

# **Marinefliegerstützpunkt (MFlgStp) Nordholz Neubaubedarf NH90 MRFH**


## **Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**


**Im Auftrag des  
Staatlichen Baumanagement Elbe-Weser**





Rev.-Nr. 8-0	26.05.2023	C. Konnemann	A. Braasch
Version	Datum	geprüft	freigegeben

Auftraggeber			
	Staatliches Baumanagement Elbe-Weser Elfenweg 17 2747 Cuxhaven	Ansprechpartner AG Tel.: E-Mail:	B. Berger +49 (0)4721/506-285 Birgit.Berger@sb-elw.nieder- sachsen.de

Auftragnehmer			
	IBL Umweltplanung GmbH Bahnhofstraße 14a 26122 Oldenburg Tel.: +49 (0)441 505017-10 www.ibl-umweltplanung.de	Zust. Abteilungsleitung: Projektleitung: Bearbeitung: Projekt-Nr.:	K. Zorn C. Konnemann S. von Gleich, J. Kruse 1393



## Inhalt

1	Einleitung .....	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung .....	1
1.2	Rechtlicher und fachlicher Rahmen .....	2
2	Grundlagen .....	4
2.1	Datengrundlage.....	4
2.2	Arbeitsschritte .....	4
2.3	Methodisches Vorgehen .....	5
2.3.1	Grundwasserkörper .....	5
2.3.1.1	Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands und des Trends von Schadstoffkonzentrationen .....	5
2.3.1.2	Prüfung des Verschlechterungsverbots .....	7
2.3.1.3	Prüfung des Trendumkehrgebots .....	8
2.3.1.4	Prüfung des Verbesserungsgebots.....	8
2.3.2	Oberflächenwasserkörper .....	8
2.3.2.1	Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands .....	8
2.3.2.2	Prüfung des Verschlechterungsverbots .....	12
2.3.2.3	Prüfung des Verbesserungsgebots.....	13
2.3.3	Bewertungsmaßstäbe (räumlich, zeitlich, Messbarkeit) .....	13
3	Beschreibung des Vorhabens und seiner relevanten Wirkungen.....	14
3.1	Kurzbeschreibung des Vorhabens.....	14
3.2	Vorhabenmerkmale.....	15
3.2.1	Baubedingte Vorhabenmerkmale .....	16
3.2.2	Anlagebedingte Vorhabenmerkmale .....	17
3.2.3	Betriebsbedingte Vorhabenmerkmale .....	18
3.3	Zu untersuchende Vorhabenwirkungen .....	21
3.4	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.....	22
4	Grundwasserkörper .....	23
4.1	Identifizierung der betroffenen GWK .....	23
4.2	Beschreibung des mengenmäßigen und chemischen Ist-Zustands der betroffenen GWK 25	
4.3	Beschreibung der Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der betroffenen GWK	28
4.4	Übersicht der vorhabenbedingten Wirkungen auf den GWK zur Prüfung des Verschlechterungsverbots .....	29
4.5	Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot .....	29
4.6	Prüfung auf Verstoß gegen das Trendumkehrgebot .....	35
4.7	Prüfung auf Verstoß gegen das Verbesserungsgebot .....	36
5	Oberflächenwasserkörper .....	37
5.1	Identifizierung der betroffenen OWK .....	37
5.2	Beschreibung des ökologischen Ist-Zustands/Potenzials und des chemischen Ist- Zustands der betroffenen OWK .....	39
5.3	Beschreibung der Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der betroffenen OWK	42
5.4	Übersicht der vorhabenbedingten Wirkungen auf die OWK zur Prüfung des Verschlechterungsverbots .....	42

5.5	Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot .....	43
5.5.1	Ökologisches Potenzial .....	43
5.5.1.1	Unterstützend heranzuziehende QK .....	45
5.5.1.2	Biologische QK .....	50
5.5.2	Chemischer Zustand .....	52
5.6	Prüfung auf Verstoß gegen das Verbesserungsgebot .....	55
6	Prüfung der Ausnahme von Bewirtschaftungszielen gemäß § 31 Abs. 2 WHG .....	56
7	Zusammenfassung .....	56
8	Literaturverzeichnis .....	57

## Abbildungen

Abbildung 3-1:	Technische Planung: Geplante Baumaßnahmen einschließlich Fläche für das Boden- und Materialmanagement .....	15
Abbildung 4-1:	GWK, Grundwassermessstellen und Trinkwasserschutzgebiet im Umkreis des MFlgStp Nordholz .....	24
Abbildung 5-1:	OWK und Einleitgewässer im Umfeld des MFlgStp .....	38

## Tabellen

Tabelle 2-1:	Biologische QK der Oberflächengewässer .....	10
Tabelle 2-2:	Unterstützende hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische QK der Oberflächengewässer .....	10
Tabelle 3-1:	Baubedingte Flächeninanspruchnahme/Versiegelung und Verdichtung .....	16
Tabelle 3-2:	Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme/Versiegelung/Entsiegelung .....	17
Tabelle 3-3:	Veränderungen von Flugbewegungen der sechs verkehrsreichsten Monate für den Tages- und Nachtzeitraum für das „Vergleichsszenario 2016“, „Nullszenario 2035“ und „Prognoseszenario 2035“ .....	19
Tabelle 3-4:	Relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf die GWK .....	21
Tabelle 3-5:	Relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf die OWK .....	22
Tabelle 4-1:	Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ .....	25
Tabelle 4-2:	Überschreitungen der Schwellenwerte gem. Anlage 2 GrwV an Grundwassermessstellen nahe des UG .....	26
Tabelle 4-3:	Zuordnung der Maßnahmentypen der vom Vorhaben betroffenen GWK .....	28
Tabelle 4-4:	Vorhabenbedingte Wirkungen und Übersicht zu den hinsichtlich einer Verschlechterung zu untersuchenden Kriterien der GWK .....	29
Tabelle 4-5:	GFS-Werte und GOW für PFAS im Grundwasser .....	34
Tabelle 4-6:	Übersicht über die Prüfung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm vorliegen .....	36
Tabelle 5-1:	Übersicht der vom Vorhaben betroffenen OWK .....	39
Tabelle 5-2:	Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ .....	40
Tabelle 5-3:	Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des OWK „Altenbrucher Kanal“ .....	41
Tabelle 5-4:	Zuordnung der Maßnahmentypen der vom Vorhaben betroffenen OWK .....	42

Tabelle 5-5:	Vorhabenbedingte Wirkungen und Übersicht zu den hinsichtlich einer Verschlechterung zu betrachtenden QK der OWK.....	43
Tabelle 5-6:	Übersicht über die Prüfung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm vorliegen .....	55

## Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AOX	adsorbierbare organisch gebundene Halogene
Art.	Artikel
AWB	Artical Water Body (Künstlicher Wasserkörper)
BDE	Bromierte Diphenylether
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
DIN	Deutsches Institut für Normung
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GFS-Werte	Geringfügigkeitsschwellenwerte
GOF	Geländeoberfläche
GrwV	Grundwasserverordnung
Gwa LÖS	Grundwasserabhängige Landökosysteme
GWK	Grundwasserkörper
GWRL	Grundwasserrichtlinie
GWS	Grundwasserstufe
HMWB	Heavily Modified Water Body (Erheblich veränderter Wasserkörper)
JD	Jahresdurchschnitt
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer
LABO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LAK	liegenschaftsbezogenes Abwasserentsorgungskonzept
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
MGW	mittlerer Grundwasserstand
MNP	Maßnahmenprogramm
NHN	Normalhöhennull
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NMUEBK	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
NMUEK	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PFAS	per- and polyfluoroalkyl substances (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen)
PFC	per- und polyfluorierte Chemikalien
PFOS	Perfluorooctansulfonsäure
PFT	perfluorierte Tenside
QK	Qualitätskomponente
Rn.	Randnummer
Rs.	Rechtssache
TOC	gesamter organischer Kohlenstoff
TWGG	Trinkwassergewinnungsgebiet
UQN	Umweltqualitätsnorm
Urt.	Urteil
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VUmwS	Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Trinkwasserschutzgebiet
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK	zulässige Höchstkonzentration

## **1 Einleitung**

### **1.1 Anlass und Aufgabenstellung**

Auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz ist der Austausch des derzeit u. a. genutzten Luftfahrzeugmusters Sea Lynx MK88A durch den Luftfahrzeugtyp NH90 MRFH (Multi Role Frigate Helicopter) geplant. In diesem Zusammenhang sind verschiedene Anpassungen der Infrastruktur auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz - vorwiegend im sogenannten Alpha-Bereich des Flugplatzes - erforderlich.

Für die geplanten Änderungen ist ein luftrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 6 Abs. 4 Satz 2 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) durchzuführen.

Im Einzelnen sind die folgenden Maßnahmen geplant, die Flugbetriebsflächen betreffen bzw. unmittelbar flugbetriebsrelevant sind. Diese Maßnahmen sind Gegenstand des luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens:

- Herrichten Taxiway Golf (Ersatzneubau Taxiway Golf, Errichtung Abstellfläche, Kompensierplattform und Be-/Entladeboxen)
- Neubau von zwei Abstellhallen mit entsprechenden Vorfeldern
- Neubau Wartungshalle mit entsprechendem Vorfeld
- Neubau Vorfeld Erweiterung Strukturinstandsetzung NH90 (Lackierhalle)
- Neubau Vorfeld Waschhalle 2 NH90
- Neubau Instandsetzungshalle NH90 und Anbindung an den Taxiway Golf
- Neubau Flugdeckausbildungsanlage

Darüber hinaus sind die folgenden Hochbauten und sonstigen Maßnahmen geplant. Diese Maßnahmen sind nicht Gegenstand des luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens, sind aber in den Umweltgutachten zu berücksichtigen und werden im luftrechtlichen Genehmigungsverfahren daher nachrichtlich dargestellt:

- Waschhalle 2 NH90
- Erweiterung Strukturinstandsetzung NH90 (Lackierhalle)
- AGE-Halle
- AGE-Halle 2
- Dienstgebäude Stab T/F
- Gebäude für Cross Servicing
- Heizwerk
- Parkdeck
- Sportanlagen (Sportplatz und Kleinsportplatz)
- Verkehrsanlagen
- Versickerungs- / Puffer- / Rückhaltebecken
- Abbruchmaßnahmen

Der vorliegende Fachbeitrag prüft in diesem Zusammenhang mögliche mit den geplanten Änderungen verbundene Auswirkungen auf die potenziell betroffenen Wasserkörper im Hinblick auf die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL<sup>1</sup>).

Die europäische WRRL dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Für die Zulassung von Vorhaben ist nach dem Urteil des europäischen Gerichtshofs (EuGH) vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) die Beachtung der Zielvorgaben der WRRL zwingende Vorgabe. Sind Oberflächenwasserkörper (OWK) oder Grundwasserkörper (GWK) durch ein Vorhaben betroffen, ist zur Genehmigung des Projektes zu prüfen, ob eine Verschlechterung des Zustands der Wasserkörper ausgeschlossen ist (Verschlechterungsverbot) und eine Erreichung eines guten Zustandes nicht gefährdet wird (Verbesserungsgebot).

Eine detaillierte Vorhabensbeschreibung ist dem Technischen Erläuterungsbericht der A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH (2022) zu entnehmen. Der vorliegende Fachbeitrag zur WRRL dient dem Nachweis der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der betroffenen Gewässer und damit dem Nachweis, dass das Vorhaben mit den Anforderungen der WRRL in Einklang steht.

Die durch das Vorhaben betroffenen Gewässer umfassen alle nach der WRRL und im entsprechenden Bewirtschaftungsplan (BWP) dargelegten berichtspflichtigen Wasserkörper, die unter Berücksichtigung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen und deren Wirkreichweite tangiert werden.

## 1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

Die Bewirtschaftungsziele der WRRL wurden im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in deutsches Recht umgesetzt. Die Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer<sup>2</sup> ist in den §§ 27 bis 31 WHG, die Bewirtschaftung des Grundwassers<sup>3</sup> in §§ 46 bis 49 WHG geregelt. Auf Grundlage des § 23 Abs. 1 WHG sind u. a. konkrete Anforderungen an die Gewässereigenschaften, an die Ermittlung, Beschreibung, Festlegung und Einstufung und Darstellung des Zustands von Gewässern sowie an die Benutzung von Gewässern durch Rechtsverordnung zu regeln. Detailfragen hinsichtlich der umfangreichen Vorgaben der WRRL regeln diesbezüglich für OWK die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und für GWK die Grundwasserverordnung (GrwV).

Nach § 27 Abs. 1 WHG sind oberirdische Gewässer, 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 (Verschlechterungsverbot) und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Verbesserungsgebot).

<sup>1</sup> Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000/60/EG).

<sup>2</sup> Oberirdische Gewässer: „das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser“ (§ 3 Nr. 1 WHG). Zu unterscheiden ist zwischen natürlichen Gewässern, künstlichen Gewässern („von Menschen geschaffene oberirdische Gewässer“ (§ 3 Nr. 4 WHG)) und erheblich veränderten Gewässern („durch den Menschen in ihrem Wesen physikalisch erheblich veränderte oberirdische Gewässer“ (§ 3 Nr. 5 WHG)).

<sup>3</sup> Grundwasser: „das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht“ (§ 3 Nr. 3 WHG).

Nach § 27 Abs. 2 WHG sind oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Nach § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot),
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (Trendumkehrgebot) und
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 (Verbesserungsgebot).

Bezugspunkt der Prüfung ist der jeweilige Wasserkörper (OWK/GWK) in seiner Gesamtheit. Zu weiteren Einzelheiten der Prüfung wird auf Kapitel 2.3 „Methodisches Vorgehen“ verwiesen. Wasserkörper sind nach § 3 Nr. 6 WHG einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers (OWK) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (GWK). Der Gewässerzustand ist definiert als *„die auf den Wasserkörper bezogenen Gewässereigenschaften als ökologischer, chemischer oder mengenmäßiger Zustand eines Gewässers; bei als künstlich oder erheblich verändert eingestuften Gewässern tritt an die Stelle des ökologischen Zustands das ökologische Potenzial“*, § 3 Nr. 8 WHG.

Das Erreichen der Bewirtschaftungsziele war für OWK nach § 29 WHG und für GWK nach § 47 Abs. 2 WHG bis Ende 2015 vorgesehen. Fristverlängerungen sind auf Grundlage der Anwendung der §§ 29 Abs. 2 bis 4, 47 Abs. 2 Satz 2 WHG jedoch zulässig und werden für fast alle Wasserkörper im Vorhabenbereich in Anspruch genommen. Fristverlängerungen nach Abs. 2 Satz 1 WHG sind höchstens zweimal für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren zulässig. Lassen sich die Bewirtschaftungsziele auf Grund der natürlichen Gegebenheiten nicht innerhalb der Fristverlängerungen nach Satz 1 erreichen, sind weitere Verlängerungen möglich.

Wird bei einem oberirdischen Gewässer der gute ökologische Zustand nicht erreicht oder verschlechtert sich sein Zustand, verstößt dies nach § 31 Abs. 2 Satz 1 WHG (s. auch Art. 4 Abs. 7 WRRL) nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30 WHG, wenn

1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands 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 die Allgemeinheit hat,
3. die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere negative 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 negativen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

Für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen für das Grundwasser nach § 47 Abs. 1 WHG gilt § 31 Abs. 2 Satz 1 WHG entsprechend (§ 47 Abs. 3 WHG).

## **2 Grundlagen**

Um zu prüfen, inwieweit das Vorhaben möglicherweise die Bewirtschaftungsziele berührt, wird zunächst die Datengrundlage festgelegt und das methodische Vorgehen inkl. der Bewertungsmaßstäbe beschrieben.

### **2.1 Datengrundlage**

Das Vorhaben liegt im Bereich des Flussgebiets Weser und im Bereich des Flussgebiets Elbe. Die vom Vorhaben berührten OWK und GWK sind demnach der Flussgebietseinheit (FGE) Weser sowie der FGE Elbe zuzuordnen. Grundlage der Prüfung sind deshalb die aktuellen BWP und Maßnahmenprogramme (MNP) der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Weser und der FGG Elbe. Die für den 3. Bewirtschaftungszeitraum geltenden BWP (FGG Elbe 2021a; FGG Weser 2021a) und die entsprechenden MNP (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b) der FGG Weser sowie der FGG Elbe liegen vor und werden in diesem Fachbeitrag herangezogen.

Ferner wurden folgende Datengrundlagen herangezogen:

- Geowissenschaftliche Karten (LBEG 2022)
- Umweltkarten Niedersachsen – Themenkarten Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Hydrologie (NMUEBK 2022a, 2022b)
- Wasserkörpersteckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 2022)

Weitere im Folgenden genutzte Literatur, Daten und Informationen werden im Text zitiert. Die Datenbasis wird als ausreichend bewertet, es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

### **2.2 Arbeitsschritte**

In dieser Unterlage wird wie folgt vorgegangen:

1. Die methodischen Grundlagen für die Untersuchung im Hinblick auf die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 und 47 WHG (Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot sowie das Gebot der Trendumkehr) werden in Kapitel 2.3 kurz dargelegt.
2. In Kapitel 3 wird das Vorhaben kurz charakterisiert (Lage, Vorhabenmerkmale, Projektwirkungen).
3. In Kapitel 4 werden die zu untersuchenden GWK behandelt und in Kapitel 4.1 zunächst ermittelt. Anschließend wird nach Darstellung des Ist-Zustandes (Kapitel 4.2) und der Bewirtschaftungsziele sowie Maßnahmenprogramme (Kapitel 4.3) untersucht, ob die identifizierten Vorhabenwirkungen (Kapitel 4.4) mit dem Verschlechterungsverbot (Kapitel 4.5), dem Trendumkehrgebot (Kapitel 4.6) sowie dem Verbesserungsgebot (Kapitel 4.7) vereinbar sind.
4. Analog zu Kapitel 4 werden in Kapitel 5 die zu untersuchenden OWK behandelt und in Kapitel 5.1 zunächst ermittelt. Anschließend wird nach Darstellung des Ist-Zustandes (Kapitel 5.2) und der Bewirtschaftungsziele sowie Maßnahmenprogramme (Kapitel 5.3) untersucht, ob die identifizierten Vorhabenwirkungen (Kapitel 5.4) mit dem Verschlechterungsverbot (des ökologischen

Zustands/Potenzials in Kapitel 5.5.1 und des chemischen Zustands in Kapitel 5.5.2) sowie dem Verbesserungsgebot (Kapitel 5.6) vereinbar sind.

5. Die Untersuchung, ob eine Ausnahme i. S. v. § 31 Abs. 2 WHG in Betracht kommt, erfolgt – falls erforderlich – in Kapitel 6.

## **2.3 Methodisches Vorgehen**

Das methodische Vorgehen für die Einstufung des gegenwärtigen ökologischen Zustands/Potenzials bzw. mengenmäßigen Zustands und des chemischen Zustands sowie die Bewertung des Verschlechterungsverbots und Verbesserungsgebots wird nachfolgend dargestellt. Das Vorgehen für OWK und GWK wird dabei getrennt betrachtet. Zudem werden betrachtungsrelevante wasserabhängige Schutzgebiete beschrieben.

### **2.3.1 Grundwasserkörper**

#### **2.3.1.1 Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands und des Trends von Schadstoffkonzentrationen**

##### **Einstufung des mengenmäßigen Zustands von GWK**

Der mengenmäßige Zustand wird gemäß § 4 Abs. 1 GrwV in die Klassen „gut“ oder „schlecht“ eingestuft. Die Einstufung mit „gut“ erfolgt nach § 4 Abs. 2 GrwV, wenn:

1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristigen mittleren jährlichen Grundwasserentnahmen das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und
2. anthropogen bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
  - a) Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 und 44 WHG für die Oberflächengewässer, die mit dem GWK in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
  - b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nr. 8 WHG signifikant verschlechtert,
  - c) Landökosysteme (gwa LÖS), die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
  - d) Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

Ist eines der vorgenannten Kriterien nicht erfüllt, ist der mengenmäßige Zustand „schlecht“.

##### **Einstufung des chemischen Zustands von GWK**

Grundlage für die Bewertung des chemischen Zustands sind die in Anlage 2 GrwV angegebenen Schwellenwerte (§ 5 Abs. 1 Satz 1 GrwV). Ggf. kann die zuständige Behörde darüber hinaus weitere Schwellenwerte bestimmen (§ 5 Abs. 1 Satz 2, Abs. 3 GrwV), die nach Maßgabe von Anhang II Teil A der europäischen Grundwasserrichtlinie (GWRL)<sup>4</sup> festgelegt werden.

---

<sup>4</sup> Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.

Die Einstufung des chemischen Zustands erfolgt in die Klassen „gut“ oder „schlecht“ (§ 7 Abs. 1 GrwV). Die Einstufung mit „gut“ erfolgt nach § 7 Abs. 2 GrwV, wenn

1. die in Anlage 2 GrwV enthaltenen oder die nach § 5 Abs. 1 Satz 2 oder Abs. 3 GrwV festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Abs. 1 GrwV überschritten werden oder,
2. durch die Überwachung nach § 9 GrwV festgestellt wird, dass
  - a) es keine Anzeichen für anthropogene Einträge von Schadstoffen gibt (Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein geben keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge),
  - 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 stehenden Oberflächengewässern führt und
  - c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem GWK abhängender Landökosysteme führt.

Jedoch kann nach § 7 Abs. 3 GrwV der chemische Zustand bei Überschreitung eines oder mehrerer Schwellenwerte an Messstellen auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn

1. eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:
  - a) die nach § 6 Abs. 2 GrwV für jeden relevanten Stoff oder jede relevante Stoffgruppe ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Fünftel der Fläche des GWK 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 km<sup>2</sup> pro GWK und bei GWK, die kleiner als 250 km<sup>2</sup> sind, auf weniger als ein Zehntel der Fläche des GWK begrenzt,
2. das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 m<sup>3</sup> 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.

Messstellen an denen die Überschreitung eines Schwellenwertes auf natürliche, nicht durch menschliche Tätigkeiten verursachte Gründe zurückzuführen ist, werden wie Messstellen behandelt, an denen die Schwellenwerte eingehalten werden.

### **Trend von Schadstoffkonzentrationen von GWK**

GWK sind so zu bewirtschaften, dass alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG). Durch diese Regelung soll eine am Ziel des guten chemischen Grundwasserzustands orientierte Entwicklung eingeleitet werden, ohne dass dieses Sanierungsziel bereits erreicht werden müsste. Nach § 10 Abs. 1 GrwV wird auf Grundlage der Überwachung nach § 9 Abs. 2 GrwV behördlicherseits für jeden GWK, der nach § 3 Abs. 1 GrwV als gefährdet eingestuft worden ist, ermittelt, ob ein signifikanter und anhaltend steigender durch menschliche Tätigkeiten bedingter Trend für Schadstoffe nach Maßgabe der Anlage 6 GrwV vorliegt bzw. ob ggf. eine Trendumkehr erreicht wurde.

Nach § 10 Abs. 2 GrwV werden erforderliche Maßnahmen zur Trendumkehr veranlasst, wenn ein Trend nach Anlage 6 Nr. 1 GrwV vorliegt, der zu einer signifikanten Gefahr für die Qualität der Gewässer- oder

Landökosysteme, für die menschliche Gesundheit oder die potenziellen oder tatsächlichen legitimen Nutzungen der Gewässer führen kann. Maßnahmen zur Trendumkehr sind erforderlich, wenn die Schadstoffkonzentration drei Viertel des Schwellenwertes gemäß § 5 Abs. 1 GrwV erreicht. Soweit dies aus Gründen des Schutzes der Trinkwasserversorgung oder der Gewässer- oder Landökosysteme erforderlich ist, werden frühere Ausgangskonzentrationen für Maßnahmen der Trendumkehr festgelegt. Eine höhere Ausgangskonzentration für Maßnahmen der Trendumkehr wird bestimmt, wenn

1. die Bestimmungsgrenze für bestimmte Schadstoffe es nicht ermöglicht, eine Ausgangskonzentration in Höhe von drei Vierteln des Schwellenwertes nach Anlage 2 GrwV festzusetzen, oder
2. Schwellenwerte nach § 5 Abs. 3 GrwV festgelegt wurden.

Der Trend nach § 10 Abs. 1 und § 11 GrwV ist keine bewertungsrelevante Komponente zur Bewertung des (chemischen) Zustands eines GWK und ist daher im Rahmen des Verschlechterungsverbots nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht zu prüfen. Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, dessen Einhaltung neben dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) zu prüfen ist (LAWA 2017a, S. 26).

### 2.3.1.2 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs liegt das Urteil des EuGH vom 28.05.2020 (Rs. C-535/18) zugrunde. Das Urteil bezieht sich auf den chemischen Zustand, die Grundsätze können aber gem. RN 94 ff. auf den mengenmäßigen Zustand übertragen werden.

