

Northvolt Germany GmbH

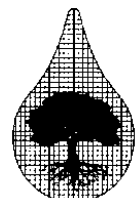
Batteriezellfabrik Heide

Fachbeitrag WRRL



BBS-Umwelt Biologen und Umweltplaner

Russeer Weg 54 24111 Kiel Tel. 0431/ 69 88 45 BBS-Umwelt.de



Northvolt Germany GmbH

Batteriezellfabrik Heide

Fachbeitrag WRRL

Auftraggeber:

Northvolt Germany GmbH
Vorsetzen 50
20459 Hamburg

Verfasser:

BBS-Umwelt GmbH
Russeer Weg 54
24111 Kiel

Bearbeitung:

Dr. J. Bernet
Dipl. Biol. A. Bruens

Kiel, den 15.09.2023



(A. Bruens)

INHALTSVERZEICHNIS

1	KURZDARSTELLUNG DES VORHABENS	8
2	RECHTLICHER UND VORHABENSBEZOGENER ANLASS	9
3	ERFORDERNIS EINES FACHBEITRAGS	9
4	METHODISCHES VORGEHEN	9
4.1	Betrachtungsraum.....	12
4.2	Merkmale des Vorhabens	13
4.2.1	Einleitung von Oberflächenwasser in Oberflächengewässer.....	15
4.2.2	Einleitung von Kühlwasser / Abwasser der Umkehrosmose in Oberflächengewässer	17
4.2.3	Gewässeraus- und -umbau (v. a. Rückbau von Gewässern)	20
4.2.4	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	22
4.2.5	Versiegelung	23
4.3	Wirkbereiche	24
4.4	Betroffene Wasserkörper	24
4.5	Datengrundlage	26
4.5.1	Wasserbilanz.....	26
4.5.2	Chemischer Zustand, ACP und FGS	30
4.5.3	Auswahl und Abschichtung der Messwerte.....	32
4.5.4	Aufkonzentration und Mischungsrechnung	33
4.5.5	Daten der Biologischen Qualitätskomponenten	37
4.5.6	Umgang mit künstlichen Gewässern/HMWB	38
5	IST-ZUSTAND DER BETROFFENEN WASSERKÖRPER	39
5.1	Oberflächenwasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufnern“	39
5.1.1	Einstufung	39
5.1.2	Ökologisches Potenzial	39
5.1.3	Chemischer Zustand.....	44
5.2	Oberflächenwasserkörper „Speicherbecken, Miele“	45
5.2.1	Einstufung	45
5.2.2	Ökologisches Potenzial	45
5.2.3	Chemischer Zustand.....	47
5.3	Grundwasserkörper „Miele - Marschen“.....	47
5.3.1	Zustand	47
5.4	Grundwasserkörper „Miele - Altmoränengeest“	47



5.4.1	Zustand	47
6	AUSWIRKUNGEN AUF DEN ÖKOLOGISCHEN ZUSTAND/POTENZIAL.....	48
6.1	Wirkfaktoren.....	48
6.2	Auswirkungen auf den Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufern“ (mi_14).....	51
6.2.1	Abiotische Auswirkungen.....	51
6.2.2	Biotische Auswirkungen.....	58
6.3	Auswirkungen auf den WK „Speicherbecken, Miele“ (0535).....	62
6.3.1	Abiotische Auswirkungen.....	62
6.3.2	Biotische Auswirkungen.....	62
7	AUSWIRKUNGEN CHEMISCHER ZUSTAND.....	62
7.1	Auswirkungen durch den Gewässerrückbau.....	62
7.2	Auswirkungen durch Einleitung mit überwiegend stofflichen Wirkungen	63
8	AUSWIRKUNGEN AUF DAS GRUNDWASSER	63
8.1	Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand.....	63
8.2	Auswirkungen auf den chemischen Zustand	64
9	SCHLUSSFOLGERUNGEN DER PROGNOSE.....	64
10	ZIELERREICHUNGSGEBOT	64
11	TRENDUMKEHR IN GRUNDWASSERKÖRPERN.....	65
12	GESAMTEINSCHÄTZUNG DES VORHABENS	65
13	LITERATURVERZEICHNIS.....	65
13.1	Literatur.....	65
13.2	Gesetze und Verordnungen.....	68

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Lage des Vorhabensgebietes (rot, in hellblau der Verlauf des WK) westlich von Heide (Quelle der Kartengrundlage: OSM, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).	8
Abb. 2:	Schematische Darstellung des mehrstufigen Ansatzes zur Bewertung des Verschlechterungsverbots für die OWK (MELUND & LLUR 2022).....	11

Abb. 3:	Vorhabensgebiet (rot) und betroffene berichtspflichtige Wasserkörper (OWK hellblau. GWK dunkelblau) im Betrachtungsraum, weitere nicht betroffene OWK sind in anderen Farben dargestellt (Quelle der Kartengrundlage: Zebis SH).....	13
Abb. 4:	Betroffene Abschnitte der OWK (rot) und Bereich der maximalen Auswirkungen (orange) (Quelle der Kartengrundlage: Zebis SH).....	14
Abb. 5:	Übersicht über das bestehende Gewässersystem im Bereich der geplanten Batteriezellfabrik (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELFHORN 2023).	15
Abb. 6:	Übersicht Rückstaukanäle und Einleitstellen (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELFHORN 2023).....	17
Abb. 7:	Übersicht über die Wasserflüsse in der Batteriezellfabrik Heide (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023).	18
Abb. 8:	Übersicht Rückbau (grau) und Neuanlage (grün) von Gewässern im Vorhabensgebiet, der Bestand ist in blau und der Bypass in rot dargestellt (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELFHORN 2023).	21
Abb. 9:	Übersicht aktuelle Sohlhöhen und Fließrichtungen (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELFHORN 2023).....	22
Abb. 10:	Ausdehnung und Verlauf der Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufern“ (mi_14) und „Speicherbecken, Miele“ (0535). Rot = Vorhabensort (Quelle der Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).	25
Abb. 11:	Lage der Grundwasserkörper „Miele - Marschen“ und „Miele - Altmoränengeest“. Rot = Vorhabensort (Quelle der Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).....	26
Abb. 12:	Wasserbilanz im Vorhabensgebiet aktuell („Normaljahr“) und Wasserbilanz der Kläranlage Heide (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023, Zahlen auf Tausender gerundet).	27
Abb. 13:	Wasserbilanz der Batteriezellfabrik in einem „Normaljahr“ (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023, Zahlen auf Tausender gerundet).....	28
Abb. 14:	Wasserbilanz der Batteriezellfabrik in einem „Trockenjahr“ (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023, Zahlen auf Tausender gerundet).....	29
Abb. 15:	Regionalisierten Einzugsgebiete im Bereich des WK mi_14 und die im Text genannten und zur Berechnung angesetzten GFV-Einheiten, abgegrenzt in rot (Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).	34
Abb. 16:	Messstellen (dunkelgrün) im Oberflächenwasserkörper mi_14 „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufern“ (hellgrün) sowie Vorhabensgebiet (rot) (Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Digitaler Atlas Nord).	38

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Merkmale, Zuordnung zu Projektphase, Orten innerhalb des Vorhabens, Dauer der Einwirkung und potenziell betroffenen Wasserkörpern.	14
Tab. 2:	Zusammensetzung des Grundwassers im Vorhabensgebiet	23
Tab. 3:	Versickerung in die betroffenen GWK im Vorhabensgebiet.....	24
Tab. 4:	Wasserbilanz aktuell im Vorhabensgebiet unter Einbeziehung der Kläranlage. Positive Zahlen stellen Einträge und negative Zahlen Austräge aus dem System dar.	27
Tab. 5:	Wasserbilanz Abfluss aktuell für OWK mi_14.	28



Tab. 6:	Wasserbilanz Batteriezellfabrik tabellarisch. Positive Zahlen stellen Einträge und negative Zahlen Austräge aus dem System dar.....	29
Tab. 7:	Wasserbilanz Abfluss Batteriezellfabrik für OWK mi_14.	30
Tab. 8:	Vom Land Schleswig-Holstein an der für den WK mi_14 repräsentativen Probestelle Chemie „Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm“ (123807) in den Jahren 2019 und 2022 untersuchte Parameter.	30
Tab. 9:	Vom Land Schleswig-Holstein im Norderstrom im Jahr 2021 untersuchte Parameter im Rahmen des Spurenstoffmonitorings.	31
Tab. 10:	Vom Land Schleswig-Holstein an den Überblicksmessstellen 123009 und 123016 von 2016 bis 2021 untersuchte Parameter.....	31
Tab. 11:	Vom Vorhabensträger im Norderstrom untersuchte Parameter im Juni 2022.....	32
Tab. 12:	Vom Vorhabensträger untersuchte Parameter im Ablauf der KA Heide.	32
Tab. 13:	Ökologische Zustandsbewertung ACP (2022) an der repräsentativen Messstelle Chemie und Orientierungswerte für das gute ökologische Potenzial gem. OGewV.	42
Tab. 14:	Ökologische Zustandsbewertung für FGS an der repräsentativen Messstelle Chemie und UQN für das gute ökologische Potenzial gem. OGewV.....	43
Tab. 15:	Stoffe des chemischen Zustands an der repräsentativen Messstelle Chemie „Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm“ (123807) im Jahr 2019 bzw. 2022 im Vergleich zu den jeweiligen UQN.	44
Tab. 16:	Merkmale, Fallgruppen und hier relevante Wirkfaktoren (hellgrau hinterlegt) zur Beschreibung von Wirkpfaden für die Bewertung des Verschlechterungsverbots.	48
Tab. 17:	Werte für Temperatur und Temperaturerhöhung mit Zuordnung der Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen, gem. OGewV Anlage 7 Abschnitt 2.1.1.	53
Tab. 18:	Veränderung der Konzentrationen der Stoffe der Anhänge 6 und 8 der OGewV an der repräsentativen Messstelle Chemie (GKF-Einheit 95129899000) bei Betrieb der Batteriezellfabrik.	54
Tab. 19:	Veränderung der Konzentrationen der ACP an der repräsentativen Messstelle Chemie (GKF-Einheit 95129899000) bei Betrieb der Batteriezellfabrik.	55
Tab. 20:	Veränderung der Konzentrationen der FGS und ACP im Norderstrom (GKF-Einheit 95129826900) bei Betrieb der Batteriezellfabrik.....	56

ANLAGEN

Anlage I: Berechnung der Veränderung der Konzentration relevanter Stoffe

Anlage II: Steckbriefe Probestellen BBS mi_14

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
AOX	Adsorbierbare, organisch gebundene Halogene
BG	Bestimmungsgrenze



BQK	Biologische Qualitätskomponente
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe: Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol
EPT-Arten	Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EZG	Einzugsgebiet
FGS	Flussgebietspezifische Schadstoffe
GFV	Gewässerkundliches Flächenverzeichnis
GOK	Geländeoberkante
GÖP	Gutes ökologisches Potenzial
GWK	Grundwasserkörper
JD-UQN	Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm
HÖP	Höchstes ökologisches Potenzial
KA	Kläranlage
LfU	Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein (ehemals LLUR)
LHKW	Leichtflüchtige, halogenierte Kohlenwasserstoffe
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (aktuell LfU)
MQ	Mittelwasserabfluss
MNQ	Niedrigwasserabfluss
MW	Megawatt
MZB	Makrozoobenthos
N	Stickstoff
NHN	Normalhöhennull
ÖKP	Ökologische Potenzialklasse
ÖZK	Ökologische Zustandsklasse
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
QK	Qualitätskomponente
RRB	Regenrückhaltebecken
UQN	Umweltqualitätsnorm
UWB	Untere Wasserbehörde
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration-Umweltqualitätsnorm

1 Kurzdarstellung des Vorhabens

Die Northvolt Germany GmbH beabsichtigt den Neubau ihrer ersten deutschen Produktionsstätte in der Nähe von Heide in Norddeutschland in der Gemeinde Lohe-Rickelshof und der Norderwöhrden. Es soll ein hochmodernes und nachhaltiges Batteriezellenwerk errichtet werden, das in der finalen Ausbaustufe ca. 3.000 Mitarbeiter beschäftigen wird. Um dieses Vorhaben bauleitplanungsrechtlich zu ermöglichen, beabsichtigen die Gemeinde Lohe-Rickelshof den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 19 „Batteriezellwerk“ und die Gemeinde Norderwöhrden den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 1 „Batteriezellwerk“ aufzustellen. Die Vorhabensträgerschaft liegt bei der Northvolt Germany GmbH. Im Rahmen der Aufstellung der vorhabenbezogenen Bebauungspläne wurde eine Fachbeitrag WRRL erstellt, in der die Auswirkungen des Vorhabens auf Oberflächen- und Grundwasserkörper, insbesondere hinsichtlich des Verschlechterungsverbots der WRRL, betrachtet wurden.

Die überplante Fläche (s. Abb. 1) befindet sich westlich der Stadt Heide und liegt in zwei Gemeindegebieten im Kreis Dithmarschen. Der westliche Teil der Fläche gehört zur Gemeinde Norderwöhrden und der östliche Teil zur Gemeinde Lohe-Rickelshof. Die Grenze der beiden Gemeinden verläuft durch die Mitte des Plangebietes von Norden nach Süden entlang des Dellwegs. Das Vorhabensgebiet hat eine Fläche von rd. 115 ha, die auf zwei B-Plan-Gebiete aufgeteilt ist. Es weist überwiegend landwirtschaftliche Nutzung, wie Grünland und Ackerflächen, auf und ist von Entwässerungsgräben durchzogen. Diese entwässern in den nach der EG-WRRL berichtspflichtigen Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufern“ (DERW_DESH_MI_14), welcher wiederum in den ebenfalls berichtspflichtigen Wasserkörper „Speicherbecken, Miele“ (0535) entwässert. Ein Arm des Wasserkörpers (WK) mi_14, der Norderstrom, durchfließt das Vorhabensgebiet.

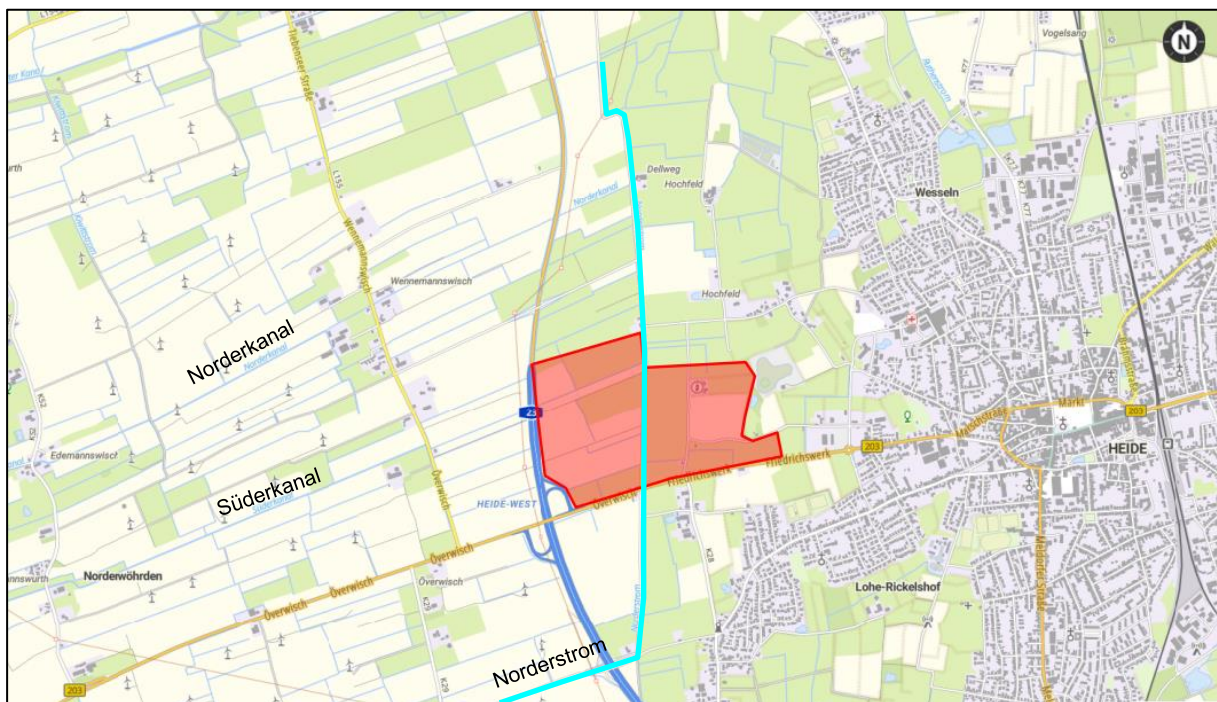


Abb. 1: Lage des Vorhabensgebietes (rot, in hellblau der Verlauf des WK) westlich von Heide (Quelle der Kartengrundlage: OSM, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).

2 Rechtlicher und vorhabensbezogener Anlass

Für den Bau der Batteriezellfabrik werden zwei vorhabenbezogene Bebauungspläne (Nr. 1 „Batteriezellfabrik“ der Gemeinde Norderwöhrden und Nr. 19 „Batteriezellfabrik“ der Gemeinde Lohe-Rickelshof) erstellt. Für die Errichtung des Betriebsgeländes müssen Gewässer zugeschüttet und verlegt werden. Zukünftig wird das von den bebauten Flächen ablaufende Regenwasser in den Norderstrom (Wasserkörper mi_14) und Süderkanal eingeleitet. Die Versiegelung vermindert außerdem die Versickerung von Wasser und damit die Grundwasserneubildung und erhöht den Oberflächenabfluss. Durch den Betrieb von Kühltürmen mit Rohwasser (gereinigtem Abwasser) der Kläranlage Heide verringert sich die Wassermenge im Norderstrom. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass durch das Vorhaben Oberflächen- und Grundwasserkörper beeinträchtigt werden. Nach dem Urteil des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) vom 01.07.2015 – C461/13 ist die Beachtung der Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zwingende Vorgabe für die Zulassung von Vorhaben. Demnach ist „die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet“.

In der vorliegenden Unterlage wird geprüft, ob die Errichtung der Batteriezellfabrik mit den Zielen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie, welche durch die geltenden Vorschriften des nationalen Rechts, insbesondere dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), dem Landeswassergesetz (LWG) und entsprechenden Verordnungen, in das deutsche Recht umgesetzt wurde, vereinbar ist und eine Verschlechterung des Zustands der Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann, bzw. die Auswirkungen der Anlage auf Fließgewässer, Stillgewässer und Grundwasser der Erreichung eines guten Zustands in den festgelegten Fristen nicht entgegenstehen.

