorzugt flache Flüsse mit reicher Ufervegetation, Auwälder und Überschwemmungsgebiete. Grundsätzlich besiedelt er alle Gewässerlebensräume von Gebirgsbächen, verschiedene fließende und stehende Gewässer bis hin zu den Küsten. Wichtig ist jedoch eine hohe Strukturvielfalt im Hinblick auf Gewässerstrukturen, Mäander, Gehölze, Hochstauden und Röhrichte. Neben Fischen ernährt sich der Fischotter auch von Vögeln, Kleinsäugern, Amphibien und Mollusken (NLWKN 2011b).

Aus dem Betrachtungsraum liegen aktuelle Nachweise des Fischotters vor (NLWKN 2021, PlanB 2023). Die Population im gesamten FFH-Gebiet wird mit 6-10 Individuen und der Erhaltungsgrad mit B angegeben (NLWKN 2023).

7.3.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens

Potenzielle Auswirkungen auf den Fischotter können sich durch die Verringerung der Nahrungsgrundlage infolge der Nährstoffeinträge ergeben.

Fischotter weisen gegenüber Eutrophierung eine verhältnismäßig hohe Toleranz auf (Binner & Reuther 1996). Ihre Schwerpunkte liegen häufig in nährstoffreichen Gewässern, die bis zu einem gewissen Eutrophierungsgrad durch das verstärkte Auftreten bestimmter Fischarten eine gute Nahrungsgrundlage bilden (MUNR BB 1999).

Geringe Beeinträchtigungen der Fischfauna sind insbesondere im Bereich direkt unterhalb der Einleitung der Kläranlage nicht auszuschließen. Eine Beeinträchtigung der Nahrungssituation für den Fischotter lässt sich daraus allerdings nicht ableiten.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Fischotters kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

7.4 Fisch- und Neunaugenarten des Anhangs II FFH-RL

7.4.1 Beschreibung und Vorkommen der Arten

Folgende Fisch- und Rundmaularten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind bei der Beurteilung der einleitungsbedingten Beeinträchtigungen zu berücksichtigen:

- Bitterling (*Rhodeus amarus*)
- Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Rapfen (*Aspius aspius*)

Von besonderer Bedeutung ist der Betrachtungsraum für den **Bitterling**, der in hoher Abundanz sowohl in den relevanten Abschnitten der Aller und des Allerkanals als auch oberhalb davon nachgewiesen wurde. Die Art besiedelt vorwiegend stehende oder langsam fließende, pflanzenreiche Gewässer mit sandigem oder schlammigem Grund und überwiegend geringer Wassertiefe. Zur Reproduktion ist der Bitterling auf das Vorkommen von Großmuscheln angewiesen, die im Allerkanal in höherer Dichte erfasst wurden. An die Gewässergüte stellt der Bitterling keine hohen Ansprüche und kommt auch mit verhältnismäßig geringen Sauerstoffkonzentrationen im Wasser aus. Naturnahe Bitterlingsgewässer unterliegen häufig aufgrund ihres Pflanzenreichtums insbesondere bei hohen Wassertemperaturen starken Schwankungen hinsichtlich des Sauerstoffgehalts und des pH-Werts (LAVES 2011b).

Der **Steinbeißer** wurde in der Aller regelmäßig in mittlerer Dichte erfasst, jedoch nicht im Allerkanal. Die Art besiedelt bevorzugt feinsandige und schlammige Bereiche in Ufernähe oder in langsam strömenden, sommerwarmen Gewässerabschnitten. Für die Eiablage ist der Steinbeißer auf dichte, submerse Wasserpflanzenpolster oder Algenmatten angewiesen. Der Steinbeißer kann auch stark eutrophierte Gewässerabschnitte besiedeln und scheint keine hohen Ansprüche an die Gewässergüte zu stellen, da auch Sauerstoffkonzentrationen von weniger als 3 mg/l zumindest kurzfristig ertragen werden können (LAVES 2011c). Aus dem Betrachtungsraum selbst liegen keine Nachweise von **Bachneunaugen** vor. Unterhalb des Betrachtungsraums bei Dannenbüttel wurden zuletzt 2013 wenige Individuen sowie Querder erfasst. Bachneunaugen besiedeln bevorzugt kleinere, sauerstoffreiche und sommerkühle Fließgewässer mit einer Höchsttemperatur von weniger als 20°C. Es werden jedoch auch potamale, tendenziell sommerwarme Gewässerabschnitte genutzt, sofern hinreichende Laichmöglichkeiten bestehen. Als Laichareale benötigen Bachneunaugen flach überströmte, kiesig-sandige Bereiche, die mit strömungsberuhigten Abschnitten und Sandbänken als Larvalhabitate vernetzt sind (LAVES 2011d). Es wird daher davon ausgegangen, dass sich Neunaugen aufgrund der stofflichen Belastungen und der Strukturdefizite zwar sporadisch im betroffenen Bereich aufhalten können, aber dass keine etablierte Population vorliegt und der Betrachtungsraum keine besondere Funktion als Laich- und Aufwuchshabitat für Neunaugen darstellt.

Einzelnachweise des **Rapfens** liegen aus dem Bereich unterhalb der Kläranlageneinleitung vor. Der Rapfen besiedelt als adultes Tier größere Fließgewässer, benötigt als Laich- und Larvalhabitat jedoch stark überströmte Kiesbänke. Eine sich selbst erhaltende Population der Art im Gebiet ist nicht vorhanden.

7.4.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens

Potenzielle Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler können durch Veränderung des Abfluss- und Fließverhaltens, der Temperaturverhältnisse, des Versauerungszustands, der Nährstoffverhältnisse sowie der Schadstoffgehalte entstehen.

- Abfluss- und Fließverhalten: Im Hinblick auf das Abflussverhalten kann die Einleitung der Kläranlage unter der Voraussetzung, dass die Vorgaben der OGewV eingehalten werden, positiv gesehen werden. In trockenen Sommern stellt die Einleitung einen erheblichen Teil des Abflusses der Aller und wirkt somit einer vermehrten Austrocknung entgegen. Eine Veränderung des Abflusses ergibt sich durch die Neubeantragung nicht, so dass keine Auswirkungen auf die Arten des Anhangs II zu erwarten sind.

- Temperaturverhältnisse: Es wird auch zukünftig von einer Einhaltung der Anforderungen der OGewV im Hinblick auf die Wassertemperaturen ausgegangen. Kurzzeitige Überschreitungen des Maximalwerts im Sommer sind allerdings nicht auszuschließen. Ein Einfluss des im Sommer deutlich erwärmten Abwasser aus dem Betriebswasserrückhaltebecken auf die Temperatur der Aller lässt sich auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht erkennen. Daher sind hinsichtlich der Temperatureinträge keine nachteiligen Auswirkungen auf die betrachteten Fische und Rundmäuler zu erwarten.

- Versauerungszustand: Im Hinblick auf den Versauerungszustand scheint die bestehende Steuerung des Betriebswasserrückhaltebeckens zu gewährleisten, dass die Anforderungen der OGewV an den pH-Wert im Gewässer eingehalten werden. Kurzzeitige Überschreitungen des oberen Orientierungswerts können allerdings nicht ausgeschlossen werden. Die vorhandenen, überwiegend toleranten Arten können kurzzeitig wirkende pH-Spitzen jedoch kompensieren. Es sind keine Beeinträchtigungen der relevanten Arten zu erwarten.