Dem Urteil nach gilt:

- dass von einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers (GWK) auszugehen ist, wenn mindestens eine der Qualitätsnormen oder einer der Schwellenwerte zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung überschritten und dass wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich erhöhen wird.
- nicht jede nachteilige Veränderung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands des GWK ist zugleich eine Verschlechterung. Es kommt vielmehr darauf an, ob durch die nachteilige Veränderung die Zustandsklasse wechselt.
- Ist ein Kriterium oder ein Schadstoff bereits als „schlecht“ eingestuft bzw. der Schwellenwert überschritten, stellt jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung dar (s. o.). Die an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte sind individuell zu berücksichtigen.

#### Hinweise zu den Kriterien § 4 Abs. 2 Nr. 2 a-d GrwV

Die Kriterien des § 4 Abs. 2 Nr. 2 a, b GrwV beziehen sich auf mit GWK im hydraulischen Kontakt stehende OWK. Im norddeutschen Lockergesteinsbereich sind nach NLWKN (2013a, S.14) die *„geohydraulischen Voraussetzungen der Interaktion zwischen oberirdischen Gewässern und Grundwasser [...] flächendeckend vorhanden. Insbesondere in den Grundwasserentlastungsgebieten (z. B. den Niederungen) findet i. d. R. eine Exfiltration von Grundwasser in das Oberflächengewässer statt, dem Fließgewässer kommt dann eine Vorfluterfunktion zu.“* Somit können (dauerhafte) Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers zu einer Veränderung des grundwasserbürtigen Abflusses/Basisabflusses führen, wonach Auswirkungen auf verbundene OWK zu prüfen sind. Ebenso ist bei Fließgewässern mit Vorfluterfunktion zu prüfen, ob sich der Eintrag von Schadstoffen in das

Grundwasser auf das Oberflächengewässer i. S. einer Verfehlung der Bewirtschaftungsziele bzw. einer Verschlechterung auswirkt.

Hinsichtlich der grundwasserabhängigen Landökosysteme (Kriterium § 4 Abs. 2 Nr. 2 c GrwV) werden in Niedersachsen „bedeutende“ grundwasserabhängige Landökosysteme mit einer Mindestgröße von 50 ha berücksichtigt (NLWKN 2013a, 2013b). Eine signifikante Schädigung liegt nach NLWKN (2013b, S. 20) vor, *„wenn die Gefahr besteht, dass aufgrund einer anthropogenen Veränderung des Grundwasserzustandes der zuvor erfasste Biotoptyp als solcher nicht erhalten bleibt“* bzw. wenn eine *„Veränderung (Absenkung oder Anstieg) des mittleren jährlichen Grundwasserstands aufgrund anthropogen bedingter Veränderungen um mehr als 30 cm bzw. bei weniger empfindlichen Biotoptypen >50 cm“* zu erwarten ist.

Ein Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen (Kriterium § 4 Abs. 2 Nr. 2 d) aus tieferen Schichten oder Oberflächengewässern kann in Folge von Änderungen des Grundwasserstandes (Entnahme, Entwässerung, Gewässerausbauten) auftreten, wenn dieser zu veränderten Grundwasserfließrichtungen führt (NLWKN 2013a, S. 25, 26).

### **2.3.1.3 Prüfung des Trendumkehrgebots**

Schadstoffe, für die ein signifikant ansteigender Trend oder eine Trendumkehr festgestellt wurde, sind nach Status-quo zu untersuchen, d. h. es wird geprüft, ob vorhabenbedingt eine weitere messtechnisch erfassbare Verstärkung des Trends erfolgt, oder die Trendumkehr messtechnisch erfassbar behindert wird. Zudem ist bei Schadstoffen, für die bisher kein Trend festgestellt wurde, bei dauerhaftem/langfristigem Schadstoffeintrag oder bei vorhabenbedingt hergestelltem Kontakt zu Altlasten zu prüfen, ob sich ein signifikanter und anhaltender steigender Trend ausbilden könnte. Weiterhin ist zu prüfen, ob ggf. ergriffene Maßnahmen zur Trendumkehr gefährdet bzw. verzögert werden (Kapitel 2.3.1.4).

### **2.3.1.4 Prüfung des Verbesserungsgebots**

Das Verbesserungsgebot wird bei GWK eingehalten, wenn das Vorhaben die Einhaltung oder Erreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands nicht gefährdet. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot liegt erst vor, wenn der Erfolg, der im MNP vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele durch das Vorhaben gefährdet wird. Diese müssen zum vorgesehenen Zeitpunkt realisierbar bleiben. Zudem darf das Vorhaben die Zielerreichung insgesamt nicht gefährden.

## **2.3.2 Oberflächenwasserkörper**

### **2.3.2.1 Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands**

#### **Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials**

Die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK erfolgt im BWP unter Berücksichtigung der nachfolgend zusammengefassten Vorgaben der OGewV (§ 5, s. auch LAWA (2017a, S. 16)):

- Maßgeblich für die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK sind zunächst die biologischen Qualitätskomponenten (QK) (§ 5 Abs. 4 Satz 1 in Verbindung mit Anlage 3, Nr. 1 OGewV).
- Die biologischen QK wiederum werden durch hydromorphologische, chemische und allgemein physikalisch-chemische QK unterstützend bewertet. Die Grundlage hierfür bildet § 5 Abs. 4 Satz 2 in Verbindung mit Anlage 3, Nr. 2 und 3 OGewV.

Nach dem Prinzip „one out – all out“ bestimmt das schlechteste Bewertungsergebnis der biologischen QK die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK (MELUND SH 2022).

Die Einstufung des ökologischen Zustands eines OWK erfolgt nach Maßgabe von Anlage 4 OGewV (Tabellen 1 bis 5) in die Klassen sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender oder schlechter Zustand (§ 5 Abs. 1 OGewV). Die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten OWK richtet sich nach den in Anlage 3 OGewV aufgeführten QK, die für diejenige Gewässerkategorie nach Anlage 1 Nr. 1 OGewV gelten, die dem betreffenden Wasserkörper am ähnlichsten ist. Nach Maßgabe von Anlage 4 OGewV (Tabellen 1 und 6) erfolgt die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten OWK in die Klassen höchstes, gutes, mäßiges, unbefriedigendes oder schlechtes Potenzial (§ 5 Abs. 2 OGewV).

Die Bewertung der allgemeinen physikalisch-chemischen QK erfolgt nach Anlage 3 Nr. 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 OGewV (§ 5 Abs. 4 OGewV). Die Bewertung der hydromorphologischen QK erfolgt nach Anlage 3 Nr. 2 OGewV. Hinsichtlich der chemischen QK gelten die in Anlage 3 Nr. 3.1 in Verbindung mit den Umweltqualitätsnormen (UQN) aus Anlage 6 OGewV angegebenen UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe. Nach Anlage 6 Nr. 2 OGewV ist die Einhaltung der UQN nur im Hinblick auf solche Schadstoffe zu überwachen, die in signifikanten Mengen in das Einzugsgebiet der für den OWK repräsentativen Messstelle eingeleitet oder eingetragen werden. Mengen gelten als signifikant, wenn zu erwarten ist, dass die Hälfte der UQN überschritten wird. Die Einhaltung der UQN ist nach Anlage 6 Nr. 3 OGewV anhand des Jahresdurchschnittswertes (JD-UQN) in Wasser bzw. Schwebstoff oder Sediment und der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK-UQN) in Wasser zu überprüfen. In § 5 Abs. 5 OGewV ist festgeschrieben, dass der gute ökologische Zustand nur dann erreicht werden kann, wenn sämtliche UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe eingehalten werden. Werden hingegen eine UQN oder mehrere UQN nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand höchstens als mäßig einzustufen.

Die QK werden in Abhängigkeit der jeweiligen Gewässerkategorie zur Bewertung herangezogen (Anlage 1 Nr. 1 OGewV). Die biologischen QK (Anlage 3 Nr. 1 OGewV) umfassen die aquatische Flora, die Wirbellosenfauna und die Fischfauna nach Maßgabe der Tabelle 2-1. Die unterstützend zur Bewertung heranzuziehenden Parameter der hydromorphologischen QK sowie der chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Anlage 3 Nr. 2 und 3 OGewV) ergeben sich aus Tabelle 2-2.

**Tabelle 2-1: Biologische QK der Oberflächengewässer**

Qualitäts-komponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	x <sup>1</sup>		x	x
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit			x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	x	x	x <sup>2</sup>	
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	x	x	x	x
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	x	x	x <sup>3</sup>	

Erläuterung:

F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer

<sup>1</sup> Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.

<sup>2</sup> Zusätzlich zu Phytoplankton ist die jeweils geeignete Teilkomponente zu bestimmen.

<sup>3</sup> Altersstruktur fakultativ.

Quelle:

Anlage 3 Nr. 1 OGewV

**Tabelle 2-2: Unterstützende hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische QK der Oberflächengewässer**

Qualitäts- komponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Hydromorphologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGewV						
	Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	x			
		Verbindung zu Grundwasser- körpern	x	x		
		Wasserstandsdynamik		x		
		Wassererneuerungszeit		x		
	Durchgängigkeit		x			
	Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	x			
		Tiefenvariation		x	x	x
		Struktur und Substrat des Bo- dens	x			x
		Menge, Struktur und Substrat des Bodens		x	x	
		Struktur der Uferzone	x	x		
		Struktur der Gezeitenzone			x	x
	Tidenregime	Süßwasserzustrom			x	
		Seegangsbelastung			x	x
		Richtung vorherrschender Strömungen				x
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten						
Chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV						
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nichtsyn- thetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV	x	x	x	x
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV						
Allgemeine physikalisch- chemische Komponenten	Sichttiefe	Sichttiefe		x	x	x
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	x	x	x	x
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	x	x	x	x

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
		Sauerstoffsättigung	x	x	x	x
		TOC	x			
		BSB	x			
		Eisen	x			
	Salzgehalt	Chlorid	x	x	x	x
		Leitfähigkeit bei 25 °C	x		x	x
		Sulfat	x			
		Salinität			x	x
	Versauerungszustand	pH-Wert	x	x		
		Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)	x	x		
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtposphor	x	x	x	x
		ortho-Phosphat-Phosphor	x	x	x	x
		Gesamtstickstoff	x	x	x	x
		Nitrat-Stickstoff	x	x	x	x
		Ammonium-Stickstoff	x	x	x	x
		Ammoniak-Stickstoff	x			
		Nitrit-Stickstoff	x			

Erläuterung: F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer  
Quelle: nach Anlage 3 OGewV

## Einstufung des chemischen Zustands

Die Einstufung des chemischen Zustands richtet sich gemäß § 6 OGewV nach den in Anlage 8 Tabelle 2 OGewV aufgeführten UQN. Die Klassifizierung erfolgt nach § 6 OGewV zweistufig als „gut“ und „nicht gut“. Ein OWK befindet sich nur in einem guten chemischen Zustand, wenn für alle diese Stoffe die vorgegebenen UQN eingehalten werden. Der chemische Zustand wird mit „nicht gut“ eingestuft, wenn eine oder mehrere UQN überschritten werden. Die UQN können sich in der wässrigen Phase auf den JD-UQN, die zulässige ZHK-UQN oder auf Biota (Biota-UQN) beziehen (Anlage 8 Tabelle 2 OGewV). Nach Anlage 8 OGewV (Tabelle 1) erhalten die chemischen Stoffe eine Zuordnung hinsichtlich einer erforderlichen Trendermittlung nach § 15 Abs. 1 OGewV und werden zudem als ubiquitärer Stoff<sup>5</sup>, prioritärer Stoff, bestimmter anderer Schadstoff und/oder prioritärer gefährlicher Stoff aufgeführt. Die einzuhaltenden UQN sind ebenso in der Richtlinie 2008/105/EG (UQN-Richtlinie)<sup>6</sup>, zuletzt geändert in Bezug auf prioritäre Stoffe durch die RL 2013/39/EU<sup>7</sup>, festgelegt.

Um einen Eindruck zu vermitteln, wie sich der chemische Zustand der Oberflächengewässer in der FGE Elbe ohne ubiquitäre (allgegenwärtige) Stoffe darstellt, werden im Bewirtschaftungsplan die Bewertungsergebnisse des chemischen Zustands zudem ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe dargestellt (FGG Elbe 2021a).

<sup>5</sup> Ubiquitäre Stoffe: weitverbreitet vorkommende Stoffe, die in der vom Menschen genutzten Umwelt allgegenwärtig sind und deshalb unweigerlich auch in die Gewässer gelangen, wie z. B. Quecksilber, bromierte Diphenylether und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

<sup>6</sup> Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.

<sup>7</sup> Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik.

### 2.3.2.2 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs hinsichtlich des ökologischen Zustands liegt das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) zugrunde. Das Urteil bezieht sich auf den ökologischen Zustand, die Grundsätze können aber auf den chemischen Zustand übertragen werden (BVerwG, Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, Juris Rn. 578 und das Urteil des EuGH vom 28.05.2020 (Rs. C-535/18)). Im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot bzgl. des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials gilt danach:

- Nicht jede nachteilige Veränderung des ökologischen Gewässerzustands ist zugleich eine Verschlechterung.
- Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand/das Potenzial mindestens einer biologischen QK um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Gesamteinstufung des OWK führt.
- Ist jedoch eine biologische QK bereits in der niedrigsten Stufe eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser QK eine Verschlechterung des OWK dar.

Verschlechtert sich die Zustandsklasse einer unterstützenden hydromorphologischen oder allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente, führt dies nur dann zu einer Verschlechterung hinsichtlich des ökologischen Zustands, wenn diese nachteilige Veränderung einen Wechsel der Zustandsklasse einer biologischen QK bedeutet (LAWA 2017a, S. 17). Ist ein OWK in einem sehr guten oder guten ökologischen Zustand und wird infolge eines Vorhabens eine UQN für einen flussgebietspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGeV) überschritten, erfolgt eine Herabstufung des ökologischen Zustands auf mäßig und eine Verschlechterung liegt vor. Hingegen bleiben ab dem ökologischen Zustand „mäßig“ Verschlechterungen bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen (Überschreitungen einer UQN) für die Prüfung des Verschlechterungsverbots unbeachtlich, solange sie sich nicht auf die Einstufung des Zustands mindestens einer biologischen QK auswirken, also eine klassenrelevante Abstufung mindestens einer biologischen QK bewirken (LAWA 2017a, S. 20).

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines OWK liegt vor, sobald infolge eines Vorhabens mindestens eine der für chemische Schadstoffe geltenden UQN der Anlage 8 OGeV überschritten wird (BVerwG, Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2/15; vgl. zu GWK EuGH, Urt. v. 28.05.2020, Rx. C-535/18). Hat ein Schadstoff die UQN bereits überschritten, führt jede weitere vorhabenbedingte Erhöhung der Schadstoffkonzentration zu einer Verschlechterung (BVerwG, Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, Juris Rn. 578). Wenn sich der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird, ist keine Verschlechterung gegeben (sog. Auffüllung) (LAWA 2017a, S. 23).

Das Verschlechterungsverbot gilt auch bei Einwirkungen auf kleinere (nicht berichtspflichtige) oberirdische Gewässer (z. B. Fließgewässer < 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße und Seen mit einer Größe von < 0,5 km<sup>2</sup>), die im entsprechenden Bewirtschaftungsplan einem benachbarten OWK zugeordnet worden sind. Da das kleinere Gewässer somit Teil des betreffenden OWK ist, sind Verschlechterungen bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen. Auf kleinere Gewässer, die selbst kein Wasserkörper sind und die auch keinem benachbarten Wasserkörper zugeordnet worden sind, gilt das Verschlechterungsverbot nur, wenn es in einem Wasserkörper, in den das kleinere Gewässer einmündet oder auf den es einwirkt, zu Beeinträchtigungen kommt. Verschlechterungen sind folgend bezogen auf diesen Wasserkörper zu beurteilen (BVerwG, Urteil vom 10.11.2016, 9 A 18/15, Rn. 105, Urteil vom 12.06.2019, 9 A 2.18, Rn. 141; LAWA 2017a, S. 4). Im Übrigen muss das Verschlechterungsverbot für nicht berichtspflichtige Gewässer also nicht eigenständig geprüft werden.

### 2.3.2.3 Prüfung des Verbesserungsgebots

Das Verbesserungsgebot wird eingehalten, wenn das Vorhaben die Erhaltung oder Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und eines guten chemischen Zustands nicht gefährdet (EuGH, Urt. v. 01.07.2015, C-461/13). Das Verbesserungsgebot wird in inhaltlicher und zeitlicher Hinsicht maßgeblich durch den BWP und das MNP konkretisiert. Es erfordert, dass das Vorhaben den Erfolg der in der Bewirtschaftungsplanung vorgesehenen Maßnahmen nicht gefährdet (BVerwG, Urt. v. 11.08.2016, 7 A 1/15, Juris Rn. 169; Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, Juris Rn. 584). Läuft ein Vorhaben den vorgesehenen Maßnahmen zuwider, muss das Bewirtschaftungsziel trotzdem erreicht werden können. Der gute Zustand bzw. das gute Potenzial müssen trotz Umsetzung des Vorhabens realisierbar sein.

### 2.3.3 Bewertungsmaßstäbe (räumlich, zeitlich, Messbarkeit)

#### Räumlicher Maßstab

*„Räumliche Bezugsgröße für die Prüfung der Verschlechterung bzw. einer nachteiligen Veränderung ist ebenso wie für die Zustands-/Potenzialbewertung grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit; Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen. Lokal begrenzte Veränderungen sind [...] nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper [...] auswirken [...]. Sofern lokal begrenzte Veränderungen der unterstützenden QK sich in spezifischer Weise auf die biologischen QK mit Relevanz für den OWK insgesamt auswirken können, müssen die betroffenen Teilbereiche aber zusätzlich gesondert betrachtet werden.“* (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 (7 A 14.12), Rn. 506). Auch LAWA (2017a, S. 8) führt aus: *„Es kommt also auf den Wasserkörper insgesamt an und nicht auf einzelne Gewässerstrecken oder die Einleitstelle [...]. Entscheidend ist damit die Beurteilung an der repräsentativen Messstelle (Oberflächenwasserkörper) bzw. den repräsentativen Messstellen (Grundwasserkörper).“*

Sind kleinere Gewässer einem benachbarten OWK zugeordnet, ist das kleinere Gewässer Teil des betreffenden OWK. Bei Einwirkungen auf das kleinere Gewässer ist dann zu prüfen, ob das Vorhaben bezogen auf den OWK insgesamt mit den Bewirtschaftungszielen vereinbar ist (BVerwG, Urt. v. 10.11.2016, 9 A 18/15, Rn. 105). Bei Einwirkungen auf kleinere Gewässer, die (selbst kein OWK sind und die auch) keinem benachbarten OWK zugeordnet sind, gelten die Bewirtschaftungsziele nur insoweit, als es in einem OWK, in denen das kleinere Gewässer einmündet, zu Beeinträchtigungen kommt (s. Kapitel 2.3.2.2).

#### Zeitlicher Maßstab (vorübergehende und andauernde Veränderungen)

Nach LAWA (2017a, S. 11) können *„Verschlechterungen, die so kurzzeitig sind, dass die Annahme einer vorübergehenden Verschlechterung und damit die Anwendung der strengen Voraussetzungen des § 31 Abs. 1 WHG unverhältnismäßig wäre, [...] außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt.“* [...]

*„Bei der Beurteilung der Frage, ob z. B. eine Bauphase, die mit kurzzeitigen nachteiligen Veränderungen verbunden ist, eine Verschlechterung darstellt, sind grundsätzlich das gesamte Vorhaben und dessen Auswirkungen nach der Vollendung zu betrachten. Solche nachteiligen Veränderungen, die nach Fertigstellung wieder beseitigt sind (oder bei denen sogar eine Verbesserung eingetreten ist), stellen keine Verschlechterung dar. Sofern die Errichtungsphase jedoch über einen langen Zeitraum geht oder*

*gravierende Auswirkungen auf das Gewässer haben kann, muss dies bei der Beurteilung Berücksichtigung finden.“*

Hinsichtlich der Schadstoffe, bei denen die Einhaltung der UQN anhand eines Jahresdurchschnittswerts zu überprüfen ist, führt das BVerwG im Urteil vom 04.06.2020 (7 A 1.18) Rn. 101 aus: *„ist das arithmetische Mittel zu unterschiedlichen Zeiten in einem Jahr maßgeblich.“* (vgl. Anlage 9 Nr. 3.2.2 OGewV).

### **Messbarkeit und natürliche Schwankungsbreite**

Das BVerwG führt im Urteil vom 09.02.2017 (7 A 2.15 (7 A 14.12)) in Rn. 533 wie folgt aus: *„Dass Änderungen, die mit Messverfahren nicht erfasst werden können, keine relevanten Wirkungen zeitigen, ist plausibel. Darüber hinaus können aber auch messbare Änderungen, namentlich bei dynamischen Parametern, marginal sein, wenn sie in Relation zur natürlichen Band- oder Schwankungsbreite nicht ins Gewicht fallen.“*

Das BVerwG führt im Urteil vom 04.06.2020 (7 A 1.18) im 5. Leitsatz aus: *„Bei der Feststellung der Erhöhung der Konzentration von Schadstoffen in der Wasserphase kommt es auf deren Messbarkeit auf der Grundlage sachgerechter Analysemethoden an; eine nur rechnerisch ableitbare, gegebenenfalls minimale Erhöhung ist unbeachtlich.“* (

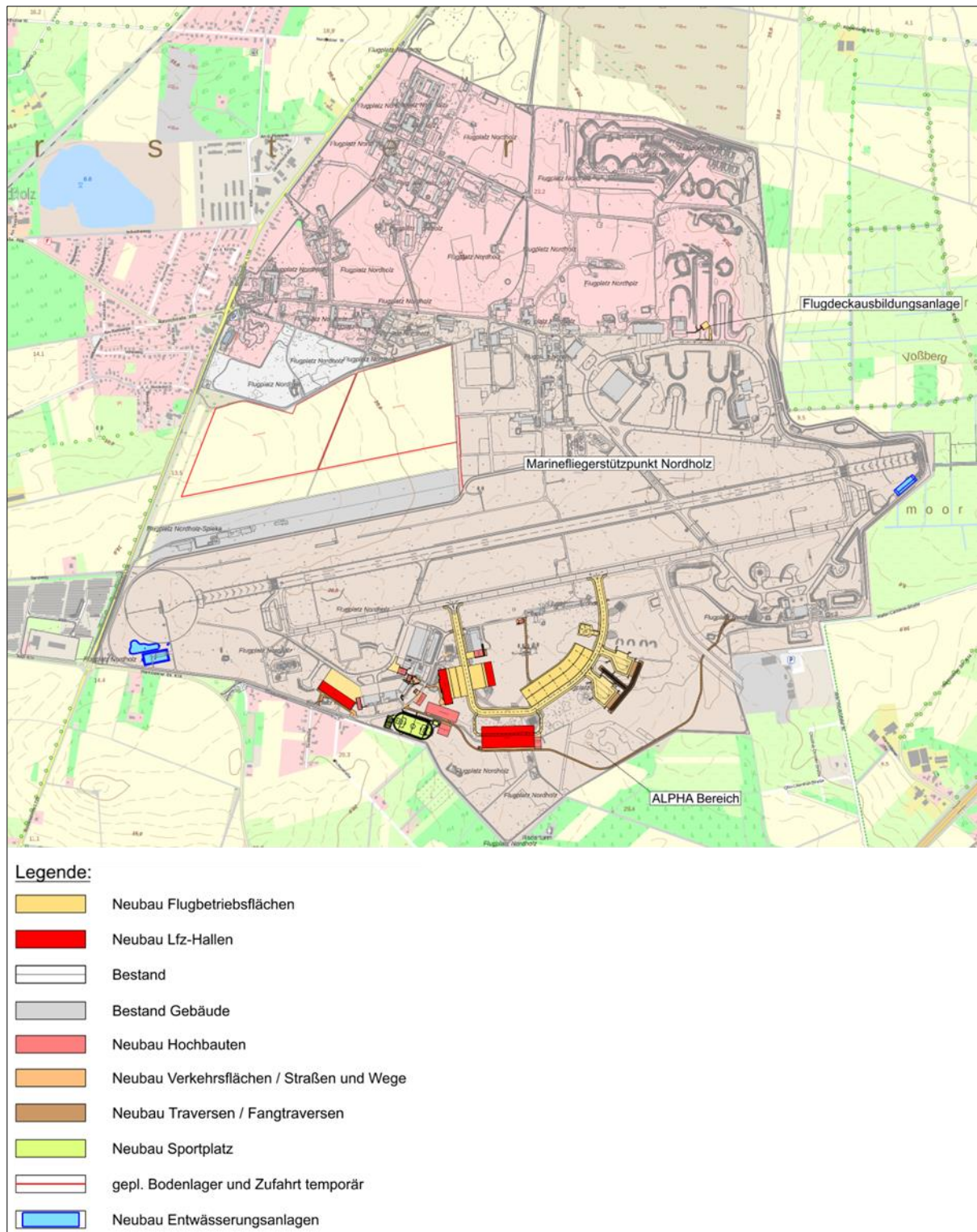
Nach LAWA (2017a, S. 13) sind bei der Beurteilung, ob eine Verschlechterung im Hinblick auf den chemischen oder ökologischen Zustand vorliegt, nur *„messbare oder sonst feststellbare künftige Veränderungen aufgrund des geplanten Vorhabens relevant. Eine Veränderung, die in Bezug auf den jeweiligen Wasserkörper voraussichtlich messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, stellt keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers.“*

## **3 Beschreibung des Vorhabens und seiner relevanten Wirkungen**

### **3.1 Kurzbeschreibung des Vorhabens**

Im Einzelnen sind die in Kapitel 1.1 aufgelisteten Maßnahmen geplant.