3 Erfordernis eines Fachbeitrags

Die Erfordernis für einen WRRL-Fachbeitrag wurde mit der zuständigen Behörde (UWB Kreis Dithmarschen) abgestimmt. Da es durch das Vorhaben zu Veränderungen des Verlaufs von Gewässern, Einleitungen in Gewässer und großflächiger Versiegelung kommt, kann eine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele für die Oberflächen- und Grundwasserkörper nicht ausgeschlossen werden. Dies wird in dem hiermit vorgelegten Gutachten bewertet.

4 Methodisches Vorgehen

Für Inhalt und Methoden des Fachbeitrags WRRL werden die „Fachtechnischen Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots“ (LAWA 2020) und der „Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein“ (MELUND & LLUR 2022) herangezogen.

Für die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) ist zu prüfen, ob ein Vorhaben mit diesen vereinbar ist oder nicht. Die Prüfung bezieht sich konkret auf die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK). Der „Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein“ (MELUND & LLUR 2022) beschreibt, wie die Prüfung für die Biologie im

Rahmen eines Fachbeitrags WRRL durchzuführen ist. Für die Erstellung der Prognose wird darin ein mehrstufiges Prüfverfahren für die Oberflächengewässer vorgeschlagen (s. Abb. 2).

Der zentrale Ansatz ist die Definition von Wirkpfaden, d. h. die Darstellung der Zusammenhänge zwischen potenziellen vorhabenbedingten Wirkfaktoren und den Qualitätskomponenten (QK). Wirkfaktoren sind Veränderungen der Standortbedingungen, die direkt und unmittelbar durch ein Vorhaben hervorgerufen werden (können) (LAWA 2020). Hierfür wird das Vorhaben in einzelne Merkmale unterteilt. Merkmale eines Straßenbau-Vorhabens sind z. B. Einleitung von Straßenabwässern, Gewässerquerung oder baubedingte Wasserhaltung mit Einleitung (Benutzung eines Gewässers). Anschließend werden die Merkmale Fallgruppen zugeordnet, aus denen sich potenzielle Wirkfaktoren ableiten lassen.

Es handelt sich dabei um abiotische (hydromorphologische und physikalisch-chemische) und biotische Parameter, deren Änderungen abiotische Auswirkungen auslösen und zu physikalisch-chemischen Änderungen im WK führen können. Änderungen der abiotischen Umwelt wiederum können Auswirkungen auf die biotische Umwelt verursachen.

Weiterhin erfolgt eine vorläufige Abgrenzung des Betrachtungsraumes für die maximale räumliche Reichweite der Auswirkungen des Vorhabens.

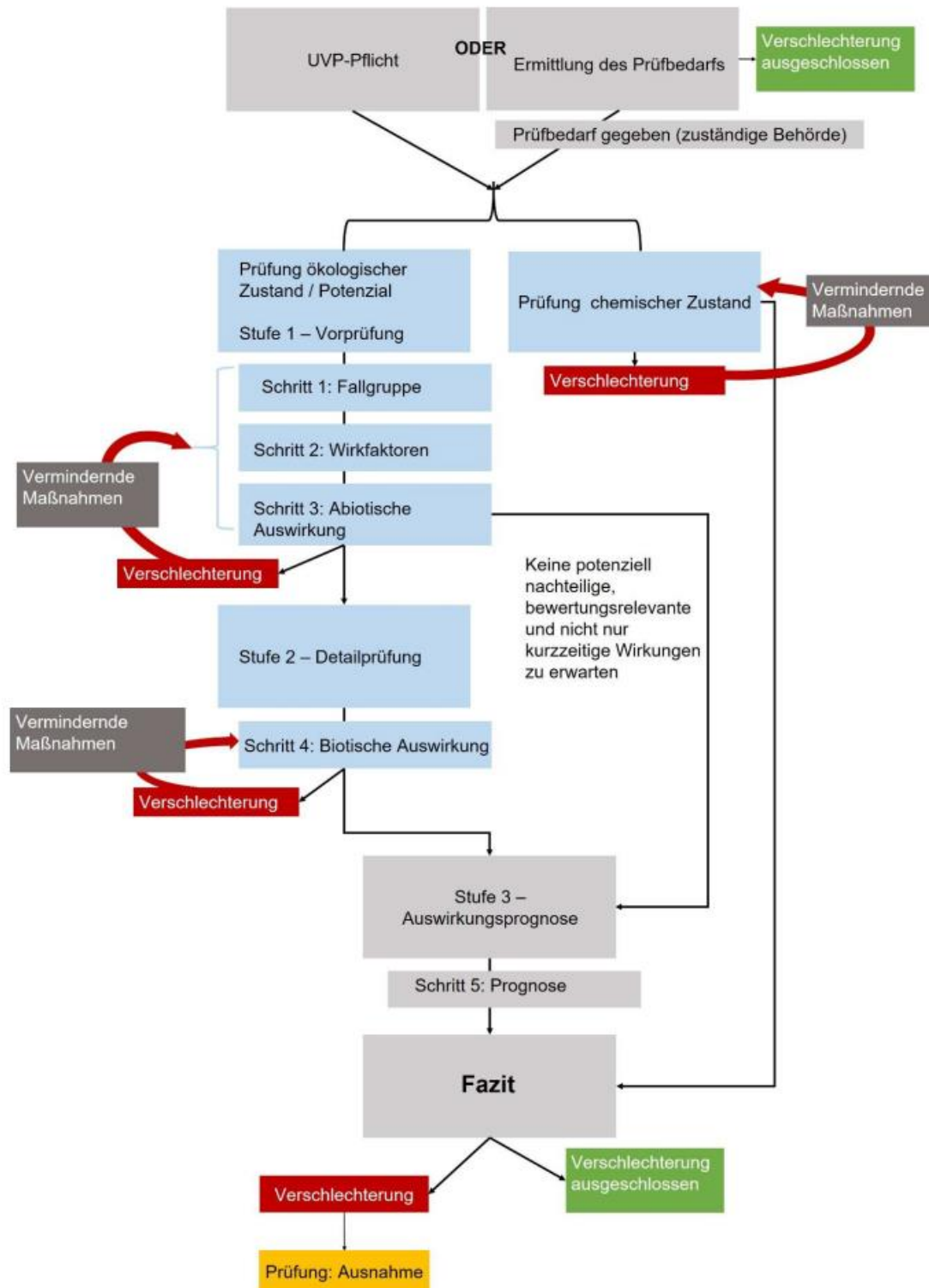


Abb. 2: Schematische Darstellung des mehrstufigen Ansatzes zur Bewertung des Verschlechterungsverbots für die OWK (MELUND & LLUR 2022)

Eine vergleichbare Vorgehensweise wie in Abb. 2 wird in Schleswig-Holstein auch für das Grundwasser empfohlen (MELUND & LLUR 2022). Die Prüfung erfolgt ebenfalls für die definierten Wirkbereiche auf Ebene der Wasserkörper (WK). Im Vorfeld ist zu klären, ob durch ein oder mehrere Merkmale des Vorhabens Grundwasserkörper betroffen sind, wobei neben dem Vorhaben selbst die geologische Situation eine wichtige Rolle spielt (z.B. Versicke-

zungspotenzial, schützende Deckschichten, Verbindungen zwischen Grundwasser und Oberflächengewässern) (MELUND & LLUR 2022).

4.1 Betrachtungsraum

Das Vorhabensgebiet liegt im Übergangsbereich von der naturräumlichen Einheit der Heide-Itzehoer Geest zur Dithmarscher Marsch. Der Bereich, der der Heide-Itzehoer Geest zuzuordnen ist, liegt im Gemeindegebiet von Lohe-Rickelshof. Die Flächen im westlichen Teil des Vorhabensgebiets, im Gemeindegebiet von Norderwöhrden, gehören zur Dithmarscher Marsch. Die Landschaft ist landwirtschaftlich geprägt mit Ackerbau und Viehhaltung (AC PLANERGRUPPE 2022).

Das Vorhabensgebiet ist von mehreren, ausgebauten Gewässern 2. Ordnung durchzogen. Teile dieses Gewässernetzes gehören zum berichtspflichtigen Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufern“ (mi_14, siehe Abb. 3).

Das Planungsgebiet ist relativ eben. Die Höhenlage liegt im überwiegenden Teil etwa zwischen +0,5 mNHN und +2,5 mNHN. Das Gelände fällt im Norden bis auf etwa -0,5 mNHN ab. Im südöstlichen Bereich erreicht das Gelände eine Höhe von rd. +9 mNHN (IGB 2022).

Geologisch ist die Fläche vollständig durch holozäne Ablagerungen geprägt. Unterhalb der Geländeoberkante wurden örtlich rollige und bindige Auffüllungen überwiegend mit einiger Dezimeter Mächtigkeit angetroffen. Die bindigen Auffüllungen setzen sich aus tonigen, feinsandigen Schluffen mit organischen Anteilen zusammen. Die rolligen Auffüllungen bestehen aus Sanden mit schluffigen und humosen Anteilen. Unterhalb der Geländeoberkante bzw. der örtlich angetroffenen Auffüllung wurde gewachsener Klei festgestellt. Die Unterkanten liegen gemäß aktuellen Erkundungen zwischen rd. 1,4 m und 1,9 m unter GOK, dies entspricht ungefähr - 0,1 m NHN und + 0,4 m NHN. Unterhalb der oberen Kleischichten bzw. unterhalb der Auffüllung wurden holozäne Sande angetroffen. Hierbei handelt es sich um Feinsande mit Schluffanteilen und organischen Anteilen sowie Klei-, Torf- und Schluffstreifen/-bändern. Innerhalb und unterhalb der holozänen Sande bzw. unterhalb des unteren Kleis findet man Schluffe und Tone. Unterhalb des Schluffs/Tons und der holozänen Sande wurden pleistozäne Sande erkundet. Unterhalb der Sande befindet sich Geschiebemergel.

Das Grundwasser wurde nach Bohrende in Tiefen zwischen rd. 0,7 m und 1,4 m unter GOK, entsprechend zwischen rd. +0,1 mNHN und rd. +1,8 mNHN eingemessen. Zudem wurde der Ruhewasserstand in den Rammfilterbrunnen am Tag der Bohrung in Tiefen zwischen 0,8 m und 1,8 m unter GOK, entsprechend zwischen rd. +0,3 mNHN und +2,0 mNHN gelotet.

Es muss davon ausgegangen werden, dass sich versickerndes Niederschlagswasser temporär auf den gering durchlässigen bindigen Böden unregelmäßig und in unterschiedlichen Tiefen aufstauen kann. Lokal können auch Wasserstände bis an die Geländeoberkante nicht ausgeschlossen werden. Zudem ist davon auszugehen, dass unterhalb der wasserstauenden Schichten, wie Klei / Torf, Schluff / Ton und Geschiebemergel das Grundwasser gespannt ansteht.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen entwässern momentan durch ein System von kleinen Gräben, die an den Norderstrom angeschlossen sind. Der Norderstrom weist aktuell im Vorhabensgebiet praktisch kein Sohlgefälle auf. Zurzeit fließt das Wasser im Vorhabensgebiet Richtung Norden und Süden ab, jedoch nur, wenn eine gewisse Einstauhöhe erreicht wird. Auch wenn der Wasserkörper hier mit einer Fließrichtung nach Süden definiert ist, befindet sich eine „Wasserscheide“ im Bereich des zu überbauenden Abschnitts des WK, so dass ein

Teil des Wassers nach Norden über den Norderkanal und ein Teil des Wasser nach Süden über den Norderstrom abfließt (s. a. Abb. 9).

Als Betrachtungsraum (s. Abb. 3) sind die Oberflächenwasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufern“ (mi_14) und das „Speicherbecken, Miele“ (0535) anzusehen. Bezüglich der Auswirkungen auf das Grundwasser sind ergänzend die Grundwasserkörper „Miele – Marschen“ (Ei_20) und „Miele – Altmoränengeest“ (Ei_21) zu betrachten.

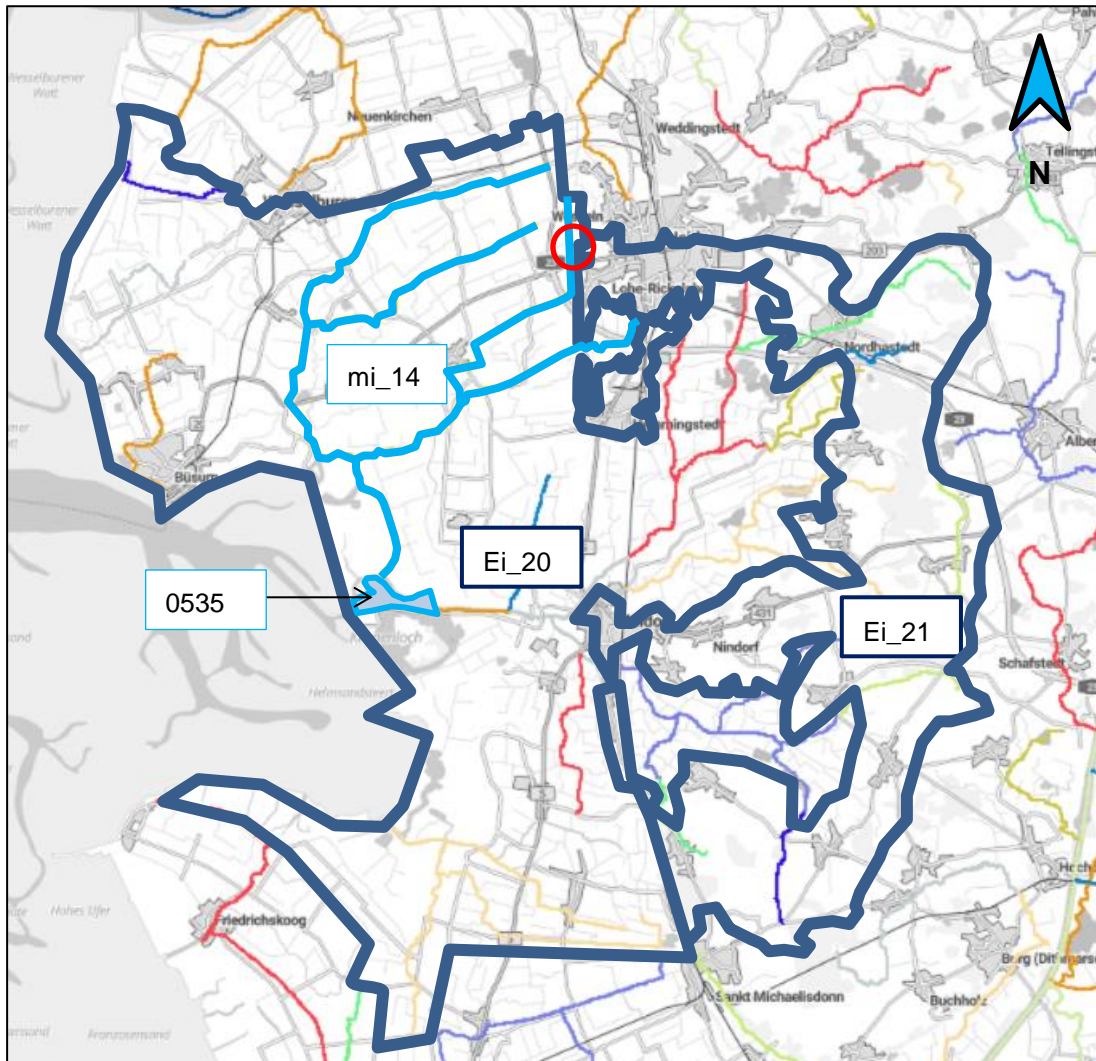


Abb. 3: Vorhabensgebiet (rot) und betroffene berichtspflichtige Wasserkörper (OWK hellblau, GWK dunkelblau) im Betrachtungsraum, weitere nicht betroffene OWK sind in anderen Farben dargestellt (Quelle der Kartengrundlage: Zebis SH).

4.2 Merkmale des Vorhabens

Durch das Vorhaben kommt es bau-, anlagen- und betriebsbedingt voraussichtlich zu folgenden Vorgängen, die relevant für OWK und GWK sind (s. a. Tab. 1):

- Einleitung von Oberflächenwasser in Oberflächengewässer
- Einleitung von Abwasser (Blow Down, Umkehrosmose) in Oberflächengewässer
- Gewässeraus- und -umbau (hier: Rückbau)
- Bauzeitliche Wasserhaltung
- Versiegelung.

Tab. 1: Merkmale, Zuordnung zu Projektphase, Orten innerhalb des Vorhabens, Dauer der Einwirkung und potenziell betroffenen Wasserkörpern.

Merkmal		Ort	Dauer	Betroffener WK
Einleitung von Oberflächenwasser in Oberflächengewässer	Anlagebedingt	Vorhabensgebiet	dauerhaft	OWK mi_14 OWK 0535
Einleitung von Abwasser Blow Down / Abwasser Umkehrosiose in Oberflächengewässer	Betriebsbedingt	Einleitstelle Vorfluter Pehrsenweg/Dellweg	dauerhaft	OWK mi_14 OWK 0535
Gewässeraus- und -umbau (Zuschütten)	Anlagebedingt	Vorhabensgebiet	dauerhaft	OWK mi_14
Bauzeitliche Wasserhaltung mit Einleitung von Stauwasser in Oberflächengewässer	Baubedingt	Vorhabensgebiet	temporär	OWK mi_14 OWK 0535
Versiegelung	Anlagebedingt	Vorhabensgebiet	dauerhaft	GWK Ei_20, GWK Ei_21

Die maximale räumliche Reichweite (Betrachtungsraum) der chemisch-physikalischen und der biologischen Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen OWK ist in Abb. 4 dargestellt.