- Nährstoffeinträge: Erhöhte Nährstoffeinträge wirken auf Fische vor allem indirekt über den Abbau organischen Materials und der in diesem Zusammenhang potenziell auftretenden Sauerstoffzehrung.
  Die prognostizierten zusätzlichen Einträge in Verbindung mit geringen Abflüssen im Sommer, bereits bestehenden Sauerstoffmangelsituationen und erhöhten Wassertemperaturen können eine Belastungssituation für die Fische im Gewässerabschnitt unterhalb der Einleitstelle darstellen, die sich jedoch überwiegend aus der Vorbelastung ergibt. Der beeinträchtigte Bereich wird sich voraussichtlich auf wenige Kilometer beschränken und daher für Fische passierbar sein. Funktional bedeutsame Gebiete für die Fische und Rundmäuler des Anhangs II sind in diesem Bereich nicht vorhanden.

Die Stickstoffverbindung Ammoniak, die bei hohen pH-Werten und Wassertemperaturen durch Dissoziation von Ammonium entsteht, kann potenziell toxisch auf Fische wirken. In Tieflandgewässern ist mit akut toxischen und chronischen Wirkungen auf Organismen zu rechnen, wenn eine Ammoniak-Stickstoff-Konzentration von 0,02 mg/l häufig (4 bis 25-mal pro Jahr) über einen Zeitraum von mehr als 6 Stunden oder eine Konzentration von 0,04 mg/l zwischen 0,5 und 4-mal pro Jahr auftritt (LUBW 2015). Die ungünstigsten Prognosen liegen in diesem Konzentrationsbereich, so dass Beeinträchtigungen der Fischfauna nicht völlig ausgeschlossen werden können. Eine akute Letalität ist für Fische ab einer Konzentration von 0,07 mg/l zu erwarten, wobei sich dieser Wert auf Forellenbrut bezieht. Unter ungünstigsten Umständen wird für den Gewässerabschnitt unterhalb der Einleitung eine Ammoniak-Stickstoff-Konzentration von 0,055 mg/l errechnet. Diese Belastung wird jedoch nur kleinräumig auftreten und ein Ausweichen für Fische möglich sein.

- Schadstoffeinträge: PCBs wirken als endokrine Disruptoren und besitzen ein hohes Bioakkumulationspotenzial. Fische nehmen die persistenten Substanzen vor allem über die Nahrung, aber auch über die Kiemen auf. Die JD-UQN in der Wasserphase wurden unterhalb der Einleitstelle grundsätzlich eingehalten. Eine Schadstoffaufnahme findet daher vorrangig über das Fressen von organischem Material oder in den belasteten Sedimenten lebenden Wirbellosen statt, von denen sich Bitterling und Steinbeißer ernähren. Der potenziell belastete Bereich unterhalb der Einleitstelle ist allerdings sehr kleinräumig und stellt kein bedeutsames Nahrungshabitat für diese Arten dar.

  Gegenüber den Schwermetallen Zink und Kupfer sind Fische generell weniger empfindlich als andere aquatische Organismen. Aufgrund ihrer Mobilität können sie zudem Bereiche mit erhöhter Belastung umgehen. Für Kupfer wurde ein aktives Meideverhalten bei erhöhten Konzentrationen beobachtet (Mebane 2023). Die bioverfügbaren Konzentrationen der Schwermetalle unterhalb der Einleitstelle sind sehr gering, so dass akute oder chronische Schädigungen der vorhandenen Fischfauna nicht zu erwarten sind. Eine Schwermetallbelastung liegt möglicherweise für die Sedimente in der Aller vor, allerdings beschränkt sich der belastete Abschnitt auf wenige Kilometer und funktionell relevante Bereiche sind nicht betroffen.

Fische besitzen eine relativ hohe Toleranz gegenüber Nickel. Die niedrigsten Nickelkonzentrationen, bei der sich Auswirkungen zeigten, lagen bei 40 µg/l (European Commission 2018) und damit wesentlich höher als die im Gewässer gemessenen Werte.

Während der projektbezogenen Befischungen ergaben sich zudem keine Auffälligkeiten, die auf Schädigungen der Fische durch Schadstoffe zurückzuführen wären.

Eine Beeinträchtigung der Fische durch erhöhte Nährstoffeinträge und insbesondere die Entstehung des potenziell toxisch wirkenden Ammoniaks ist im Gewässerabschnitt unterhalb der Einleitung nicht auszuschließen. Durch die Vorbelastung verursachte Sauerstoffdefizite und hohe Wassertemperaturen können die ungünstige Situation für die Fische verstärken. Aufgrund der nur kurzzeitigen und kleinräumig auftretenden Belastung und der vorhandenen Ausweichmöglichkeiten ist jedoch nicht mit einer Beeinträchtigung der betrachteten Arten des Anhangs II und des jeweiligen Erhaltungsziels einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population zu rechnen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Fisch- und Neunaugenarten des Anhangs II kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

7.5 Grüne Flussjungfer / Grüne Keiljungfer

7.5.1 Beschreibung und Vorkommen der Art

Typischer Lebensraum der Grünen Flussjungfer sind Bäche und Flüsse mit mäßiger Fließgeschwindigkeit und geringer Wassertiefe. Die Grüne Flussjungfer hat höhere Ansprüche an die Wasserqualität und besiedelt bevorzugt gering verschmutzte Gewässer entsprechend der Wassergüteklasse II. Die Larven der Art halten sich bevorzugt in strömungsberuhigten Bereichen, überwiegend an vegetationsarmen Stellen von Sandbänken, in Grob- und Mittelkiesablagerungen und in Totwasserräumen hinter Treibholzaufschwemmungen in 10-120 cm Tiefe auf (NLWKN 2011c). Nachweise der Libelle liegen unterhalb des Betrachtungsraums westlich von Osloß vor. Am Allerkanal wurde zudem ein adultes Exemplar beobachtet. Aufgrund der suboptimalen Habitatbedingungen ist nicht mit einer größeren Population im Betrachtungsraum zu rechnen.

7.5.2 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens

Potenzielle Auswirkungen auf die Grüne Flussjungfer können sich durch Veränderung des Abfluss- und Fließverhaltens, der Temperaturverhältnisse, des Versauerungszustands, der Nährstoffverhältnisse sowie der Schadstoffgehalte entstehen.

Prognostizierte Veränderungen ergeben sich vorwiegend für Nähr- und Schadstoffeinträge und diese beschränken sich auf einen Bereich von wenigen Kilometern (Kap. 5.1, 6). Dieser Abschnitt eignet sich bereits aufgrund der Vorbelastung durch landwirtschaftliche, kommunale und industrielle Nährstoffeinträge nicht als Larvalhabitat. In den weiter unterhalb gelegenen, weniger nährstoffbelasteten Abschnitten sind vorhabenbedingte Veränderungen der Nähr- und Schadstoffkonzentrationen vermutlich nicht messbar.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Grünen Flussjungfer kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

8 Beurteilung der Beeinträchtigungen im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Vorhaben vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Relevante Projekte sind in diesem Zusammenhang (1) die Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Kläranlage der Wolfsburger Entwässerungsbetriebe (WEB) und (2) die Umgestaltung der Wehranlage Weyhausen.