Eine detaillierte technische Vorhabenbeschreibung ist dem Technischen Erläuterungsbericht (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022) zu entnehmen. Die Abbildung 3-1 zeigt die geplanten Baumaßnahmen. Hinsichtlich der Eingriffsflächen wird auf den Masterplan Eingriffsflächen der Ingenieurgesellschaft Nordwest (2022a) verwiesen, der im Anhang des UVP-Berichts (IBL Umweltplanung 2023) dargestellt ist.



**Abbildung 3-1: Technische Planung: Geplante Baumaßnahmen einschließlich Fläche für das Boden- und Materialmanagement**

Quelle: A.C.E. GmbH (2022)

### 3.2 Vorhabenmerkmale

Folgend werden die für die Beurteilung der erheblichen Auswirkungen auf die OWK und GWK wesentlichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Vorhabenmerkmale aufgeführt.

Während die baubedingten Vorhabenmerkmale durch die Baustelleneinrichtung bzw. den Baustellenbetrieb entstehen, resultieren die anlagebedingten Vorhabenmerkmale aus den geplanten Baumaßnahmen. Betriebsbedingte Vorhabenmerkmale ergeben sich aus dem Flugplatzbetrieb.

### 3.2.1 Baubedingte Vorhabenmerkmale

Der Masterplan Eingriffsflächen (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022a) zeigt die Bereiche, welche während der Umsetzung der Baumaßnahmen in Anspruch genommen werden. Es ist von einem kompletten Verlust der vorhandenen Vegetationsstrukturen in den Eingriffsflächen auszugehen.

Die verschiedenen Baumaßnahmen werden gestaffelt, voraussichtlich über einen Zeitraum von ca. 12 Jahren umgesetzt.

Dabei werden alle Baumaßnahmenbereiche schon so früh wie möglich, u. U. schon Jahre vor Beginn der Umsetzung der Baumaßnahme, freigeräumt, um u. a. eine (Wieder-) Ansiedelung der Zauneidechse und anderer gesetzlich geschützter Arten zu vermeiden. Waldbereiche innerhalb der Eingriffsflächen werden dementsprechend voraussichtlich ab Januar 2024 (nach Erteilung der luftrechtlichen Genehmigung) gefällt bzw. gerodet. Alle Baumaßnahmenbereiche werden von möglichen Habitatstrukturen, einschließlich von Gehölzen und Gebüsch, befreit und die Vegetation kurzgehalten, bis die Baumaßnahme beginnt. (IBL Umweltplanung 2023, Kapitel 3.2.1).

Vor Baubeginn findet eine Kampfmittelsondierung und ggf. -räumung statt. Hierbei werden ggf. Löcher gegraben, um eventuell vorhandene Kampfmittel zu räumen. Im Rahmen der Baustelleneinrichtung werden temporäre Einrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen und Bewegungsflächen in den Baufeldern der einzelnen Baumaßnahmen angelegt. Aushub- und Bodenmaterial soll auf der für das Material- und Bodenmanagement vorgesehenen Fläche zwischengelagert und aufbereitet werden.

Mit der Baustelleneinrichtung sind baubedingte Flächeninanspruchnahmen verbunden.

Tabelle 3-1 legt die baubedingte Flächeninanspruchnahme dar. Es wird hierbei unter Annahme des Worst Case davon ausgegangen, dass die im Masterplan Eingriffsflächen (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022a) abgegrenzten Baumaßnahmenbereiche (Eingriffsflächen) für die Dauer der jeweiligen Baumaßnahme vollständig von Vegetation befreit, versiegelt und/oder verdichtet werden.

**Tabelle 3-1: Baubedingte Flächeninanspruchnahme/Versiegelung und Verdichtung**

Baumaßnahme	Gesamt-Flächeninanspruchnahme / Eingriffsfläche [m²] <sup>1</sup>	Versiegelung planerischer Ist-Zustand [m²]	Vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung und Verdichtung [m²] <sup>2</sup>
Herrichten Taxiway Golf	274.050	37.010	170.550
Neubau Abstellhalle 1 NH90	23.640	6.220	8.370
Neubau Abstellhalle 2 NH90	15.640	1.690	5.950
Neubau Wartungshalle	41.280	6.570	32.330
Erweiterung Strukturinstandsetzung NH90	4.560	160	2.070
Neubau Waschhalle 2 NH90	5.630	780	4.610
Neubau Instandsetzungshalle NH90	31.940	6.660	8.430
Neubau Flugdeckausbildungsanlage	15.940	4.800	14.110
AGE-Halle	3.020	540	2.100
AGE-Halle 2	1.700	0	0
Dienstgebäude Stab T/F	4.050	80	2.630
Gebäude für Cross Servicing	7.340	1.120	5.250

Baumaßnahme	Gesamt-Flächeninanspruchnahme / Eingriffsfläche [m²] <sup>1</sup>	Versiegelung planerischer Ist-Zustand [m²]	Vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung und Verdichtung [m²] <sup>2</sup>
Heizwerk	2.690	0	260
Parkdeck	13.960	540	7.890
Sportanlagen (Sportplatz und Kleinsportplatz)	33.780	1.370	18.840
Verkehrsanlagen (hier Sanierung Ringstr.)	37.670	7.740	25.760
Entwässerungsanlagen	33.180	920	20.440
Abbruch Flugsicherungsgebäude	4.200	1.930	2.760
Abbruch Gebäude 100 (Wetterwarte)	2.280	1.670	2.280
Medientrassen außerhalb der Baufelder	18.460	9.620	8.840
Fläche für Material- und Bodenmanagement	397.420	9.510	397.420
<b>Summe</b>	<b>972.430</b>	<b>98.930</b>	<b>740.890</b>

Erläuterung:

<sup>1</sup> : Gesamt- Flächeninanspruchnahme / Eingriffsfläche gem. Masterplan Eingriffsflächen (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022a)

<sup>2</sup> : „Vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung und Verdichtung“ stellt die baubedingte Flächeninanspruchnahme dar, die sich durch die Gesamt-Flächeninanspruchnahme abzgl. der anlagebedingten dauerhaft versiegelten Flächeninanspruchnahme (vgl. Tabelle 3-2) ergibt.

Der Rückbau vorhandener und die Errichtung neuer Gebäude und Flächen erfordern den Einsatz von Maschinen (Erdbaugeräte, Kräne, Transportfahrzeuge) und technischen Geräten. Während der Bauarbeiten kann es zum Einsatz von Beleuchtung kommen. Dabei wird künstliche Beleuchtung nur zur Verlängerung des Arbeitstages, also während der dunkleren Monate in der Morgen- und Abenddämmerung, eingesetzt und auch dann auf das notwendige Minimum beschränkt. Der Baustellenbetrieb kann zu Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen, optische Störungen, visuelle Unruhe/Lichtemissionen führen.

### 3.2.2 Anlagebedingte Vorhabenmerkmale

Die Baumaßnahmen beinhalten den Rückbau von versiegelten Flächen und Gebäuden, die Herstellung von versiegelten Flächen (Flugbetriebsflächen, Verkehrsflächen), den Neubau von Gebäuden, die Verlegung von Leitungen und Errichtung von Entwässerungsanlagen. Im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen kommt es zu dauerhaften Flächeninanspruchnahmen und neuen bzw. veränderten Sichtbarkeiten von Gebäuden und Strukturen. Durch die Baumaßnahmen werden im Bestand nicht versiegelte als auch bereits versiegelte Flächen überbaut. Die dauerhafte (Neu-) Versiegelung und Flächeninanspruchnahme sind Tabelle 3-2 zu entnehmen.

**Tabelle 3-2: Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme/Versiegelung/Entsiegelung**

Baumaßnahme	Gesamt-Flächeninanspruchnahme / Eingriffsfläche [m²]	Planerischer Ist-Zustand	Vorhaben			
		Versiegelung [m²]	Dauerhaft versiegelte Flächen [m²]	Unversiegelte Flächen [m²]	Entsiegelung [m²]	Neuversiegelung [m²]
Herrichten Taxiway Golf	274.050	37.010	103.500	170.550	13.370	66.490
Neubau Abstellhalle 1 NH90	23.640	6.220	15.270	8.370	3.290	9.050
Neubau Abstellhalle 2 NH90	15.640	1.690	9.690	5.950	350	8.000
Neubau Wartungshalle	41.280	6.570	8.950	32.330	4.740	2.380

Baumaßnahme	Gesamt- Flächenin- anspruch- nahme / Eingriffs- fläche [m²]	Planeri- scher Ist- Zustand	Vorhaben			
		Versiege- lung [m²]	Dauerhaft versiegelte Flächen [m²]	Unversie- gelte Flä- chen [m²]	Entsiege- lung [m²]	Neuversie- gelung [m²]
Erweiterung Strukturinstandset- zung NH90	4.560	160	2.490	2.070	0	2.330
Neubau Waschhalle 2 NH90	5.630	780	1.020	4.610	730	240
Neubau Instandsetzungshalle NH90	31.940	6.660	23.510	8.430	790	16.850
Neubau Flugdeckausbildungs- anlage	15.940	4.800	1.830	14.110	4.220	-2.970
AGE-Halle	3.020	540	920	2.100	510	380
AGE-Halle 2	1.700	0	1.700	0	0	1.700
Dienstgebäude Stab T/F	4.050	80	1.420	2.630	80	1.340
Gebäude für Cross Servicing	7.340	1.120	2.090	5.250	740	970
Heizwerk	2.690	0	2.430	260	0	2.430
Parkdeck	13.960	540	6.070	7.890	530	5.530
Sportanlagen (Sportplatz und Kleinsportplatz)	33.780	1.370	14.940	18.840	1.370	13.570
Verkehrsanlagen (hier Sanie- rung Ringstr.)	37.670	7.740	11.910	25.760	4.090	4.170
Entwässerungsanlagen	33.180	920	12.740	20.440	0	11.820
Abbruch Flugsicherungsge- bäude	4.200	1.930	1.440	2.760	500	-490
Abbruch Gebäude 100 (Wetter- warte)	2.280	1.670	0	2.280	1.670	-1.670
Medientrassen außerhalb der Baufelder	18.460	9.620	9.620	8.840	0	0
<b>Summe</b>	<b>575.010</b>	<b>89.420</b>	<b>231.540</b>	<b>343.470</b>	<b>36.980</b>	<b>142.120</b>

Die bestehende Einleitgenehmigung des Marinefliegerstützpunktes Nordholz ist bis März 2027 gültig. Vor dem Hintergrund der dann erforderlichen Erneuerung der Einleitgenehmigung wurde für die Entwässerung des Marinefliegerstützpunktes Nordholz ein Liegenschaftsbezogenes Abwasserentsorgungskonzept (LAK) Teil B (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b) für den Bereich südlich der Start- und Landebahn erstellt. In diesem LAK Teil B wurden auch die geplanten Baumaßnahmen im Alpha-Bereich berücksichtigt. Das LAK Teil B umfasst insbesondere die folgenden Maßnahmen:

- Sanierung Kanalnetz (Regenwasser und Schmutzwasser),
- Neubau Versickerungsbecken West,
- Neubau Rückhalte- / Pufferbecken Ost,
- Neubau Pufferbecken West.

### 3.2.3 Betriebsbedingte Vorhabenmerkmale

Durch den Austausch des derzeit u. a. genutzten Luftfahrzeugmusters Sea Lynx MK88A durch den Luftfahrzeugtyp NH90 MRFH kommt es zu Veränderungen des Flug- und Flugplatzbetriebes u. a. Änderungen von Art und Anzahl von Flugbewegungen, Änderungen von Roll- und Hoverbewegungen, Veränderungen der Verkehrsbewegungen auf dem Flugplatz (z. B. Tankzüge, push-back-Fahrzeuge und sonstige zur Abfertigung benötigte Fahrzeuge und Gerätschaften).

Die Veränderungen des Flugbetriebs wurden durch das Zentrum Luftoperation (2022) für drei Szenarien "Vergleichsszenario 2016", "Nullszenario 2035" und "Prognoseszenario 2035" in sog.

Datenerfassungssystemen (DES) dargestellt. Zur Ermittlung der vorhabenbedingten Änderungen erfolgt ein Vergleich zwischen dem „Prognoseszenario 2035“ und dem „Nullszenario 2035“ (Flugbetrieb auf Basis der aktuell gültigen Genehmigung des Marinefliegerstützpunktes Nordholz im Prognosejahr 2035). Zusätzlich werden auch Veränderungen gegenüber dem Ist-Stand („Vergleichsszenario 2016“) dargestellt. Die Gegenüberstellung dieser Szenarien wird für die Beurteilung der mit dem Einsatz des NH90 MRFH verbundenen Änderungen als hinreichend konkret beurteilt.

Die Veränderung der Flugbewegungen der sechs verkehrsreichsten Monate (Tages- und Nachtzeitraum) je Luftfahrzeuggruppe (vgl. Zentrum Luftoperationen 2022) sind für die oben genannten Szenarien der Tabelle 3-3 zu entnehmen.

**Tabelle 3-3: Veränderungen von Flugbewegungen der sechs verkehrsreichsten Monate für den Tages- und Nachtzeitraum für das „Vergleichsszenario 2016“, „Nullszenario 2035“ und „Prognoseszenario 2035“**

LFZ-GRUPPE	VERGLEICHSSZENARIO 2016		NULLSZENARIO 2035		PROGNOSESZENARIO 2035	
	TAG	NACHT	TAG	NACHT	TAG	NACHT
P 1.0	4	0	4	0	4	0
P 1.1	2	0	0	0	0	0
P 1.3	344	0	344	0	344	0
P 1.4	1.650	0	26	0	26	0
P 2.1	1.057	157	1.057	157	1.057	157
P 2.2	40	4	14	0	14	0
S 5.1	115	1	115	1	115	1
S 5.2	2	0	478	30	478	30
S 6.1	2	0	2	0	2	0
S 7	8	0	8	0	8	0
P-MIL 2	328	0	44	0	44	0
S-MIL3	15	0	30	0	30	0
S-MIL4	2	0	2	0	2	0
S-MIL6	15	0	30	0	30	0
H 1.0	6	0	246	0	246	0
H 1.1	1.896	82	1.964	122	1.964	122
H 1.2	16	0	16	0	16	0
H 2.1	6.235	525	3.357	335	116	0
H 2.2	64	0	1.610	101	7.004	641
	11.801	769	9.347	746	11.500	951
	12.570		10.093		12.451	

Erläuterung: Beschreibungen der LFZ-Gruppen sind dem Fluglärmgutachten (AVIA Consult GmbH 2022) zu entnehmen  
Tag: 06:00 – 22:00 Uhr; Nacht: 22:00 – 06:00 Uhr  
Quelle: Bericht zur Erstellung der Datenerfassungssysteme für den Flugplatz Nordholz, „Vergleichsszenario 2016“, „Nullszenario 2035“, „Prognoseszenario 2035“ (Zentrum Luftoperationen 2022)

Wie dem technischen Erläuterungsbericht (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 6.3) zu entnehmen ist, wird der Alpha-Bereich des Marinefliegerstützpunktes Nordholz im Trennsystem entwässert. Entsprechend der bis März 2027 gültigen Einleitgenehmigung wird das Niederschlagswasser der befestigten Flächen aktuell etwa zur Hälfte in Richtung Osten über ein Regenrückhaltebecken in den Wanhödener Bach und in Richtung Westen über ein Regenrückhaltebecken in den Scharnstedter Bach eingeleitet.

Das anfallende Schmutzwasser wird dem Hauptpumpwerk der Liegenschaft im Nordwesten zugeführt. Dies erfolgt über vier kleinere Pumpwerke mittels einer Druckrohrleitung.

Im Falle des Einsatzes von Bodenenteisungsmitteln wird derzeit folgendermaßen vorgegangen: Aktuell werden im Winter, entsprechend der aktuell gültigen Einleitgenehmigung, nach einem Einsatz von Bodenenteisungsmitteln die ersten Niederschläge in den Regenrückhaltebecken zurückgehalten. Erst bei einem Füllstand von 70 % dürfen die Abläufe der Becken geöffnet werden. Das enteisungsmittelhaltige Niederschlagabwasser ist vor dem Ablassen auf spezielle Parameter zu bestimmen (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 6.2). Die zu bestimmenden Parameter umfassen Leitfähigkeit, pH-Wert und CSB (Landkreis Cuxhaven 2012a, 2012b).

Zukünftig (nach Ablauf der derzeit gültigen Einleitgenehmigung) wird die Einleitung von enteisungsmittelhaltigem Abwasser nicht mehr erlaubt sein (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 6.2). Laut LAK Teil B (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b, Kapitel 1.3.10) ist daher vorgesehen, enteisungsmittelhaltiges Abwasser mittels TOC-Messung und Schiebern in ein Pufferbecken zu leiten und von dort aus gedrosselt in die Schmutzwasserkanalisation bzw. direkt ins Klärwerk einzuleiten.

Die Entwässerungsanlagen für den Taxiway Golf (TWY G) und die angeschlossenen Flugbetriebsflächen werden erneuert und an die Oberflächenentwässerung der Liegenschaft angeschlossen. Auf allen Flugbetriebsflächen sind zur Fassung des anfallenden Oberflächenwassers Entwässerungsrinnen (Schlitzrinnen) angeordnet, die über Ablaufleitungen an das Kanalsystem angeschlossen werden.

Das unbelastete Niederschlagswasser wird zukünftig im Sommerbetrieb über die normale Vorflut der Liegenschaft in ein Regenrückhaltebecken im Osten und ein Versickerungsbecken im Westen abgeführt. Mit Flächenenteisungsmittel belastetes Niederschlagswasser wird im Winterbetrieb übergeordnet auf der Liegenschaft in den zentralen Pufferbecken Ost und West gesammelt und von dort aus gedrosselt in die Schmutzwasserkanalisation / ins Klärwerk eingeleitet. Werden Flugzeugenteisungsmittel angewendet, wird das mit Flugzeugenteisungsmittel belastete Niederschlagswasser über die entsprechende Schieberstellung in unterirdischen Lagertanks gesammelt und gesondert entsorgt (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 6.3).

Die Entwässerung der Außenanlagen, darunter Flächen der Ringstraße Süd, der Betriebsstraße Nord-Süd, Gehwege und sonstige Verkehrsflächen, werden nicht an das Kanalnetz angeschlossen. Es erfolgt eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung über die angrenzenden Grünflächen (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 6.4).

Die Gebäude, darunter alle Dachflächen neuer Gebäude/Hallen, werden über eigene Versickerungsanlagen entwässert. Während das Schmutzwasser der sanitären Anlagen in das Liegenschaftsabwassernetz geleitet wird, wird das Schmutzwasser, welches beim Waschen der Hubschrauber in der Halle anfällt, in einer Entwässerungsrinne gesammelt und über Grundleitungen in eine Schmutzwasseraufbereitungsanlage geleitet (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 6.5).

Auf den Flugbetriebsflächen der Flugdeckausbildungsanlage wird nicht getankt und es ist auch keine Flächen- und Luftfahrzeugenteisung oder der Einsatz von Löschschaum vorgesehen. Deshalb kann die Entwässerung der Fläche über eine Versickerung in den Grünflächen realisiert werden. Wassersammlungen in Tiefpunkten der Angleichflächen werden ggf. über Muldeneinläufe oder sonstige Maßnahmen verhindert (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 3.5).

### 3.3 Zu untersuchende Vorhabenwirkungen

Durch das Vorhaben treten verschiedene bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf, die sich ggf. negativ auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL nach § 27 und § 47 i. V. m. § 27 WHG auswirken.

Baubedingte Wirkungen sind zeitlich auf die Bauphase beschränkt und treten anschließend nicht mehr auf. Anlagebedingte Wirkfaktoren resultieren aus der geplanten Nutzung des MFlgStp Nordholz und beinhalten alle durch die Baufläche und den Baukörper dauerhaft verursachten Veränderungen. Betriebsbedingte Wirkungen sind die durch den täglichen Betrieb ausgehenden Veränderungen, die unter Umständen Auswirkungen auf das örtliche Wirkungsgefüge haben können.

Durch die bau-, anlage- oder betriebsbedingten Auswirkungen ergeben sich auf die GWK und OWK die in Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5 zusammengefassten Wirkfaktoren.

**Tabelle 3-4: Relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf die GWK**

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Potenzielle Wirkung	Dauer der Auswirkung
<b>baubedingt</b>			
<b>Baustelleneinrichtung</b> (Kampfmittelsondierung und -räumung, Entfernung von Vegetation, Errichtung von Einrichtungs- und Lagerflächen sowie Baustraßen und Bewegungsflächen)	Baubedingte Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/Beeinträchtigung des Bodens/Grundwassers durch Versiegelung, Verdichtung, Bodenumlagerung	mittel- bis langfristig
<b>Baustellenbetrieb</b> (Abbrucharbeiten, Bauarbeiten, Maschineneinsatz, Betrieb Material- und Bodenlager)	Schadstoffemissionen	Grundwasserbelastungen durch Versickerung	mittel- bis langfristig
<b>anlagebedingte</b>			
Anlage von Verkehrswegen und Flugbetriebsflächen, Neubau von Hochbauten, Entsiegelungen und Abbruch von Gebäuden	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/Beeinträchtigung des Bodens/Grundwassers durch Versiegelung	ausdauernd
<b>betriebsbedingt</b>			
<b>Veränderung Flugplatzbetrieb</b> (KFZ-Verkehr, Triebwerksprobeläufe, Flug-, Roll- und Hoverbewegungen, Entwässerung)	Schadstoffemissionen	Grundwasserbelastungen durch Versickerung	ausdauernd

Erläuterung:

- temporär = wenige Wochen
- kurzfristig = Monate bis zu einem Jahr
- mittelfristig = 1 – 3 Jahre
- langfristig = 3 – 30 Jahre
- ausdauernd = > 30 Jahre

**Tabelle 3-5: Relevante Wirkfaktoren des Vorhabens auf die OWK**

Vorhabenmerkmal	Wirkfaktor	Potenzielle Wirkung	Dauer der Auswirkung
<b>baubedingt</b>			
keine			
<b>anlagebedingt</b>			
keine			
<b>betriebsbedingt</b>			
<b>Veränderung Flugplatzbetrieb</b> (Entwässerung)	Schadstoffemissionen	Belastung durch Einleitung	ausdauernd
<b>Veränderung Flugplatzbetrieb</b> (KFZ-Verkehr, Triebwerksprobeläufe, Flug-, Roll- und Hoverbewegungen)	Schadstoffemissionen	Belastung durch Schadstoffeintrag	ausdauernd

Erläuterung:

temporär = wenige Wochen  
kurzfristig = Monate bis zu einem Jahr  
mittelfristig = 1 – 3 Jahre  
langfristig = 3 – 30 Jahre  
ausdauernd = > 30 Jahre

### 3.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (konzeptionelle und bautechnische Maßnahmen) wurden bereits während der Planung berücksichtigt. Nachfolgend werden beschriebenen Maßnahmen gelistet, die im Zusammenhang mit den zu untersuchenden QK stehen:

- Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase und deren Lagerung wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (s. VUmWS und § 62 WHG) und deren Lagerung eingehalten werden.
- Unverzügliches Einleiten schadensbegrenzender Maßnahmen bei Unfällen mit Stofffreisetzung zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen und Verhinderung eines Eindringens der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser. Entsprechend werden ausreichend Geräte und Mittel (z. B. Ölbindemittel) für eine Havariesofortbekämpfung von wassergefährdenden Stoffen vorgehalten.
- In den Baumaschinen werden möglichst biologisch abbaubare Betriebsstoffe und Schmiermittel verwendet. Die Betankung und Wartung (Wechsel von Schmierstoffen) der Baustellenfahrzeuge erfolgt ausschließlich an gesicherten Plätzen (über Schutzfolien oder Schutzmatten) außerhalb des Gefährdungsbereiches der Gewässer bzw. an Stationen mit Auffangwannen. Diese Bereiche sind im Zuge der Ausführungsplanung zu definieren und durch die ökologische Baubegleitung (ÖBB) abzugrenzen.
- Bei längeren Stillstandzeiten werden Maschinen auf (übersandeter) Untergrundfolie abgestellt.
- Bei der Erstellung von Fundamenten ist chromatarmer Beton zu verwenden.
- „Technische Wässer“, die bei den Bauarbeiten entstehen (auch mit Zement belastete Wässer), oder sonstiges verschmutztes Wasser dürfen ungereinigt nicht in Gewässer eingeleitet werden. Ansonsten besteht die Gefahr der Veränderung des chemischen Zustands der Gewässer (pH-Wert, Nährstoffgehalte) und einer Beeinträchtigung der Fischpopulationen (z. B. der Atmung). Die Abwässer sind ordnungsgemäß zu entsorgen bzw. vor Einleitung zu klären.