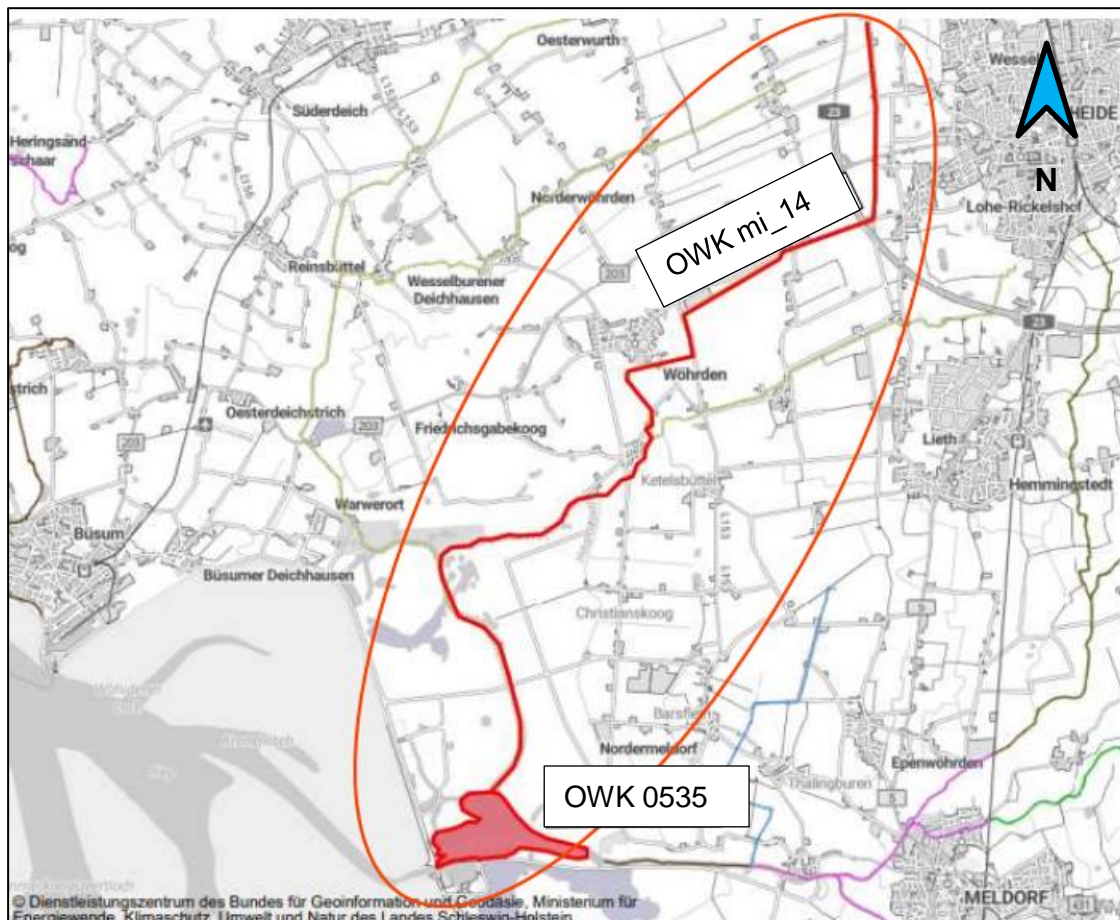


Abb. 4: Betroffene Abschnitte der OWK (rot) und Bereich der maximalen Auswirkungen (orange) (Quelle der Kartengrundlage: Zebis SH).

4.2.1 Einleitung von Oberflächenwasser in Oberflächengewässer

Das Vorhabensgebiet ist momentan nicht an die öffentliche Regenwasserkanalisation angeschlossen. Die zurzeit vor allem landwirtschaftlich genutzten Flächen entwässern aufgrund hoher Grundwasserstände über ein Grabensystem in Richtung Norden, Süden und Westen (s. Abb. 5). Der OWK mi_14 (hier: Norderstrom) nimmt das von den Flächen östlich des Dellwegs ablaufende Wasser auf und führt dies in Richtung Süden und Norden ab. Die Fließrichtung des Süderkanals verläuft in westlicher Richtung (s. Abb. 5). Er stellt die Entwässerung der angrenzenden Flächen westlich des Dellwegs sicher.

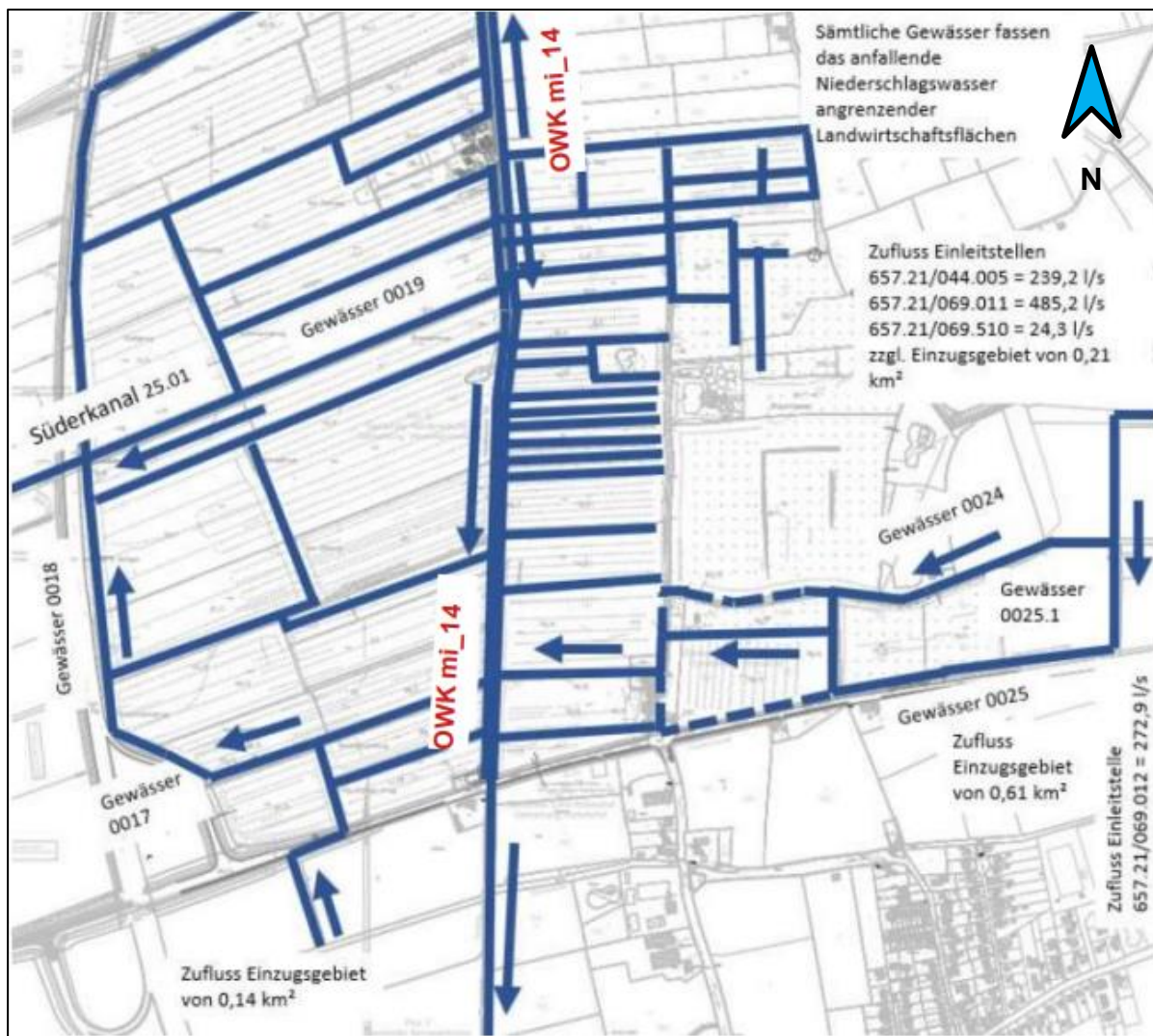


Abb. 5: Übersicht über das bestehende Gewässersystem im Bereich der geplanten Batteriezellfabrik (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELHORN 2023).

Im Zuge der Überplanung der Fläche wird die Entwässerung vollständig neu hergestellt. Auf dem gesamten Fabrikgelände wird das anfallende Regenwasser in Sammelleitungen gefasst und über Kreisprofile an unterirdische Stauraumkanäle angeschlossen. Es handelt sich um Oberflächenwasser, das von den Dachflächen, Grünflächen und Verkehrswegen/Parkplätzen abläuft.

Die Belastung von Dachflächen und Grünflächen ist als gering einzustufen, es wird auf Einsatz von Herbiziden, Insektiziden und Düngung verzichtet. Verglichen mit der vorher hier

betriebebenen intensiven Landwirtschaft ist möglicherweise sogar ein Rückgang der Belastung mit diesen Parametern zu verzeichnen.

Hinzu kommen Abflüsse von den neu gebauten Straßen auf dem Werksgelände. Die Belastung von Oberflächenabflüssen von Straßen ist vielfach untersucht und veröffentlicht worden. Typische Schadstoffe sind Benzol (Betankungs-, Tropf und Verdampfungsverluste), Nonylphenol (Weichmacher für PVC), Octylphenol (Verwendung zur Herstellung von Polymergemischen bei der Reifenherstellung), MTBE (Zusatz in Ottokraftstoffen), DEHP (Kunststoff-Weichmacher für Autoteile) Blei (Batterien/Akkumulatoren, Kraftstoffverbrennung, Reifenabrieb, Abrieb von Bremsbelägen, Fahrbahnabrieb), Cadmium (Reifenabrieb), Zink (Tropfverluste Motoröl, Reifenabrieb), Chrom (Abrieb von Bremsbelägen/-scheiben, Fahrbahnabrieb), Kupfer (Abrieb von Bremsbelägen/-scheiben, Fahrbahnabrieb, Abgasemissionen), Nickel (Katalysatorabgase, Reifenabrieb, Korrosion), Quecksilber (Quecksilberdampflampen), Eisen (Korrosion Fahrzeuge und Bauwerke), Naphtalin (Weichmacher für PVC, Herstellung von Lösungsmitteln und Kraftstoffzusätzen) sowie Anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(g,h,i) perylen, Indeno(1,2,3-cd)pyren (Verkehrsabgase).

Die meisten der nachgewiesenen Schadstoffe emittieren gasförmig oder lagern sich als feine Partikel auf der Fahrbahn ab. Die Akkumulation der emittierten Schadstoffe wird vor allem durch den Wind und die Verwirbelung der Luft durch die Fahrzeuge gesteuert (SIEKER & GROTTKER 1987). Über die Luftströmung können die sehr feinen Stoffpartikel in den straßen-nahen Bereich bis etwa 25 m transportiert und abgelagert werden (BOLLER et al. 2006). Auf der Straßenoberfläche werden die abgelagerten Partikel durch ein Niederschlagsereignis suspendiert oder gelöst und können je nach Art und Neigung des Straßenbanketts mit dem Spritz- und Straßenabflusswasser in den angrenzenden Straßenrandbereich verfrachtet werden (KOCHER 2007) und von dort in die Kanalisation gelangen.

Die Verkehrsbelastung wird nur durch den Werksbetrieb erzeugt und ist gering, deshalb wird die Verunreinigung der entstehenden Straßenabwässer als vernachlässigbar betrachtet. In den Stauraumkanälen finden außerdem Absetzvorgänge partikulärer und sedimentgebundener Schadstoffe statt. Der Einsatz von Streusalz im Winter ist nicht geplant, stattdessen wird Split verwendet werden.

Die Stauraumkanäle sind mit den vier oberirdischen Regenrückhaltebecken sohlgleich verbunden. Vor den Zuläufen zu den Stauraumkanälen sind Rückstauvorrichtungen vorgesehen, um bei Starkregenereignissen und in regenreichen Jahreszeiten ein Rückstau in das Leitungsnetz zu vermeiden (s. Abb. 6). Stauraumkanäle und Rückhaltebecken stellen zusammen das erforderliche Rückhaltevolumen für das Vorhabensgebiet von ca. 43.900 m³ sicher.

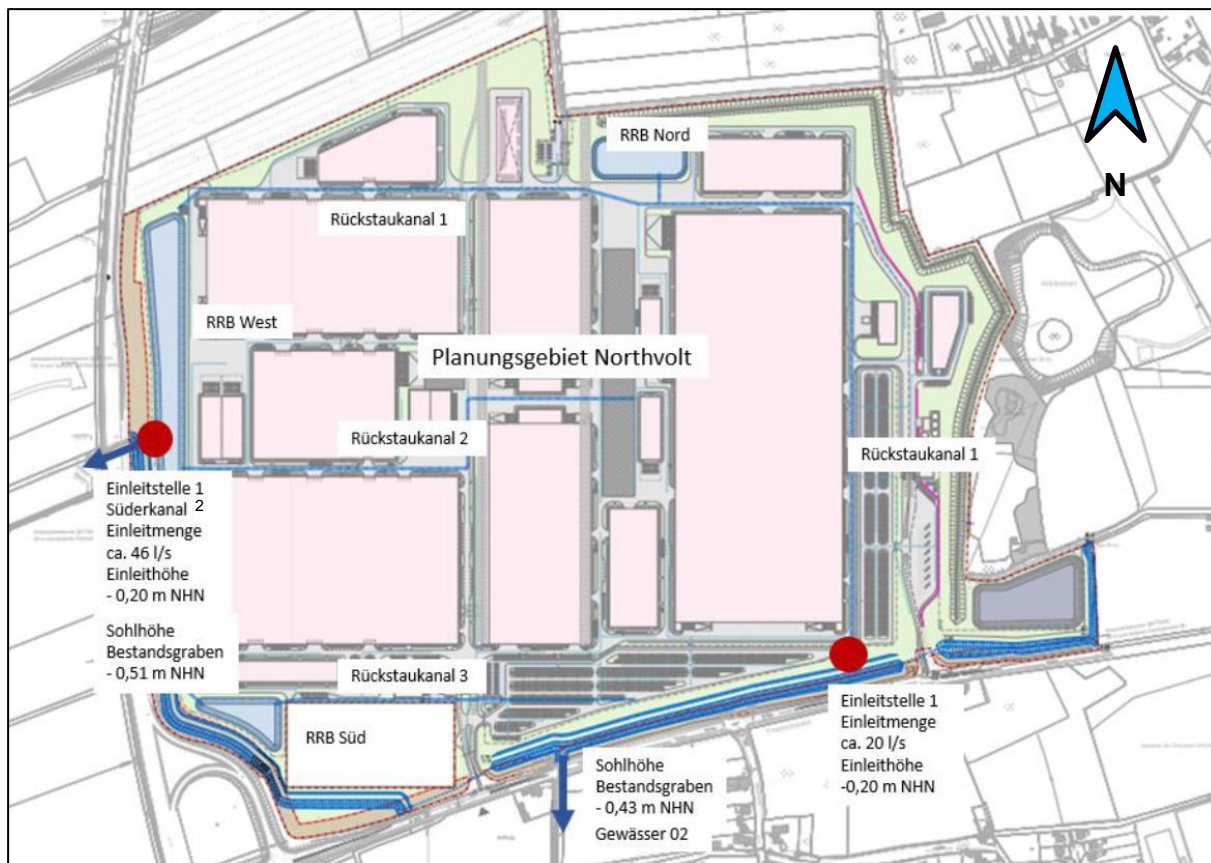


Abb. 6: Übersicht Entwässerungssystem und Einleitstellen (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELFHORN 2023).

Die Einleitung von Oberflächenwasser in die Vorfluter erfolgt über zwei Einleitstellen und ist auf den Abflusswert der landwirtschaftlichen Flächen begrenzt. Gemäß der Stellungnahme des Deich- und Hauptsielverbands Dithmarschen darf aus dem gesamten Gebiet eine maximale Regenwassermenge von $0,60 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$, entsprechend rd. 66 l/s , in den Wöhrdener Hafenstrom abgeleitet werden. Dies wird durch eine Drosselung des Abflusses mit Hilfe der o.g. Regenrückhaltebecken gewährleistet.

Das Niederschlagswasser der Einleitstelle 1 wird über den neu herzustellenden Graben in das Gewässer 02 (Norderstrom) Richtung Süden abgeführt. Die Einleitstelle 2 wird an den Süderkanal angebunden. Es ist vorgesehen, an der Einleitstelle 1 ca. 20 l/s und an der Einleitstelle 2 ca. 46 l/s einzuleiten.

4.2.2 Einleitung von Kühlwasser / Abwasser der Umkehrosmose in Oberflächengewässer

Die Ressource Wasser spielt in der Batteriezzellenproduktion eine wichtige Rolle und zählt bei diesem Vorhaben zu den nennenswerten Einflüssen auf natürliche Ressourcen. Der Kühlwasserbedarf der Batteriezzellfabrik bildet den mit Abstand größten Teil des Gesamtwasserbedarfs der Werksanlage. Um den Trinkwasserverbrauch zu minimieren, strebt der Vorhabensträger eine Wiederverwendung von geklärtem Abwasser des Abwasserzweckverbands Region Heide an. Hier stehen bis zu $2.000.000 \text{ m}^3$ geklärtes Abwasser (Rohwasser) pro Jahr zur Verfügung, welche mittels Ultrafiltration und Umkehrosmose aufbereitet werden kann. Das aufbereitete Rohwasser soll insbesondere zu Kühlzwecken verwendet werden (s. Abb. 7).

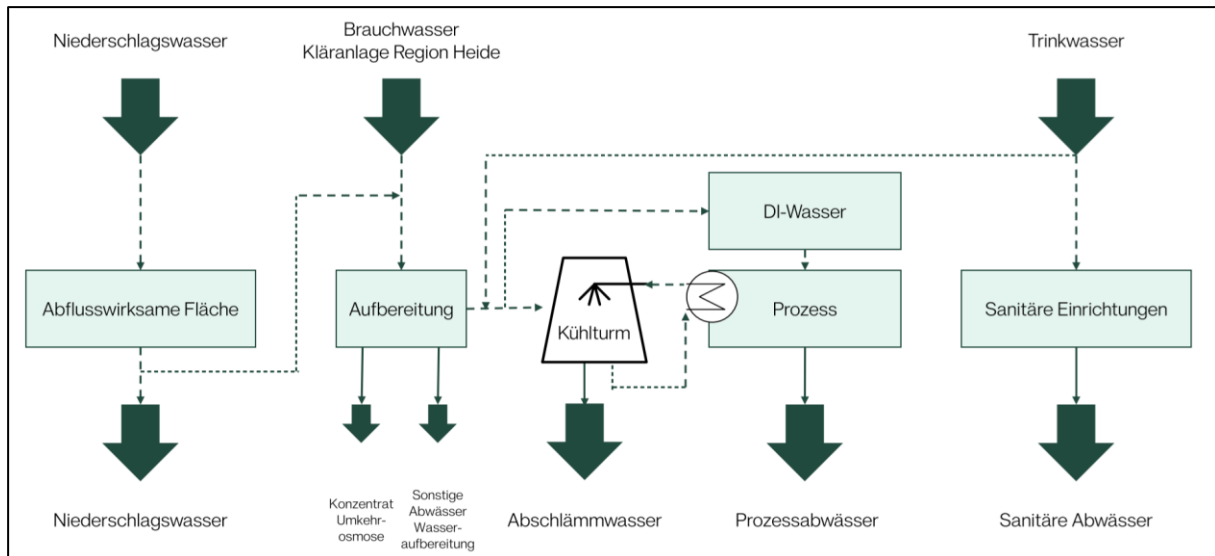


Abb. 7: Übersicht über die Wasserflüsse in der Batteriezzellfabrik Heide (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023).