8.1 Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis der Kläranlage der WEB Wolfsburg

8.1.1 Beschreibung des Vorhabens und der prognostizierten Wirkungen

Im Klärwerk Wolfsburg werden die kommunalen Abwässer der Stadt Wolfsburg und einiger Umlandgemeinden gereinigt. Grundlage der Einleitung des gereinigten Abwassers (Klarwassers) in die Aller bei Kästorf sowie die Nutzung des Klarwassers zur Beregnung im Verbandsgebiet des Abwasserverbandes Wolfsburg ist die wasserrechtliche Erlaubnis vom 09.12.2002, erteilt von der Bezirksregierung Braunschweig. Diese zunächst unbefristete Erlaubnis wurde vor allem wegen geänderter Strategien der Verregnung zwischenzeitlich mehrfach geändert bzw. ergänzt. Für die Belastung der Aller durch die Abwassereinleitung haben sich bzw. werden sich zukünftig folgende Änderungen ergeben:

Die in der Vergangenheit praktizierte Verregnung des gesamten Klarwassers auf landwirtschaftlichen Flächen im Sommerhalbjahr ist seit 2015 auf eine bedarfsgerechte Beregnung umgestellt worden. Je nach Witterungsbedingungen wird daher eine deutlich höhere Menge des Klarwassers in die Aller eingeleitet. Die Stilllegung der Kläranlage Weyhausen und die Überleitung des dort anfallenden Abwassers in die Kläranlage Wolfsburg führt zu einer geringfügigen Erhöhung der dort eingeleiteten Klarwassermenge (Mennerich 2020).

Die Auswirkungen der Erhöhung der Kläranlageneinleitung werden in einem Gutachten zu den stofflichen Veränderungen (Mennerich 2020) und einer FFH-Vorprüfung (BioConsult 2020) eingeschätzt. Grundlage für die Beurteilung ist ein ungünstiger Fall, bei dem das 90%ige Perzentil des für 2025 prognostizierten Abwassers mit dem mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) der Aller zusammentrifft. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Szenario etwa alle zwei Jahre eintreten kann. Folgende Wirkungen werden für diesen Fall prognostiziert:

- Messbare Erhöhung der Konzentrationen von Phosphor (Gesamtphosphor und ortho-Phosphat-Phosphor) und Ammonium-Stickstoff unterhalb der Einleitstelle der Kläranlage Wolfsburg
- Sehr geringe, voraussichtlich nicht messbare Erhöhungen der organischen Belastung und der Nitrit-Stickstoff -Konzentration
- Zunahme der Wassertemperatur um 0,6°C
- Einhaltung der Anforderungswerte aus der OGewV für Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff, BSB_5 und TOC etwa 5 km unterhalb der Einleitstelle
- Einhaltung der Anforderungswerte aus der OGewV für Gesamtphosphor und ortho-Phosphat-Phosphor etwa 20 km unterhalb der Einleitstelle
- LRT 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation: geringe und zeitweise auftretende Beeinträchtigungen der Wasserqualität und der lebensraumtypischen Arten
- Terrestrische Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL (LRT 6430, 6510, 9160, 9190, 91E0*, 91F0): keine Auswirkungen auf die Erhaltungsziele
- Fischotter: keine Beeinträchtigung der Nahrungssituation durch die Nährstoffeinträge
- Fisch- und Neunaugenarten des Anhangs II FFH-RL: nachteilige Auswirkungen im Abschnitt bis etwa 5 km unterhalb der Einleitstelle durch Erhöhung der Nährstoffeinträge und Verstärkung der Sauerstoffzehrung sowie seltenes und kurzzeitiges Auftreten kritischer Ammoniak-Stickstoff-Werte (> 0,02 mg/l) möglich, allerdings nur geringe betroffene Fläche und Ausweichmöglichkeiten vorhanden
- Grüne Flussjungfer: kein Nachweis im Betrachtungsraum, tendenziell Verschlechterung der Habitatbedingungen durch Nährstoffeinträge

Im Ergebnis der Verträglichkeitsvorprüfung werden erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ in seinen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch die beantragte Erhöhung der Einleitung von gereinigtem Abwasser des Klärwerks Wolfsburg ausgeschlossen. Zeitweise sind jedoch vor allem in den ersten 5 km unterhalb der Einleitstelle erhöhte Nährstoffkonzentrationen und Sauerstoffdefizite möglich, die maßgeblich durch die Vorbelastung der Aller entstehen. Eine Verbesserung der Nährstoff- und Sauerstoffsituation in der Aller ist durch geplante Optimierungsmaßnahmen der Kläranlage wie u.a. Sauerstoffanreicherung, Behandlung des Prozesswassers zur Reduzierung der Stickstofffracht sowie Einlaufbauwerke zur Reduzierung der Phosphorkonzentration zu erwarten. Mit der Stilllegung der Kläranlage Weyhausen geht ebenfalls eine Reduzierung insbesondere der Phosphorbelastung im FFH-Gebiet einher.

8.1.2 Ermittlung und Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen

Kumulative Wirkungen ergeben sich durch Nährstoffeinträge und betreffen die Erhaltungsziele des LRT 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation sowie die Fisch- und Rundmaularten des Anhangs II. Erhaltungsziele des LRT 3260: Durch die Einleitung von VW ergibt sich bei Niedrigwasserabflüssen im Sommer ein geringer Anstieg der Nährstoffkonzentrationen, der sich auf wenige Kilometer unterhalb der Einleitstelle beschränkt. Veränderungen in den Abschnitten des LRT 3260 sind daher vermutlich nicht messbar (Kap. 7.1.2). Eine Kumulation mit den durch die Einleitung der Kläranlage der WEB prognostizierten zeitweisen Erhöhungen der Nährstoffkonzentrationen liegt daher nicht vor.

Erhaltungsziele der Fisch- und Neunaugenarten: Die Erhaltungsziele beschreiben jeweils den Erhalt einer vitalen, langfristig überlebensfähigen Population. Eine Beeinträchtigung kann sich in ungünstigen Situationen kurzzeitig und kleinräumig im Bereich unterhalb der Einleitstelle durch die Nährstoffeinträge aus beiden Kläranlagen ergeben, die allerdings maßgeblich durch die Vorbelastung verursacht wird. Die Situation im Hinblick auf das auf Fische toxisch wirkende Ammoniak wird im Gutachten zur Kläranlage der WEB bereits im Ist-Zustand kritischer eingeschätzt als in den Gutachten zur Wassereinleitung durch VW (Anhang 7.1).

Die auf neueren Untersuchungsdaten basierenden Einschätzungen in den aktuellen Gutachten deuten auf eine Verbesserung der in der Aller bereits im Ausgangszustand vorhandenen Nährstoffbelastung hin.
Auch bei Betrachtung der kumulativen Wirkungen ergibt sich aufgrund der nur kurzzeitig auftretenden, kleinräumigen Auswirkungen und der vorhandenen Ausweichmöglichkeiten keine erhebliche Beeinträchtigung der im Gebiet vorhandenen Populationen der Fisch- und Neunaugenarten.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II durch kumulative Wirkungen der Einleitung der Kläranlagen der WEB und der Volkswagen AG kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

8.2 Umgestaltung der Wehranlage Weyhausen

8.2.1 Beschreibung des Vorhabens und der prognostizierten Wirkungen

Die Informationen zum geplanten Vorhaben und den prognostizierten Auswirkungen wurden dem Gutachten von Kaiser (2019) entnommen.