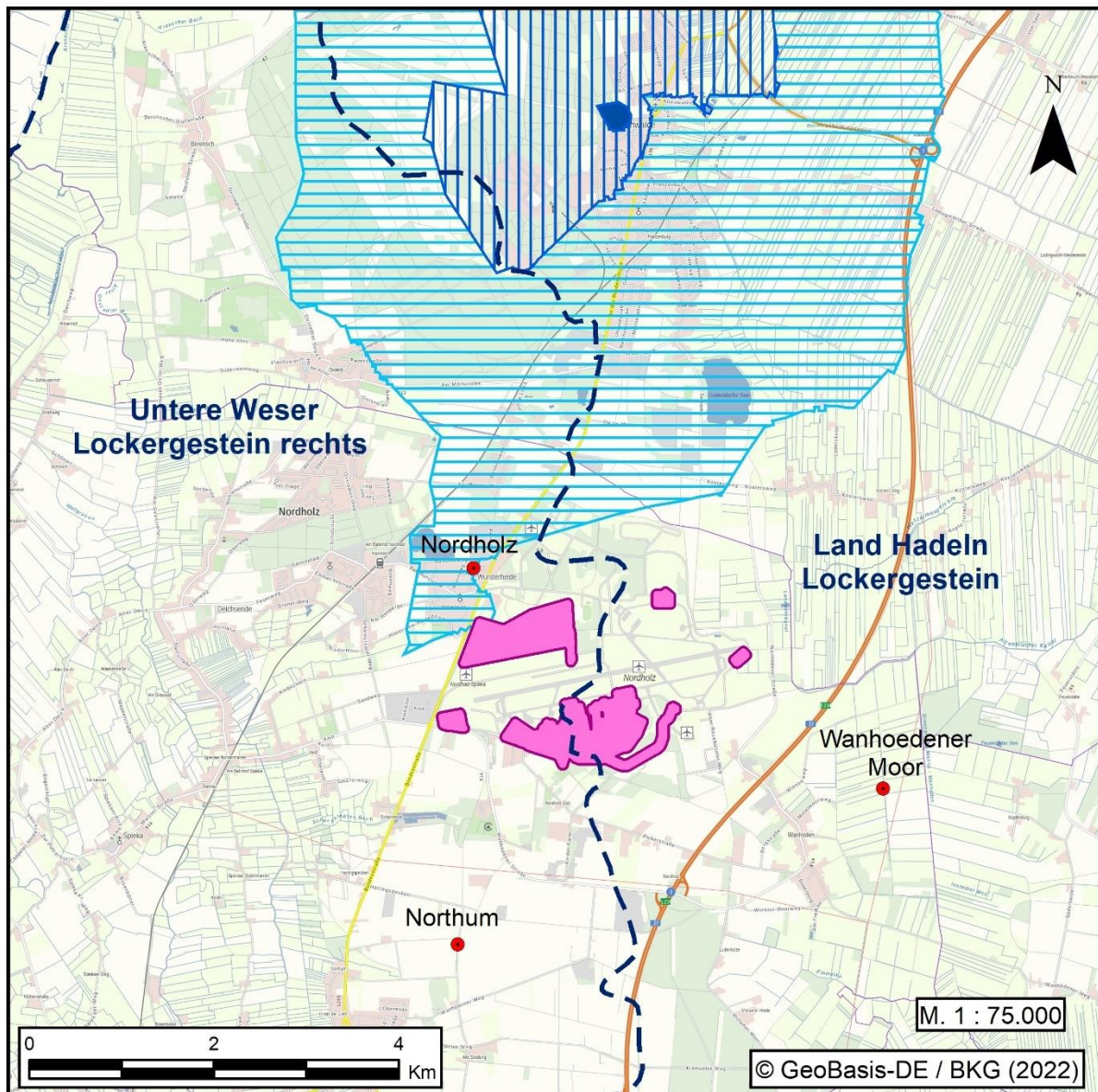
Die Umsetzung der genannten Maßnahmen liegt im Aufgabenbereich der ausführenden Baufirmen, die Überwachung kann durch die ÖBB erfolgen.

## **4 Grundwasserkörper**

### **4.1 Identifizierung der betroffenen GWK**

Die Ermittlung der zu untersuchenden Wasserkörper erfolgt unter Berücksichtigung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen und deren Wirkreichweite. Abbildung 4-1 zeigt die vom Vorhaben berührten GWK, die im Folgenden betrachtet werden. Vorhabenbedingte Veränderungen werden vor dem Hintergrund der Einstufungen der GWK durch die FGG Weser (2021a) und FGG Elbe (2021a) untersucht.

Der Vorhabenbereich liegt im Bereich der zwei GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ (4\_2501) und „Land Hadeln Lockergestein“ (NI11\_8). Im Folgenden werden die potenziell betroffenen GWK kurz charakterisiert und deren mengenmäßiger sowie chemischer Ist-Zustand dargestellt.



## Legende

### Trinkwasserschutzgebiet Altenwalde (Trinkwassergewinnungsgebiet Altenwalde)

- Schutzzone I und II
- Schutzzone IIIA
- Schutzzone IIIB
- Grundwasserkörper mit Namen
- Grundwassermessstellen mit Namen
- Eingriffsflächen MflgStp Nordholz



IBL Umweltplanung GmbH

**Abbildung 4-1: GWK, Grundwassermessstellen und Trinkwasserschutzgebiet im Umkreis des MFlgStp Nordholz**

Wie bereits in Kapitel 2.1 aufgeführt, sind die GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ Teil der FGE Weser und der FGE Elbe. Der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ ist dem Koordinierungsraum/Bearbeitungsgebiet „Tideweser“ zugeordnet sowie der Planungseinheit „Unterweser“. Der GWK „Land Hadeln Lockergestein“ ist dem Koordinierungsraum/Bearbeitungsgebiet „Tideelbe“ sowie der Planungseinheit „Hadeln“ zugeordnet (BfG 2022).

## 4.2 Beschreibung des mengenmäßigen und chemischen Ist-Zustands der betroffenen GWK

Für die Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Ist-Zustands des GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ wurden die Bewertungen des aktuellen BWP der FGG Weser (2021a, Anhang C.1) und für den GWK „Land Hadeln Lockergestein“ die Bewertungen des aktuellen BWP der FGG Elbe (2021a, Anhang A5-3) berücksichtigt. Zusätzlich wurden die im Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 2022) veröffentlichten Wasserkörpersteckbriefe herangezogen. Tabelle 4-1 fasst die Ergebnisse der Einstufung sowie weitere Informationen über die GWK zusammen.

**Tabelle 4-1: Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“**

Name	Untere Weser Lockergestein rechts	Land Hadeln Lockergestein
Kennung	DEGB_DENI_4_2501	DEGB_DENI_NI11_8
Größe	1.398 km <sup>2</sup> (139.800 ha)	625 km <sup>2</sup> (62.500 ha)
Mengenmäßiger Zustand	gut	gut
Zielerreichung mengenmäßiger Zustand	erreicht	erreicht
Chemischer Zustand	schlecht	schlecht
Zielerreichung chemischer Zustand	bis 2045	bis 2045
Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	Nitrat	Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte)

Quelle: BfG (2022), FGG Weser (2021a, Anhang C.1) und FGG Elbe (2021a, Anhang A5-3)

Wie der Tabelle 4-1 zu entnehmen ist, wurden die Ziele eines guten mengenmäßigen Zustands nach § 47 WHG für die betroffenen GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ bereits erreicht. Der chemische Zustand wurde hingegen für beide GWK als „schlecht“ eingestuft (FGG Elbe 2021a, Anhang A5-3; FGG Weser 2021a, Anhang C.1).

Das Ziel eines guten chemischen Zustands soll für beide GWK bis 2045 erreicht werden. Die Gründe der Fristverlängerung sind für die GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ auf eine Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität zurückzuführen.

Die signifikanten Belastungen beider GWK sind diffuse Quellen aus der Landwirtschaft. Die Auswirkungen zeigen sich in Form von Verschmutzung mit Schadstoffen (FGG Weser 2021a, Anhang C.1; BfG 2022).

Gemäß den Angaben in den Umweltkarten Niedersachsen (NMUEBK 2022b, Grundwasserbericht Güte) wurden an Grundwassermessstellen mit einer Entfernung von unter 3 km zum MFlgStp Nordholz

Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV überschritten. Die Überschreitungen der Schwellenwerte an den betrachteten Grundwassermessstellen sind in Tabelle 4-2 dargestellt. Direkt auf dem MFlgStp Nordholz sind keine Grundwassermessstellen vorhanden.

**Tabelle 4-2: Überschreitungen der Schwellenwerte gem. Anlage 2 GrwV an Grundwassermessstellen nahe des UG**

Messstelle	GWK	Stoff	Schwellenwert <sup>1</sup> [mg/l]	Messwert <sup>2</sup> [mg/l]
Nordholz	Untere Weser Lockergestein rechts	keine Überschreitungen		
Northum	Untere Weser Lockergestein rechts	Nitrat (NH <sub>3</sub> )	50	85
Wanhoedener Moor	Land Hadeln Lockergestein	Ammonium (NH <sub>4</sub> )	0,5	6,83

Erläuterung:

<sup>1</sup> Schwellenwert gem. Anlage 2 GrwV

<sup>2</sup> Jahresmittelwerte aus dem Jahr 2019 bzw. 2020

Quelle:

NMUEK (2022b)

Der Tabelle 4-2 ist zu entnehmen, dass drei repräsentative Grundwassermessstellen für den chemischen Zustand nahe des MFlgStp Nordholz liegen. An der betrachteten Grundwassermessstelle „Northum“ (südlich des MFlgStp Nordholz) wurde der Schwellenwert nach Anlage 2 GrwV für Nitrat (NH<sub>3</sub>) überschritten. Westlich des MFlgStp Nordholz wurde an der Messstelle „Wanhoedener Moor“ der Schwellenwert nach Anlage 2 GrwV für Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) überschritten.

Wie bereits in den Jahren 1999, 2003, 2005 sowie 2015 bis 2020 wurde im Jahr 2021 das Institut Dr. Nowak durch das Bundeswehr-Dienstleistungszentrum Oldenburg mit biologisch-ökologischen Untersuchungen zur Erfassung des Gewässerzustandes der Vorfluter „Altenbrucher Kanal“ und „Scharnstedter Bach“ beauftragt. Im Zuge dieser Untersuchungen erfolgte auf dem Flugplatz zudem eine Grundwasserbeprobung an zwei Probestellen im Bereich der Versickerungsmulden. Die Analysen der Grundwassermessstellen durch das Institut Dr. Nowak (2021) zeigten an der Grundwassermessstelle 2 leicht erhöhte Werte bei Ammonium-Stickstoff sowie erhöhte Werte des Parameters AOX auf. Der Summenparameter AOX erfasst adsorbierbare organische Halogenverbindungen, insbesondere Chlorkohlenwasserstoffe (CKW). Es konnten hingegen keine Hinweise auf Belastungen des Grundwassers durch den winterlichen Einsatz von Kaliumformiat als Flächenenteiser nachgewiesen werden, da indikative Parameter wie Kalium und DOC nicht in erhöhten Konzentrationen erfasst wurden.

Am Standort Nordholz betreibt der MFISp Nordholz sein eigenes Wasserwerk. Im Auftrag des Bundeswehr-Dienstleistungszentrum Oldenburg führt das Unternehmen CONSULAQUA Hildesheim seit 2010 ein jährliches Frühjahrsmonitoring der Vorfeldmessstellen des Wasserwerkes Nordholz durch. Dabei wurden im Rohwasser eines Förderbrunnen erstmals im Januar 2015 per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC<sup>8</sup>) untersucht und in erhöhten Konzentrationen festgestellt. In den Folgejahren konnten auch an weiteren (Grund-) Wassermessstellen PFC-Belastungen ermittelt werden. Auch wurden an Grundwassermessstellen im Bereich des ehem. Feuerwehrgebäudes und ehem. Feuerlöschübungsbeckens Belege für einen PFC-Eintrag aus dem oberen in das untere, durch die Wassergewinnung Nordholz bewirtschaftete, Grundwasserstockwerk erbracht (CONSULAQUA Hildesheim 2021).

In den GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ liegen mehrere Trinkwasserschutzgebiete (WSG) (NMUEBK 2022a). Nördlich des MFlgStp Nordholz das WSG

<sup>8</sup> PFC ist auch bekannt als PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) oder PFT (perfluorierte Tenside). Während PFAS die im internationalen Bereich gebräuchliche Bezeichnung darstellt, wird PFT nicht mehr genutzt. Die Abkürzung PFT umfasste primär Perfluorsulfonsäuren (PFSA) und Perfluorcarbonsäuren (PFCA) mit den beiden Leitsubstanzen Perfluorooctansulfonat (PFOS) und Perfluorooctansäure (PFOA).

„Altenwalde“ (Kennziffer: 03352011101), östlich das WSG „Wanna“ (Kennziffer: 03352410101) und südlich das WSG „Holßel“ (Kennziffer: 03352030101). Im Norden liegt zudem das Trinkwassergewinnungsgebiet (TWGG) „Altenwalde“. Vorhabenbedingt wird nicht in ausgewiesene Schutzzonen eines WSG eingegriffen. Wie der Abbildung 4-1 zu entnehmen ist, berührt jedoch ein kleiner Teil des geplanten Material- und Bodenlagers den südlichen Bereich des TWGG „Altenwalde“.

Das Abflussverhalten und die Grundwasserneubildung, Art und Umfang des Aquifersystems sowie die hydrochemische Prägung des Grundwassers werden durch die Morphologie, Bodenbeschaffenheit und Geologie des Untergrundes bestimmt. Im Hinblick auf die Grundwasservorkommen und ihre Eigenschaften resultieren daraus differenzierte Bedingungen. Daraus ergeben sich hydrogeologische Räume, die zur Beschreibung der geologisch/hydrogeologischen Charakteristik in Teilräume untergliedert werden. Der MFlgStp Nordholz liegt im hydrogeologischen Raum „Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet“, das sich im hydrogeologischen Großraum „Nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiets“ befindet. Der hydrogeologische Teilraum ist die „Bederkesa Geest“ und die hydrogeologische Einheit als „Gletscherablagerungen, sandig, kiesig“ klassifiziert. Hinsichtlich des Grundwasserleitertyps der oberflächennahen Gesteine, bezogen auf die hydrogeologischen Eigenschaften des Untergrundes, liegt das Vorhaben im Bereich eines „Porengrundwasserleiters“ (LBEG 2022).

Das Grundwasser ist dort vor potenziellen Schadstoffeinträgen über versickernde Niederschläge geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten (Gesteine) über dem oberen Grundwasserleiter die Versickerung behindern und wo große Flurabstände zwischen Gelände und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit und Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) begünstigen. Im westlichen Bereich des MFlgStp ist das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung „hoch“ und im östlichen Bereich „mittel“ eingestuft. Südlich der Start- und Landebahn ist das Schutzpotenzial „gering“ (LBEG 2022).

Die Lage der Grundwasseroberfläche bzw. der Grundwasserdruckfläche bei gespanntem Grundwasser, die üblicherweise durch Grundwasserhöhengleichen (Isohypsen) dargestellt wird, liegt im Bereich des MFlgStp Nordholz nach LBEG (2022) zwischen  $> 5 - 10$  m NHN (Normalhöhennull). Hinsichtlich der Grundwasserstufen (GWS), die den Grad des Einflusses von oberflächennahem Grundwasser auf die Entwicklung der Böden und die im Boden ablaufenden Prozesse beschreibt, ist nach LBEG (2022) für den MFlgStp Nordholz größtenteils keine Zuordnung möglich. Das Gelände ist jedoch überwiegend umgeben von Bereichen der GWS 7, die einen mittleren Grundwasserstand (MGW) von  $> 20$  dm unter Geländeoberfläche (u. GOF) aufweist. Die GWS 7 ist als grundwasserfern einzustufen. Südöstlich, westlich und nördlich des MFlgStp Nordholz sind kleine Bereiche als GWS 5 gekennzeichnet, die mit einem mittleren Grundwasserstand (MGW) von  $> 16 - 20$  dm u. GOF einen „sehr tiefen“ Grundwasserstand aufweisen. Lediglich im Osten grenzt die Liegenschaft an Areale mit mittleren (GWS 3, MGW  $> 8 - 13$  dm u. GOF) und tiefen (GWS 4, MGW  $> 13 - 16$  dm u. GOF) Grundwasserständen (LBEG 2022).

Die Grundwasserneubildungsraten, welche die (zukünftig) verfügbare Grundwassermenge mitbestimmen, liegen im Bereich MFlgStp Nordholz hauptsächlich zwischen  $> 400 - 450$  mm/a (GWS 9). Es sind jedoch auch Gebiete mit  $> 300 - 350$  mm/a (GWS 7) und nordwestlich vereinzelt mit  $> 100 - 250$  mm/a (GWS 3 und 5) sowie mit  $> 50 - 100$  (GWS 2) vorhanden. Die Daten ergeben sich aus dem 30-jährigen Mittel von 1981 bis 2010 (LBEG 2022).

Aufgrund der Nähe zu den Küstengewässern zeigen die beiden GWK eine hohe Versalzung. So gelten die Grundwasserleiter im Umkreis des MFlgStp Nordholz nach LBEG (2022) mit einem Anteil von  $> 250$  mg/l Chlorid als versalzt. Eine Trinkwassergewinnung ist in diesen Bereichen in der Regel nicht möglich.

Der MFlgStp Nordholz befindet sich seit 1937 in militärischer Nutzung. Nach LBEG (2022) ist das Gelände im Bereich der Rollbahn mit rüstungsaltspezifischen Rückständen belastet. Zudem liegen südlich der Rollbahn zwei Altlastbereiche vor.

### 4.3 Beschreibung der Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der betroffenen GWK

Wie bereits in Kapitel 1.2 ausgeführt, sind die Bewirtschaftungsziele (Umweltziele) für das Grundwasser in § 47 WHG und die Fristen zur Erreichung dieser Ziele in § 29 WHG festgesetzt. Die in den MNP für die im Vorhabenbereich liegenden OWK benannten Maßnahmentypen sind in Tabelle 4-3 aufgeführt.

Das Ziel eines guten mengenmäßigen Zustands wurde für die GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ bereits erreicht.

**Tabelle 4-3: Zuordnung der Maßnahmentypen der vom Vorhaben betroffenen GWK**

Maßnahmentypen (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b) Zuordnung zu GWK (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b)		„Untere Weser Lockergestein rechts“ (4_2501)	„Land Hadeln Lockergestein“ (NI11_8)
41 <sup>1</sup>	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	x	x
42	Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft		x
43	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten	x	x
504	Konzeptionelle Maßnahme, Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	x	x
506	Konzeptionelle Maßnahme, Freiwillige Kooperationen	x	

Erläuterung: <sup>1</sup> Die Nummern verweisen auf die durchnummerierten Maßnahmen des LAWA Maßnahmenkatalogs der im MNP als Anhang M1 (FGG Elbe 2021b) bzw. Anhang A (FGG Weser 2021b) enthalten ist.  
Quelle: FGG Elbe (2021b, Anhang M5) und FGG Weser (2021b, Anhang D.6)

Die Umsetzung aller in Tabelle 4-3 genannten Maßnahmen ist für die beiden vom Vorhaben betroffenen GWK bis 2027 vorgesehen (FGG Elbe 2021b, Anhang M5; FGG Weser 2021b, Anhang D.6).

In den Wasserkörpersteckbriefen der BfG (2022) werden unabhängig von den MNP weitere konzeptionelle Maßnahmen aufgeführt. Nach FGG Elbe (2021b) haben konzeptionelle Maßnahmen eine unterstützende Wirkung auf grundlegende und ergänzende Maßnahmen. Die konzeptionellen Maßnahmen beschreiben keine unmittelbar wirksamen Aktivitäten zur Verbesserung des Gewässerzustands, sondern lediglich dazu notwendige vorbereitende Tätigkeiten. Beispiele hierfür sind u. a. Informations- und Fortbildungsmaßnahmen zur Aufklärung und Sensibilisierung der Thematik Gewässerschutz, Beratungsmaßnahmen z. B. für landwirtschaftliche Betriebe zur Reduzierung des diffusen landwirtschaftlichen Nähr- und Schadstoffeintrags oder vertiefende Untersuchungen und Kontrollen der Wasserkörper zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie der Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen. Entsprechend ist das Vorhaben grundsätzlich nicht geeignet, den Erfolg konzeptioneller Maßnahmen zu ver- oder behindern. Auf eine Aufführung sowie begründete Darstellung für jede einzelne konzeptionelle Maßnahme, warum diese nicht durch das Vorhaben berührt wird, wird demnach verzichtet.

#### 4.4 Übersicht der vorhabenbedingten Wirkungen auf den GWK zur Prüfung des Verschlechterungsverbots

Um zu untersuchen, ob eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes nach § 47 WHG vorliegt, werden im Folgenden die vorhabenbedingten Wirkungen in Verbindung mit den hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung zu untersuchenden Aspekten des GWK betrachtet.

Wie Kapitel 3 zu entnehmen ist, beinhalten die Bauarbeiten den Abbruch versiegelter Flächen, den Rückbau von Gebäuden sowie die Flächenversiegelung für den Bau von Flugbetriebsflächen, Hochbauten und sonstigen Maßnahmen. Für die Zwischenlagerung und Aufbereitung von Aushub- und Bodenmaterial ist die Einrichtung eines Material- und Bodenlagers geplant. Zudem ist eine Sanierung des bestehenden Entwässerungsnetzes sowie der Neubau von Entwässerungsanlagen vorgesehen. Die geplanten Baumaßnahmen sowie die betrieblichen Änderungen sind mit Veränderungen von Emissionen verbunden, dies schließt auch ein erhöhtes Abwasseraufkommen mit ein.

Tabelle 4-4 zeigt die im Ergebnis von Kapitel 3 berücksichtigten bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens und ordnet diese zunächst dem mengenmäßigen Zustand und chemischen Zustand sowie dem Schadstofftrend zu, um zu identifizieren, welcher Zustand bzw. ob der Schadstofftrend weiter auf eine mögliche Verschlechterung zu betrachten ist.

**Tabelle 4-4: Vorhabenbedingte Wirkungen und Übersicht zu den hinsichtlich einer Verschlechterung zu untersuchenden Kriterien der GWK**

Wirkfaktor	Vorhabenwirkung	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Schadstofftrends
		Nutzbare Grundwasserangebot und Grundwasserstand	Stoffe gem. Anlage 2 GrV und ggf. § 5	Signifikante und anhaltende steigende anthropogene bedingte Trends
baubedingt				
Baubedingte Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/Beeinträchtigung des Bodens/Grundwassers durch Versiegelung, Verdichtung, Bodenlagerung	weitere Betrachtung notwendig	Keine weitere Betrachtung notwendig. Das Vorhaben ist nicht geeignet, bewertungsrelevante Veränderungen hervorzurufen.	
Schadstoffemissionen	Grundwasserbelastung durch Versickerung	keine weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig
anlagebedingt				
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch / Beeinträchtigung des Bodens / Grundwassers durch Versiegelung	weitere Betrachtung notwendig	Keine weitere Betrachtung notwendig. Das Vorhaben ist nicht geeignet, bewertungsrelevante Veränderungen hervorzurufen.	
betriebsbedingt				
Schadstoffemissionen	Grundwasserbelastungen durch Einträge über Versickerung	keine weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig	weitere Betrachtung notwendig

#### 4.5 Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot

##### Baubedingte Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtung

Baubedingt werden auf dem MFlgStp Nordholz für den Neubaubedarf NH90 MRFH temporäre Baustelleneinrichtungsflächen (insb. Material- und Bodenlager) sowie Baustraßen und Bewegungsflächen angelegt. Hierfür werden i. d. R. bereits befestigte Flächen der Liegenschaft genutzt. In Teilen ist es

erforderlich Baustelleneinrichtungsflächen für die Dauer der Bauarbeiten auf unversiegelten Flächen neu anzulegen. Dabei werden Flächen mit einem möglichst geringen Wert für den Naturhaushalt genutzt. Die Flächeninanspruchnahme der Baustelleneinrichtung beschränkt sich auf die Dauer der Bauphase. Die Wirkweite beschränkt sich auf die während der Bauphase in Anspruch genommenen Flächen. Die Baustelleneinrichtung ist gestaffelt auf ca. 12 Jahre begrenzt und damit lokal und mittel- bis langfristig wirksam.