Bei Zugrundelegung der klimatischen Bedingungen und Vorhersagen und den spezifischen Kühlkonzepten (offene Kühltürme: 150 MW Leistung, hybride Kühlzellen: 50 MW Leistung) konnte die benötigte Kühlwassermenge sowie das Verhältnis von Abschlämmwasser und verdunstetem Wasser ermittelt werden.

Das Abschlämmwasser entsteht bei dem Betrieb von offenen Kühlwasserkreisläufen. Die Rückkühlung des Kühlkreislaufwassers erfolgt über Verdunstungskühlung. Dabei reichert sich das verbleibende Kreislaufwasser mit Inhaltsstoffen z. B. Salzen aus dem eingesetzten Bezugswasser (überwiegend Rohwasser aus dem Ablauf der KA) an. Zur Vermeidung von Korrosion und Ablagerungen in den Rohrleitungen des Kühlsystems muss dem Kühlkreislauf das eingedickte Wasser (Abschlämmwasser) entzogen werden. Das Abschlämmwasser wird dem Anwendungsbereich 2 des Anhangs 31 der AbwV zugeordnet. Die Definition der Eindickung erfolgte über die Eindickzahl. Dazu wird ein Parameter (bspw. Chlorid oder elektrische Leitfähigkeit) sowohl im Rohwasser als auch im Kühlwasserkreislauf ermittelt.

Der Quotient aus der Konzentration des Parameters im Kühlwasserkreislauf und im Bezugswasser entspricht der Eindickzahl. Basierend auf den Annahmen des Rohwassers und der Auslegung der Kühltürme wurde eine angestrebte Eindickzahl von 4 ermittelt.

Um das Rohwasser der Kläranlage Heide zu Kühlzwecken aufzubereiten, muss dieses zur hygienischen Behandlung sowohl stark filtriert (Ultrafiltration) als auch entsalzt (Umkehrosmose) werden. Die Prozesse sind in der Wasserbehandlung etabliert und werden an diversen Standorten zum Wasserrecycling genutzt. Im Zuge der Aufbereitung wird ein Biozid (Hydrex 7611) diskontinuierlich hinzugegeben und gelangt in das Rückspülwasser der Ultrafiltration (siehe Machbarkeitsstudie, VEOLIA 2022). Bei weiteren zugegebenen Stoffen, handelt es sich um einen alkalischen (Hydrex 4717) und um einen sauren Reiniger (Hydrex 4900), die sich in der Summe gegenseitig neutralisieren. Alle im Reinigungsprozess verwendeten Abwässer werden der Kläranlage zugeführt und können dort entsprechend gereinigt werden. Es werden keine Biozide, Flockungsmittel oder Reinigungsmittel direkt in die Gewässer eingetragen. Auch die Kühltürme werden diskontinuierlich desinfiziert, um Keimbelastungen zu verhindern.

Die Umkehrosmoseanlage soll kontinuierlich 330 Tage im Jahr laufen. Gemäß den Ganglinien des Kläranlagenabflusses der vergangenen Jahre ist der Abfluss der Kläranlage über das Jahr sehr konstant, kann aber im Tagesverlauf schwanken (Tiefpunkt zwischen 22:00 und 06:00 Uhr). Um die täglichen Schwankungen auszugleichen, wird aus diesem Grund ein Pufferspeicher (siehe Vorplanung Platzbedarf - bauseitiger Tank) benötigt. Mit Hilfe dieser Pufferung soll die Wasseraufbereitungsanlage über den Tages- und über den Jahresverlauf konstant betrieben werden. Die aufkonzentrierte Lösung der Umkehrosmose wird als Konzentrat entsprechend kontinuierlich verworfen (VEOLIA 2022).

Das aufbereitete Wasser (Permeat der Umkehrosmose) wird anschließend vor dem Einsatz in den Kühltürmen ebenfalls in einem Pufferspeicher gespeichert.

Das anfallende Abschlammwasser der Kühltürme (Blow Down) und das Abwasser des Konzentrats der Umkehrosmose der Wasseraufbereitung wird an der Einleitstelle des Zentralklärarwerks Heide am Pehrsweg in die Vorflut des Norderstroms eingeleitet. Es werden ausschließlich kontinuierliche Einleitungen vorgesehen. Bei potenziell diskontinuierlichen Prozessen werden Puffertanks zur Verstetigung der Einleitung vorgesehen.

Als Minimierung wird vorgesehen, den pH-Wert des Abwassers zum Norderstrom durch Beigabe von Säure auf einen Wert von 7 abzusenken, um Probleme durch einen erhöhten pH-Wert (der bereits heute durch Photosynthese im Norderstrom entsteht) und die damit einhergehende Bildung des fischtoxischen Ammoniaks nicht zu verstärken.

Alle anderen Abwässer der Batteriezellfabrik sollen in das Zentralklärarwerk Heide geleitet werden. Als Anschlusspunkt wurde seitens des Abwasserzweckverbands die Kreuzung Friesenweg und Blumenstraße im Bereich von Schacht 1120-13 vorgegeben. Eine Ableitung zwischen Werksgelände und Kanalisation im Freigefälle ist nicht möglich und wird daher als Druckleitung ausgebildet. Gemäß Angaben des Abwasserzweckverbandes stehen entsprechende Kapazitäten im Klärwerk Heide zur Verfügung. Eine weitergehende Betrachtung an dieser Stelle ist nicht erforderlich. Es ist davon auszugehen, dass das Ablaufwasser der Kläranlage bei Betrieb des Batteriewerks die gleiche Qualität wie heute besitzt und die Reinigungsleistung nicht vermindert wird. Sollten die in der KA geltenden Grenzwerte nicht eingehalten werden können, wird das anfallende Abwasser extern entsorgt.

Die benötigte Kühlleistung der Fabrik ist zu einem gewissen (relativ kleinen) Anteil abhängig von der Außentemperatur. Der Abwasserstrom der Kühltürme ist somit ebenfalls zu einem gewissen Anteil abhängig von der Außentemperatur. Die Schwankungen hier sind vergleichsweise gering (ca. 20 % Unterschied zwischen Winter und Hochsommer). Der Logik folgend, dass das Kläranlagenwasser nur dann aufbereitet werden sollte, wenn es auch benötigt wird, wird das Verhältnis zwischen dem Konzentrat der Umkehrosmose und dem Blow-Down der Kühltürme, wenn nötig verstetigt und bleibt somit konstant.

Die Temperatur des Abwassers aus den Kühltürmen ist abhängig von der Umgebungstemperatur und nähert sich dieser im Betriebsbereich zwischen 5°C und 25°C an. Die Maximaltemperatur des Abwassers im Sommer beträgt 25°C (auch bei einer höheren Umgebungstemperatur), die Minimaltemperatur im Winter beträgt 5°C (auch bei einer Umgebungstemperatur von unter 5°C). Die Temperaturdifferenz zwischen Einleitung und Vorfluter wird auf $\leq 3^\circ\text{C}$ begrenzt.

Im gegenwärtigen Zustand wird der OWK mi_14 durch Regenwasser aus dem Einzugsgebiet und die Kläranlage Heide gespeist. Durch Regenereignisse gelangen 822.000 m³/a (Jahr mit durchschnittlichem Niederschlag, im Folgenden vereinfacht als „Normaljahr“ bezeichnet) bzw. 548.000 m³/a Wasser (Jahr mit deutlich unterdurchschnittlichem Niederschlag, im Folgenden vereinfacht als „Trockenjahr“ bezeichnet) aus dem Vorhabensgebiet in den Norder-



bzw. Süderstrom. Außerdem werden 2 Mio. m³/a gereinigtes Abwasser aus der Kläranlage über die Einleitstelle Pehrsenweg/Dellweg in den Norderstrom, der Bestandteil des OWK mi_14 ist, eingeleitet.

Die in den WK mi_14 eingeleitete Wassermenge wird in „Normaljahren“ um rd. 807.000 m³ und in „Trockenjahren“ um ca. 846.000 m³ verringert, nicht aber die Menge der enthaltenen Nähr- und Schadstoffe, wodurch es zu einer Erhöhung der Stoffkonzentrationen im Vorfluter (Norderstrom) und an der repräsentativen Messstelle Chemie im Unterlauf des OWK mi_14 kommt. Die erhöhten Konzentrationen wurden anhand der Jahresgangmesswerte aus den Jahren 2019 und 2022 sowie des Medians des regionalisierten Abflusses sowohl für die repräsentative Messstelle Chemie als auch für den Norderstrom berechnet. Der Abfluss der Kläranlage (2 Mio. m³/a im Ist-Zustand) wurde vorher zum Median des regionalisierten Abflusses addiert. Für den Norderstrom wurden aufgrund des Fehlens einer offiziellen Messstelle drei chemische Messwerte aus dem Juni 2022 vom Vorhabensträger ermittelt und zur Verfügung gestellt (Probestelle Wischweg/Neuenkruger Weg).

Zunächst wurde die Jahresfracht ermittelt, über welche dann mit dem neuen, reduzierten Abfluss die zu erwartende Konzentration berechnet wurde (Prognosewert). Für einige Parameter lag die Konzentration im Norderstrom unterhalb der Bestimmungsgrenze. In diesem Fall wurde mit der Hälfte der Bestimmungsgrenze gerechnet. Die zu erwartenden Konzentrationsänderungen sind in Anlage I dargestellt.

Dem Prozess der Umkehrosmose wird zudem das Antiscalant FreeFlow 7 zugesetzt, wodurch es zu einer zusätzlichen Erhöhung der Konzentrationen von Stickstoff, Phosphor und TOC im Vorfluter kommt. Es wurde im Rahmen des Planungsprozesses ein Antiscalant ausgewählt, das einen möglichst geringen Anteil an Phosphor enthält.

Bei einer Anwendungskonzentration von 3,35 g/m³ FreeFlow 7 im Zulauf und von 17,91 g/m³ im Konzentrat errechnen sich die Gehalte im Konzentrat (Abwasser Umkehrosmose) durch den Eintrag von FreeFlow 7 zu:

- TOC: 1,30 g/m³
- Stickstoff (N): 0,25 g/m³
- Phosphor (P) 0,22 g/m³

Die oben aufgeführten, vom Hersteller angegebenen Stoffkonzentrationen wurden ebenfalls rechnerisch berücksichtigt.

Das im Vorhabensgebiet anfallende sanitäre Abwasser, Prozess-Abwasser aus der Batterieherstellung und Abwasser mit hohem Schwebstoffgehalt wird in die öffentliche SW-Kanalisation im Hindenburgweg eingeleitet und gelangt damit zum Zentralklärwerk Friesenweg (Heide). Eine Ableitung zwischen Werksgelände und Kanalisation im Freigefälle ist nicht möglich und wird daher als Druckleitung ausgebildet. Gemäß Angaben des Abwasserzweckverbandes stehen entsprechende Kapazitäten im Zentralklärwerk Friesenweg zur Verfügung. Die Reinigungsleistung der Kläranlage wird durch das Abwasser der Batteriezellfabrik nicht verschlechtert.

4.2.3 Gewässeraus- und -umbau (v. a. Rückbau von Gewässern)

Für die Neuregelung der Entwässerung im Zuge der zukünftigen Bebauung des Vorhabensgebietes werden Gräben zurückgebaut (Verlauf in grau, Abb. 8). Zur Umleitung des anfallenden Niederschlagswassers werden Gewässer am Südwest- und Südostrand des Vorhabensgebietes neu angelegt (Verlauf in grün, Abb. 8), die Entwässerungsrichtung wird nicht

verändert. Zusätzlich ist auf Grundlage der hydraulischen Modellierung ein bestehender Entwässerungsgraben mit Anbindung an den Süderkanal als Bypass für extreme Regenereignisse im Nordwesten des Gebietes genutzt (rot dargestellt in Abb. 8).

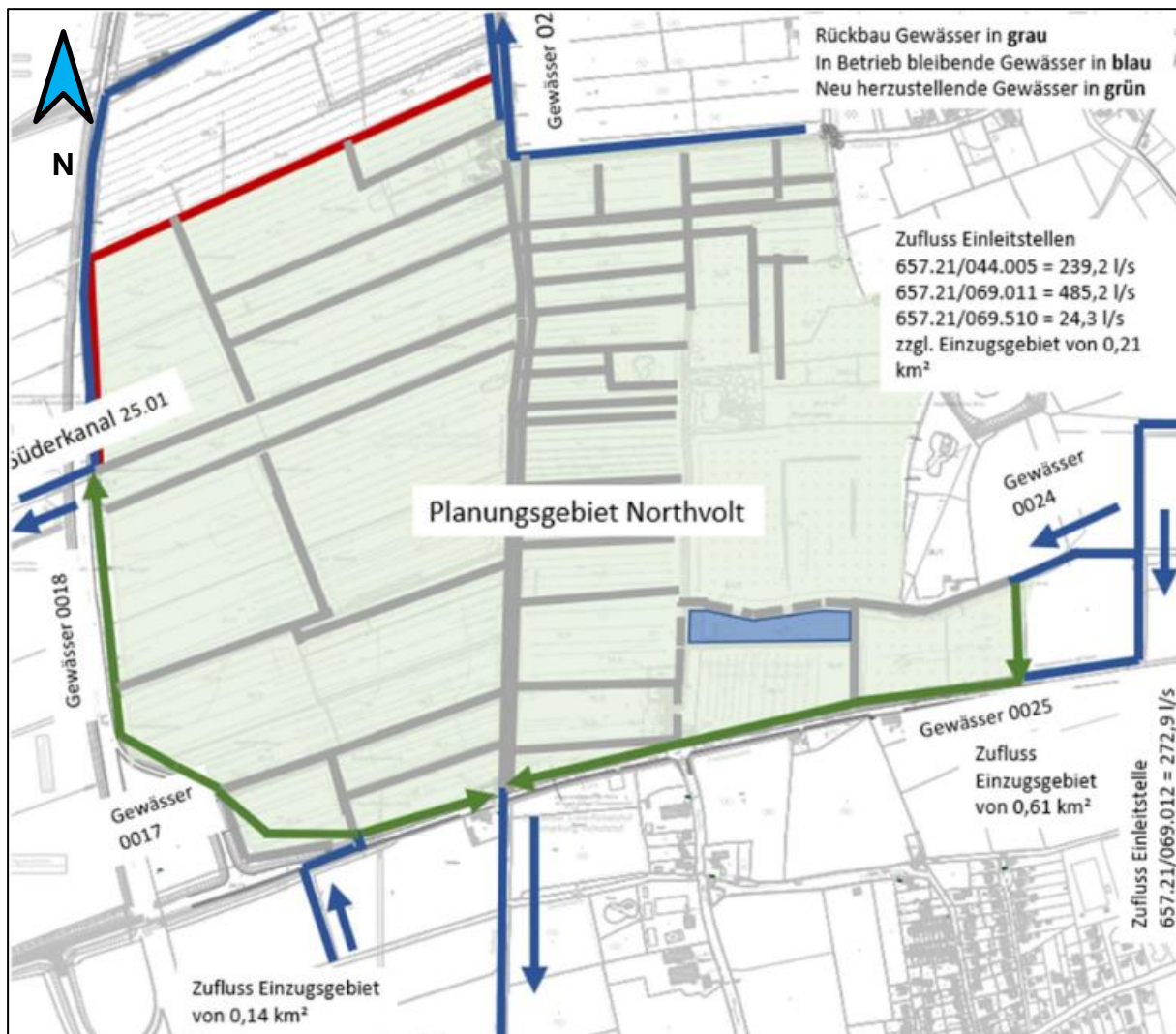


Abb. 8: Übersicht Rückbau (grau) und Neuanlage (grün) von Gewässern im Vorhabensgebiet, der Bestand ist in blau und der Bypass in rot dargestellt (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELHORN 2023).

Vom Gewässerrückbau ist auch der Norderstrom als Teil des berichtspflichtigen Gewässers mi_14 betroffen. Innerhalb des Vorhabensgebietes zeigen die bestehenden Sohlhöhen einen Tiefpunkt, dadurch fließt der Norderstrom in diesem Bereich sowohl nach Norden als auch nach Süden ab (Abb. 9). Durch den Rückbau der Strecke im Vorhabensgebiet entsteht im Norden ein ca. 1.250 m langes, isoliertes Teilstück des Wasserkörpers. Dieses wird wie bisher in Richtung Norden über den Norderkanal entwässern. Die Länge des zugeschütteten Abschnittes beträgt ca. 930 m, das entspricht einem Verlust von 1,8 % des OWK.