Der Aller-Ohre-Ise-Verband plant die Umgestaltung der Wehranlage Weyhausen im Landkreis Gifhorn. Die Wehranlage Weyhausen mit einem Wehr im Allerkanal und einem Wehr in der Aller steuert die Wasseraufteilung für Aller und Allerkanal. In der Aller befindet sich ein Abschlagsbauwerk mit zwei Schützen in der Aller, etwa 800 m weiter unterstromig liegt ein Staubauwerk aus ebenfalls zwei Schützen im Allerkanal. Eine Steuerung der Wasserstände erfolgt hauptsächlich über das Wehr im Allerkanal. Das Ziel eines Um- bzw. Neubaus der Wehre besteht darin, die Aller als prioritäres Gewässer ökologisch durchgängig zu gestalten. Zusätzlich soll unter der Beibehaltung eines Mindestwasserabflusses im Allerkanal durch direkte und indirekte Steuerung die Aller eine Hydrodynamik erhalten, damit sich fließgewässertypische Strukturen erhalten und bilden können.

Die sich mit der veränderten Abflussaufteilung einstellenden Wasserstände dürfen die Entwässerung und den Hochwasserschutz der anliegenden Ortschaften nicht negativ beeinflussen und aufgrund von wertvollen Feuchtwiesen in der Allerniederung dürfen sich die Grundwasserstände ober- und unterhalb der Anlagen nicht zu stark verändern. Oberhalb der Stauanlagen bei Weyhausen besteht die Forderung, die bisherige Stauhaltung beizubehalten. In diesem Bereich ist demzufolge nicht mit Änderungen zu rechnen.

Die bestehende und zukünftige Wasseraufteilungen haben zunächst Einfluss auf die Fließgewässerlebensräume von Aller und Allerkanal (Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten) und damit auch auf die dort lebenden Tiere und Pflanzen. Indirekte Auswirkungen kann es darüber hinaus dadurch geben, dass sich die Grundwasserstände im Umfeld der beiden Gewässer und/oder die Überflutungsdauer und –höhe im Hochwasserfall ändern, was wiederum auf feuchte- oder eine Auendynamik benötigende Biotope, Lebensraumtypen und Arten Einfluss haben kann. Da für oberhalb der Stauanlagen bei Weyhausen die Forderung besteht, die bisherige Stauhaltung beizubehalten, sind vorhabenbedingte Auswirkungen nur in dem Abschnitt zwischen der Wehranlage und dem Zusammenfluss beider Gewässer bei Brenneckenbrück zu erwarten. Der Unterhaltungsverband Oberaller (in Kaiser 2019, jetzt: Aller-Ohre-Ise-Verband) schätzt die Reichweite des Einflusses auf die Grundwasserstände im Regelfall auf etwa 400 m beiderseits des Gewässerlaufes ein.

Folgende Wirkungen werden für die Umsetzung des Vorhabens prognostiziert:

- keine Veränderungen der Wasserqualität
- bei Einhaltung eines Mindestabflusses im Allerkanal keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials im Sinne der WRRL
- Verbesserung der Wandermöglichkeiten für die aquatische Fauna durch Herstellung der Passierbarkeit im Bereich der Wehranlage
- erhöhte Fließgeschwindigkeiten und Abflüsse in der Aller, dadurch positive Veränderungen der Artenzusammensetzung mit mehr fließgewässertypischen Arten
- weitgehend gleiche Qualität der Biozönosen im Allerkanal

- Lebensraumtypen des Anhangs I: positive Auswirkungen auf LRT 3260 sowie angrenzende terrestrische Lebensraumtypen im Überschwemmungsbereich durch erhöhte Abflüsse und Wasserstandsdynamik in der Aller
- Arten des Anhangs II: positive Auswirkungen auf Biber, Fischotter, Meerneunauge, Flussneunauge, Bachneunauge, Rapfen, Steinbeißer, Groppe, Lachs und Grüne Keiljungfer durch erhöhte Abflüsse und Wasserstandsdynamik in der Aller, keine Betroffenheiten am Allerkanal

Zusammenfassend wird festgestellt, dass nach dem besten wissenschaftlichen Kenntnisstand keine Beeinträchtigungen der maßgeblichen Gebietsbestandteile zu besorgen sind. Im Gegenteil werden diverse Gebietsbestandteile positiv beeinflusst.

8.2.2 Ermittlung und Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen

Durch das geplante Projekt ergeben sich keine stofflichen Veränderungen in den betrachteten Gewässern. Auswirkungen ergeben sich auf das Abfluss- und Fließverhalten, diese werden jedoch positiv beurteilt. Aus der Einleitung von VW entstehen ebenfalls keine nachteiligen Wirkungen auf das Abfluss- und Fließverhalten. Eine kumulative Beeinträchtigung liegt somit nicht vor.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II durch kumulative Wirkungen der Einleitung des Betriebswasserrückhaltebeckens der Volkswagen AG und der Umgestaltung der Wehranlage kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

9 Fazit

Mit der vorliegenden Verträglichkeitsvorprüfung wurde auf die Vereinbarkeit der beantragten Gewässerbenutzung mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets "Aller (mit Barnbruch), untere Oker, untere Leine" geprüft und erhebliche Beeinträchtigungen potenziell betroffener Arten (inkl. terrestrischer Säuger) und Lebensraumtypen (inkl. Grünland- und Auwaldbiotope) ausgeschlossen.

Im Ergebnis sind erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes 3021-331 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ in seinen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch die beantragte Einleitung von gereinigtem Abwasser der Volkswagen AG offensichtlich auszuschließen. Dies gilt auch im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen.

Die Gewässerbenutzungen sind auch im Übrigen mit den naturschutzrechtlichen Belangen vereinbar, denn eine Beeinträchtigung weiterer naturschutzrechtlicher Belange ist nicht zu erwarten.

10 Literatur

BfG (2019): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung beim Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz. 74 S. zzgl. Anlagen.

BfN (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Schriftenreihe "Naturschutz und Biologische Vielfalt" des Bundesamtes für Naturschutz. Band 70(3).

Binner, U. & C. Reuther (1996): Verbreitung und aktuelle Situation des Fischotters in Niedersachsen., Schriftenreihe Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16 (1): 3-29.

BioConsult (2020): FFH-Vorprüfung nach § 34 BNatSchG zur Einleitung von geklärtem Abwasser aus der Kläranlage Wolfsburg in die Aller. FFH-Gebiet "Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker" (3021-331). Gutachten im Auftrag der Wolfsburger Entwässerungsbetriebe (WEB).

European Commission (2018): European Union Risk Assessment Report on Nickel, Nickel Sulphate, Nickel Carbonate, Nickel Chloride, Nickel Dinitrate. Protection Agency on behalf of the European Union, Copenhagen, Denmark (2018). Final report May 2008. Prepared by Danish Environmental Protection Agency.

Kaiser T. (2019): Landschaftspflegerischer Beitrag zur Umgestaltung der Wehranlage Weyhausen (Landkreis Gifhorn). Gutachten im Auftrag des Unterhaltungsverbands Oberaller.

Lau M. (2015): Aktuelle Fragen des FFH-Rechts – Ausgewählte praxisrelevante Rechtsprobleme des Habitatschutzes. Vortrag im Rahmen der 39. wissenschaftlichen Fachtagung der Gesellschaft für Umweltrecht.

LAVES (2011a): Potenziell natürliche Fischfauna für den Wasserkörper 14014. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst.