Als Lagerfläche ist nördlich des zivilen Flugplatzes auf einem zurzeit intensiv landwirtschaftlich genutzten Acker ein Material- und Bodenlager mit einer Größe von ca. 40 ha vorgesehen. Gemäß dem Material- und Bodenmanagement-Konzept (Consens Umweltplanung 2022) sollen die Lagerflächen befestigt werden, um die erforderlichen technischen Anlagen wie Sieb- und Brechanlagen aufzustellen und eine Auswaschung und Kontamination des Bodens mit umweltschädlichen Stoffen zu verhindern.

Während die Anlegung von Lagerflächen, Baustraßen und Bewegungsflächen eine Versiegelung des Bodens bedingen könnte, kann die Befahrung mit Baumaschinen Verdichtungen des Bodens, insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden, hervorrufen. Potenziell können Flächenversiegelungen und Bodenverdichtungen zu einer verminderten Grundwasserneubildung führen. Insgesamt ist die lokale temporäre Flächeninanspruchnahme (mittel- bis langfristig, Tabelle 3-4) durch die Baustelleneinrichtung jedoch ungeeignet, die Grundwasserneubildungsrate und damit die Grundwassermenge der großflächigen GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ (139.800 ha, Tabelle 5-1) und „Land Hadeln Lockergestein“ (62.500 ha, Tabelle 5-1) negativ zu beeinflussen. Es handelt sich bei den auf der Liegenschaft vorkommenden Böden um mäßig überformte (z. B. durch Wald, Grünland oder Acker) bis stark anthropogen überprägte Böden, die nach LBEG (2022) als Podsole und Kolluvisol sowie Auftragsflächen charakterisiert wurden. Diese weisen eine sehr geringe bis geringe Verdichtungsempfindlichkeit auf (IBL Umweltplanung 2023, Kapitel 14.3). Dementsprechend ist durch temporäre Flächeninanspruchnahme eine vorhabenbedingte Veränderung des mengenmäßigen Zustands der beiden GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ ausgeschlossen.

### **Schadstoffemissionen durch Baustellenbetrieb**

Baubedingt sind aufgrund von Bau- und Abbrucharbeiten sowie dem Einsatz von Maschinen Schadstoffemissionen in das Grundwasser möglich. Potenziell können Schadstoffemissionen zu einer Veränderung des chemischen Zustands der GWK führen.

Das Grundwasser ist dort vor potenziell versickernden Schadstoffeinträgen geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten über dem oberen Grundwasserleiter die Versickerung behindern und wo große Flurabstände zwischen Gelände und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit und Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) begünstigen (Kapitel 4.2). Der Bereich der Eingriffsflächen gilt als grundwasserfern und das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist als gering bis hoch eingestuft (LBEG 2022).

Belasteter Boden sowie kontaminiertes Material, das im Zuge von Baugrunduntersuchungen lokalisiert wurde, wird gesondert behandelt und gelagert. Darüber hinaus wird der Boden im Zuge der Bauarbeiten sofern sinnvoll und wirtschaftlich realisierbar von Kampfmitteln und Schadstoffen (z. B. PFC) gereinigt. Gereinigter Boden wird anschließend wieder eingebaut und dauerhaft kontaminierter Boden entsorgt. Folglich kann aus diesen Quellen zukünftig kein Eintrag durch Auswaschung/Freisetzung von Schadstoffen in die GWK erfolgen, was hinsichtlich des chemischen Zustands der GWK positiv zu verbuchen ist.

Laut Konzept zum Material- und Bodenmanagement (Consens Umweltplanung 2022, Kapitel 7) ist für die ggf. befestigten Flächen des Material- und Bodenlagers eine Entwässerung vorzusehen, so dass

Versickerungen von ausgewaschenen/freigesetzten Schadstoffen aus belastetem Boden sowie niederschlagsbedingte Einträge von schadstoffhaltigem Wasser in die GWK verhindert werden.

Vor diesem Hintergrund und unter Beachtung der in Kapitel 3.4 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind während der Bauphase keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ zu erwarten. Gleiches gilt für das TWGG „Altenwalde“, dessen südlicher Bereich das Boden- und Materiallager berührt (Abbildung 4-1). Besonders hervorzuheben sind hierbei die Sicherstellung eines sicheren Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen. Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen, die Lagerung von Material sowie das Betanken von Baumaschinen hat grundsätzlich mit besonderer Vorsicht zu erfolgen und während arbeitsfreier Zeiten sind Baumaschinen und -fahrzeuge auf versiegeltem Untergrund abzustellen. Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang wassergefährdende Stoffe freigesetzt, sind unverzüglich angemessene schadensbegrenzende Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen einzuleiten, um ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und Grundwasser zu verhindern. So sind an den Baustellen ausreichend Geräte und Mittel (z. B. Ölbindemittel) für eine Sofortbekämpfung der Havarie von wassergefährdenden Stoffen vorzuhalten. Darüber hinaus ist eine ÖBB vorgesehen, um die Sicherstellung eines sicheren Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen zu gewährleisten und die Umsetzung der Maßnahmen zu kontrollieren. Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen ist an keiner der für den GWK repräsentativen Messstellen (< 3 km entfernt) eine messbare Stofffreisetzung zu erwarten. Eine vorhabenbedingte Veränderung des chemischen Zustands der beiden GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ durch den Baubetrieb kann ausgeschlossen werden.

### **Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Baumaßnahmen**

In Folge der anlagebedingten dauerhaften Flächeninanspruchnahme und der einhergehenden Versiegelung durch Überbauung kann eine Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen erfolgen. Dies kann z. B. die Wasserdurchlässigkeit oder die Grundwasserfließrichtung beeinträchtigen. Die Versiegelung von Flächen kann zudem eine Grundwasserneubildung verhindern und Einfluss auf den Grundwasserflurabstand nehmen.

Im Zusammenhang mit dem Austausch des derzeit u. a. genutzten Luftfahrzeugmusters Sea Lynx MK88A durch den Luftfahrzeugtyp NH90 MRFH ist die Neuerrichtung von Hochbauten und sonstigen Anlagen geplant. Zudem sollen Verkehrs- und Flugbetriebsflächen entstehen bzw. angepasst und in Teilen zurückgebaut werden. Durch die Baumaßnahmen werden im Bestand nicht versiegelte als auch bereits versiegelte Flächen überbaut. Durch die Baumaßnahmen ergibt sich Neuversiegelung von ca. 14 ha. Die geringen Flächenanteile der dauerhaften Versiegelung sind, bezogen auf die großflächigen GWK (139.800 ha und 62.500 ha, Tabelle 5-1), ungeeignet messbare Veränderungen der Grundwasserneubildungsrate hervorzurufen und daraus resultierend das nutzbare Grundwasserdargebot zu beeinflussen.

Darüber hinaus wird für unbelastetes Oberflächenwasser, das auf den Flugbetriebsflächen anfällt, im südwestlichen Bereich der Liegenschaft ein Versickerungsbecken hergestellt (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 3). Das Niederschlagswasser, das auf den Dachflächen neuer Gebäude/Hallen anfällt, wird zukünftig über eigene Versickerungsanlagen entwässert. Auch das anfallende Niederschlagswasser auf den Flächen der Ringstraße Süd, der Betriebsstraße Nord-Süd, Gehwege und sonstige Verkehrsflächen wird nicht in das Kanalnetz geleitet, sondern es erfolgt eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung über die angrenzenden Grünflächen

(A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 6). Für die Flugbetriebsflächen der Flugdeckausbildungsanlage kann die Entwässerung der Fläche ebenfalls über eine Versickerung in den Grünflächen realisiert werden (A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH 2022, Kapitel 3.5). Diese Maßnahmen haben somit keinen negativen Einfluss auf die Grundwasserneubildungsraten.

Da die anlagebedingten Vorhabenwirkungen der dauerhaften Flächeninanspruchnahme den Grundwasserflurabstand oder die Grundwasserfließrichtung nicht beeinflussen, sind Veränderungen des mengenmäßigen Zustands der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ entsprechend ausgeschlossen. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.4 aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen während der Bauausführung, z. B. die Verwendung von chromatarmen Beton, sowie die Kontrolle der Umsetzung der Auflagen durch eine ÖBB, sind die dauerhaft im Boden verbleibenden Baukörper nicht geeignet, den chemischen Zustand der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ negativ zu beeinflussen.

### **Schadstoffemissionen durch Flugplatzbetrieb**

Auf dem Flugplatz sind betriebsbedingte Schadstoffemissionen in das Grundwasser insbesondere durch Betankungen (Kerosin) der Luftfahrzeuge sowie den Einsatz von Enteisungs- und Löschmittel möglich.

Hinsichtlich der Betankung wurde ein Betankungskonzept erarbeitet. Diesem Konzept ist zu entnehmen, dass die Betankung von Luftfahrzeugen mit hohen Sicherheitsvorkehrungen erfolgt. Die Betankungsflächen werden als flüssigkeitsdichte Flächen über eigene mineralölbeständige Schlitzrinnen entwässert, die über zwischengeschaltete Absperrschieber an die Niederschlagsentwässerung des Flugplatzes angeschlossen werden. Um im Havariefall die Leichtflüssigkeiten zurückhalten zu können, werden vor dem Betankungsvorgang die Schieber geschlossen. Die Flüssigkeiten werden im Havariefall aufgenommen und die Flächen und Rinnen gereinigt, bevor die Schieber wieder geöffnet werden (Staatliches Baumanagement Elbe - Weser 2021). Durch diese Maßnahmen sind Einträge von Mineralölen in das Grundwasser auszuschließen. Negative Auswirkungen auf den chemischen Zustand der beiden GWK sind demnach nicht zu erwarten.

Im Zusammenhang mit der Flugzeugenteisung erfolgen im Winter Enteisungsvorgänge mit Glykolen, die die Luftfahrzeuge durch Herabsetzen des Taupunkts enteisen. Hierbei entsteht ein Glykol-Wassergemisch, welches auf den Flächen anfällt. Damit dieses nicht in die Kanalisation des Flugplatzes gelangt, ist die Glykolfracht, welche die Enteisung sowie die folgenden Niederschlagsereignisse bzw. Abtauprozesse führen, gesondert in Tanks aufzufangen und ggf. gesondert zu entsorgen. Um dies zu gewährleisten, wird eine technische Anlage installiert, die eine Entwässerung der Flächen in Sommer- und Winterbetrieb unterteilen kann. Hierbei wird das im Winter auf den Flächen anfallende Niederschlagswasser nicht in die Kanalisation des Flugplatzes, sondern mittels einer Weiche in separate Tanks geführt und gesammelt (Staatliches Baumanagement Elbe - Weser 2021). Die Weiche wird vor jedem Enteisungsvorgang auf Winterbetrieb umgestellt, sodass das Glykol-Wassergemisch in den Tank geleitet wird. Die Flächen werden nach der Enteisung gereinigt. Die Anlage wird erst nach der Reinigung zurück auf Sommerbetrieb umgestellt und das anfallende Niederschlagswasser der Flächen wird wieder in die Kanalisation des Flugplatzes geführt (Staatliches Baumanagement Elbe - Weser 2021).

Mit Flächenenteisungsmittel belastetes Niederschlagswasser wird im Winterbetrieb übergeordnet auf der Liegenschaft in den zentralen Pufferbecken Ost und West gesammelt und von dort aus gedrosselt in die Schmutzwasserkanalisation / ins Klärwerk eingeleitet.

Durch dieses Vorgehen werden Grundwasserbelastungen durch Versickerungen (auf den Flächen oder über die Regenrückhaltebecken) von Enteisungsmitteln, sowie unsachgemäße Einleitung von konzentrierten Schadstoffen in die Kanalisation, verhindert. Negative Auswirkungen auf den chemischen Zustand der beiden GWK sind durch den Einsatz von Enteisungsmitteln demnach nicht zu erwarten. Wie Kapitel 4.2 zu entnehmen ist, konnten Analysen der Grundwassermessstellen durch das Institut Dr. Nowak (2021) bisher keine Hinweise auf Belastungen des Grundwassers durch den Einsatz von Enteisungsmitteln nachweisen. Indikative Parameter wie Kalium und DOC wurden nicht in erhöhten Konzentrationen erfasst.

Seit einigen Jahren rücken organische Fluorverbindungen (international gebräuchliche Bezeichnung: per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen bzw. per- and polyfluoroalkyl substances – PFAS) vermehrt in den Fokus. Dies resultiert aus der Zunahme von Schadensfällen und Verunreinigungen, die insbesondere Böden und Gewässer betreffen und erhebliche Umweltauswirkungen verursachen. Viele dieser Schadensfälle stehen in Zusammenhang mit dem Einsatz von fluorhaltigen Schaumlöschmitteln. PFAS sind rein künstlich hergestellte Stoffe. Aufgrund ihrer Stabilität können sie schwer bis gar nicht abgebaut werden, was zu einer globalen Anreicherung führt.

Anhand von Informationen zum Vorkommen und zur Verbreitung sowie aus Einzelfallberichten hat die gemeinsame Kleingruppe der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) 13 PFAS als für das Grundwasser prioritär benannt (LAWA 2017b). Auf der Grundlage humantoxikologischer Daten konnten für sieben dieser Verbindungen Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS-Werte)<sup>9</sup> abgeleitet werden. Gemäß der Anwendungsgrundsätze im LAWA-GFS-Bericht liegt bei ihrer Überschreitung eine schädliche Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit vor (LAWA 2017c). Die sieben abgeleiteten GFS-Werte wurden auch als Leitwerte nach der Trinkwasserverordnung etabliert. Für weitere sechs PFAS werden aufgrund der eingeschränkten Datenlage gesundheitliche Orientierungswerte (GOW)<sup>10</sup> angegeben (BMUV 2022). Die GFS-Werte und GOW für PFAS im Grundwasser sind der Tabelle 4-5 zu entnehmen.

<sup>9</sup> Geringfügigkeitsschwelle (GFS) = Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden.

<sup>10</sup> gesundheitlicher Orientierungswert (GOW) = Wert zur Bewertung bisher nicht oder nur teilbewerteter Stoffe im Trinkwasser.

**Tabelle 4-5: GFS-Werte und GOW für PFAS im Grundwasser**

Stoff	GFS-Werte* [µg/l]	GOW [µg/l]
Perfluorbutansäure, PFBA	10,0	
Perfluorpentansäure, PFPeA		3,0
Perfluorhexansäure, PFHxA	6,0	
Perfluorheptansäure, PFHpA		0,3
Perfluoroctansäure, PFOA	0,1	
Perfluorononansäure, PFNA	0,06	
Perfluordecansäure, PFDA		0,1
Perfluorbutansulfonsäure, PFBS	6,0	
Perfluorhexansulfonsäure, PFHxS	0,1	
Perfluorheptansulfonsäure, PFHpS		0,3
Perfluoroctansulfonsäure, PFOS	0,1	
6:2-Fluortelomersulfonsäure, 6:2 FTSA (H4PFOS)		0,1
Perfluoroctansulfonamid, PFOSA		0,1
Weitere PFAS mit R1-(CF2)n-R2, mit n>3		0,1

Anmerkung: \* Gelten gleichzeitig als Trinkwasserleitwerte nach Trinkwasserverordnung  
GFS = Geringfügigkeitsschwelle  
GOW = gesundheitlicher Orientierungswert  
Quelle: BMUV (2022)

Orientierend am ALARA-Prinzip<sup>11</sup> (As Low As Reasonably Achievable), wird für nicht bewertete PFAS empfohlen, hilfsweise einen Wert von 0,1 µg/l je Einzelsubstanz zu verwenden (BMUV 2022).

Das in Feuerlöschschaummittel eingesetzte PFOS (Perfluoroctansulfonsäure) ist gemäß der Stockholmer Konvention seit 2009 als Persistent Organic Pollutant (POP)-Substanz (FGG Elbe 2021a) und gemäß EU-Richtlinie 2006/122/EG<sup>12</sup> als persistente, bioakkumulative und toxische (PBT)-Substanz eingestuft. Seit dem 27.06.2011 ist in Feuerlöschschäumen gemäß Verordnung (EU) Nr. 757/2010<sup>13</sup> nur noch max. 0,001 % = 10 mg/kg PFOS zugelassen. Die Feuerlöschschäume gelten damit als PFOS-frei. Für andere PFC gibt es kein Verbot und es ist bislang kein bundesweit verbindlicher Grenzwert für PFC in der GrwV und der Trinkwasserverordnung vorhanden. Auch weiterhin unterliegt der Gehalt an PFOA (Perfluoroctansäure) oder anderen PFC, außer PFOS in Feuerlöschschäumen, keinen Beschränkungen. Die EU-weite Beschränkung für die Herstellung und Verwendung von PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen, sowie eine umfassende Beschränkung der Stoffgruppe der PFAS ist in Vorbereitung (BMUV 2022).

In Bezug auf den Einsatz von Löschmitteln teilte das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (MFG 3 2022) schriftlich mit, dass zur Löschung von Bränden fluorfreie, Löschmittel eingesetzt werden. Brandübungen finden auf dem Gelände des Marinefliegerstützpunktes ausschließlich mit Wasser statt. Entsprechend sind durch den Einsatz von Löschmitteln keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ zu erwarten. Langfristig ist an den im Rahmen des jährlichen Frühjahrsmonitorings untersuchten (Grund-) Wassermessstellen (Kapitel 4.2), auch durch die Reinigung des Bodens im Zuge der Bauarbeiten, nicht von einem Nachweis steigender PFC-Konzentrationen

<sup>11</sup> As Low As Reasonably Achievable (ALARA) = so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar.

<sup>12</sup> RICHTLINIE 2006/122/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Dezember 2006 zur dreißigsten Änderung der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Perfluorooctansulfonate).

<sup>13</sup> VERORDNUNG (EU) Nr. 757/2010 DER KOMMISSION vom 24. August 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe hinsichtlich der Anhänge I und III.

auszugehen. Da PFC aufgrund ihrer Stabilität nur schwer bis gar nicht abgebaut werden (s. o.), können keine Aussagen getroffen werden, in welchen Zeitraum sich die Konzentrationen verringern.

Durch den Flugplatzbetrieb und damit verbundene luftseitige Immissionen kann es zu Schadstoffeinträgen in den Boden kommen. Durch Einträge über Versickerung können diese Schadstoffe zu Grundwasserbelastungen führen. Maßgebend für die flug- und flugplatzbetrieblichen Immissionsbeiträge sind überwiegend die bodennahen Emissionen auf den Flugbetriebsflächen. Emissionen in größeren Flughöhen ab 300 m tragen nur noch sehr gering zu den Immissionsbeiträgen bei, Flughöhen > 600 m können am Boden zu keiner Konzentrationserhöhung beitragen (Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher 2022). Für das Schutzgut Boden werden im UVP-Bericht (IBL Umweltplanung 2023, Kapitel 18.5) keine Veränderungen der Schadstoffkonzentrationen durch Luftschadstoffimmissionen prognostiziert. Demnach sind auch keine potenziell daraus resultierenden versickerungsbedingten Schadstoffeinträge in die vorhabenbedingt betroffenen GWK zu erwarten. Veränderungen des chemischen Zustands der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ aufgrund von Schadstoffemissionen durch Veränderungen von Flugbewegungen können ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus ist zu vermerken, dass vorhabenbedingt keine Stoffe eingetragen werden, die maßgeblich zu der schlechten Einstufung des chemischen Zustands der GWK geführt haben (Nitrat und Pestizide, vgl. Tabelle 4-1).

#### **Fazit**

Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen sind, wie oben dargelegt, nicht geeignet, zu bewertungsrelevanten Veränderungen des mengenmäßigen oder des chemischen Zustands der beiden vorhabenbedingt betroffenen GWK zu führen.

**Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot ist für die vom Vorhaben betroffenen GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ ausgeschlossen.**

## **4.6 Prüfung auf Verstoß gegen das Trendumkehrgebot**

In den aktuellen BWP der FGG Weser (2021a) und der FGG Elbe (2021a) wurden für die GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ keine Schadstofftrends dargelegt. Durch das Vorhaben werden darüber hinaus auch keine zusätzlichen Schadstoffe in Boden oder Gewässer eingebracht. Schadstoffe können vorhabenbedingt nur im Zuge der Baumaßnahmen durch Freisetzung/Auswaschung aus Böden eingetragen werden. Wie in Kapitel 4.5 festgestellt wurde, sind durch geeignete Schutzmaßnahmen, während der Bauzeit keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der GWK zu erwarten. Die Baumaßnahmen werden mit ÖBB und unter Beachtung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung durchgeführt.

#### **Fazit**

Durch das Vorhaben werden keine zusätzlichen Schadstoffe in Boden oder Gewässer eingebracht. Daraus folgt, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, einen signifikanten und anhaltend steigenden Trend auszulösen.

**Ein Verstoß gegen das Trendumkehrgebot ist für die vom Vorhaben betroffenen GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ ausgeschlossen.**

## 4.7 Prüfung auf Verstoß gegen das Verbesserungsgebot

Für die Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG und damit des Verbesserungsgebots, sind das aktuelle MNP der FGG Elbe (2021b) und der FGG Weser (2021b) heranzuziehen.

Die im MNP für die im Vorhabenbereich liegenden GWK benannten Maßnahmentypen sind in Kapitel 4.3 in Tabelle 4-3 aufgeführt. In Tabelle 4-6 erfolgt die Einschätzung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen auf die jeweiligen Maßnahmentypen.

**Tabelle 4-6: Übersicht über die Prüfung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm vorliegen**

Maßnahmentyp/Bezeichnung (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b)	Textliche Erläuterung nach LAWA Maßnahmenkatalog (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b)	Einschätzung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Maßnahmentypen bzw. deren Umsetzung vorliegen
41 <sup>1</sup> – Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	„Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (inkl. Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau) Soweit eine Maßnahme neben GW auch auf OW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 30 eingetragen werden.“	Weder Erosion noch Abschwemmung aus der Landwirtschaft werden vorhabenbedingt verändert/verstärkt. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 41 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
42 – Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft	„Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlich genutzten Flächen.“	Vorhabenbedingt werden Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft nicht verändert/verstärkt. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 42 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
43 – Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten	„Maßnahmen in Wasserschutzgebieten mit Acker oder Grünlandflächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen und durch Nutzungsbeschränkungen oder vertragliche Vereinbarungen zu weitergehenden Maßnahmen verpflichtet. Entsprechend der Schutzgebietskulisse wird die Maßnahme nur dem GW zugeordnet.“	Vorhabenbedingt werden Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten nicht verändert/verstärkt. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 43 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.

Erläuterung: <sup>1</sup> Die Nummern verweisen auf die durchnummerierten Maßnahmen des LAWA Maßnahmenkatalogs der im MNP als Anhang M1 (FGG Elbe 2021b) bzw. Anhang A (FGG Weser 2021b) enthalten ist.  
Quelle: (FGG Elbe 2021b, Anhang M5) und FGG Weser (2021b, Anhang D.6)

Das Ziel eines guten mengenmäßigen Zustands wurde für die GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ bereits erreicht. Das Ziel eines guten chemischen Zustands soll für beide GWK bis 2045 erreicht werden.

Die Bauphase des Vorhabens ist, aufgrund der prognostizierten Bauzeit von ca. 12 Jahren (Kapitel 3.2), bereits deutlich vor 2045 abgeschlossen. Auch wenn die Bauphase wider Erwarten später abgeschlossen werden sollte, wären die baubedingten Wirkungen des Vorhabens grundsätzlich ungeeignet, etwaige Maßnahmen zur Zielerreichung zu behindern oder zu gefährden. Dies gilt auch für die betriebs- und anlagebedingten Wirkungen. Eine Verzögerung der Zielerreichung wäre ebenso ausgeschlossen, da das Vorhaben keinen Einfluss auf zu verbessernde Parameter des chemischen Zustands der GWK hat. Wie in Kapitel 4.5 dargelegt, ist das Vorhaben nicht geeignet eine Verschlechterung des chemischen Zustands der OWK hervorzurufen.

## **Fazit**

Das Vorhaben ist grundsätzlich nicht geeignet etwaige Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zu be- oder verhindern.