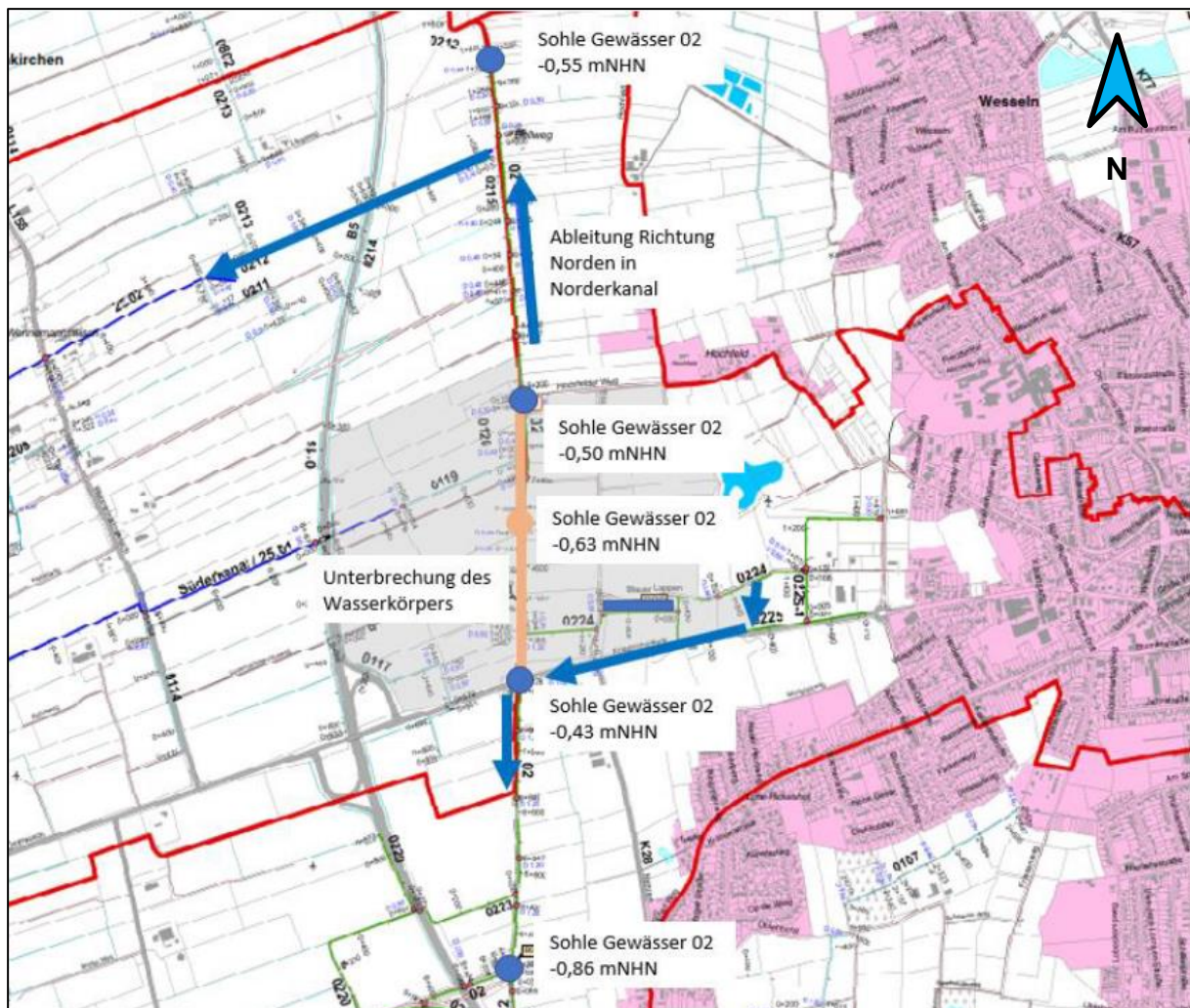


Abb. 9: Übersicht aktuelle Sohlhöhen und Fließrichtungen (Quelle der Abbildung: Entwässerungskonzept SELFHORN 2023).

Durch die vorgesehene Neuordnung von Gewässern im Süden des Vorhabensgebietes wird ein Grabenvolumen von 28.355 m³ hergestellt. Das Grabenvolumen wird durch eine Sohlbreite der Gräben von bis zu 2,0 m und einer Böschungsneigung von 1:3 bis zu einer Höhe von +1,5 mNHN erreicht. Auf einer Höhe von +1,50 mNHN ist ein Wartungsweg mit einer Breite von 7,5 m in Richtung Fabrikgelände vorgesehen. Von hier aus wird mit einer Böschungsneigung 1:2 an die Geländeoberkante angeschlossen.

Durch die Verlegung kommt es zu einer Verlängerung der Fließstrecke. Die Gewässer werden außerdem naturnäher hergestellt als die bestehenden Gräben.

4.2.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

In der Bauphase wird zeitweise eine Wasserhaltung erforderlich. Dies ist der Fall, wenn die Regenwasserkanalisation, die Stauraumkanäle und die Leitungstrassen hergestellt werden. Es handelt sich um lokal und zeitlich begrenzte Maßnahmen. Die Errichtung erfolgt im Vor-Kopf-Verfahren, das heißt, es wird immer eine Baugrube von maximal 20 - 30 m Länge und 3 m Tiefe hergestellt, die fortlaufend erweitert und wieder zugeschüttet wird.

Das Wasser aus der Wasserhaltung wird in den OWK mi_14 eingeleitet.

Im Bereich des Vorhabensgebietes überschreiten die Werte von Ammonium-N, Gesamtphosphor und Orthophosphat-P im Grundwasser die Orientierungswerte bzw. die Umweltqualitätsnormen der OGewV. Außerdem sind neben hohen Gesamt-Eisengehalten auch eine höhere Eisen(II)-Konzentration festzustellen (Tab. 2). Da aufgrund der bereichsweise anstehenden bindigen Böden und der geringen Tiefe der Baugruben nicht zu erwarten ist, dass es über Herstellung der Stauraumkanäle zu einer Verbindung des Grundwassers mit Oberflächengewässern und damit zu einem Eintrag der Nährstoffe in den GWK kommt, sind die erhöhten Nährstoffwerte und höhere Eisen(II)-Konzentrationen lediglich in Bezug auf die Einleitung in den OWK zu beurteilen.

Tab. 2: Zusammensetzung des Grundwassers im Vorhabensgebiet

Mittelwert*	Kleinrammbohrungen [mg/l]	Trockenbohrungen [mg/l]	Orientierungswert/UQN OGewV [mg/l]
pH	7,33	7,5	6,5 – 8,5
Magnesium	30,03	5,73	kein OW/UQN
Ammonium	3,78	6,61	kein OW/UQN
Ammonium-N	2,94	5,13	≤ 0,3
Sulfat	35,00	32,27	kein OW/UQN
Chlorid	32,33	30,67	kein OW/UQN
Calcium	220,33	66,00	kein OW/UQN
Nitrat	0,20 – 0,30		14,55
Phosphor ges.	1,50		≤ 0,30
Ortho-Phosphat-P	0,79		≤ 0,20
Zink	0,18		800
Eisen ges.	19,33		kein OW/UQN
Eisen (II)	7,55		

* 3 Messstellen

Eine weitere Konkretisierung der bauzeitlichen Wasserhaltung ist erst in einer späteren Planungsphase möglich. Es kann aber bereits jetzt ausgeschlossen werden, dass es zu einer unzulässigen Verschlechterung der chemischen und chemisch-physikalischen Werte im OWK mi_14 kommt, da zum einen technische Verfahren existieren, die dies verhindern, zum anderen die eingeleiteten Mengen und Konzentrationen auch über entsprechende Steuerung des Bauablaufs reguliert und vermindert werden können. Um die Bildung von Eisenerker bei Einleitung ins Gewässer zu verhindern, ist eine Enteisenungsanlage vorzusehen. Im Wasser vorhandenen gelösten organische Schadstoffe (wie z.B. AOX, LH KW oder BTEX) können ggf. durch Wasseraktivkohlefilter entfernt werden. Zu hohe Ammoniumfrachten können über Zugabe von Natriumhypochlorid (optional Wasserstoffperoxid) reduziert werden. Zusätzlich ist, falls erforderlich, die Einrichtung einer Behandlungsanlage mit Adsorbergranulat zur Eliminierung von Phosphor/Phosphat möglich (ARGE GME GBR 2020). Die Erforderlichkeit des Einsatzes dieser genannten Verfahren ist erst im weiteren Planungsverlauf entscheidbar, es ist jedoch in jedem Fall gewährleistet, dass die dann vorgegebenen Einleitparameter eingehalten werden können.

4.2.5 Versiegelung

Durch die Batteriezellfabrik wird eine Fläche von 110 ha in Anspruch genommen. Aktuell versickern auf der Fläche 25,6 % der Regenmenge (rd. 210.000 m³/a in einem „Normaljahr“

bzw. 140.300 m³/a in einem „Trockenjahr“), durch die Überbauung reduziert sich die Versickerung in das Grundwasser auf 12 %, das entspricht 99.000 m³/a in einem „Normaljahr“ und 65.800 m³/a in einem „Trockenjahr“. Die reduzierte Versickerung verteilt sich anteilig auf die zwei betroffenen GWK (s. Tab. 3).

Tab. 3: Versickerung in die betroffenen GWK im Vorhabensgebiet

GWK	Flächenanteil Plangebiet in ha und %		Versickerung Ist-Zustand		Versickerung neu	
			„Normal- jahr“ [m ³ /a]	„Trocken- jahr“ [m ³ /a]	„Normal- jahr“ [m ³ /a]	„Trocken- jahr“ [m ³ /a]
„Miele - Marschen“	93 ha	84,6 %	177.660	118.693,8	83.754	55.666,8
„Miele - Altmoränen- geest“	17 ha	15,4 %	32.340	21.606,2	15.246	10.133,2

4.3 Wirkbereiche

Als Wirkbereiche werden die räumlichen Grenzen der Auswirkungen eines vorhabensbedingten Merkmals definiert. Die einzelnen Merkmale des Vorhabens haben folgende unterschiedliche räumliche Auswirkungen.

- Einleitungen: gesamte OWK
- Gewässeraus- und -umbau: lokal
- Bauzeitliche Wasserhaltung: gesamte OWK
- Versiegelung: gesamte GWK

4.4 Betroffene Wasserkörper

Von dem geplanten Vorhaben ist der Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufem“ (DERW_DESH_MI_14) in der Flussgebietseinheit Eider (Planungseinheit Miele) betroffen. Das Gewässer ist dem Fließgewässertyp 22.1 „Marschengewässer“ zugeordnet und ist als künstlicher Wasserkörper eingestuft. Der Wasserkörper umfasst ein aus mehreren Kanälen zusammengesetztes Gewässernetz mit einer Länge von 49,7 km. Die beiden nördlichen Arme werden vom Warwerorter Kanal und vom Norderkanal gebildet. Die beiden Gewässer vereinigen sich auf Höhe Wesselburener Deichhausen. Im Süden fließt der Norderstrom südlich Wöhrden in den Wöhrdener Hafenstrom. Die limnischen Bereiche des Warwerorter Kanals und Wöhrdener Hafenstroms werden über weitere Sielbauwerke im Binnendeich (Warwerort, Wöhrdener Hafen) von dem brackigen Unterlauf im Dithmarschener Speicherkoog abgetrennt. Beide Kanäle vereinigen sich im Speicherkoog und entwässern über Sperrwerk und Sielbauwerk des Mielekanals in die Nordsee (Meldorfer Bucht, s. Abb. 10).

Der Wöhrdener Hafenstrom mündet in den Seen-Wasserkörper „Speicherbecken, Miele“, weshalb dieser Wasserkörper ebenfalls vom Vorhaben betroffen ist (s. Abb. 10). Das Gewässer ist auch als künstlicher Wasserkörper eingestuft und ist dem Sondertyp 99 „künstlicher See“ zugeordnet. Der See hat eine Fläche von 1,184 km², eine maximale Tiefe von 2 m und ein Einzugsgebiet von 403,62 km². Das Miele Speicherbecken liegt innerhalb der Vordeichung in der Meldorfer Bucht und dient der Hochwasserentlastung des Einzugsgebietes der Miele und ihrer Nebengewässer. Neben dem Wöhrdener Hafenstrom mündet auch der Meldorfer Hafenstrom in das Speicherbecken. Da eine Verbindung zum Kronenloch besteht, kann Salzwasser in das Speicherbecken gelangen. Auf Grund der erhöhten Salinität gehört

das Speicherbecken zu den Brackwasserseen, die Salzgehalte liegen jedoch im oligohalinen Bereich.

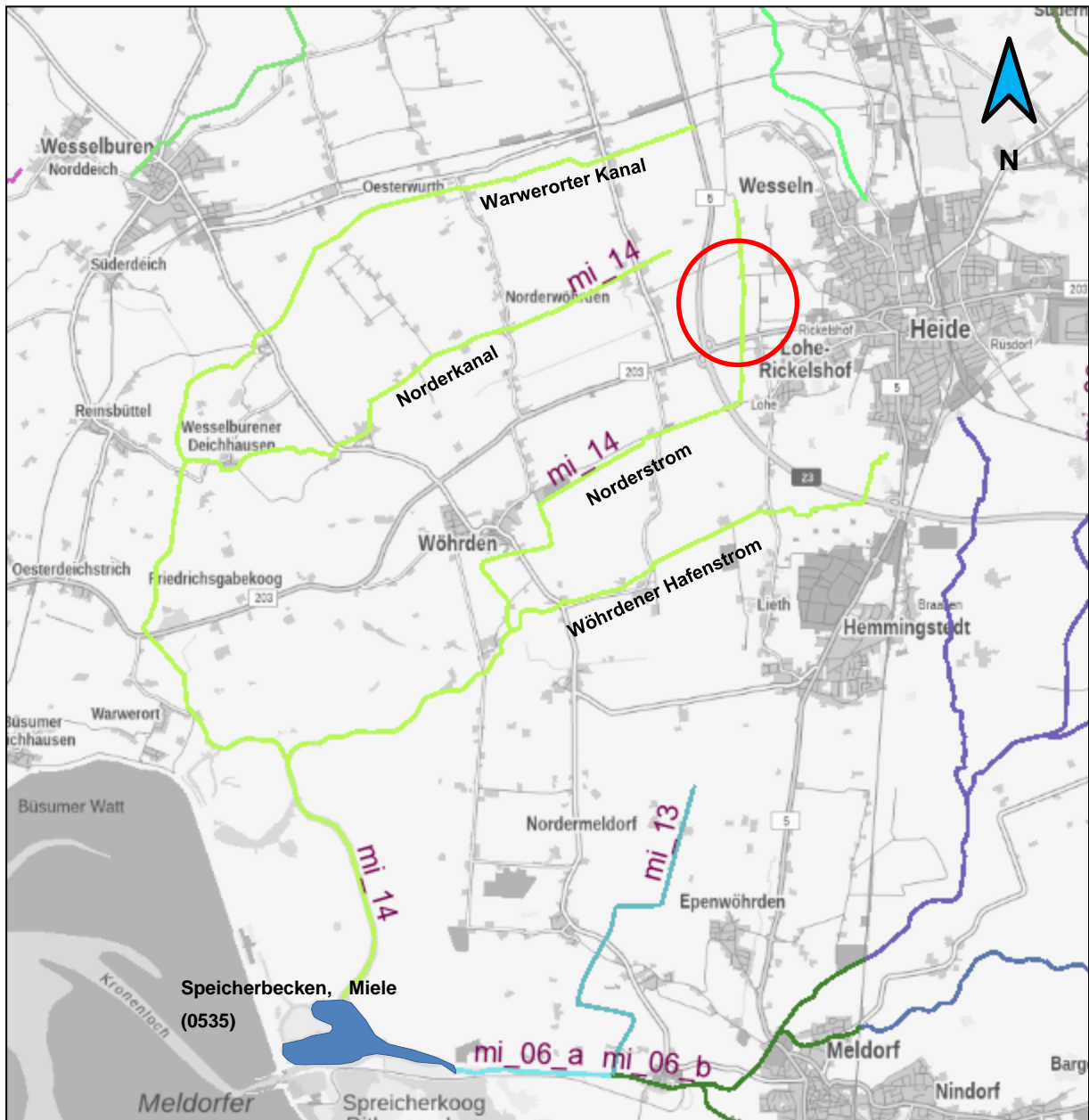


Abb. 10: Ausdehnung und Verlauf der Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufem“ (mi_14) und „Speicherbecken, Miele“ (0535). Rot = Vorhabensort (Quelle der Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).

Von dem Vorhaben sind zudem die beiden Grundwasserkörper „Miele - Marschen“ (DEGB_DESH_EI20) und „Miele - Altmoränengeest“ (DEGB_DESH_EI21) betroffen (s. a. Abb. 11). Der Anteil des GWK „Miele - Marschen“ am Plangebiet beträgt 93 ha bzw. 84,6 % der Fläche, der Anteil des GWK „Miele - Altmoränengeest“ beträgt 15,4 % bzw. 17 ha.

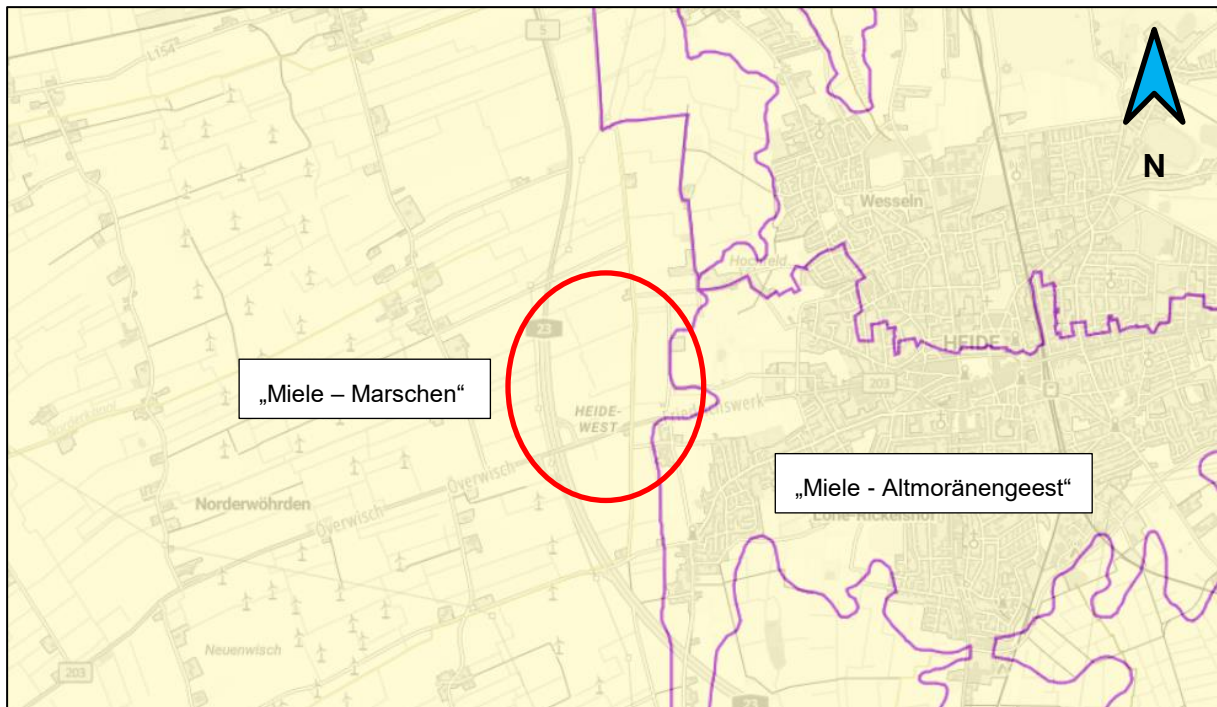


Abb. 11: Lage der Grundwasserkörper „Miele - Marschen“ und „Miele - Altmoränengeest“. Rot = Vorhabensort (Quelle der Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).

4.5 Datengrundlage

Die vorliegenden Daten, Eingangswerte und Grundannahmen, die zur Beurteilung des Verschlechterungsverbots verwendet wurden, werden im Folgenden dargestellt.