LAVES (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Bitterling (Rhodeus amarus). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

LAVES (2011c): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Steinbeißer (Cobitis taenia). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

LAVES (2011d): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Bachneunauge (Lampetra planeri). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

LAVES (2012): Potenziell natürliche Fischfauna für den Wasserkörper 14046. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst.

LUBW (2015): Leitfaden Gewässerbezogene Anforderungen an Abwassereinleitungen. Hrsg. LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg).

Mebane C.A. (2023): Bioavailability and Toxicity Models of Copper to Freshwater Life: The State of Regulatory Science. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 42/12:2529-2563.

Mennerich A. (2020): Ergänzendes Gutachten zur Einleitung des Klarwassers des Klärwerks Wolfsburg in die Aller. Gutachten im Auftrag der Wolfsburger Entwässerungsbetriebe (WEB).

MU (2021): Niedersächsischer Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2021 bis 2027 der Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein - Übersichten Bewirtschaftungsziele (FGE Weser). Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover.

MUNR BB - Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung Brandenburg (Hrsg.) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter., Potsdam.

NLWKN (2011a): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Fließgewässer mit flutender Wasservegetation. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

NLWKN (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Fischotter (Lutra lutra). Niedersächsische Strategie zum Arten und Biotopschutz, Hannover.

NLWKN (2011c): Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. Wirbellosenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungs-maßnahmen – Grüne Flussjungfer (Ophiogomphus cecilia). Niedersächsische Strategie zum Arten und Biotopschutz, Hannover.

NLWKN (2016): Wasserkörperdatenblatt für den Wasserkörper 14014 Aller.

NLWKN (2021): Maßnahmenblätter Stadt Wolfsburg, FFH-Gebiet Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/178698/Massnahmenblaetter_Stadt_Wolfsburg.pdf

NLWKN (2023): Standarddatenbogen - Vollständige Gebietsdaten des FFH-Gebiets „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ (DE 3021-331, Nr. 90).

PlanB (2023): Maßnahmenplanung für Teile des FFH-Gebiets 90 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ und des EU-Vogelschutzgebiets V47 „Barnbruch“.

Schlacke S. (2017): GK-BNatSchG Gemeinschaftskommentar zum Bundesnaturschutzgesetz. Carl Heymanns Verlag, Köln.

11 Anhang

Standarddatenbogen, Stand Juli 2023

Gebiet

Gebietsnummer:	3021-331	**Gebietstyp:**	B
Landesinterne Nr.:	090	**Biogeografische Region:**	A
Bundesland:	Niedersachsen		
Name:	Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker		
geografische Länge (Dezimalgrad):	10,0964	**geografische Breite (Dezimalgrad):**	52,6258
Fläche:	18.016,37 ha		
Vorgeschlagen als GGB:	Juni 2000	**Als GGB bestätigt:**	Dezember 2004
Ausweisung als BEG:	November 2016	**Meldung als BSG:**	
Datum der nationalen Unterschutzstellung als Vogelschutzgebiet:			
Einzelstaatliche Rechtgrundlage für die Ausweisung als BSG:			
Einzelstaatliche Rechtgrundlage für die Ausweisung als BEG:	§32 (2) BNatSchG i.V.m. §23 BNatSchG und §16 NAGBNatSchG, Verordnungen über die Naturschutzgebiete (NSG): NSG 'Aller mit Altgewässern und Auenlebensräumen bei Osterloh' vom 17.06.2021 (Stadt Celle), Abl. für den Landkreis Celle Nr. 74 v. 29.06.2021 S. 707, NSG 'Allerniederung bei Klein Hehlen und Celle' vom 18.02.2021 (Stadt Celle), Abl. für den LK Celle Nr. 44 v. 20.04.2021 S. 514, NSG 'Düpenwiesen' vom 10.02.2021 (LK Wolfsburg), Abl. für die Stadt Wolfsburg Nr. 14 v. 24.02.2021 S. 201, NSG 'Barnbruchswiesen und Ilkerbruch' u. NSG 'Barnbruch' vom 10.02.2021 (LK Wolfsburg, LK Gifhorn), Nds. Ministerialblatt Nr. 6 v. 17.02.2021 S. 402, NSG 'Wadebruch' vom 30.10.2020 (Region Hannover, Std. Hannover), Gemeinsames Abl. für die Region Hannover und die Landeshauptstadt Hannover Nr. 44 v. 12.11.2020 S. 517, NSG 'Helstorfer Altwasser' u. NSG 'Basser Holz und Werder' vom 29.09.2020 (Region Hannover, Std. Hannover), Gemeinsames Abl. für die Region Hannover und die Landeshauptstadt Hannover Nr. 40 v. 15.10.2020 S. 475 u. S. 460, NSG 'Untere Allerniederung im LK Verden' u. NSG 'Allerschleifen zwischen Wohlendorf und Hülsen' vom 14.11.2016 (LK Verden, LK Heidekreis), ABl. für den LK Verden Nr. 48 v. 02.12.2016 S. 142, §32 (2) BNatSchG i.V.m. §26 BNatSchG und §19 NAGBNatSchG, Verordnung über das LSG 'Untere Allerniederung im LK Verden' vom 14.11.2016 (LK Verden), ABl. für den LK Verden Nr. 48 v. 02.12.2016 S. 142		
Weitere Erläuterungen zur Ausweisung des Gebiets:			
Bearbeiter:			
Erfassungsdatum:	Dezember 1999	**Aktualisierung:**	Juli 2023
meldende Institution:	Niedersachsen: Landesbetrieb NLWKN (Hannover)		

TK 25 (Messtischblätter):

MTB	3021	Verden (Aller)
MTB	3121	Dörverden
MTB	3122	Häuslingen
MTB	3222	Rethem (Aller)
MTB	3223	Hodenhagen
MTB	3323	Schwarmstedt
MTB	3324	Lindwedel
MTB	3325	Winsen (Aller)
MTB	3326	Celle
MTB	3422	Neustadt am Rübenberge
MTB	3423	Otternhagen
MTB	3426	Wathlingen
MTB	3427	Wienhausen
MTB	3428	Müden (Aller)
MTB	3522	Wunstorf
MTB	3523	Garbsen
MTB	3528	Meinersen
MTB	3529	Gifhorn
MTB	3530	Wolfsburg
MTB	3623	Gehrden
MTB	3624	Hannover
MTB	3628	Wendeburg
MTB	3629	Braunschweig Nord
MTB	3728	Braunschweig West
MTB	3729	Braunschweig
Inspire ID:		
Karte als pdf vorhanden?		nein

NUTS-Einheit 2. Ebene:

DE91	Braunschweig
DE91	Braunschweig
DE91	Braunschweig
DE91	Braunschweig
DE92	Hannover
DE93	Lüneburg
DE93	Lüneburg
DE93	Lüneburg

Naturräume:

522	Bückebergvorland
620	Verdener Wesertal
622	Hannoversche Moorgeest
623	Burgdorf-Peiner Geestplatten
624	Ostbraunschweigisches Flachland
626	Obere Allerniederung
627	Aller-Talsandebene
630	Achim-Verdener Geest
naturräumliche Haupteinheit:	
D31	Weser-Aller-Flachland

Bewertung, Schutz:

Kurzcharakteristik:	Niederungen relativ naturnaher Tieflandflüsse mit vielfältigem Biotopmosaik. Oft durch Flutmulden und Dünen bewegtes Gelände. Zahlreiche Altwässer, Auengrünland, Sandmagerrasen, Sandheiden, gehölzfreie Sumpfvegetation, Hart- und Weichholz-Auwälder u. a., Kirchengebäude in Ahlden. Auf dem Dachboden der Kirche in Ahlden befindet sich eine bedeutende Wochenstube des Großen Mausohrs. Teils EU-Vogelschutzgebiete V47 'Barnbruch' und V23 'Untere Allerniederung'.
Teilgebiete/Land:	
Begründung:	Bedeutendster Flussniederungskomplex im Weser-Aller-Flachland. Wichtig u. a. für Repräsentanz von feuchten Hochstaudenfluren, eutrophen Seen, Hartholz-Auenwäldern, mageren Flachland-Mähwiesen, Otter, Biber, Mausohr, Grüne Keiljungfer.
Kulturhistorische Bedeutung:	
geowissensch. Bedeutung:	
Bemerkung:	

Biotopkomplexe (Habitatklassen):

D	Binnengewässer	7 %
F1	Ackerkomplex	15 %
H	Grünlandkomplexe mittlerer Standorte	4 %
H04	Intensivgrünlandkomplexe ('verbessertes Grasland')	58 %
L	Laubwaldkomplexe (bis 30 % Nadelbaumanteil)	3 %
N04	Forstl. Nadelholz-kulturen (standortsfremde oder exotische Gehölze) 'Kunstforsten'	5 %
O	anthropogen stark überformte Biotopkomplexe	1 %
R	Mischwaldkomplex (30-70% Nadelholzanteil, ohne natürl. Bergmischwälder)	7 %

Schutzstatus und Beziehung zu anderen Schutzgebieten und CORINE:

Gebiets-nummer	Nummer	FLandes-int.-Nr.	Typ	Sta-tus	Art	Name	Fläche-Ha	Flä-che-%
3021-331		137	BW	b	+	Barnbruch	39,00	0
3021-331			BW	b	+	Sonstige Naturwaldflächen (3 Stück)	39,00	0
3021-331		29	BW	b	+	Schlahe	41,00	0
3021-331	133530088		COR	b		Barnbruch	1.200,00	0
3021-331	133322044		COR	b		Leine- und Allerniederung zwischen Garbsen, ...	6.222,00	0
3021-331	3222-401	23	EGV	b	*	Untere Allerniederung	5.387,02	29
3021-331	3530-401	47	EGV	b	*	Barnbruch	2.112,37	11
3021-331	2924-301	77	FFH	b	/	Böhme	1.711,71	0
3021-331	3528-301	100	FFH	b	/	Fahle Heide, Gifhorner Heide	355,49	0
3021-331	3226-331	301	FFH	b	/	Entenfang Boye und Bruchbach	297,41	0
3021-331	3022-331	276	FFH	b	/	Lehrde und Eich	762,76	0
3021-331	3127-331	86	FFH	b	/	Lutter, Lachte, Aschau (mit einigen Nebenbächen)	5.113,62	0
3021-331	3026-301	81	FFH	b	/	Örtze mit Nebenbächen	1.772,00	0
3021-331		GF 138	FND	b	*	2 Eichen, 2 Eschen etc.	1,67	0
3021-331		CE 145	FND	b	+	Talsanddünen mit Baumbestand	2,63	0
3021-331		CE-SO10	FND	b	+	Sandtrockenrasen und Sumpfgelände bei Boye	5,03	0
3021-331		GF 158	FND	b	+	Schweineweide Dalldorf	9,87	0
3021-331		SFA 15	FND	b	+	Altarm der Aller	2,93	0
3021-331			GB	b	+		0,00	0
3021-331			LBF	b	+		0,00	0
3021-331		H 28	LSG	b	*	Warmeloher Heide	468,00	0
3021-331		SFA 8	LSG	b	+	Der Reiherhorst bei Ahlden	48,41	0
3021-331		SFA 16	LSG	b	*	Böhmetal	3.424,97	3
3021-331		H-S 7	LSG	b	*	Mittlere Leine	399,48	1
3021-331		VER 44	LSG	b	*	Dörverdener Wiesen und Barnstedter See	355,48	0
3021-331		H 67	LSG	b	*	An der Leine	248,33	0
3021-331		VER 20	LSG	b	*	Steinkuhle	136,90	1
3021-331		SFA 13	LSG	b	+	Bierder Koppel	64,00	0
3021-331		H 54	LSG	b	*	Untere Leine	3.312,76	6
3021-331		BS 1	LSG	b	*	Okertalaue	105,25	0

Gebiets-nummer	Nummer	FLandes-int.-Nr.	Typ	Sta-tus	Art	Name	Fläche-Ha	Flä-che-%
3021-331		H 27	LSG	b	*	Mittlere Leine	2.492,00	7
3021-331		WOB 10	LSG	b	+	Allertal-Barnbruch	63,77	0
3021-331		GF 5	LSG	b	*	Allertal-Barnbruch	2.380,00	1
3021-331		GF 9	LSG	b	*	Okertal	1.259,85	4
3021-331		GF 18	LSG	b	*	Gifhorner-Winkeler-Fahle Heide und angrenzend. ...	6.760,16	5
3021-331		GF 29	LSG	b	*	Untere Oker und Mittlere Aller	512,85	2
3021-331		PE 7	LSG	b	*	Oker-Aue und angrenzende Land-schaftsteile	52,70	0
3021-331		VER 42	LSG	b	*	Eisseler Teiche	45,00	0
3021-331		LÜ 260	NSG	b	*	Allerschleifen zw. Wohlendorf und Hülsen	216,56	1
3021-331		BR 143	NSG	b	*	Okeraue zwischen Meinersen und Müden (Aller)	266,83	1
3021-331		BR 99	NSG	b	+	Nördliche Okeraue zwischen Hül-perode und Neubrück	249,00	1
3021-331		BR 146	NSG	b	+	Allertal zwischen Gifhorn und Wolfs-burg	892,00	5
3021-331		LÜ 155	NSG	b	*	Hornbosteler Hutweide	173,14	1
3021-331		LÜ 276	NSG	b	*	Obere Allerniederung bei Celle	239,72	1
3021-331		LÜ 303	NSG	b	*	Untere Allerniederung bei Boye	169,00	1
3021-331		BR 28	NSG	b	+	Düpenwiesen	116,56	1
3021-331		BR 118	NSG	b	*	Braunschweiger Okeraue	314,36	2
3021-331		BR 48	NSG	b	+	Dannenbütteler Torfteile	8,83	0
3021-331		BR 71	NSG	b	+	Südliche Düpenwiesen	70,36	0
3021-331		BR 75	NSG	b	+	Barnbruch	1.312,00	7
3021-331		BR 89	NSG	b	+	Ilkerbruch	117,74	1
3021-331		BR 99	NSG	b	*	Nördliche Okeraue	295,18	1
3021-331		HA 3	NSG	b	+	Blankes Flat	48,27	0
3021-331		BR 136	NSG	b	*	Okeraue bei Didderse	188,16	1
3021-331		BR 145	NSG	b	+	Allertal zwischen Gifhorn (B 4) und Flettmar (Kreisgrenze)	1.165,00	6
3021-331		HA 85	NSG	b	+	Wadebruch	17,73	0
3021-331		HA 183	NSG	b	+	Helstorfer Altwasser	27,73	0
3021-331		BR135	NSG	b	+	Okeraue bei Volkse	496,00	3
3021-331		LÜ 155	NSG	b	*	Allerniederung bei Klein Häuslingen	134,46	1

Legende

Status	Art
b: bestehend	*: teilweise Überschneidung
e: einstweilig sichergestellt	+: eingeschlossen (Das gemeldete Natura 2000-Gebiet umschließt das Schutzgebiet)
g: geplant	-: umfassend (das Schutzgebiet ist größer als das gemeldete Natura 2000-Gebiet)
s: Schattenlisten, z.B. Verbandslisten	/: angrenzend
	=: deckungsgleich

Bemerkungen zur Ausweisung des Gebiets:

Der Lebensraumtyp 7210 konnte 2002 nicht bestätigt werden. Status und/oder Möglichkeiten der Wiederansiedlung/-herstellung sind zu prüfen.