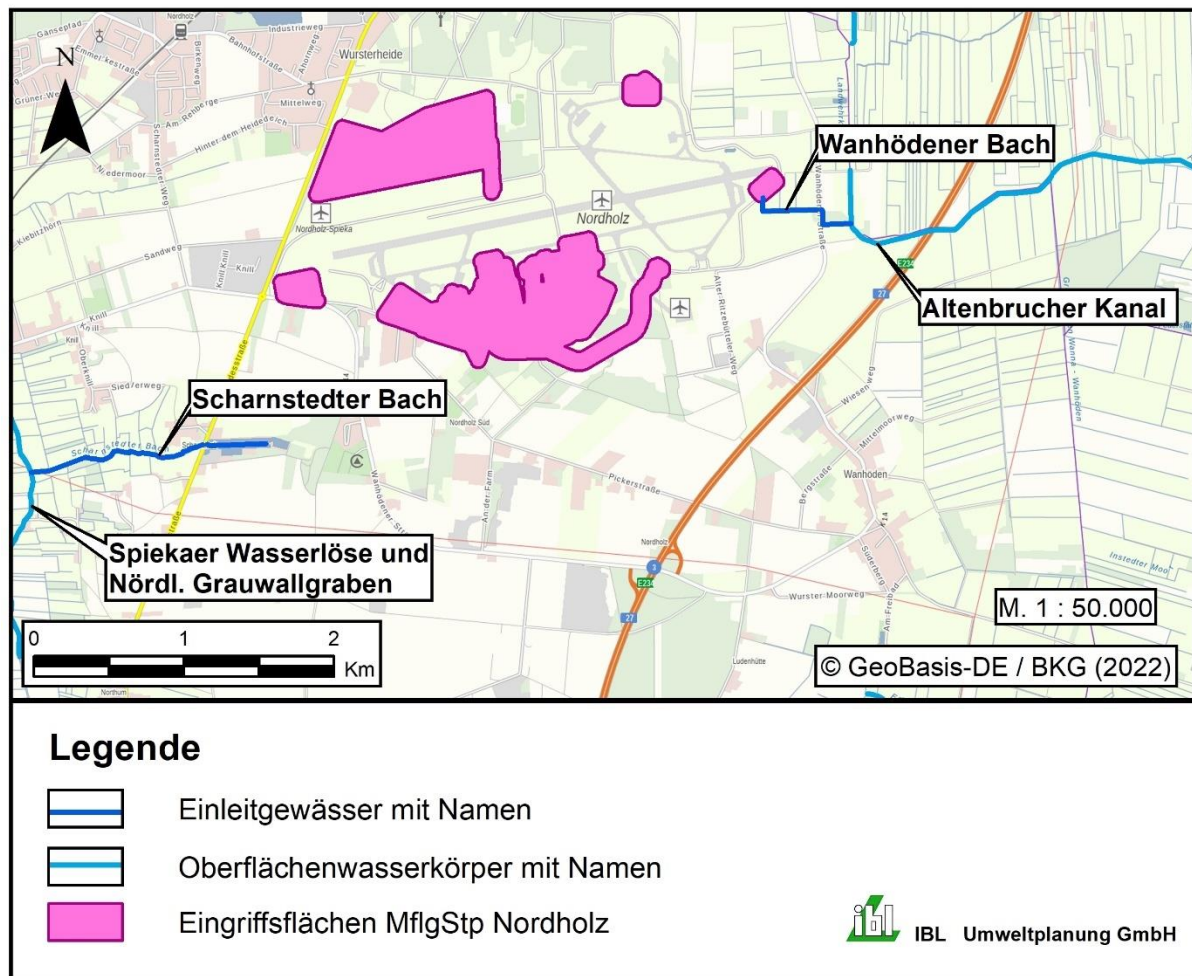
**Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist für die vom Vorhaben betroffenen GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ ausgeschlossen.**

## **5 Oberflächenwasserkörper**

### **5.1 Identifizierung der betroffenen OWK**

Die Auswahl der zu untersuchenden OWK erfolgt unter Berücksichtigung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen und deren Wirkreichweite. Abbildung 5-1 zeigt die vom Vorhaben berührten OWK, die im Folgenden betrachtet werden. Insgesamt sind mit dem OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ (26088) und dem „Altenbrucher Kanal“ (31039) zwei OWK potenziell durch das Vorhaben betroffen. Die Betroffenheit ergibt sich aufgrund einer bestehenden Einleiterlaubnis von Abwasser aus Regenrückhaltebecken für den Scharnstedter Bach der in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ mündet und den Wanhödener Bach der in den OWK „Altenbrucher Kanal“ fließt.

Analog zu den GWK, sind auch die OWK Teil der FGE Weser und der FGE Elbe. Der OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ ist dem Koordinierungsraum/Bearbeitungsgebiet „Tideweser“ zugeordnet sowie der Planungseinheit „Unterweser“. Der OWK „Altenbrucher Kanal“ ist dem Koordinierungsraum/Bearbeitungsgebiet „Tideelbe“ sowie der Planungseinheit „Hadeln“ zugeordnet (BfG 2022).



**Abbildung 5-1: OWK und Einleitgewässer im Umfeld des MFlgStp**

Bereits an dieser Stelle ist festzustellen, dass mit dem OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ ein künstlich angelegter (AWB<sup>14</sup>) und mit dem OWK „Altenbrucher Kanal“ ein erheblich veränderter (HMWB<sup>15</sup>) OWK zu untersuchen sind. Nachfolgend wird demnach auf das „gute ökologische Potenzial“ als ein zu erreichendes Bewirtschaftungsziel abgestellt (vgl. § 27 Abs. 2 WHG). Es handelt sich bei beiden OWK um „Gewässer der Marschen“ (LAWA-Typ 22.1). Eine Übersicht der Beschreibungen und Belastungen der vorhabenbedingt betroffenen OWK kann der Tabelle 5-1 entnommen werden.

<sup>14</sup> artificial water body

<sup>15</sup> heavily modified water body

**Tabelle 5-1: Übersicht der vom Vorhaben betroffenen OWK**

WK-ID/EU Code	Name OWK	Gewässertyp	Wasser-körper-status	Ausweisungsgründe bei HMWB	Länge OWK [km]
DERW_ DENI_ 26088	Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben	Gewässer der Marschen (Typ 22.1)	künstlich (AWB)	--	15,2
DERW_ DENI_ 31039	Altenbrucher Kanal	Gewässer der Marschen (Typ 22.1)	erheblich verändert (HMWB)	Hydromorphologische Änderungen und Wassernutzungen	12,5

Quelle: BfG (2022)

Berichtspflichtige Seen (stehende Gewässer) mit einer Fläche von mehr als 0,5 km<sup>2</sup>, Übergangsgewässer, Küstengewässer (1 Seemeile seewärts der Basislinie) und Hoheitsgewässer (Küstenmeer zwischen der 1 Seemeilen-Linie und der 12 Seemeilen-Linie) werden durch das Vorhaben nicht berührt.

## 5.2 Beschreibung des ökologischen Ist-Zustands/Potenzials und des chemischen Ist-Zustands der betroffenen OWK

Im Folgenden werden die betroffenen OWK kurz charakterisiert und ihr ökologisches Potenzial sowie chemischer Ist-Zustand dargestellt. Berücksichtigt werden die Bewertungen des aktuellen BWP der FGG Weser (2021a, Anhang B.2) und der FGG Elbe (2021a, Anhang A5-2). Zusätzlich werden die im Online-Kartendienst veröffentlichten Wasserkörpersteckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 2022) herangezogen. Die Auswahl der dargestellten QK erfolgte nach Anlage 3 OGewV (Tabelle 2-1). Gemäß Anlage 3 OGewV sind bei Fließgewässern hinsichtlich der chemischen QK die flussgebietsspezifischen Schadstoffe, bei den allgemeinen physikalisch-chemischen QK die QK Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse und hinsichtlich der hydromorphologischen QK die QK Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie zu betrachten (Tabelle 2-2). Die Tabelle 5-2 und Tabelle 5-3 fassen die Ergebnisse der OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ sowie „Altenbrucher Kanal“ zusammen.

Die signifikanten Belastungen beider OWK sind diffuse Quellen aus Landwirtschaft und atmosphärischer Deposition, physikalische Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer/Küste sowie Dämme, Querbauwerke und Schleuse. Die Auswirkungen zeigen sich in Form von Verschmutzung mit Schadstoffen, veränderter Habitate aufgrund hydromorphologischer Veränderungen (einschl. Durchgängigkeit) und Nährstoffbelastung (FGG Weser 2021a, Anhang B.1; BfG 2022).

## OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“

**Tabelle 5-2: Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“**

Name		Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben (26088)	
Typ		Typ 22.1: Gewässer der Marschen	
Status		künstlich	
Flussgebietseinheit		Weser	
Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Hydromorphologie	
Makrophyten/Phyto-benthos	mäßig	Wasserhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Benthische wirbellose Fauna (Makro-zoobenthos)	unbefriedigend	Morphologie	Wert nicht eingehalten
Fischfauna	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten
Ökologisches Potential (gesamt)	unbefriedigend		
Chemischer Zustand		Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA			
Prioritäre Stoffe inkl. ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut	Temperaturverhältnisse	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Sauerstoffhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Salzgehalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
		Versauerungszustand	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut	Nährstoffverhältnisse	Stickstoffverbindungen Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
			Phosphorverbindungen Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
		Chemische Qualitätskomponente	
		Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der UQN	keine

Quelle: BfG (2022) und FGG Weser (2021a, Anhang B.2)

Der Zeitraum der Zielerreichung wird im BWP (FGG Weser 2021a, Anhang B.3) hinsichtlich des ökologischen Potenzials des OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ erst nach 2045 prognostiziert. Begründet wird die Ausnahme der Fristverlängerung durch die zwingende technische Abfolge von Maßnahmen, unveränderbare Dauer der Verfahren, begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen und Verzögerungszeit bei Wiederherstellung hydromorphologischer Bedingungen sowie bei der ökologischen Regeneration. Auch die Zielerreichung des chemischen Zustands wird erst nach 2045 erwartet. Die Begründung für die Ausnahme der Fristverlängerung ist eine Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität. Die Verzögerung ist auf die Überschreitung der UQN der prioritären Stoffe bromierte Diphenylether (BDE) sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen zurückzuführen.

## OWK „Altenbrucher Kanal“

**Tabelle 5-3: Einstufung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des OWK „Altenbrucher Kanal“**

Name		Altenbrucher Kanal (31039)		
Typ		Typ 22.1: Gewässer der Marschen		
Status		erheblich verändert		
Flussgebietseinheit		Elbe		
Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten		
Phytoplankton	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Hydromorphologie		
Makrophyten/Phyto-benthos	mäßig	Wasserhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Benthische wirbellose Fauna (Makro-zoobenthos)	unbefriedigend	Morphologie	Wert nicht eingehalten	
Fischfauna	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Durchgängigkeit	Wert nicht eingehalten	
Ökologisches Potential (gesamt)	unbefriedigend			
Chemischer Zustand		Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten		
Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA				
Prioritäre Stoffe inkl. ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut	Temperaturverhältnisse	Wert eingehalten	
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Sauerstoffhaushalt	Wert nicht eingehalten	
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)	Bromierte Diphenylether (BDE), Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Salzgehalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
		Versauerungszustand	Wert eingehalten	
Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut	Nährstoffverhältnisse	Stickstoffverbindungen	Wert nicht eingehalten
			Phosphorverbindungen	Wert eingehalten
		Chemische Qualitätskomponente		
		Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der UQN	keine	

Quelle: BfG (2022) und FGG Elbe (2021a, Anhang A5-2)

Der Zeitpunkt für die Zielerreichung wird im BWP (FGG Elbe 2021a, Anhang A5-2) hinsichtlich des ökologischen Potenzials erst nach 2045 prognostiziert. Begründet wird die Ausnahme der Fristverlängerung durch die zwingende technische Abfolge von Maßnahmen, unveränderbare Dauer der Verfahren, begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen und Verzögerungszeit bei Wiederherstellung hydromorphologischer Bedingungen sowie bei der ökologischen Regeneration. Auch die Zielerreichung des chemischen Zustands ist erst nach 2045 zu erwarten. Der Grund hierfür ist eine Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität. Die Verzögerung ist auf die Überschreitung der UQN der prioritären Stoffe bromierte Diphenylether (BDE) sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen zurückzuführen.

### 5.3 Beschreibung der Bewirtschaftungsziele/Maßnahmenprogramme der betroffenen OWK

Wie bereits in Kapitel 1.2 ausgeführt, sind die Bewirtschaftungsziele (Umweltziele) für oberirdische Gewässer in § 27 WHG und die Fristen zur Erreichung dieser Ziele in § 29 WHG festgesetzt. Die in den MNP für die im Vorhabenbereich liegenden OWK benannten Maßnahmentypen sind in Tabelle 5-4 aufgeführt.

**Tabelle 5-4: Zuordnung der Maßnahmentypen der vom Vorhaben betroffenen OWK**

Maßnahmentypen (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b) Zuordnung zu OWK (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b)		Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben (26088)	Altenbrucher Kanal (31039)
29 <sup>1</sup>	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	x	x
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	x	x
69	Maßnahmen zur Herstellung/ Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/ Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	x	x
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	x	x
504	Konzeptionelle Maßnahme, Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft	x	

Erläuterung: <sup>1</sup> Die Nummern verweisen auf die durchnummerierten Maßnahmen des LAWA Maßnahmenkatalogs der im MNP als Anhang M1 (FGG Elbe 2021b) bzw. Anhang A (FGG Weser 2021b) enthalten ist.  
Quelle: FGG Weser (2021b, Anhang C.6) und FGG Elbe (2021b, Anhang M5)

Für die beiden vom Vorhaben betroffenen OWK gilt die Umsetzung der Maßnahmen 29, 30 und 504 bis zum Jahr 2027, die Umsetzung der Maßnahmen 69 und 73 ist hingegen erst nach 2033 vorgesehen. Die Gründe für eine Umsetzung nach 2027 und damit über den aktuellen Maßnahmenplan hinaus sind, ähnlich wie bei der Fristverlängerung zur Erreichung des ökologischen Potenzials, eine zwingende technische Abfolge von Maßnahmen, unveränderbare Dauer der Verfahren und begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen (FGG Elbe 2021b, Anhang M5; FGG Weser 2021a, Anhang C.6).

Auch für die vorhabenbedingt betroffenen OWK führt die BfG (2022) unabhängig vom MNP der FGG Elbe (2021b) und FGG Weser (2021b) weitere konzeptionelle Maßnahmen auf. Die konzeptionellen Maßnahmen beschreiben keine unmittelbar wirksamen Aktivitäten zur Verbesserung des Gewässerzustands, sondern lediglich dazu notwendige vorbereitende Tätigkeiten (Kapitel 4.3). Entsprechend ist das Vorhaben grundsätzlich nicht geeignet, den Erfolg der konzeptionellen Maßnahmen zu ver- oder behindern. Auf eine Aufführung sowie begründete Darstellung für jede einzelne konzeptionelle Maßnahme, warum diese nicht durch das Vorhaben berührt wird, wird demnach verzichtet.

### 5.4 Übersicht der vorhabenbedingten Wirkungen auf die OWK zur Prüfung des Verschlechterungsverbots

Um zu untersuchen, ob eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes vorliegt, werden im Folgenden die vorhabenbedingten Wirkungen in Verbindung mit den hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung zu untersuchenden QK betrachtet.

Wie Kapitel 3 zu entnehmen ist, wird betriebsbedingt das Niederschlagwasser der befestigten Flächen im Sommer in Richtung Osten über ein Regenrückhaltebecken in den Wanhödener Bach eingeleitet.

In Richtung Westen wird zukünftig im Lastfall Sommer die komplette Entwässerung über das neu geplante Versickerungsbecken zur Versickerung gebracht. Ein Notüberlauf sorgt im Falle einer Überlastung für den Abschlag in das vorhandene Kanalnetz in Richtung Scharnstedter Bach. Bau- und anlagebedingt erfolgen keine Wirkungen auf die OWK.

Tabelle 5-5 zeigt die im Ergebnis von Kapitel 3.3 berücksichtigten betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens und ordnet diese zunächst den QK zu, um zu identifizieren, welche QK weiter auf eine mögliche Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands zu betrachten sind.

**Tabelle 5-5: Vorhabenbedingte Wirkungen und Übersicht zu den hinsichtlich einer Verschlechterung zu betrachtenden QK der OWK**

Wirkfaktor	Vorhaben- wirkung	Ökologisches Potenzial		Chemischer Zustand	Betrachtung
		Schritt I	Schritt II	Stoffe gem. Anlage 8 OGewV	
		Unterstützende QK	Biologische QK		
baubedingt					
keine					
anlagebedingt					
keine					
betriebsbedingt					
Schadstoffemis- sionen	Belastung durch Einlei- tung und di- rekter Ein- trag	Wasserhaushalt, Mor- phologie, Temperatur- verhältnisse, Nähr- stoffverhältnisse, Sauer- stoffhaushalt, Salzge- halt, Versauerungszu- stand, flussgebietsspezi- fische Schadstoffe	Gewässerflora: Makrophyten/Phyto- benthos  Gewässerfauna: Fischfauna, benth- ische wirbellose Fauna	relevant	weitere Betrach- tung notwendig.

Bei der Prognose zu vorhabenbedingten Auswirkungen auf das ökologische Potenzial werden in Kapitel 5.5.1 zunächst die vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden hydromorphologischen, chemischen und allgemein physikalisch-chemischen QK (Tabelle 2-2) beschrieben und bewertet (Schritt I). Darauf aufbauend wird betrachtet, ob diese zusammen mit möglichen vorhabenbedingten direkten Wirkungen auf die biologischen QK (Tabelle 2-1) geeignet sein könnten, eine Verschlechterung einer biologischen QK auszulösen (Schritt II). Anschließend erfolgt die Betrachtung der vorhabenbedingt zu erwartenden Veränderungen der biologischen QK und damit die Beurteilung des Verschlechterungsverbotes. Die Bewertung des Verschlechterungsverbots hinsichtlich möglicher Verschlechterungen des chemischen Zustands wird in Kapitel 5.5.2 dargelegt.

## 5.5 Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot

### 5.5.1 Ökologisches Potenzial

Für die OWK sind nur die betriebsbedingten Einleitungen aus den Regenrückhaltebecken im Osten und Einleitungen in Form des Notüberlaufs des geplanten Versickerungsbeckens im Westen relevant, die u. a. durch Schadstoffemissionen zu Belastungen führen können.

Negative Auswirkungen durch betriebsbedingte Luftschadstoffimmissionen konnten bereits in Kapitel 4.5 für GWK ausgeschlossen werden und können hier gleichermaßen für OWK ausgeschlossen werden.

Das bestehende Regenabwassernetz im ALPHA-Bereich entwässert das anfallende Regenwasser der befestigten Flächen bisher in etwa zur Hälfte in Richtung Osten über ein Regenrückhaltebecken in den Wanhödener Bach. Im Westen wird das Niederschlagswasser über ein Regenrückhaltebecken in den Scharnstedter Bach eingeleitet. Anfallendes Schmutzwasser wird über vier kleinere Pumpwerke mittels einer 3.000 m langen Druckrohrleitung, die die Start-/Landebahn quert, dem Hauptpumpwerk der Liegenschaft im Nordwesten zugeführt (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b, Kapitel 1.3.3). Das Schmutzwasser wird über einen öffentlichen Kanal zur Kläranlage des Wasser- und Abwasserverbands Wesermünde Nord geleitet (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2021, Kapitel 2.2).

Die bestehenden Einleitgenehmigungen in den Wanhödener Bach sowie den Scharnstedter Bach sind bis zum März 2027 gültig. Aus den derzeit vorhandenen Regenrückhaltebecken dürfen in den östlich gelegenen Wanhödener Bach 80 l/s und in den westlich gelegenen Scharnstedter Bach 130 l/s eingeleitet werden (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b, Kapitel 1.3.10).

Aktuell wird im Falle des Einsatzes von Bodenenteisungsmitteln laut Genehmigung so vorgegangen, dass nach einem Einsatz von Enteisungsmittel die ersten Niederschläge in den Regenrückhaltebecken Nord-West, Süd-West, Nord-Ost und Ost zurückzuhalten sind. Die Abläufe der Regenrückhaltebecken dürfen erst bei einem Füllstand von 70 %, also nach Verdünnung, geöffnet werden. Vor dem Ablassen ist das in den Regenrückhaltebecken zwischengespeicherte enteisungsmittelhaltige Niederschlagswasser auf spezielle Parameter zu bestimmen und das Ergebnis zu dokumentieren (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b, Kapitel 1.3.10).

Die Einleitung von enteisungsmittelhaltigem Abwasser wird zukünftig (nach Ablauf der derzeit gültigen Einleitgenehmigung) nicht mehr erlaubt sein. Daher ist zukünftig vorgesehen, die mit Enteisungsmitteln belasteten Abwässer mittels geeigneter TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Messung zu separieren, in ein Pufferbecken zu leiten und von dort aus gedrosselt in die Schmutzwasserkanalisation bzw. direkt ins Klärwerk einzuleiten.

Die Enteisung von Luftfahrzeugen finden derzeit nur auf den Flächen des zivilen Mitbenutzers statt. Im Zuge der geplanten Änderungen sollen Luftfahrzeuge aber zukünftig auch auf speziellen Flächen am Taxiway Golf und dem südlichen Rollweg enteist werden können. Das belastete Oberflächenwasser soll dann in speziellen Tanks zwischengelagert und entsorgt werden (vgl. Kapitel 4.5; Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b, Kapitel 1.3.10).

Wie bereits in Kapitel 4.5 aufgeführt, wird technisch eine Anlage hergestellt, die eine Entwässerung der Flächen in Sommer- und Winterbetrieb unterteilen kann. Im LAK Teil B (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b, Kapitel 6.1.1) wird hierbei zwischen Lastfall Sommer (unbelastetes Oberflächenwasser) und Lastfall Winter (belastetes Oberflächenwasser) unterschieden.

Im Lastfall Sommer wird in Richtung Westen die komplette Entwässerung zur Versickerung gebracht. Dafür soll etwas nördlich des jetzigen Rückhaltebeckens IV ein neues Versickerungsbecken mit ca. 5.100 m³ Rückhaltevolumen errichtet werden. Im Falle einer Überlastung sorgt ein Notüberlauf für den Abschlag in das vorhandene Kanalnetz Richtung Scharnstedter Bach. In Richtung Osten kann die Entwässerung nach derzeitigem Wissensstand nicht über eine Versickerung erfolgen, da hier ein zu hoher Grundwasserstand vorhanden ist. Aus diesem Grund wird hier ein Rückhaltebecken aus Beton vorgesehen, dessen Volumen auf ca. 3.700 m³ bemessen wurde. Hierbei wurde ein Drosselabfluss von 80 l/s berücksichtigt.

Im Lastfall Winter wird das mit Flächenenteisungsmitteln belastete Oberflächenwasser in Richtung Westen mit Hilfe einer TOC-Messung und Schiebern in das Pufferbecken West zwischengespeichert und nicht mehr über die Versickerung geleitet. Eine Pumpe fördert das belastete Abwasser aus den Pufferbecken über eine ca. 7 km lange Druckrohrleitung bis zur nächsten Kläranlage Cappel/Neufeld.

In Richtung Osten entspricht die Entwässerung der aus dem Sommerbetrieb. Von hier wurde jedoch von einem geringeren Drosselabfluss ausgegangen, der das belastete Wasser in das Pufferbecken West fördert. Mittels hydrodynamischer Seriensimulation wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen von ca. 5.500 m<sup>3</sup> ermittelt. Um keine zwei Becken im Osten bauen zu müssen (Sommer + Winter = 9.200 m<sup>3</sup>), wird hier ein Zweikammer Becken mit insgesamt 5.500 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen vorgesehen.

Die erste Kammer hat ein Volumen von 3.700 m<sup>3</sup> (siehe Lastfall Sommer) und dient dem Rückhalt von unbelastetem Oberflächenwasser, während die zweite Kammer ein Volumen von 1.800 m<sup>3</sup> hat. Falls durch die vorgeschaltete TOC-Messung belastetes Wasser erkannt wird, wird dieses mittels entsprechender automatischer Schieber zunächst in die kleinere Kammer geleitet. Das Enteisungswasser wird von hier aus mit einer Hebeanlage in das Pufferbecken West geleitet.

Für den Fall, dass das Volumen von 1.800 m<sup>3</sup> überschritten wird, kann das belastete Abwasser über einen Überlauf in die erste Kammer fließen. Über eine Mess- und Regelungstechnik und mithilfe eines Schiebers am Boden der Trennwand der beiden Kammern wird bei sinkendem Wasserstand in der zweiten Kammer nach und nach das Wasser der ersten Kammer in die zweite Kammer geleitet.