4.5.1 Wasserbilanz

Die Planungen des integrierten Wasser-, Wärme- und Kältekonzepts der Batteriezellfabrik Heide basieren auf einer ingenieurstechnischen Studie der Ingenieurgesellschaft Meinhard Fulst mbH. In dieser Studie wurden sowohl die Wetterdaten der Vergangenheit des Standorts als auch klimatische Vorhersagen (Klimaszenarien) des Weltklimarats (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) gemäß dem Szenario „AR4 A1B“ für das Jahr 2030 für die Auslegung des integrierten Wasser-, Wärme- und Kältekonzepts der Batteriezellfabrik verwendet.

Neben der Frage nach den Ursachen der beobachteten globalen Erwärmung befassen sich die Klimaszenarien des Weltklimarats mit einer Abschätzung des künftigen Klimas. Da in den regionalen Regenreferenzmengen der vergangenen 60 Jahre eine klare Abnahme des durchschnittlichen jährlichen Niederschlags, insbesondere in den letzten 20 Jahren, erkennbar ist, und diese Abnahme sich auch im Szenario „AR4 A1B“ widerspiegelt, wurde gemäß dem Ansatz der sicheren Seite für die Wasserbilanz des Fachbeitrags geringere Niederschlagsmengen verwendet. Die angenommene, geringere Niederschlagsmenge von 750 mm/a entspricht dem Mittelwert der Jahre 2010 bis 2020 und liegt ca. 175 mm/a unter der durchschnittlichen jährlichen Regenreferenzmenge der Jahre 1960 bis 2020 von 925 mm/a.

Im gegenwärtigen Zustand wird der OWK mi_14 durch Regenwasser aus dem Einzugsgebiet und die Kläranlage Heide gespeist. Durch den Regen gelangen 822.000 m³/a („Normaljahr“) bzw. 548.000 m³/a Wasser („Trockenjahr“) aus dem Vorhabensgebiet in den Norder- bzw. Süderstrom. Das Szenario „Trockenjahr“ entspricht der Niederschlagsmenge des Hitze und Trockenjahres 2018 (~500 mm/m²*a); das Szenario „Normaljahr“ (~750 mm/m²*a) entspricht dem Mittelwert der Jahre 2010 bis 2020). Die Berechnung des natürlichen Abflusses des Vorhabensgebiets wurde gemäß des A-RW1 Nachweises erbracht (siehe Erläuterungsbericht Entwässerungskonzept, SELLHORN 2023). Hierbei wurde auch die geplante Dachbegrünung berücksichtigt.

Außerdem werden im Ist-Zustand 2 Mio. m³/a gereinigtes Abwasser aus der Kläranlage über die Einleitstelle Pehrsenweg/Dellweg in den Norderstrom, der Bestandteil des OWK mi_14 ist, eingeleitet. Die aktuelle Wasserbilanz in einem Jahr mit durchschnittlichem Niederschlag („Normaljahr“) wird in Abb. 12 dargestellt.

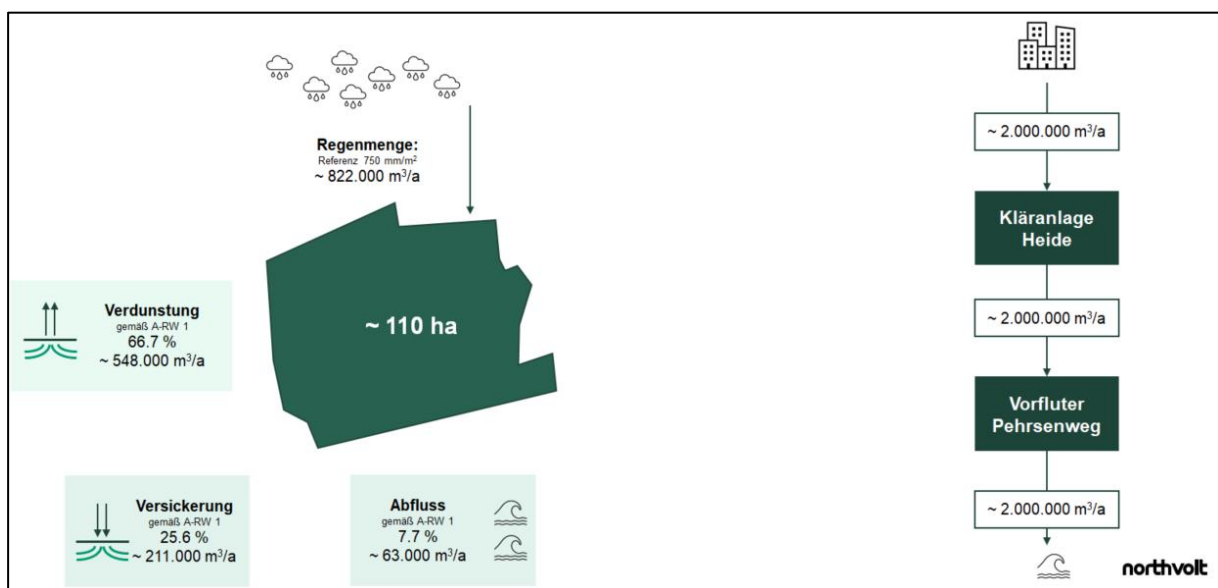


Abb. 12: Wasserbilanz im Vorhabensgebiet aktuell („Normaljahr“) und Wasserbilanz der Kläranlage Heide (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023, Zahlen auf Tausender gerundet).

Tab. 4: Wasserbilanz aktuell im Vorhabensgebiet unter Einbeziehung der Kläranlage. Positive Zahlen stellen Einträge und negative Zahlen Austräge aus dem System dar.

	„Normaljahr“	„Trockenjahr“	Betroffener WK
Regenmenge im Vorhabensgebiet [m ³ /a]	822.000	548.000	
->Verdunstung natürlich [m ³ /a]	- 548.000	- 366.000	
->Versickerung natürlich [m ³ /a]	- 211.000	- 140.000	GWK
->Abfluss natürlich [m ³ /a]	- 63.000	- 42.000	OWK
Kläranlagenzufluss [m ³ /a]	2.000.000	2.000.000	
->Kläranlagenabfluss [m ³ /a]	- 2.000.000	- 2.000.000	OWK

Für den OWK mi_14 ergibt sich folgende Abflussmenge aus dem Vorhabensgebiet und dem Ablauf der Kläranlage (s. Tab. 5).

Tab. 5: Wasserbilanz Abfluss aktuell für OWK mi_14.

	„Normaljahr“	„Trockenjahr“	Betroffener WK
Abfluss natürlich aus Vorhabensgebiet [m³/a]	63.000	42.000	
Kläranlagenablauf [m³/a]	2.000.000	2.000.000	
Summe Wasserbilanz Abfluss [m³/a]	2.063.000	2.042.000	OWK

Für den Betrieb der Batteriezellfabrik wird Wasser für die Verdunstung in den Kühltürmen benötigt. Dazu wird neben Regenwasser gereinigtes Abwasser (Rohwasser) aus der Kläranlage Heide verwendet. Es ist erforderlich, dieses Wasser mittels Umkehrosmose zu entsalzen, bevor es zu den Kühltürmen geleitet wird. Das Abwasser der Entsalzung („Abwasser Umkehrosmose“) wird mit dem Abwasser der Kühltürme („Abwasser Blow Down“) vermischt und am Pehrsweg in den Norderstrom eingeleitet. Weiterhin wird Frischwasser für den allgemeinen Gebrauch und als Prozesswasser benötigt. Es ergeben sich folgende Wasserbilanzen für ein „Normaljahr“ (Abb. 13) bzw. ein „Trockenjahr“ (Abb. 14).

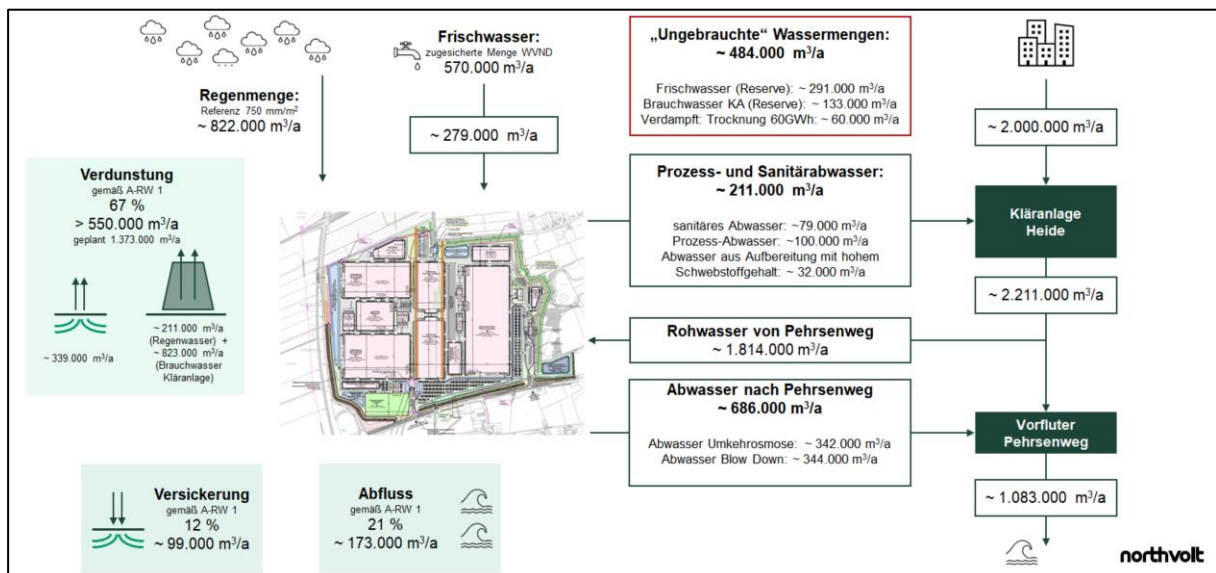


Abb. 13: Wasserbilanz der Batteriezellfabrik in einem „Normaljahr“ (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023, Zahlen auf Tausender gerundet).

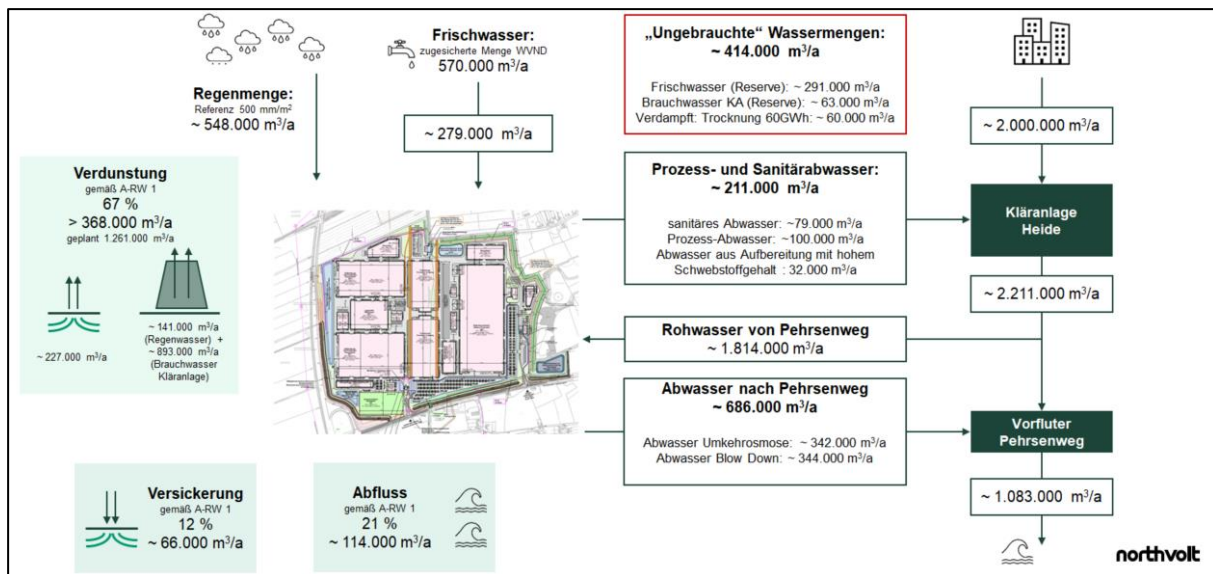


Abb. 14: Wasserbilanz der Batteriezellfabrik in einem „Trockenjahr“ (Quelle der Abbildung: Northvolt 2023, Zahlen auf Tausender gerundet).

Tab. 6: Wasserbilanz Batteriezellfabrik tabellarisch. Positive Zahlen stellen Einträge und negative Zahlen Austräge aus dem System dar.

	„Normal-jahr“	„Trocken-jahr“	Betroffener WK bzw. geht zur
Regenmenge [m³/a]	822.000	548.000	
-> Verdunstung natürlich [m³/a]	- 339.000	- 227.000	
-> Verdunstung über Kühltürme	- 211.000	- 141.000	
-> Versickerung natürlich [m³/a]	- 99.000	- 66.000	GWK
-> Abfluss natürlich [m³/a]	- 173.000	- 114.000	OWK
Frishwasser [m³/a]	570.000	570.000	
-> Sanitäres Abwasser [m³/a]	- 79.000	- 79.000	Kläranlage
-> Prozess-Abwasser [m³/a]	- 100.000	- 100.000	Kläranlage
-> DI-Abwasser [m³/a]	- 40.000	- 40.000	Aufbereitungsanlage
-> Verdampft: Trocknung 60 GWh [m³/a]	- 60.000	- 60.000	
-> Frishwasser-Reserve [m³/a]	- 291.000	- 291.000	
Kläranlagenablaufwasser [m³/a]	1.814.000	1.814.000	
-> Verdunstung über Kühltürme [m³/a]	- 823.000	- 893.000	OWK
-> Abwasser (hoher Schwebstoffgeh.) [m³/a]	- 32.000	- 32.000	Kläranlage
-> Abwasser [m³/a]	- 140.000	- 140.000	Aufbereitungsanlage
-> Abwasser Umkehrosrose [m³/a]	- 342.000	- 342.000	OWK
-> Abwasser Blow Down [m³/a]	- 344.000	- 344.000	OWK
-> Fremdnahme/Reserve [m³/a]	- 133.000	- 63.000	

Für den OWK mi_14 ergibt sich im Fabrikbetrieb folgende Abflussmenge aus dem Vorhabensgebiet und dem Ablauf der Kläranlage (s. Tab. 7).

Tab. 7: Wasserbilanz Abfluss Batteriezellfabrik für OWK mi_14.

	„Normal-jahr“	„Trocken-jahr“	Betroffener WK
Abfluss aus Vorhabensgebiet [m³/a]	173.000	114.000	
Kläranlagenablauf [m³/a]	1.083.000	1.083.000	
Summe Wasserbilanz Abfluss [m³/a]	1.256.000	1.197.000	OWK
Verringerung gegenüber Ist-Zustand [m³/a]	807.000	845.000	

4.5.2 Chemischer Zustand, ACP und FGS

Die Gewässerchemie wurde durch das Land Schleswig-Holstein an der für den WK repräsentativen Probestelle Chemie „Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm“ (123807) in den Jahren 2019 und 2022 untersucht. Im Jahr 2022 wurden an der repräsentativen Messstelle Chemie nur ein Teil der relevanten Parameter der Anhänge 6 bis 8 der OGewV monatlich von Januar bis November gemessen. Für alle anderen Parameter wurden daher die Ergebnisse aus dem Jahr 2019 ausgewertet. Die Sedimentparameter wurden hier zuletzt am 25.04.2013 erhoben.

Tab. 8: Vom Land Schleswig-Holstein an der für den WK mi_14 repräsentativen Probestelle Chemie „Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm“ (123807) in den Jahren 2019 und 2022 untersuchte Parameter.

2013: einmalige PN Sediment	2019: Jahresgang PN Wasser	2022: Jahresgang PN Wasser
Gemessen: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, PCB, Quecksilber, Zink	Gemessen: Aclonifen, Alachlor, Atrazin, Blei (unfiltriert), Cadmium (unfiltriert), Chlorfenvinphos, Cybutryn, Diuron, Isoproturon, Nickel (unfiltriert), Nitrat-N, Quecksilber (unfiltriert), Quinoxifen, Simazin, Terbutryn, Trifluralin, BSB7, Ammonium-N, Chlorid, Eisen, Phosphor ges., Stickstoff ges., Nitrit-N, Orthophosphat-P, pH, Sauerstoffkonzentration, TOC, Wassertemperatur, 2,4-D, Ametryn, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Bentazon, Bromacil, Bromoxynil, Carbendazim, Chlortoluron, Diazinon, Dichlorprop, Diflufenican, Dimethoat, Dimoxystrobin, Epoxiconazol, Fenpropimorph, Flufenacet, Flurtamone, Hexazinon, Imidacloprid, Linuron, MCPA, Mecoprop, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Metolachlor, Metribuzin, Monolinuron, Nicosulfuron, Picolinafen, Pirimicarb, Prometryn, Propiconazol, Pyrazon (Chloridazon), Terbuthylazin, Triclosan	Gemessen: BSB ₇ , Ammonium-N, Chlorid, Eisen, Phosphor ges., Stickstoff ges., Nitrit-N, Nitrat-N, Orthophosphat-P, pH, Sauerstoffkonzentration, TOC, Wassertemperatur,

Außerdem wurde im Jahr 2021 vom LfU im Rahmen des Spurenstoffmonitorings Beprobungen an zwei Messstellen oberhalb und unterhalb der Einleitung der Kläranlage in den Norderstrom (Norderstrom bei Lohe, 124037; Norderstrom westl. Neuenwisch, 124038) und im Ablauf der Kläranlage durchgeführt (a. Tab. 9). Es liegen jeweils drei Messwerte aus den Monaten März, Juni und September 2021 u.a. für Stoffe der Anhänge 6 und 8 der OGewV vor.

Tab. 9: Vom Land Schleswig-Holstein im Norderstrom im Jahr 2021 untersuchte Parameter im Rahmen des Spurenstoffmonitorings.