Gefährdung (nicht für SDB relevant):

Teilweise Wasserverunreinigung, Gewässerausbau (Staustufen, Uferbefestigungen), Eindeichungen, intensive Grünlandnutzung, Nutzungsaufgabe von Extensiv- Grünland, Angelsport, Zerschneidung durch Verkehrswege. Störungen der Fledermauskolonie.

Einflüsse und Nutzungen / Negative Auswirkungen:

Code	Bezeichnung	Rang	Verschmutzung	Ort
A02.01	landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		innerhalb
A03.03	Brache/ ungenügende Mahd	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		innerhalb
D01	Straßen, Wege und Schienenverkehr	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		beides
D03	Schifffahrtswege (künstliche), Hafenanlagen und marine Konstruktionen	hoch (starker Einfluß)		innerhalb
F02	Fischerei und Entnahme aquatischer Ressourcen (inkl. Beifängen)	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		beides
G01	Sport und Freizeit (outdoor-Aktivitäten)	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		innerhalb
G05	Andere menschliche Eingriffe und Störungen	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		innerhalb
H01.03	andere punktuelle Verschmutzungen von Oberflächengewässern	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		beides

Code	Bezeichnung	Rang	Verschmut-zung	Ort
H04.01	saurer Regen	gering (geringer Einfluß)		beides
H04.02	atmogener Stickstoffeintrag	hoch (starker Einfluß)		beides
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	hoch (starker Einfluß)		inner-halb
J02.03.02	Kanalisierung von Gewässern	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		inner-halb
J02.04.02	Ausfall/ Vermindern von Überflutung	gering (geringer Einfluß)		inner-halb
J02.05.02	Veränderungen von Lauf und Struktur von Fließgewässern	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		inner-halb
J02.10	Entfernen von Wasserpflanzen- u. Ufervegetation zur Abflussverbesserung	gering (geringer Einfluß)		inner-halb
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		beides
J03.02.01	Migrationsbarrieren	hoch (starker Einfluß)		beides
J03.02.02	Verminderung der Ausbreitungsmöglichkeiten	hoch (starker Einfluß)		inner-halb

Einflüsse und Nutzungen / Positive Auswirkungen:

Code	Bezeichnung	Rang	Verschmut-zung	Ort
B02.01.01	Wiederaufforstung mit einheimischen Gehölzen	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		inner-halb
B02.05	extensive Holzproduktion (Belassen von Tot- und Altholz im Bestand)	mittel (durchschnittlicher Einfluß)		inner-halb

Management:

Institute

LK Celle Landkreis Celle
LK Gifhorn Landkreis Gifhorn
LK Heidekreis Landkreis Heidekreis
LK Peine Landkreis Peine

LK Verden Landkreis Verden
Region Hannover Region Hannover
Stadt Braunschweig Stadt Braunschweig
Stadt Wolfsburg Stadt Wolfsburg

Status: J: Bewirtschaftungsplan liegt vor

Pflegepläne

Maßnahme / Plan	Link
Managementplan für die Flächen der Nds. Landesforsten im FFH-Gebiet 'Aller, untere Leine, unter Oker', Naturschutzgebiete 'Barnbruch' und Düpenwiesen', Niedersächsisches Forstamt Fuhrberg, Landkreis Gifhorn 2012	
Maßnahmenvorschläge für die Flächen der Nds. Landesforsten im FFH-Gebiet 'Aller, untere Leine, unter Oker' , Niedersächsisches Forstamt Fuhrberg, Landkreis Celle, Region Hannover 2008	

Erhaltungsmassnahmen:

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Code	Name	Fläche (ha)	PF	NP	Daten-Qual.	Rep.	rel.-Grö. N	rel.-Grö. L	rel.-Grö. D	EHG	Ges.-W. N	Ges.-W. L	Ges.-W. D	Jahr
2310	Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista [Dünen im Binnenland]	5,7000			G	A			1	B			B	2003
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis [Dünen im Binnenland]	13,0000			G	A			1	B			B	2003
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoeto-Nanojuncetea	0,2000			G	B			1	C			C	2001

Code	Name	Fläche (ha)	PF	NP	Daten-Qual.	Rep.	rel.-Grö. N	rel.-Grö. L	rel.-Grö. D	EHG	Ges.-W. N	Ges.-W. L	Ges.-W. D	Jahr
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	55,3000			G	A			1	B			A	2014
3160	Dystrophe Seen und Teiche	3,0000			G	B			1	B			B	2002
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	134,0000			G	A			1	C			A	2006
3270	Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p.	1,8000			G	D								2001
4030	Trockene europäische Heiden	3,8000			G	C			1	B			C	2003
5130	Formationen von Juniperus communis auf Kalkheiden und -rasen	1,8000			G	C			1	B			C	2002
6230	Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden	1,2000			G	B			1	C			C	2010
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)	0,7000			G	C			1	B			C	2001
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	179,0000			G	A			1	C			A	2014
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pra-	863,0000			G	A			1	B			A	2014

Code	Name	Fläche (ha)	PF	NP	Daten-Qual.	Rep.	rel.-Grö. N	rel.-Grö. L	rel.-Grö. D	EHG	Ges.-W. N	Ges.-W. L	Ges.-W. D	Jahr
	tensis, Sanguisorba officinalis)													
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	10,3000			G	B			1	C			B	2003
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)	0,0010			M	C			1	B			C	2019
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	13,8000			G	B			1	C			C	2014
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)	22,2000			G	C			1	B			C	2014
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum]	95,7000			G	B			1	B			B	2006
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur	258,0000			G	A			1	B			B	2014
91D0	Moorwälder	22,2000			G	C			1	C			C	2003
91E0	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	68,9000			G	A			1	C			B	2014
91F0	Hartholzauenwälder mit Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior oder Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)	225,0000			G	A			1	B			A	2014

Artenlisten nach Anh. II FFH-RL und Anh. I VSch-RL sowie die wichtigsten Zugvogelarten