Für den Fall, dass die Kammer eins noch nicht geleert ist und in dieser Zeit weiterer Niederschlag fällt, der nicht mit Enteisungsmitteln belastet ist, muss ein Bypass aktiviert werden, der an den normalen, gedrosselten Ablauf der ersten Kammer angeschlossen ist.

Wie Kapitel 4.2 zu entnehmen ist, wurde das Institut Dr. Nowak, wie bereits in den Jahren 1999, 2003, 2005 sowie 2015 bis 2020, im Jahr 2021 durch das Bundeswehr-Dienstleistungszentrum Oldenburg mit biologisch-ökologischen Untersuchungen zur Erfassung des Gewässerzustandes der Vorfluter „Altenbrucher Kanal“ und „Scharnstedter Bach“ beauftragt. Durch die Untersuchung sollte herausgestellt werden, ob durch den Einsatz von Enteisungsmitteln eine Beeinträchtigung der Gewässer-Lebensgemeinschaften und demzufolge der ökologischen Gewässerqualität eingetreten ist. Um mögliche nachhaltige ökologische Auswirkungen der Einleitung des Enteisungsmittels auf die Gewässerfauna beurteilen zu können, wurden an verschiedenen Probestellen Untersuchungen des Makrozoobenthos vorgenommen. Darüber hinaus wurden Wasserproben aus den Fließgewässern sowie Grundwasserproben von zwei Entnahmestellen auf dem Flugplatz entnommen und analysiert. Zudem erfolgte eine Untersuchung von Wasserproben aus den Versickerungsbecken auf perfluorierte Tenside (PFT). Als Ergebnis konnte bisher kein negativer Einfluss auf die Gewässergüte festgestellt werden. Die Untersuchungsergebnisse des Institut Dr. Nowak (2021) werden nachfolgend zur Beurteilung der unterstützend heranzuziehenden sowie biologischen QK herangezogen.

### **5.5.1.1 Unterstützend heranzuziehende QK**

#### **Hydromorphologische QK**

##### QK Wasserhaushalt

Die QK Wasserhaushalt ist in Fließgewässern anhand der Parameter „Abfluss und Abflussdynamik“ sowie der „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ zu berücksichtigen (Tabelle 2-2). Für den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ sowie den OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde hinsichtlich der QK Wasserhaushalt nach BfG (2022) die „Untersuchung durchgeführt“, jedoch als „nicht bewertungsrelevant“ eingestuft (Tabelle 5-2 und Tabelle 5-3).

Aus den vorhandenen Regenrückhaltebecken dürfen in den östlich gelegenen Wanhödener Bach 80 l/s und in den westlich gelegenen Scharnstedter Bach 130 l/s eingeleitet werden (Ingenieurgesellschaft Nordwest 2022b, Kapitel 1.3.10). Wie in Kapitel 5.5.1 dargelegt, wird im Sommer die komplette Entwässerung in Richtung Westen zur Versickerung gebracht. Nur im Falle einer Überlastung sorgt ein Notüberlauf für den Abschlag in das vorhandene Kanalnetz Richtung Scharnstedter Bach, welcher in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ mündet. In Richtung Osten wird über das Regenrückhaltebecken in den Wanhödener Bach entwässert, der in den OWK „Altenbrucher Kanal“ mündet. Da zukünftig, aufgrund des zu hohen Grundwasserstands, ein Rückhaltebecken aus Beton vorgesehen ist, kann das Wasser hier nicht zur Versickerung gebracht werden. Im Winter wird das mit Enteisungsmitteln belastete Oberflächenwasser in Richtung Westen nicht mehr über die Versickerung geleitet, sondern mit Hilfe einer TOC-Messung und Schiebern im Pufferbecken West zwischengespeichert (vgl. Abbildung 3-1) und das belastete Abwasser zur nächsten Kläranlage gefördert. Die Entwässerung in Richtung Osten entspricht im Winter der aus dem Sommerbetrieb, das belastete Wasser wird jedoch in das Pufferbecken West gefördert. Demnach kann zukünftig im Winter von einer mengenmäßig geringeren Einleitung in die OWK ausgegangen werden.

Vorhabenbedingt werden die Einleitmengen in die OWK voraussichtlich nicht erhöht, wodurch negative Veränderungen des Parameters „Abfluss und Abflussdynamik“ nicht zu erwarten sind. Im Falle von Starkregenereignissen kann eine Überlastung des Systems eintreten. In diesem Fall werden erhöhte Mengen eingeleitet. Dies führt jedoch nicht zu einer vorhabenbedingten negativen Veränderung, da sich durch die natürlichen Einträge der Abfluss generell erhöht. Auch eine Veränderung des Parameters „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ ist im Bereich der Einleitstelle nicht zu erwarten, da die zum Fließgewässer gerichtete Grundwasserfließrichtung vorhabenbedingt nicht verändert wird.

#### QK Durchgängigkeit

Im OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ sowie im OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde hinsichtlich der QK Durchgängigkeit nach BfG (2022) der „Wert nicht eingehalten“.

Es erfolgen vorhabenbedingt keine baulichen Eingriffe in die Gewässer. Auswirkungen auf die QK Durchgängigkeit der OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ sind entsprechend nicht zu erwarten.

#### QK Morphologie

Im OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ sowie im OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde hinsichtlich der QK Morphologie nach BfG (2022) der „Wert nicht eingehalten“.

Bei der Betrachtung der QK Morphologie sind die Parameter Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Bodens sowie Struktur der Uferzone relevant. Da sich der Abfluss vorhabenbedingt nicht verändert und kein zusätzliches Substrat in die Gewässer eingetragen wird, sind Veränderungen der genannten Parameter z. B. durch Auskolkungen nicht zu erwarten. Eine negative Veränderung der QK Morphologie kann demnach im OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ sowie im OWK „Altenbrucher Kanal“ ausgeschlossen werden. Daher sind auch keine Habitatveränderungen zu erwarten, die für die biologischen QK zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung des ökologischen Potenzials im OWK führen können.

## **Chemische QK**

### Flussgebietsspezifische Schadstoffe

In § 5 Abs. 5 OGewV ist festgeschrieben, dass der gute ökologische Zustand nur dann erreicht werden kann, wenn sämtliche UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe eingehalten werden. Zu untersuchen ist, ob die vorhabenbedingten Einleitungen zu einer Überschreitung der in Anlage 6 Nr. 3 OGewV genannten UQN in den betroffenen OWK führen (Kapitel 2.3.1.1). Nach BfG (2022) wurde für die OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ keine Überschreitungen der UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe festgestellt.

Da es sich vorhabenbedingt um eine Fortsetzung bestehender Nutzungen handelt, ist auch zukünftig nicht mit in Anlage 6 OGewV genannten Stoffen im Ablauf zu rechnen. Es wird entsprechend davon ausgegangen, dass es vorhabenbedingt zu keinen feststellbaren Konzentrationen flussgebietsspezifischer Schadstoffe kommt.

Zudem ist anzumerken, dass eine direkte Einleitung in die OWK, z. B. bei Starkregenereignissen, nur bei Überlastung des Versickerungsbeckens im Westen im Lastfall Sommer und direkt über das Regenrückhaltebecken im Osten erfolgt. Mit Flächenenteisungsmittel belastetes Niederschlagswasser wird im Winterbetrieb übergeordnet auf der Liegenschaft in den zentralen Pufferbecken Ost und West gesammelt und von dort aus gedrosselt in die Schmutzwasserkanalisation / ins Klärwerk eingeleitet. Werden Flugzeugenteisungsmittel angewendet, wird das mit Flugzeugenteisungsmittel belastete Niederschlagswasser über die entsprechende Schieberstellung in unterirdischen Lagertanks gesammelt und gesondert entsorgt. Aus den erhöhten Wassermengen ergeben sich im Versickerungs- und im Regenrückhaltebecken sowie auch in den OWK Verdünnungseffekte, welche die Konzentrationen potenziell eingetragener Schadstoffe reduzieren würden.

Da sich vorhabenbedingt keine nachteilige Veränderung der QK flussgebietsspezifische Schadstoffe in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ ergibt, kann eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials der zwei betroffenen OWK durch negative Veränderungen der QK flussgebietsspezifische Schadstoffe ausgeschlossen werden. Daher sind auch keine Veränderungen zu erwarten, die für die biologischen QK zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung des ökologischen Potenzials im OWK führen können.

## **Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten**

### QK Temperaturverhältnisse

Für den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ wurde hinsichtlich der QK Temperaturverhältnisse nach BfG (2022) die „Untersuchung durchgeführt“, jedoch als „nicht bewertungsrelevant“ eingestuft. Im OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde der „Wert eingehalten“ (BfG 2022). Nach dem Institut Dr. Nowak (2021) befindet sich der Parameter Wassertemperatur im Bereich der Orientierungswerte der OGewV und ist somit als unauffällig zu nennen.

Eine direkte Einleitung in die OWK erfolgt, z. B. bei Starkregenereignissen, nur bei Überlastung des Versickerungsbeckens im Westen im Lastfall Sommer und direkt über das Regenrückhaltebecken im Osten. In dessen Folge gelangt Niederschlagswasser sowie Wasser aus Oberflächenabfluss mit unterschiedlicher Temperatur in die Gewässer. Zudem erfolgt eine Durchmischung des Wassers. Diese Durchmischung erfolgt nicht nur in den OWK selbst, auch das Wasser, das sich bereits im Regenrückhaltebecken befindet wird durchmischt. Demnach ist beispielsweise anzunehmen, dass erhöhte

Wassertemperaturen im Sommer vor der Einleitung in die OWK bereits herabgekühlt wurden. Insgesamt ist nicht davon auszugehen, dass die Einleitung zu einer signifikanten Temperaturerhöhung in den OWK führt. Vorhabenbedingt ergibt sich demnach keine nachteilige Veränderung der QK Temperaturverhältnisse in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“.

#### QK Sauerstoffhaushalt

Für den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ wurde hinsichtlich der QK Sauerstoffhaushalt nach BfG (2022) die „Untersuchung durchgeführt“, jedoch als „nicht bewertungsrelevant“ eingestuft. Im OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde der „Wert nicht eingehalten“ (BfG 2022). Nach dem Institut Dr. Nowak (2021) zeigt der Sauerstoffgehalt keine Besonderheiten im OWK „Altenbrucher Kanal“ sowie im Scharnstedter Bach und im Nördlichen Grauwallgraben (OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“) auf. Auch die TOC-Konzentrationen des Altenbrucher Kanals liegen an den Messstellen nahe dem Flugplatz deutlich unterhalb des Orientierungswertes der OGewV von 15 mg/l. Hingegen überschreiten die Messstellen im weiteren Gewässerverlauf, mit gemessenen Konzentrationen von 16 mg/l bis 24 mg/l, diesen Wert. Im Scharnstedter Bach und im Nördlichen Grauwallgraben wird der Orientierungswert der OGewV an allen untersuchten Messstellen eingehalten. Die Parameter Sauerstoffsättigung, BSB (biochemischer Sauerstoffbedarf) und Eisen wurden vom Institut Dr. Nowak (2021) nicht untersucht.

Zukünftig wird mit Enteisungsmitteln belastetes Abwasser mittels geeigneter TOC Messung separiert und in ein Pufferbecken geleitet. Demnach ist nicht von einer Verschlechterung der TOC-Konzentration auszugehen. Dies gilt auch für die übrigen Parameter der QK Sauerstoff. So sind z. B. die Einleitung von eisenhaltigem Wasser oder die Einleitung von Stoffen die zu sauerstoffzehrenden Prozessen führen nicht zu erwarten. Folgend ergibt sich vorhabenbedingt keine nachteilige Veränderung der QK Sauerstoffhaushalt in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“.

#### QK Salzgehalt

Für den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ sowie den OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde hinsichtlich der QK Salzgehalt nach BfG (2022) die „Untersuchung durchgeführt“, jedoch als „nicht bewertungsrelevant“ eingestuft. Dies kann dadurch begründet werden, dass im Bereich des UG, aufgrund der Nähe zu den Küstengewässern, der Großteil des Grundwassers einen hohen Salzanteil besitzt (Kapitel 4.2), was sich entsprechend auch in den in Verbindung stehenden OWK widerspiegelt. Die gemessenen elektrischen Leitfähigkeiten ergeben laut Institut Dr. Nowak (2021) keine Auffälligkeiten. Die Parameter Chlorid und Sulfat wurden im Rahmen der Gewässeranalyse vom Institut Dr. Nowak (2021) nicht untersucht.

Eine direkte Einleitung in die OWK erfolgt z. B. bei Starkregenereignissen nur bei Überlastung des Versickerungsbeckens im Westen im Lastfall Sommer und direkt über das Regenrückhaltebecken im Osten. Es ist nicht von einer negativen Veränderung der QK Salzgehalt auszugehen. Zudem wird belastetes Abwasser zukünftig nicht mehr in die OWK eingeleitet. Das Vorhaben ist demnach nicht geeignet zu nachteiligen Veränderungen der QK Salzgehalt in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ zu führen.

#### QK Versauerungszustand

Für den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ wurde hinsichtlich der QK Versauerungszustand nach BfG (2022) die „Untersuchung durchgeführt“, jedoch als „nicht bewertungsrelevant“

eingestuft. Im OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde der „Wert eingehalten“ (BfG 2022). Nach Institut Dr. Nowak (2021) befindet sich der Parameter pH-Wert im Bereich der Orientierungswerte der OGewV und ist somit als unauffällig zu nennen.

Da zukünftig kein mit Enteisungsmittel aus der Flächenenteisung belastetes Niederschlagswasser mehr in die OWK eingeleitet wird und eine Einleitung nur im Falle einer Überlastung des Versickerungsbeckens im Westen im Sommerbetrieb und über das Regenrückhaltebecken im Osten erfolgt, ist eine Verschlechterung der QK Versauerungszustand in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ entsprechend auszuschließen.

#### QK Nährstoffverhältnisse

Für den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ wurde hinsichtlich der QK Nährstoffverhältnisse nach BfG (2022) mit Bezug auf die „Stickstoffverbindungen“ und „Phosphorverbindungen“ die „Untersuchung durchgeführt“, jedoch als „nicht bewertungsrelevant“ eingestuft. Im OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde für „Stickstoffverbindungen“ der „Wert nicht eingehalten“ und für „Phosphorverbindungen“ der „Wert eingehalten“ (BfG 2022).

Die Parameter Gesamt-Stickstoff und Nitrat-Stickstoff sind nach Institut Dr. Nowak (2021) vor allem an den Probestellen des Nördlichen Grauwallgrabens und an der Messstelle des Scharnstedter Baches erhöht. Die Werte führen gemäß LAWA (1998) zur Einstufung in die chemische Gewässergüteklasse III (erhöht belastet) und in die Gewässergüteklasse III-IV (hoch belastet). Hinsichtlich der Nitrat-Konzentration lässt sich nur die Probestelle im unteren Gewässerverlauf des Nördlichen Grauwallgrabens in die Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) einordnen. Auch die Referenz-Probestelle (Mündung des Scharnstedter Baches in den nördl. Grauwallgraben) weist recht hohe Stickstoffkonzentrationen auf. In erster Linie ist die intensive Landwirtschaft als Ursache zu sehen. Im OWK „Altenbrucher Kanal“ lassen sich die Probestellen in die chemischen Güteklassen I (unbelastet) bis III (erhöht belastet) einordnen. Einträge aus dem Flugplatzbetrieb werden ausgeschlossen. In Bezug auf den Parameter Ammonium-Stickstoff befinden sich alle gemessenen Werte unterhalb des Orientierungswerts der OGewV von 0,3 mg/l. Die Phosphorkonzentrationen sind, im Gegensatz zu den Stickstoffwerten als relativ unauffällig zu bezeichnen. Die Gesamt-Phosphor-Konzentrationen befinden sich an allen Untersuchungsstellen unterhalb des Orientierungswerts der OGewV von 0,3 mg/l (Institut Dr. Nowak 2021). Die übrigen Parameter der QK Nährstoffverhältnisse ortho-Phosphat-Phosphor, Ammoniak-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff wurden vom Institut Dr. Nowak (2021) nicht untersucht. Dies ist jedoch als unkritisch anzusehen, da durch das Vorhaben keine zusätzlichen Nährstoffe in die Gewässer eingetragen werden (siehe Kapitel 3.3). So wird z. B. das Aushub- und Bodenmaterial auf der für das Material- und Bodenmanagement vorgesehenen Fläche zwischengelagert und aufbereitet wird. Ebenfalls wird zukünftig kein mit Enteisungsmittel aus der Flächenenteisung belastetes Niederschlagswasser mehr in die OWK eingeleitet. Eine Einleitung erfolgt zukünftig nur im Falle einer Überlastung des Versickerungsbeckens im Westen im Sommerbetrieb und über das Regenrückhaltebecken im Osten. Durch die Einleitung dieses unbelasteten Wassers ist nicht von einer negativen Veränderung der QK Nährstoffverhältnisse auszugehen. Eine Verschlechterung der QK Nährstoffverhältnisse in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ ist demzufolge auszuschließen.

#### **Fazit**

Insgesamt treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK oder Überschreitungen der UQN für flussgebietspezifische Schadstoffe in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ ein.

**Eine Verschlechterung der biologischen QK, die aus nachteiligen Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK resultiert, ist für die vom Vorhaben betroffenen OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ ausgeschlossen.**

#### **5.5.1.2 Biologische QK**

Wie oben dargelegt, treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK ein. Dennoch werden nachfolgend die biologischen QK vorsorglich hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung untersucht.

##### QK Makrophyten/Phytobenthos

Für den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ sowie den OWK „Altenbrucher Kanal“ wurde die QK Makrophyten/Phytobenthos nach BfG (2022) als „mäßig“ eingestuft.

Da sich die einzuleitende Wassermenge voraussichtlich jedoch nicht erhöht und das mit Enteisungsmitteln versetzte Wasser zukünftig nicht mehr in die OWK eingeleitet wird, sind vorhabenbedingt keine Veränderungen zu erwarten, die zu bewertungsrelevanten Veränderungen der QK Makrophyten/Phytobenthos im OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ oder OWK „Altenbrucher Kanal“ führen.

##### QK Benthische wirbellose Fauna

Wie bereits im Kapitel 5.2 dargelegt, ist das Potenzial der QK benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos) im OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und im OWK „Altenbrucher Kanal“ als „unbefriedigend“ eingestuft (BfG 2022). Die vom Institut Dr. Nowak (2021) erfassten Daten zum Makrozoobenthos spiegeln diese Einstufung weitestgehend wider. Die Ergebnisse der Gewässeruntersuchung lassen eine beeinträchtigte Makrozoobenthosfauna erkennen, wie sie für strukturell degradierte und landwirtschaftlich beeinflusste Marschgewässer typisch ist. Entsprechend wurden die Probestellen in das mäßige bis unbefriedigende ökologische Potenzial eingestuft.

Zur Beurteilung des ökologischen Potenzials der Qualitätskomponenten wurde das Fließgewässer-Bewertungssystem PERLODES herangezogen. Hierbei wird zur Bewertung der Saprobie (organischen Belastung) der Saprobienindex angewendet. Demnach zeigt der OWK „Altenbrucher Kanal“ ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial an der Probestelle nahe der Liegenschaft. Die Einstufung ist nach Institut Dr. Nowak (2021) jedoch nicht auf die Einleitung von Oberflächenwasser vom Flugplatzgelände, sondern vielmehr auf strukturelle Beeinträchtigungen und den geringen Wasserstand aufgrund der Quellnähe zurückzuführen. Alle weiteren Probestellen des OWK „Altenbrucher Kanal“ wurden in das mäßige ökologische Potenzial eingestuft. Die Saprobienindizes lagen an drei Messstellen des OWK „Altenbrucher Kanal“ im Bereich der Güteklasse 3 (kritisch belastet), was auf eine erhöhte organische Belastung des Altenbrucher Kanals hinweist. Die beiden Messstellen im Nahbereich der Liegenschaft wiesen hingegen eine bessere Saprobie auf.

Im „Nördlichen Grauwallgraben“ und an einer Messstelle des Scharnstedter Baches wiesen die Ergebnisse der biologischen Untersuchungen des Makrozoobenthos an den ersten beiden Probestellen unterhalb der Einleitstelle sowie die Referenzstelle ein mäßiges ökologisches Potenzial auf, während die beiden weiter unterhalb gelegenen Messstellen eine unbefriedigende Bewertung erhalten haben. Die Probestellen des Scharnstedter Baches und Nördlichen Grauwallgrabens (OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“) wurden mit Saprobienindizes von 2,18 bis 2,27 als mäßig belastet bewertet.

Die ermittelten Saprobienindizes des OWK „Altenbrucher Kanal“ lagen an drei Messstellen im Bereich der Güteklasse 3 (kritisch belastet), was auf eine erhöhte organische Belastung hinweist. Die beiden Messstellen im Nahbereich des Flugplatzes Nordholz wiesen jedoch eine bessere Saprobie auf, wodurch keine Hinweise auf Belastungen von enteisungsmittelhaltigem Wasser von Seiten des Flugplatzes gezogen werden können.

Nachhaltige Auswirkungen aus der Einleitung des enteisungsmittelhaltigen Oberflächenwassers auf die Zönose des Makrozoobenthos der Untersuchungsgewässer ließen sich anhand der Untersuchungsergebnisse auch insgesamt nicht erkennen (Institut Dr. Nowak 2021).

Negative Auswirkungen auf die QK benthische wirbellose Fauna könnten sich ergeben, wenn funktional bedeutsame Sekundärsubstrate wie Totholz, Ansammlungen von Falllaub, Baumwurzeln oder Wasserpflanzen durch einen erhöhten Abfluss deutlich verringert oder wegfallen würden. Da sich die einzuleitende Wassermenge jedoch voraussichtlich nicht erhöht, ist dies nicht zu erwarten. Vorhabenbedingt ist zudem kein Gewässerausbau im Sinne einer weiteren direkt wirksamen negativen strukturellen Veränderung, die zu einer weiteren Verarmung führen könnte, geplant. Darüber hinaus wird das mit Enteisierungsmitteln versetzte Wasser zukünftig nicht mehr in die OWK eingeleitet. Das Vorhaben ist demnach nicht geeignet, zu nachteiligen Veränderungen der QK benthische wirbellose Fauna im OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ oder OWK „Altenbrucher Kanal“ zu führen.

#### QK Fischfauna

Nach BfG (2022) ist eine Einstufung der QK Fischfauna in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ „nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar“. Durch die Einleitungen des Regenrückhaltebeckens im Osten (Sommerbetrieb) und im Westen (im Falle eines No-Überlaufs und Sommerbetrieb) könnten sich Auswirkungen auf die QK Fischfauna ergeben, wenn z. B. wichtige Habitatstrukturen (u. a. Wasserpflanzenbestände oder Totholzinseln) durch einen erhöhten Abfluss wegfallen würden. Davon ist vorhabenbedingt jedoch nicht auszugehen. Nach Institut Dr. Nowak (2021) handelt es sich bei dem Scharnstedter Bach und dem Nördlichen Grauwallgraben (OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“) sowie den OWK „Altenbrucher Kanal“ um strukturell degradierte und landwirtschaftlich beeinflusste Marschgewässer. Entsprechend ist in den beiden Gewässern von euryöken Arten mit einem hohen ökologischen Toleranzbereich auszugehen. Da vorhabenbedingt kein weiterer Gewässerausbau i. S. einer weiteren strukturellen Verarmung geplant ist, ist das Vorhaben nicht geeignet zu nachteiligen Veränderungen der QK Fischfauna in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ zu führen.

#### **Fazit**

Insgesamt treten vorhabenbedingt keine nachteiligen Veränderungen ein, die zu einer veränderten Zustandsbewertung und dadurch bedingt zu einer Verschlechterung der biologischen QK Makrophyten/Phytobenthos, benthische wirbellose Fauna oder Fischfauna in den OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ führen.

**Eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes hinsichtlich des ökologischen Potenzials ist für die vom Vorhaben betroffenen OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ ausgeschlossen.**

## 5.5.2 Chemischer Zustand

Aufgrund der Verschärfung der UQN in der OGewV durch die flächendeckende Belastung mit ubiquitären Stoffen, vorrangig Quecksilber, wird in keinem OWK der FGE Weser der gute chemische Zustand erreicht. Auch die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands ist aufgrund des flächenhaften Verfehlens der UQN der ubiquitären Stoffe, insbesondere bei Quecksilber in Biota, für alle betroffenen OWK unwahrscheinlich (FGG Weser 2021a). Ebenso sind die OWK der FGE Elbe nahezu flächendeckend durch diffuse atmosphärische Einträge von Quecksilber i. d. R. aus Verbrennungsprozessen sowie durch BDE belastet (FGG Elbe 2021a). Hauptemittenten von Quecksilber sind die Energieversorger, dabei v.A. die Kohlekraftwerke, sowie spezielle industrielle Prozesse, wie z.B. die Goldgewinnung.