2021: Ablauf Kläranlage, dreimalige Probenahme (März, Juni, September)	2021: Norderstrom, dreimalige Probenahme (März, Juni, September)
<p>Gemessen:</p> <p>Amidotrizoesäure, Azithromycin, Bezafibrat, Carbamazepin, Ciprofloxacin, Clarithromycin, Diclofenac, Erythromycin A, Gabapentin, Guanlyharnstoff, Ibuprofen, lomeprol, Iopamidol, Metformin, Metoprolol, Oxypurinol, Primidon, Sotalol, Sulfamethoxazol, Tramadol, Valsartan, Valsartansäure, Venlafaxin, Venlafaxinsäure, Benzo[a]pyren, Benzo[a]anthracen, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren, Fluoranthren, Pyren, Perfluorooctansulfonsäure, Perfluorbutansäure, Perfluorbutansulfonsäure, Perfluorooctansäure, Cypermethrin, Dichlorvos, Diuron, DEET, Tebuconazol, Terbutryn, Triclosan, Glyphosat, Mecoprop, Imidacloprid, Acesulfam-K, Cyclamat, Σ 4-/5-Methylbenzotriazol, Benzotriazol, Bisphenol A, Melamin,</p>	<p>Gemessen:</p> <p>Demeton, Etrimphos, Azinphos-methyl, Diflufenican, Methamidophos, Aclonifen, Diuron, Bentazon, 2,4-D, 2,4,5-T, Chlortoluron, Alachlor, Bromacil, Bromoxynil, Carbendazim, Chlorfenvinphos, Chloridazon, Chlorpyrifos, Dimoxystrobin, Irgarol 1051, Mecoprop, Metribuzin, Atrazin, Anthracen, Metolachlor, Monolinuron, Benzo(k)fluoranthren, Ametryn, Hexazinon, Imidacloprid, Mevinphos, Omethoat, Pentachlorphenol, Phoxim, Picolinafen, Prometryn, Azinphos-ethyl, Dichlorvos, Fenthion, Fluazifop-p-butyl, Malathion, Diazinon, Dichlorprop, Fenpropimorph, Flufenacet, Isoproturon, MCPA, Methabenzthiazuron, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylen, Sulcotrion, Indeno(1,2,3-cd)-Pyren, Terbutryn, Anilin, Fluoranthren, Naphthalin, Phenanthren, Dimethoat, Disulfoton, Epoxiconazol, Flurtamone, Linuron, Metazachlor, Nicosulfuron, PFOS, Pirimicarb, Propiconazol, Quinoxifen, Simazin, Terbutylazin, Triazophos, Trichlorfon, Triclosan, Trifluralin</p>

Für weitere gemäß OGewV relevante Stoffe, die in den bisher beschriebenen Untersuchungen nicht vertreten waren, wurde auf die Untersuchungsergebnisse der Überblicksmessstellen aus den Jahren 2016 bis 2021 zurückgegriffen (s. Tab. 10). Es wurden die jeweils aktuellsten Messergebnisse der nächstgelegenen Probestellen in der Marsch, „Treene bei Friedrichstadt, Hauptschleuse“ (123016) und „Eider bei Schleuse Nordfeld, (Oberstrom)“ (123009) für die Wasserphase herangezogen und anhand des Worst-Case-Ansatzes miteinander verglichen (s.a. Kap. 4.5.3).

Tab. 10: Vom Land Schleswig-Holstein an den Überblicksmessstellen 123009 und 123016 von 2016 bis 2021 untersuchte Parameter.

Überblicksmessstellen
<p>Gemessen:</p> <p>Ametryn, Anthracen, Atrazin, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Bromierte Diphenylether (BDE), Endosulfan, Bentazon, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylen, Benzo(k)fluoranthren, Indeno(1,2,3-cd)-Pyren, Hexachlorcyclohexane, Bromacil, Bromoxynil, Carbendazim, Chlorfenvinphos, Chloridazon, Chlorpyrifos, Cyanid, gesamt, DEHP, Demeton, Diazinon, Dibutylzinn-Kation, Dichlorprop, Dichlorvos, Dicolol, Diflufenican, Dimethoat, Dimoxystrobin, Diuron, Epoxiconazol, Etrimphos, Fenpropimorph, Fenthion, Fluazifop-p-butyl, Flufenacet, Fluoranthren, Flurtamone, Heptachlor, Hexabromcyclododecan, Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien, Hexazinon, Imidacloprid, Iragol 1051, Isoproturon, Linuron, Malathion, MCPA, Mecoprop, Metazachlor, Methabenzthiazuron, Methamidophos, Metolachlor, Metribuzin, Mevinphos, Monolinuron, Naphthalin, Nicosulfuron, Nonylphenol, Omethoat, PCB, Pentachlorphenol, PFOS, Phenanthren, Phoxim, Picolinafen, Picolinafen, Prometryn, Propiconazol, Quinoxifen, Simazin, Sulcotrion, Terbutylazin Terbutryn, Tetrabutylzinn, Triazophos, Tributylzinn-Kation, Trichlorfon, Triclosan, Trifluralin, Triphenylzinn-Kation</p>

Zusätzlich wurden vom Vorhabensträger im Norderstrom jeweils an drei Tagen im Juni 2022 Messungen einiger Parameter der OGewV an der Stelle Wischweg/Neuenkruger Weg durchgeführt (s. Tab. 11).

Tab. 11: Vom Vorhabensträger im Norderstrom untersuchte Parameter im Juni 2022.

Northvolt: Norderstrom Wischweg/Neuenkruger Weg
Gemessen: Chlorid, Hydrogencarbonat, Sauerstoff, Nitrit-N, Nitrat-N, Ammonium-N, pH-Wert, Temperatur, Gesamtphosphor

Im Jahr 2022 wurden durch den Vorhabensträger Untersuchungen des Ablaufs der Kläranlage beauftragt. Die beprobten Parameter sind in Tab. 12 dargestellt.

Tab. 12: Vom Vorhabensträger untersuchte Parameter im Ablauf der KA Heide.

Northvolt: 24 h Mischprobe 2022	Northvolt: Ablauf Filtration 2022
Gemessen: BSB5, Ammonium-N, Chlorid, Eisen, Gesamtphosphor, Gesamtstickstoff, Nitrit-N, Nickel, Nitrat, Quecksilber, Calcium, Kalium, Magnesium; Natrium, Mangan, Bor	Gemessen: BSB5, Ammonium-N, Chlorid, Eisen, Gesamtphosphor, Gesamtstickstoff, Nitrit-N, pH, Sauerstoff, Sulfat, TOC, Wassertemperatur, Nickel, Nitrat, Quecksilber, Calcium, Kalium, Magnesium; Natrium, Mangan, Bor

Die Konzentration von Ammoniak liegt in einem Dissoziationsgleichgewicht mit Ammonium und ist außerdem pH- und temperaturabhängig. Die Formel zur Berechnung lautet:

$$\text{NH}_3 - \text{N} = \frac{1}{[10^{(\text{pK}_s - \text{pH})} + 1]} \cdot \text{NH}_4 - \text{N} \text{ [mg/l]}$$

mit: $\text{pK}_s = 0,09018 + \frac{2729,92}{273,2 + T}$

Eine Umrechnung erfolgte, falls erforderlich, bei den Parametern BSB₅/BSB₇ und Nitrat/Nitrat-N:

$$\text{BSB}_7 * 0,855 = \text{BSB}_5 \text{ (PRIGGE \& TIBLER 1994, S.94)}$$

$$\text{NO}_3\text{-N} = \text{NO}_3 * 0,2259 \text{ (www.trinkwasserspezi.de/Berechnungen.pdf).}$$

4.5.3 Auswahl und Abschichtung der Messwerte

Da nicht alle erforderlichen Messwerte an der repräsentativen Probestelle Chemie erhoben wurden, wurden die Messwerte für die Beurteilung des chemischen Zustands, der ACP und der FGS nach folgendem Vorgehen ausgewählt:

1. Falls vorhanden, wurden die Daten des chemischen Monitorings WRRL an der repräsentativen Messstelle Chemie des WK mi_14 („Wöhrdener Hafenstrom Nähe Str.-Br. Transportdamm“, 123807) aus dem Jahr 2022, falls im Jahr 2022 nicht gemessen, aus dem Jahr 2019 verwendet. Ergänzend wurden die Sedimentdaten aus dem Jahr 2013 (einmalige Probenahme) ausgewertet.



2. Für dort nicht erhobene Parameter wurden die Daten aus dem Spurenstoffmonitoring im Norderstrom („Norderstrom, westl. Neuenwisch“, 124038) aus dem Jahr 2021 hinzugezogen.
3. Für weiterhin fehlende Parameter wurden die Daten der Überblicksmessstellen „Treene bei Friedrichstadt, Hauptschleuse“ (123016) und „Eider bei Schleuse Nordfeld, (Oberstrom)“ (123009) verwendet. Von beiden Überblicksmessstellen wurden, falls vorhanden, die Mittelwerte der letzten drei Jahre (2019 – 2021) verglichen. Der jeweils höhere (schlechtere) Wert wurde für den Fachbeitrag verwendet (Worst-case-Ansatz). Falls ein Stoff von 2019 – 2021 nicht gemessen wurde, wurden die Mittelwerte von 2018 (Jahresgang) herangezogen. Für die Treene liegen zudem für einige Stoffe lediglich Messdaten von 2016 bis 2018 vor. In diesem Fall wurde der Mittelwert über drei Jahre verwendet.
4. Für Stoffe, die als „nicht relevant“ gem. Leitfaden (MELUND & LLUR 2022) und dem Bericht zum chemischen und biologischen Monitoring WRRL (LLUR 202) eingestuft wurden, wurden gem. Leitfaden und Abstimmung mit dem LfU die Werte der Überblicksmessstellen (s.o.), oder, falls keine Messwerte vorlagen, die halbe UQN verwendet (s.a. Anlage I, Tab. 1 und 2).

Zusätzlich liegen die Daten vor, die von Northvolt an verschiedenen Stellen im Norderstrom erhoben wurden (s. a. Tab. 11). Es handelt sich um jeweils drei Messwerte aus dem Juni 2022.

Für Stoffe, die bei allen Messungen unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen, wurde die Hälfte der Bestimmungsgrenze als Mittelwert angesetzt.

Stoffe wurden abgeschichtet, d.h. nicht weiter betrachtet, falls:

1. bei einer Verzehnfachung der gemessenen bzw. angenommenen Konzentration die UQN bzw. der Orientierungswert noch unterschritten wurde.
2. sie nicht bewertbar waren, weil die Bestimmungsgrenze (BG) über dem UQN lag.

4.5.4 Aufkonzentration und Mischungsrechnung

Die in den WK mi_14 über die Einleitung der Kläranlage eingeleitete Wassermenge wird bei Betrieb der Batteriezellfabrik in „Normaljahren“ um rd. 807.000 m³ und in „Trockenjahren“ um ca. 845.000 m³ verringert. Die Gesamtmenge (Fracht) der enthaltenen Nähr- und Schadstoffe bleibt jedoch gleich, wodurch es zu einer Erhöhung der Stoffkonzentrationen im Kläranlagenabfluss, im Norderstrom und an der repräsentativen Messstelle Chemie des OWK mi_14 kommt.

Die erhöhten Konzentrationen wurden anhand der an der repräsentativen Probestelle Chemie gemessenen oder ihr zugeordneten Mittelwerte der Konzentrationen (gemäß Kap. 4.5.3) und des Medians des regionalisierten Abflusses sowohl für die repräsentative Messstelle Chemie (GFV-Einheit 95129899000) als auch für den Norderstrom (GFV-Einheit 95129826900) und den Zusammenfluss von Norderstrom und Wöhrdener Hafenstrom (GFV-Einheit 95129829000) berechnet. Die entsprechenden regionalisierten Einzugsgebiete sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

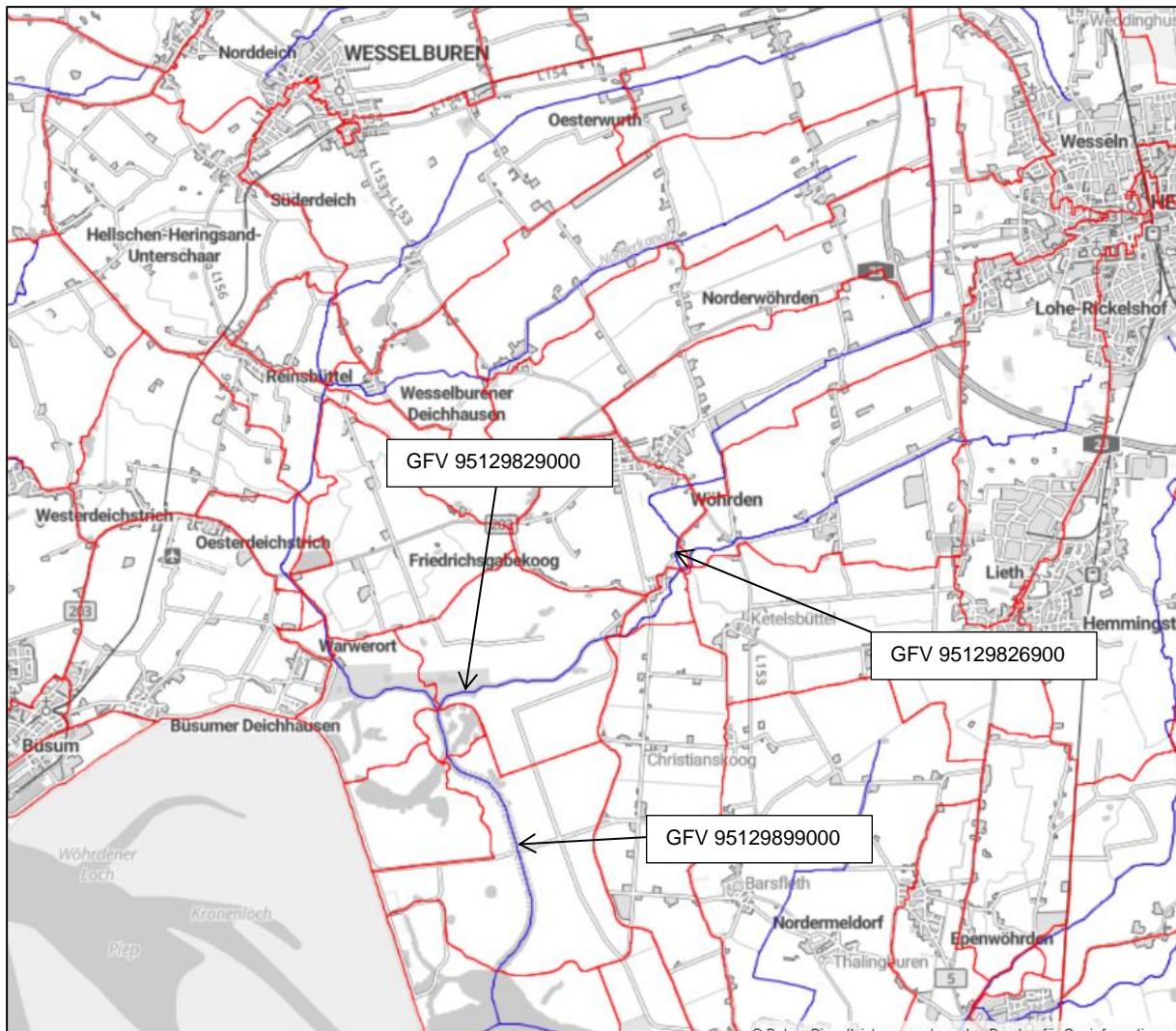


Abb. 15: Regionalisierten Einzugsgebiete im Bereich des WK mi_14 und die im Text genannten und zur Berechnung angesetzten GFV-Einheiten, abgegrenzt in rot (Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Umweltportal Schleswig-Holstein).

Der Abfluss der Kläranlage (2 Mio. m³/a im Ist-Zustand, 1,08 Mio. m³/a bei Betrieb Batteriezellfabrik) wurde vorher zum Median des regionalisierten Abflusses addiert, da dieser nicht bei der Modellierung des Abflusses mit einbezogen wird.

Zur Plausibilität der regionalisierten Abflusswerte an dieser Stelle ist folgendes anzumerken: Der Norderstrom sowie das Gebiet im Bereich der Niederungen bzw. in der Marsch befindet sich im Tide- bzw. Steuerungsbereich des Sperrwerks Meldorf. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zeitweise auch zur einer Fließumkehr kommt, dies ist an den Pegeldaten Warwerort-Siel oder Pegel Wackenhusen in der Norderstrom abzulesen. Eine Ableitung von Abflusskennwerten ist daher besonders schwierig. Da die Datengrundlage auf Grund der genannten Schwierigkeiten bei der Erhebung in der Marsch sehr klein ist, werden die Abflusskennwerte der Regionalisierung anhand von Werten aus der Geest übertragen. Sie sollten daher insbesondere bei den Niedrigwasser- und Hochwasserkennwerten vor der Nutzung vom Planer plausibilisiert werden, da in den statistischen Verfahren nicht alle lokalen hydrologisch relevanten Besonderheiten berücksichtigt werden konnten.

Für diese Plausibilisierung hat BWS im März 2023 eine Abschätzung anhand des für das EZG der Miele erstellten, kalibrierten Modells durchgeführt. Dort bezogen sich zwar die Untersuchungen vor allem auf Hochwassersituationen, in diesem Fall bildet allerdings in der Simulation der Vorlauf eines Hochwasserereignisses die Mittelwassersituation ab. Es wurden dann die Werte der Regionalisierungsdaten mit den Abflüssen in dem kalibrierten Modell zum Zeitpunkt vor dem Regenereignis verglichen. Der gewählte Zeitpunkt bildet nach fachlicher Expertise von BWS annäherungsweise eine mittlere Abflusssituation ab. Der Vergleich der Werte zeigt, dass ein generalisierter Ansatz anhand der Regionalisierungsdaten für den Wöhrdener Hafenstrom und den Norderstrom für ein MQ geeignet ist (schriftl. Mitteilung BWS, Herr Brunner, per Mail am 29.03.2023).

Die Konzentrationsänderungen der ACP und FGS und deren potenzielle Auswirkungen auf die Biologischen Qualitätskomponenten wurden auch für den Norderstrom bei Mittelwasser (MQ) in einem „Normaljahr“ betrachtet. Um klimawandelbedingte, verringerte Abflüsse abzubilden (Klimafolgenabschätzung) wurden die Konzentrationen für den Norderstrom zusätzlich für niedrige Abflüsse berechnet. Für dieses Extremwertszenario wurde (gem. MELUND & LLUR 2022) der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) des regionalisierten Abflusses (plus Abfluss der Kläranlage) in einem „Trockenjahr“ als Ausgangswert herangezogen.

Eine klassische Mischrechnung, wie es der Leitfaden zum Verschlechterungsverbot (MELUND & LLUR 2022) in der Regel vorsieht, konnte nicht für alle Parameter durchgeführt werden, da nur für wenige der betrachteten Stoffe Ausgangskonzentrationen der Kläranlage vorlagen und weil es im Rahmen des Vorhabens zu keinen zusätzlichen stofflichen Einträgen kommt (mit Ausnahme der Beigabe von FreeFlow 7, siehe dazu Formeln 3. bis 6.). Die Stofffracht im Norderstrom und an der repräsentativen Messstelle bleibt gleich, aber durch den reduzierten Abfluss bei Fabrikbetrieb ändert sich die Konzentration der Stoffe (Aufkonzentration).