Ta-xon	Name	S	NP	Sta tus	Dat.-Qual.	Pop.-Größe	rel.-Grö. N	rel.-Grö. L	rel.-Grö. D	Biog.-Bed.	EHG	Ges.-W. N	Ges.-W. L	Ges.-W. D	Anh.	Jahr
AMP	Triturus cristatus [Kamm-molch]			r	DD	p			1	h	B			C	II	2015
FISH	Aspius aspius [Rapfen]			u	DD	p			D						II	2017
FISH	Cobitis taenia [Steinbeißer]			r	DD	r			1	h	C			C	II	2017
FISH	Cottus gobio [Groppe]			r	DD	r			1	o	C			C	II	2017
FISH	Lampetra fluviatilis [Flußneunauge]			r	DD	r			1	h	C			C	II	2017
FISH	Lampetra planeri [Bachneunauge]			r	DD	r			1	h	C			C	II	2017
FISH	Misgurnus fossilis [Schlammpeitzger]			r	DD	r			1	h	C			C	II	2017
FISH	Petromyzon marinus [Meerneunauge]			r	DD	v			1	o	C			C	II	2017
FISH	Rhodeus sericeus amarus (= Rhodeus amarus [Bitterling])			r	DD	r			1	h	C			C	II	2017
FISH	Salmo salar [Lachs (nur im Süßwasser)]			u	DD	p			D						II	2017
MAM	Castor fiber [Biber]			r	G	11 - 50			1	l	B			C	II	2019

Taxon	Name	S	NP	Status	Dat.-Qual.	Pop.-Größe	rel.-Grö. N	rel.-Grö. L	rel.-Grö. D	Biog.-Bed.	EHG	Ges.-W. N	Ges.-W. L	Ges.-W. D	Anh.	Jahr
MAM	Lutra lutra [Fischotter]			r	G	6 - 10			1	h	B			C	II	2019
MAM	Myotis bechsteinii [Bechsteinfledermaus]			u	DD	p			1	h	B	B	C	C	II	2004
MAM	Myotis dasycneme [Teichfledermaus]			u	DD	p			1	h	B	B	B	B	II	2004
MAM	Myotis myotis [Großes Mausohr]			b		101 - 250	4	2	1	n	B	B	C	C	II	2003
O-DON	Leucorrhinia pectoralis [Große Moosjungfer]			r	DD	p			1	h	B			C	II	2007
O-DON	Ophiogomphus cecilia [Grüne Flußjungfer, Grüne Keiljungfer]			r	DD	p			2	w	B			B	II	2015

weitere Arten

Taxon	Code	Name	S	NP	Anh. IV	Anh. V	Status	Pop.-Größe	Grund	Jahr
AMP	HYLAARBO	Hyla arborea [Laubfrosch]			X		r	p	g	2018
AMP	PELOFUSC	Pelobates fuscus [Knoblauchkröte]			X		r	p	g	2015
AMP	RANAARVA	Rana arvalis [Moorfrosch]			X		r	p	g	2018
AMP	RANA-DALM	Rana dalmatina [Springfrosch]			X		r	p	g	2015
MAM	FELISILV	Felis silvestris [Wildkatze]			X		s	p	g	2017
PFLA	BALDRANU	Baldellia ranunculoides [Gewöhnlicher Igelschlauch]					r	p	z	2001
PFLA	BROMRAC*	Bromus racemosus [Traubige Trespe]					r	p	z	2001
PFLA	CUSCEPIT	Cuscuta epithymum [Thymian-Seide]					r	p	z	2005

Taxon	Code	Name	S	NP	Anh. IV	Anh. V	Status	Pop.-Größe	Grund	Jahr
PFLA	DACTMA_I	Dactylorhiza majalis ssp. majalis [Gewöhnliches Breitblättriges Knabenkraut]					r	p	z	2006
PFLA	EUPHPALU	Euphorbia palustris [Sumpf-Wolfsmilch]					r	p	z	2010
PFLA	FILAVUL*	Filago vulgaris [Deutsches Filzkraut]					r	p	z	2006
PFLA	GENTPNEU	Gentiana pneumonanthe [Lungen-Enzian]					r	p	z	2001
PFLA	LATHPALU	Lathyrus palustris [Sumpf-Platterbse]					r	p	z	2004
PFLA	PETRPROL	Petrorhagia prolifera [Sprossende Felsennelke]					r	p	z	2004
PFLA	PLATBIFO	Platanthera bifolia [Weiße Waldhyazinthe,Kuckucksbl.]					r	p	z	2004
PFLA	POTAGRAM	Potamogeton gramineus [Grasartiges Laichkraut]					r	p	z	2014
PFLA	PSEULUT_	Pseudognaphalium luteoalbum [Gelbweißes Schein-Ruhrkraut]					r	p	z	2007
PFLA	SAMOVALE	Samolus valerandi [Salz-Bunge]					r	p	z	2014
PFLA	SCUTHAST	Scutellaria hastifolia [Spießblättriges Helmkraut]					r	p	z	2010
PFLA	SENEPALU	Senecio paludosus [Sumpf-Greiskraut]					r	p	z	2001
PFLA	SERRTI_T	Serratula tinctoria ssp. tinctoria [Gewöhnliche Färber-Scharte]					r	p	z	2001
PFLA	TRIFSTRI	Trifolium striatum [Gestreifter Klee]					r	p	z	2002
PFLA	VIOLPERS	Viola persicifolia [Gräben-Veilchen]					r	p	z	2006
REP	LACEAGIL	Lacerta agilis [Zauneidechse]			X		r	p	g	2016

Legende

Grund	Status
e: Endemiten	a: nur adulte Stadien (Anzahl in Individuen)
g: gefährdet (nach Nationalen Roten Listen)	b: [Wochenstuben] Übersommerung (z.B. Fledermäuse, Wochenstuben zukünftig unter Reproduktion erfassen, Anzahl in Individuen)
i: Indikatorarten für besondere Standortsverhältnisse (z.B. Totholzreichtum u.a.)	e: gelegentlich einwandernd, unbeständig (auf dem Durchzug, Anzahl in Individuen)
k: Internationale Konventionen (z.B. Berner & Bonner Konvention ...)	g: Nahrungsgast (Anzahl in Individuen)
l: lebensraumtypische Arten	j: nur juvenile Stadien (z.B. Larven, Puppen, Eier) (Anzahl in Individuen)

n: aggressive Neophyten (nicht für FFH-Meldung)	m: Zahl der wandernden/rastenden Tiere (Zugvögel) (Anzahl in Individuen)
o: sonstige Gründe	n: Brutnachweis (Anzahl der Brutpaare)
s: selten (ohne Gefährdung)	o: Reproduktion (Anzahl adulter Weibchen (Fledermäuse), rufender Männchen (Amphibien))
t: gebiets- oder naturraumtypische Arten von besonderer Bedeutung	r: resident (z.B. Pflanzen, Moose, nichtziehende Populationen ziehender Arten, Anzahl in Individuen)
z: Zielarten für das Management und die Unterschutzstellung	s: Spuren-, Fährten- u. sonst. indirekte Nachweise (Anzahl in Individuen)
Populationsgröße	t: Totfunde, (z.B. Gehäuse von Schnecken, Jagdl. Angaben, Herbarbelege, Anzahl in Individuen)
c: häufig, große Population (common)	u: unbekannt (Anzahl in Individuen)
p: vorhanden (ohne Einschätzung, present)	w: Überwinterungsgast (Anzahl in Individuen)
r: selten, mittlere bis kleine Population (rare)	
v: sehr selten, sehr kleine Population, Einzelindividuen (very rare)	

Literatur:

Nr.	Autor	Jahr	Titel	Zeitschrift	Nr.	Seiten	Verlag
NI63235615679496	FFH-Basiserfassung						

Dokumentation/Biotopkartierung:

Dokumentationslink:

Eigentumsverhältnisse:

Bund	0 %
Land	0 %
Kommunen	0 %
Sonstige	0 %
gemeinsames Eigentum/Miteigentum	0 %
Privat	0 %
Unbekannt	0 %