Wie Kapitel 5.2 zu entnehmen ist, ist auch der chemische Zustand der vorhabenbedingt betroffenen OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ entsprechend als „nicht gut“ eingestuft. Dies ist auf Überschreitungen der UQN für Quecksilber und Quecksilberverbindungen sowie auf Überschreitungen der UQN für bromierte Diphenylether (BDE) zurückzuführen. Jede weitere messtechnisch erfassbare Erhöhung würde damit prinzipiell eine Verschlechterung darstellen (Kapitel 2.3.2.2).

Zu untersuchen ist, ob es vorhabenbedingt zu einer zusätzlichen Belastung von Stoffen nach Anlage 8 OGewV sowie von Stoffen, bei denen die UQN bereits im Ist-Zustand überschritten werden, und die demnach ursächlich für den „nicht guten“ chemischen Zustand sind, kommt. Diese könnten vorhabenbedingt durch Schadstoffemissionen in Folge der Einleitungen aus dem Regenrückhaltebecken im Osten und im Westen durch den Notüberlauf des Versickerungsbeckens in die Gewässer gelangen.

Quecksilber und BDE sind ubiquitäre, prioritäre sowie prioritär gefährliche Stoffe mit erforderlicher Trendermittlung. Für beide Stoffe wurde nach Anlage 8 Tabelle 2 OGewV keine JD-UQN festgelegt. Die ZHK-UQN in oberirdischen Gewässern beläuft sich für Quecksilber auf 0,07 µg/l und für BDE auf 0,14 µg/l. Die Biota-UQN ist für Quecksilber mit 20 µg/kg Nassgewicht und für BDE mit 0,0085 µg/kg Nassgewicht angegeben.

Quecksilber und BDE wurden im Rahmen der Abwasseranalysen durch das Institut Dr. Nowak (2021) nicht analysiert. Quecksilber ist ein natürlich vorkommender Stoff, der sich nicht abbaut und der daher in der gesamten Umwelt vorhanden ist. Er findet sich v.A. gebunden in Kohle, Biomasse, Kalkstein, Erzen. In der Atmosphäre reagiert Quecksilber kaum mit anderen Stoffen. (Flugzeug-)Kraftstoffe sind Gemische insbesondere aus Kohlenwasserstoffen. Typischerweise ist dort Quecksilber allenfalls in äußerst geringen Konzentrationen enthalten. Daher kann sich aus der Verbrennung von Flugzeug- und sonstigen Kraftstoffen im Flug- und Flugplatzbetrieb auch keine relevante Emission von Quecksilber ergeben. Auch sonst liegen keine Erkenntnisse zu Vorgängen im Flug- und Flugplatzbetrieb vor, die mit Emissionen von Quecksilber verbunden sein können.

BDE wurden in der Vergangenheit als Flammschutzmittel eingesetzt. BDE sind bspw. in manchen Kunststoffen und Textilien zu finden. Typischerweise sind in Flugzeugkraftstoffe keine BDE enthalten. Daher kann sich aus der Verbrennung von Flugzeug- und sonstigen Kraftstoffen im Flug- und Flugplatzbetrieb keine relevante Emission von BDE ergeben. Auch sonst liegen keine Erkenntnisse zu Vorgängen im Flug- und Flugplatzbetrieb vor, die mit Emissionen von BDE verbunden sein können. Das einschlägige lufthygienische Regelwerk (TA Luft, 39. BImSchV) enthält auch keine Beurteilungswerte.

In dem Versickerungsbecken vor dem Altenbrucher Kanal zeigte die Untersuchung der Wasserproben auf Perfluorotenside durch das Institut Dr. Nowak (2021) bei einigen Parametern leicht erhöhte Werte.

Als bislang einziger Vertreter der PFAS-Schadstoffgruppe wurde 2013 PFOS mit der UQN-Richtlinie in die EU-weite Liste der prioritären Stoffe aufgenommen. Rechtlich ist insofern bisher allein für PFOS die Betrachtung des gesamten Wasserkörpers (Wasserkörperebene) vorgesehen (BMUV 2022).

PFOS ist nach Anlage 8 Tabelle 1 OGewV ein prioritärer sowie prioritär gefährlicher Stoff mit ubiquitärer Verbreitung und erforderlicher Trendermittlung. Für OWK beträgt die Biota-UQN nach Anlage 8 Tabelle 2 OGewV für PFOS und ihre Derivate 9,1 µg/kg und darf in Fischen (Biota) nicht überschritten werden. Für die Wasserphase beträgt der korrespondierende Wert 0,65 ng/l als JD-UQN. Abgeleitet aus einem Algentest sind als ZHK-UQN 36 µg/l festgelegt. Nachzuweisen ist die Einhaltung der UQN über ein Biota-Monitoring. Ist dies nicht möglich, kann alternativ die JD-UQN in der Wasserphase verwendet werden, wobei die ZHK-UQN gleichzeitig einzuhalten ist. Kommt es zu Überschreitungen einer UQN in einem OWK, müssen geeignete Maßnahmen festgesetzt werden, um ihre Einhaltung bis zum 22. Dezember 2027 zu erreichen. Gemäß § 7 Abs. 3 OGewV wurde für PFOS zum 22. Dezember 2018 ein Überwachungsprogramm sowie ein vorläufiges Maßnahmenprogramm aufgestellt (BMUV 2022). Diese Programme wurden in den aktualisierten MNP und BWP der FGG integriert.

Im Sinne des § 57 Abs. 1 Nr. 2 WHG geht es bei der lokalen Ebene um die Eigenschaften bestimmter Gewässerabschnitte im Bereich der Einleitungsstelle (nach Vermischung). Auch die Auswirkungen anderer PFAS im Gewässer sind auf dieser Ebene zu berücksichtigen (BMUV 2022).

Bei Erteilung einer Erlaubnis zur Abwassereinleitung fordert § 57 Abs. 1 Nr. 2 WHG die Berücksichtigung der Anforderungen an die Gewässereigenschaften, also eine Prognose und Beurteilung der Auswirkungen auf das Gewässer infolge der Einleitung. Deshalb sind PFAS-Einträge nach BMUV (2022, S.20), *„wenn sie sich nicht gänzlich vermeiden lassen, soweit zu begrenzen, dass die prognostizierten PFAS-Konzentrationen im Gewässer nach Durchmischung mit dem Abwasser über die bereits geprüften Anforderungen nach § 27 WHG hinaus keine schädlichen Gewässerveränderungen an der Einleitungsstelle hervorrufen.“* Zu betrachten ist dabei nicht nur die Einleitung, sondern auch eine ggf. vorhandene PFAS-Vorbelastung des Gewässers. Ebenso sind nach BMUV (2022, S.20) *„mögliche Beeinträchtigungen des Grundwassers (z. B. bei erheblicher Infiltration von Oberflächenwasser ins Grundwasser) oder Auswirkungen auf die Trinkwassernutzung (z. B. bei Verwendung von Uferfiltrat) bei der Begrenzung der Einträge in Oberflächengewässer zu berücksichtigen“.*

Im Rahmen einer Einleiterlaubnis für PFAS können für eine auf den Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft bezogene ökotoxikologische Bewertung (auf lokaler Ebene) die Konzentrationswerte der JD-UQN in der Wasserphase (liegt aktuell nur für PFOS vor) oder PNEC (Predicted No Effect Concentration)-Werte<sup>16</sup> orientierend herangezogen werden. Die PNEC-Werte werden im Allgemeinen ausschließlich bezogen auf den Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft anhand ökotoxikologischer Daten abgeleitet (PNECaquatisch). Von den zu prüfenden Parametern stehen im „Leitfaden zur PFAS-Bewertung“ (BMUV 2022) aktuell nur PNECaquatisch-Werte für vier kurzkettige PFAS zur Verfügung.

Bei Einleitungen ist im Einzelfall zu beachten, dass Menge und Schädlichkeit des Abwassers so geringgehalten werden, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist. Bei zusätzlichen Anforderungen sind wesentliche Kriterien nicht allein die Höhe der Konzentration im Abwasser, sondern auch die erreichbare Frachtreduzierung, der erforderliche Aufwand und die örtlichen Rahmenbedingungen (BMUV 2022). Hierbei ist zu beachten, dass die UQN für PFOS nicht an der Einleitungsstelle, sondern an der für den jeweiligen OWK repräsentativen Messstelle einzuhalten ist (Kapitel 2.3.3).

<sup>16</sup> Predicted No Effect Concentration (PNEC) = Konzentration, bei der mit hinreichender Sicherheit keine Effekte mehr zu erwarten sind.

Nach den Wasserkörpersteckbriefen der BfG (2022) wurde PFOS für die OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ nicht als prioritärer Stoff mit Überschreitung der UQN aufgeführt. Entsprechend führten die bisherigen Einleitungen aus den Regenrückhaltebecken zum Zeitpunkt der Messungen nicht zu nachweisbaren Überschreitungen der UQN. Wie Kapitel 4.5 zu entnehmen ist, ist seit dem 27.06.2011 in Feuerlöschschäumen nur noch max. 0,001 % = 10 mg/kg PFOS zugelassen. Brandübungen der Bundeswehrfeuerwehr Nordholz auf dem Gelände des Marinefliegerstützpunktes finden ausschließlich mit Wasser statt. Zur Löschung von Bränden werden fluorfreie Löschmittel eingesetzt. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Daten sind durch die eventuellen zukünftigen Einleitungen folgend keine Konzentrationserhöhungen zu erwarten, wodurch eine weitere Verschlechterung des chemischen Zustands durch PFOS (bzw. weiterer PFAS) ebenfalls nicht zu erwarten ist.

Weitere ubiquitäre, prioritäre und/oder prioritär gefährliche Stoffe in erhöhten Konzentrationen bzw. oberhalb der Bestimmungsgrenze wurden in den Regenrückhaltebecken oder dem Hauptkanal nicht festgestellt bzw. es wurden keine weiteren Daten zu etwaigen Stoffen erhoben.

Auch hinsichtlich des chemischen Zustands ist anzumerken, dass es sich vorhabenbedingt um eine Fortsetzung bestehender Nutzungen handelt. Analog zu den flussgebietsspezifischen Schadstoffen (Kapitel 5.5.1.1), dürften vorhabenbedingt zukünftig keine zusätzlichen in Anlage 8 OGewV genannten Schadstoffe in den OWK nachweisbar sein.

Da in der Wassersäule der zwei betroffenen OWK keine vorhabenbedingte Konzentrationserhöhung der in Anlage 8 OGewV genannten Schadstoffe mit bereits überschrittener UQN sowie keine erstmalige Überschreitung der ZHK-UQN, der JD-UQN oder Biota-UQN zu erwarten ist, ist eine bewertungsrelevante Veränderung des chemischen Zustands der vom Vorhaben betroffenen OWK ausgeschlossen.

Durch den Flugplatzbetrieb und damit verbundene luftseitige Immissionen kann es zu Schadstoffeinträgen in den OWK kommen. Maßgebend für die flug- und flugplatzbetrieblichen Immissionsbeiträge sind überwiegend die bodennahen Emissionen auf den Flugbetriebsflächen. Emissionen in größeren Flughöhen ab 300 m tragen nur noch sehr gering zu den Immissionsbeiträgen bei, Flughöhen > 600 m können am Boden zu keiner Konzentrationserhöhung beitragen (Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher 2022). Für das Schutzgut Boden werden im UVP-Bericht (IBL Umweltplanung 2023, Kapitel 18.5) keine Veränderungen der Schadstoffkonzentrationen durch Luftschadstoffimmissionen prognostiziert. Demnach sind auch keine potenziell daraus resultierenden versickerungsbedingten Schadstoffeinträge in die vorhabenbedingt betroffenen OWK zu erwarten. Veränderungen des chemischen Zustands der OWK aufgrund von Schadstoffemissionen durch Veränderungen von Flugbewegungen können ausgeschlossen werden.

## Fazit

Es treten keine vorhabenbedingt nachteiligen Veränderungen der Schadstoffsituation ein, die zu einer zusätzlichen Verschlechterung des chemischen Zustands der OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ führen.

**Eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes hinsichtlich des chemischen Zustands ist für die vom Vorhaben betroffenen OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ ausgeschlossen.**

## 5.6 Prüfung auf Verstoß gegen das Verbesserungsgebot

Für die Prüfung möglicher Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG und damit des Verbesserungsgebots, sind das aktuelle MNP der FGG Elbe (2021b) und der FGG Weser (2021b) heranzuziehen.

Die im MNP für die im Vorhabenbereich liegenden OWK benannten Maßnahmentypen sind in Kapitel 5.3 in Tabelle 5-4 aufgeführt. In Tabelle 5-6 erfolgt die Einschätzung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen auf die jeweiligen Maßnahmentypen.

**Tabelle 5-6: Übersicht über die Prüfung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm vorliegen**

Maßnahmentyp/Bezeichnung (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b)	Textliche Erläuterung nach LAWA Maßnahmenkatalog (FGG Elbe 2021b; FGG Weser 2021b)	Einschätzung, ob vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Maßnahmentypen bzw. deren Umsetzung vorliegen
29 – Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterial-einträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	„Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau.“	Weder Erosion noch Abschwemmung aus der Landwirtschaft werden vorhabenbedingt verändert/verstärkt. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 29 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
30 – Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	„Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau). Soweit eine Maßnahme neben OW auch auf GW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 41 eingetragen werden.“	Vorhabenbedingt wird die Abschwemmung aus der Landwirtschaft nicht verändert/verstärkt. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 30 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
69 – Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	„Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z. B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlengleite, Rampe, Fischauf- und -abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- u. Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u. ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern.“	Vorhabenbedingt erfolgt keine bauliche Veränderung in den Hauptgewässern der OWK oder in der Nähe großer wasserbaulicher Anlagen. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 69 wird vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.
73 – Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	„Anlegen oder Ergänzen eines standortheimischen Gehölzsaumes (Uferstrandstreifen), dessen sukzessive Entwicklung oder Entfernen von standortuntypischen Gehölzen; Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbioologische Bauweise; Duldung von Uferabbrüchen. Hinweis: primäre Wirkung ist Verbesserung der Gewässermorphologie (Abgrenzung zu Maßnahme 28).“	Vorhabenbedingt erfolgt keine bauliche Veränderung in den Hauptgewässern der OWK. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen des Typs 73 wird insgesamt vorhabenbedingt nicht be- oder verhindert.

Erläuterung: <sup>1</sup> Die Nummern verweisen auf die durchnummerierten Maßnahmen des LAWA Maßnahmenkatalogs der im MNP als Anhang M1 (FGG Elbe 2021b) bzw. Anhang A (FGG Weser 2021b) enthalten ist.  
Quelle: FGG Weser (2021b, Anhang C.6) und FGG Elbe (2021b, Anhang M5)

Trotz der vorangestellt geprüften Maßnahmen ist die Zielerreichung in den OWK bis 2027 aufgrund bestehender Defizite hingegen generell fraglich (Durner 2019, S. 12). Dies gilt sowohl für den chemischen Zustand als auch für das ökologische Potenzial bzw. den ökologischen Zustand. Dies spiegelt sich auch in dem aktuellen MNP und BWP wider, bei dem die Zielerreichung z. T. für nach 2033 bzw. nach 2045 angegeben wird (FGG Elbe 2021b, Anhang M5; FGG Weser 2021a, Anhang C.6).

Die Bauphase des Vorhabens ist, aufgrund der prognostizierten Bauzeit von ca. 12 Jahren (Kapitel 3.2), bereits deutlich vor 2045 abgeschlossen. Auch wenn die Bauphase wider Erwarten später abgeschlossen werden sollte, wären die Wirkungen des Vorhabens grundsätzlich ungeeignet, etwaige Maßnahmen zur Zielerreichung zu behindern oder zu gefährden. Dies gilt auch für die betriebsbedingten Einleitungen aus dem Regenrückhaltebecken und Versickerungsbecken. Eine Verzögerung der Zielerreichung wäre ebenso ausgeschlossen, da das Vorhaben keinen Einfluss auf zu verbessernde Parameter des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands der OWK hat. Wie in Kapitel 5.5 dargelegt, ist das Vorhaben nicht geeignet eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials oder des chemischen Zustands der OWK hervorzurufen.

## **Fazit**

Die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele festgelegten Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht be- oder verhindert. Aufgrund bestehender Defizite ist die Zielerreichung im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum sowohl für den chemischen Zustand als auch hinsichtlich des ökologischen Potenzials unwahrscheinlich bzw. gefährdet. Es kann aber ausgeschlossen werden, dass das Vorhaben hierzu einen Teil beiträgt.

**Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist für die vom Vorhaben betroffenen OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ ausgeschlossen.**

## **6 Prüfung der Ausnahme von Bewirtschaftungszielen gemäß § 31 Abs. 2 WHG**

Im Ergebnis der Kapitel 4 und 5 ergibt sich weder für einen im Wirkbereich des Vorhabens gelegenen OWK noch für einen GWK die Erfordernis zu prüfen, ob eine Ausnahme i. S. v. § 31 Abs. 2 WHG 2 bzw. § 47 Abs. 3 WHG i. V. m. § 31 Abs. 2 WHG in Betracht kommt (LAWA 2017a, S. 37 ff.). Eine weitere Prüfung kann daher entfallen.

## **7 Zusammenfassung**

Im Ergebnis des Fachbeitrags zur WRRL zum „Marinefliegerstützpunkt (MFlgStp) Nordholz – Neubaubedarf NH90 MRFH“ ist festzustellen, dass das geplante Vorhaben weder zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK „Untere Weser Lockergestein rechts“ und „Land Hadeln Lockergestein“ führt noch die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands gefährdet. Ebenso sind vorhabenbedingt keine ansteigenden Schadstofftrends in den GWK zu erwarten.

Zudem führt das Vorhaben weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands der OWK „Spiekaer Wasserlöse und Nördl. Grauwallgraben“ und „Altenbrucher Kanal“ noch wird die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands der OWK gefährdet.

Das Vorhaben steht weder dem Verschlechterungsverbot noch dem Verbesserungsgebot entgegen und ist daher mit den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Abs. 2 und § 47 Abs. 1 WHG vereinbar.

## 8 Literaturverzeichnis

- A.C.E. Ingenieurgesellschaft für Flughafenplanung und Verkehrswesen mbH, 2022. Marinefliegerstützpunkt Nordholz, Neubaubedarf NH90 MRFH, Technischer Erläuterungsbericht. Köln.
- AVIA Consult GmbH, 2022. Marinefliegerstützpunkt Nordholz. Luftrechtliches Genehmigungsverfahren. Neubaubedarf NH90 MRFH. Fluglärmgutachten. AVIA Consult GmbH, Strausberg.
- BfG, 2022. Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027). WasserBLiCK. Bundesanstalt für Gewässerkunde [WWW Dokument]. URL [https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB\\_2021/index.html?lang=de](https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de) (zugegriffen 1.3.2022).
- BMUV, 2022. Leitfaden zur PFAS-Bewertung. Empfehlungen für die bundeseinheitliche Bewertung von Boden- und Gewässerverunreinigungen sowie für die Entsorgung PFAS-haltigen Bodenmaterials. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Bonn.
- Consens Umweltplanung, 2022. Konzept zum Material- und Bodenmanagement Marinefliegerstützpunkt Nordholz. Gemeinde Wurster Nordseeküste, LK Cuxhaven. Stand August 2022. Consens Umweltplanung GmbH, Bremen.
- CONSULAQUA Hildesheim, 2021. Wasserwerk Nordholz. NATO-Marineflugplatz Nordholz. PFT-Belastung Grundwasser. Dokumentation und Kurzauswertung der Beprobung im Mai 2021 mit PFC-Analytik. CONSULAQUA Hildesheim, Hildesheim.
- Durner, W., 2019. Das „Verschlechterungsverbot“ und das „Verbesserungsgebot“ im Wasserwirtschaftsrecht. Nat. Recht 31, 1–14. doi:<https://doi.org/10.1007/s10357-018-3458-3>
- FGG Elbe, 2021a. Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Magdeburg.
- FGG Elbe, 2021b. Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Magdeburg.
- FGG Weser, 2021a. EG-Wasserrahmenrichtlinie: Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG. Flussgebietsgemeinschaft Weser, Hildesheim.
- FGG Weser, 2021b. EG-Wasserrahmenrichtlinie: Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG. Flussgebietsgemeinschaft Weser, Hildesheim.
- GrwV, 2010. Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I. S. 1802) geändert worden ist.
- IBL Umweltplanung, 2023. Marinefliegerstützpunkt (MFlgStp) Nordholz, Neubaubedarf NH90 MRFH, UVP-Bericht. Oldenburg.
- Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher, 2022. Marinefliegerstützpunkt Nordholz: Neubaubedarf NH90 MRFH - Luftschadstoffgutachten. Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher, im Auftrag des Staatliches Baumanagement Elbe-Weser, Tübingen.
- Ingenieurgesellschaft Nordwest, 2021. Liegenschaftsbezogenes Abwasserentsorgungskonzept LAK Teil A. NATO-Marinefliegerstützpunkt Nordholz. Anlage 1 Erläuterungsbericht. Ingenieurgesellschaft Nordwest mbH, Oldenburg.
- Ingenieurgesellschaft Nordwest, 2022a. NATO Marinefliegerstützpunkt Nordholz, Masterplan ALPHA-Bereich Eingriffsflächen, Rev. 02.
- Ingenieurgesellschaft Nordwest, 2022b. Liegenschaft: NATO-Marinefliegerstützpunkt Nordholz. Liegenschaftsbezogenes Abwasserentsorgungskonzept LAK Teil B – ALPHA-Bereich. Anlage 1 Erläuterungsbericht. Ingenieurgesellschaft Nordwest mbH, Oldenburg.
- Institut Dr. Nowak, 2021. Gewässerökologische und hydrochemische Untersuchungen aufgrund des Einsatzes von Enteisungsmitteln auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz - Untersuchungsjahr 2021. Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG, Ottersberg.
- Landkreis Cuxhaven, 2012a. Erlaubnis gemäß § 8 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) für die Einleitung von Niederschlagswasser von den Betriebsflächen des Nato-Marine Flugplatzes Nordholz in den Wanhöddener Bach. Bundeswehr-Dienstleistungszentrum Cuxhaven, Cuxhaven.
- Landkreis Cuxhaven, 2012b. Erlaubnis gemäß § 8 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) für die Einleitung von Niederschlagswasser von den Betriebsflächen des Nato-Marine Flugplatzes Nordholz in den Scharnstedter Bach. Bundeswehr-Dienstleistungszentrum Cuxhaven, Cuyhaven.
- LAWA, 1998. Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland - Chemische Gewässergüteklassifikation. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Berlin.

- LAWA, 2017a. 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“). Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Karlsruhe.
- LAWA, 2017b. Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC). Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Berlin.
- LAWA, 2017c. Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stuttgart.
- LBEG, 2022. NIBIS Kartenserver [WWW Dokument]. Niedersächsisches Bodeninformationssystem NIBIS. URL <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>
- LuftVG, 2007. Luftverkehrsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 698), das zuletzt durch Artikel 42 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist.
- MELUND SH, 2022. Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.
- MFG 3, 2022. Umgang mit Löschmitteln (PFAS) auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz. Marinefliegergeschwader 3. E-Mail von Herrn Giesbers vom 06.10.2022.
- NLWKN, 2013a. Leitfaden für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper in Niedersachsen und Bremen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).
- NLWKN, 2013b. Konzept zur Berücksichtigung direkt grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Umsetzung der EG-WRRL (2. Bewirtschaftungszyklus).
- NMUEBK, 2022a. Wasserrahmenrichtlinie - Umweltkarten Niedersachsen. Interaktive Umweltkarten der Umweltverwaltung. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz [WWW Dokument]. URL <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?topic=Wasserrahmenrichtlinie&lang=de&bgLayer=TopographieGrau>
- NMUEBK, 2022b. Hydrologie - Umweltkarten Niedersachsen. Interaktive Umweltkarten der Umweltverwaltung. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz [WWW Dokument]. URL <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?topic=Hydrologie&lang=de&bgLayer=TopographieGrau>
- OGewV, 2016. Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.
- Staatliches Baumanagement Elbe - Weser, 2021. NATO Marinefliegerstützpunkt Nordholz. Betankungskonzept. Erläuterungsbericht Baufachliche Beratung Baufelder Neubaubedarf Bereich ALPHA. Staatliches Baumanagement Elbe - Weser, Cuxhaven.
- WHG, 2009. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237) geändert worden ist.
- Zentrum Luftoperationen, 2022. Bericht zur Erstellung der Datenerfassungssysteme für den Flugplatz NORDHOLZ, Vergleichsszenario 2016, Nullszenario 2035, Prognoseszenario 2035. Frankfurt am Main.