Die Aufkonzentration der Stoffe des chemischen Zustands (OGewV, Anhang 8) an der für den gesamten Wasserkörper beurteilungsrelevanten Stelle (repräsentativen Messstelle des OWK mi_14) wurden deshalb wie folgt berechnet:

Zunächst wurde die Jahresfracht (in mg/a) ermittelt, über welche dann mit dem bei dem Betrieb der Batteriezellfabrik reduzierten Abfluss die erwartete Konzentrationserhöhung (in mg/l) berechnet wurde. Für einige Parameter lag die Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze. In diesem Fall wurde mit der Hälfte der Bestimmungsgrenze gerechnet. Die zu erwartenden Konzentrationsänderungen sind im Anlage I dargestellt.

1. $JF = C_v \cdot Q_v$
2. $C_A = JF / Q_A$

mit:

JF = Jahresfracht im WK [mg/a]

C_v = Konzentration im WK im Ist-Zustand (arithmetisches Mittel) [mg/l bzw. µg/l]

Q_v = Regionalisierter Abfluss (Median) im WK Ist-Zustand (+ Abfluss Kläranlage Heide) [l/a]

C_v = Konzentration im WK im Ist-Zustand (arithmetisches Mittel) [mg/l bzw. µg/l]

C_A = Konzentration im WK bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [mg/l bzw. µg/l]

Q_A = Abfluss im WK bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [l/a]

Entsprechend wurden auch die Konzentrationen der FGS und ACP für die repräsentative Messstelle Chemie des OWK mi_14 ermittelt. Dem Prozess der Umkehrosmose wird außerdem das Antiscalant FreeFlow 7 zugesetzt, wodurch es zu einer zusätzlichen Erhöhung der Konzentrationen von Stickstoff, Phosphor und TOC im Vorfluter kommt. Es wurde im Rah-



men des Planungsprozesses zur Minimierung ein Antiscalant ausgewählt, das einen möglichst geringen Anteil an Phosphor enthält. Schadstoffe wie AOX, Chrom- und Quecksilberverbindungen, Nitrit, metall-organische Verbindungen, Mercaptobenzthiazol sowie schwer abbaubare Komplexbildner sind in FreeFlow 7 nicht enthalten.

Bei einer Anwendungskonzentration von 3,35 g/m³ FreeFlow 7 im Zulauf und von 17,91 g/m³ im Konzentrat errechnen sich die Gehalte im Konzentrat (Abwasser Umkehrosmose) durch den Eintrag von FreeFlow 7 zu:

- TOC: 1,30 mg/l
- Stickstoff (N): 0,25 mg/l
- Phosphor (P): 0,22 mg/l.

Die oben aufgeführten, vom Hersteller angegebenen Stoffkonzentrationen wurden ebenfalls rechnerisch berücksichtigt. Die Konzentrationsänderung nach Beigabe des Antiscalant FreeFlow 7 zum Abwasser der Umkehrosmose für TOC und Gesamtphosphor wurde folgendermaßen berechnet:

3. $JF_A = C_A \cdot Q_A$
4. $JF_{UM} = Q_{UM} \cdot C_{FreeFlow7}$
5. $JF_{ges} = JF_A + JF_{UM}$
6. $C_{ges} = JF_{ges} / Q_A$

JF_A = Jahresfracht im WK bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [mg/a]

C_A = Konzentration im WK bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [mg/l]

Q_A = Abfluss im WK bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [l/a]

JF_{UM} = Jahresfracht Abwasser Umkehrosmose (Prognosewert) [mg/a]

Q_{UM} = Abfluss Abwasser Umkehrosmose [m³/a]

$C_{FreeFlow7}$ = Konzentration der Inhaltsstoffe von FreeFlow7 im Abwasser der Umkehrosmose (Angaben gem. Auftraggeber) [mg/l]

JF_{ges} = Jahresfracht im WK nach Aufkonzentration und Beigabe von FreeFlow7 (Prognosewert) [mg/a]

C_{ges} = Konzentration im WK nach der Aufkonzentration und Beigabe von FreeFlow7 (Prognosewert) [mg/l]

Für die Stoffe der Anhänge 6 und 7 der OGewV wurde, falls die dafür erforderlichen Messwerte vorhanden waren, eine Mischungsrechnung gem. Leitfaden (MELUND & LLUR 2022) für den Norderstrom durchgeführt, um die Auswirkungen auf die Biologischen Qualitätskomponenten abzuschätzen. Die Berechnung erfolgte für den Ist-Zustand und den Prognose-Zustand (Betrieb Batteriezellfabrik).

Ist-Zustand

$$7. \quad C_{VN} = (C_{NO} \cdot Q_{NO} + C_K \cdot Q_K) / (Q_{NO} + Q_K)$$

mit

C_{VN} = Konzentration im Norderstrom (Ist-Zustand) [mg/l bzw. µg/l]

C_{NO} = Konzentration im Norderstrom oberhalb der Einleitung Kläranlagenabfluss im Ist-Zustand [mg/l bzw. µg/l]

Q_{NO} = Regionalisierter Abfluss (GFV-Einheit 9512982690000) im Norderstrom ohne Einleitung Kläranlagenabfluss im Ist-Zustand [m³/a]

C_K = Konzentration im Kläranlagenabfluss (Ist-Zustand) [mg/l bzw. µg/l]

Q_K = Abfluss aus der Kläranlage bei Betrieb Batteriezellfabrik (Ist-Zustand) [m³/a]



Prognose-Zustand (Betrieb Batteriezellfabrik)

$$8. C_{AN} = (C_{NO} * Q_{NO} + C_{KB} * Q_{KB}) / (Q_{NO} + Q_{KB})$$

mit

C_{AN} = Konzentration im Norderstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [mg/l bzw. $\mu\text{g/l}$]

C_{NO} = Konzentration im Norderstrom oberhalb der Einleitung Kläranlagenabfluss im Ist-Zustand (arithmetisches Mittel) [mg/l bzw. $\mu\text{g/l}$]

Q_{NO} = Regionalisierter Abfluss (GFV-Einheit 9512982690000) im Norderstrom ohne Einleitung Kläranlagenabfluss im Ist-Zustand [m^3/a]

C_{KB} = Konzentration im Kläranlagenabfluss bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [mg/l bzw. $\mu\text{g/l}$]

Q_{KB} = Abfluss aus der Kläranlage bei Betrieb Batteriezellfabrik (Prognosewert) [m^3/a]

Dafür wurden, falls vorliegend, die entsprechenden Konzentrationen im Kläranlagenabfluss (im Ist-Zustand oder nach Aufkonzentrierung bei Betrieb der Batteriezellfabrik) verwendet oder die Messwerte des Spurenstoffmonitorings unterhalb der Einleitung des Kläranlagenabflusses näherungsweise auf die Konzentration im Kläranlagenabfluss übertragen.

Messbarkeit von Veränderungen

Eine Verschlechterung im Hinblick auf den chemischen oder ökologischen Zustand kann nur festgestellt werden, wenn es sich um messbare oder in anderer Weise feststellbare Veränderungen auf Grund des geplanten Vorhabens handelt. Die Verwendung von Erheblichkeits- oder Irrelevanzschwellen ist zwar nach der Rechtsprechung des EuGH nicht zulässig, jedoch stellt eine Veränderung, die in Bezug auf den jeweiligen Wasserkörper voraussichtlich messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers (LAWA 2017).

Durch den Bezug auf die Messunsicherheit wird den durch die verfügbaren naturwissenschaftlichen Methoden bedingten Grenzen der Erkennbarkeit einer Veränderung Rechnung getragen. Eine Verschlechterung liegt somit erst vor, wenn deren Messbarkeit auf der Grundlage sachgerechter Analysemethoden möglich ist. Daher wird zur Beurteilung der Messwerte auch die Messunsicherheit herangezogen. Diese wurde bei verschiedenen Laboren abgefragt (Private Labore, Landeslabor Sachsen, Landeslabor Schleswig-Holstein). Es wurde der für einen Parameter jeweils niedrigste ermittelte Wert herangezogen.

4.5.5 Daten der Biologischen Qualitätskomponenten

Das Makrozoobenthos wurde erstmalig 2019 an der Probestelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) untersucht. Die Fische wurden im Jahr 2016 ein Mal an zwei Probestellen untersucht: „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) und „Süderstrom bei Wackenhusen“ (124000). Beide Probestellen liegen in einem anderen Arm des Wasserkörpers, welcher nicht vom Vorhaben beeinflusst ist, der jedoch vergleichbare Bedingungen wie der Norderstrom aufweist. Dies wurde anhand einer überblicksweisen Begehung des Wasserkörpers bestätigt. Gemäß Leitfaden MELUND & LLUR (2022) werden deshalb die Auswirkungen des Vorhabens auf die repräsentativen Messstellen theoretisch betrachtet.

Die Makrophyten wurden 2019 an den folgenden fünf repräsentativen Messstellen untersucht: „Warwerorter Kanal östl. Oesterdeichstrich“ (120860), „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084), „Norderkanal östl. Wesselburener Deichhausen“ (123805), „Wöhrdener Hafentrom, westl. Wöhrdener Hafen“ (123806) und „Wöhrdener Hafentrom Nähe Str.-Br. Trans-

portdamm“ (123807) (s. Abb. 15). Im vorliegenden Fachbeitrag werden die Auswirkungen auf die Makrophyten an der nächstgelegenen, stromabwärts liegenden Messstelle „Wöhrdener Hafenstrom, westl. Wöhrdener Hafen“ (123806) betrachtet. Die Auswirkungen auf den Norderstrom werden anhand der repräsentativen Messstelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) für die QK Makrozoobenthos und anhand der repräsentativen Messstellen „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) und „Süderstrom bei Wackenhusen“ (124000) für die QK Fische bewertet und die Ergebnisse theoretisch auf den Norderstrom übertragen.

Die Lage der Probestellen ist in Abb. 16 dargestellt.

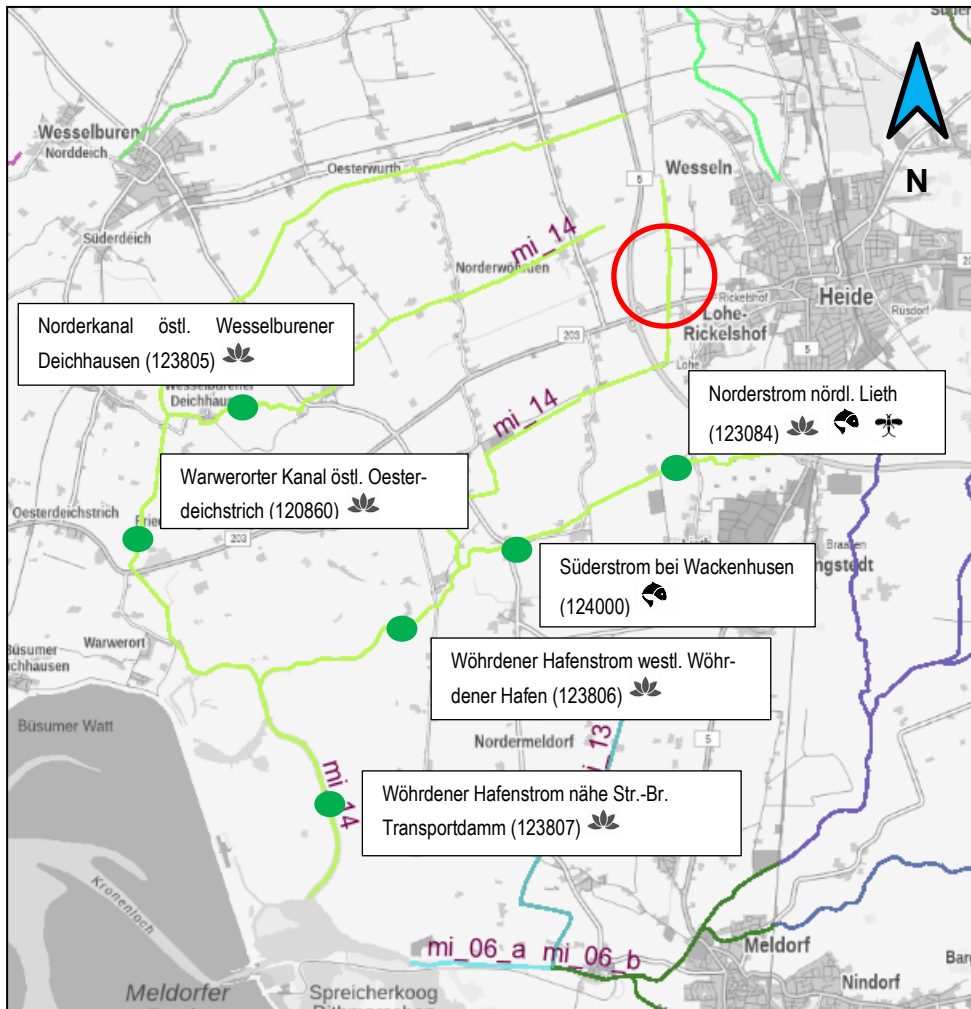


Abb. 16: Messstellen (dunkelgrün) im Oberflächenwasserkörper mi_14 „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufere“ (hellgrün) sowie Vorhabensgebiet (rot) (Kartengrundlage: basemap.de/grau, aus Digitaler Atlas Nord).

Probstelle Makrophyten: 🌿, MZB 🐛, Fische 🐟

4.5.6 Umgang mit künstlichen Gewässern/HMWB

Gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) § 28 können oberirdische Gewässer als künstliche oder erheblich veränderte Gewässer eingestuft werden. Ein Wasserkörper wird als "künstlicher Wasserkörper" eingestuft, wenn es sich um ein von Menschen geschaffenes Gewässer handelt (gem. § 3 Nr. 4 WHG). Während bei natürlichen Wasserkörpern der gute ökologische Zustand zu erreichen ist, ist das Ziel an künstlichen Wasserkörpern neben dem guten chemischen Zustand das gute ökologische Potenzial (WHG § 27 (2) Nr. 2).

Das höchste ökologische Potenzial (HÖP) ist definiert durch die angenommene Umsetzung aller technisch machbaren Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung eines Wasserkörpers ohne negative Auswirkungen auf die Nutzungen oder die Umwelt im weiteren Sinne (gem. Artikel 4 (3) WRRL). Das höchste Potenzial stellt die Bewertungsreferenz der künstlichen Fließgewässer dar.

Das gute ökologische Potenzial (GÖP) ist der Zustand, in dem die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten geringfügig von den Werten abweichen, die für das höchste ökologische Potenzial gelten (OGewV Anlage 4, Tabelle 6). Gemäß § 5 der OGewV werden für die Ableitung des HÖP eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers die Referenzbedingungen des Gewässertyps herangezogen, der am ehesten mit dem betreffenden Wasserkörper vergleichbar ist. Dabei müssen jedoch die physikalischen Bedingungen, die sich aus den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers ergeben, berücksichtigt werden.

In Schleswig-Holstein besteht die Grundlage für die Ableitung des ökologischen Potenzials von künstlichen Gewässern in der Zustandsbewertung der biologischen Qualitätskomponenten (BQK). Anhand der Umsetzbarkeit hydromorphologischer Maßnahmen und auf der Basis der empfindlichsten BQK wird das ökologische Potenzial eines Wasserkörpers ermittelt. Die empfindlichste BQK ist diejenige mit der schlechtesten Bewertung. Das ökologische Potenzial wird also überwiegend auf der Grundlage nur einer BQK abgeleitet, obwohl meist ökologische Zustandsbewertungen für mehrere BQK vorliegen.

Sobald sich die Zustandsbewertung für eine einzelne BQK um eine Klasse verschlechtert, verschlechtert sich auch das ökologische Potenzial (MELUND 2021b). Eine vorhabensbedingte Verschlechterung des ökologischen Zustands entspricht deshalb einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials und steht damit dem Bewirtschaftungsziel entgegen.

5 Ist-Zustand der betroffenen Wasserkörper

5.1 Oberflächenwasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufnern“

5.1.1 Einstufung

Der Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufnern“ (mi_14) ist als künstliches Gewässer des Typs 22 (Marschengewässer) eingestuft.

5.1.2 Ökologisches Potenzial

Gemäß dem dritten Bewirtschaftungsplan (MELUND 2021a, Datenstand bis 2018) liegen folgende Einstufungen vor:

- Phytoplankton: nicht bewertet
- Makrophyten/Phytobenthos: mäßig
- Benthische Wirbellose: nicht bewertet
- Fische: nicht bewertet
- Morphologie: nicht gut
- Durchgängigkeit: nein
- Wasserhaushalt: nicht gut
- Allgemeine chemisch-physikalische Parameter: nicht gut

- Flussgebietsspezifische Schadstoffe: gut
- **Ökologisches Potenzial: mäßig**

Es liegen Belastungen aus diffusen Quellen (Landwirtschaft und atmosphärische Deposition) und durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Physikalische Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer/Küste, Deiche, Querbauwerke, Schleusen) vor. Es laufen Maßnahmen zur Herstellung bzw. Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen.

Die Abfrage aktueller Monitoringdaten beim LLUR am 12.08.2022 ergab des Weiteren die folgenden Zustandsbewertungen der Biologischen Qualitätskomponenten:

Ökologischer Zustand

- Makrophyten/Phytobenthos: schlecht
- Benthische Wirbellose: MGBI unbefriedigend, Saprobie gut (nicht gesichert)
- Fische: unbefriedigend

Dadurch ergibt sich für den Wasserkörper eine schlechte Gesamtbewertung für den ökologischen Zustand.

Makrophyten/Phytobenthos

Der Wasserkörper mi_14 wurde an fünf repräsentativen Messstellen untersucht, wobei die Messstellen „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) und „Wöhrdener Hafenstrom westl. Wöhrdener Hafen“ (123806) die größte räumliche Nähe zum Vorhabensort aufweisen. Die Messstelle „Wöhrdener Hafenstrom, westl. Wöhrdener Hafen“ (123806) liegt unterhalb des Zusammenflusses der beiden südlichen Arme des Wasserkörpers und ist somit potenziell von den Veränderungen betroffen. Die Messstelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) liegt im südlichsten Arm des Wasserkörpers und ist nicht von dem Vorhaben betroffen. Es sind dort jedoch strukturell vergleichbare Bedingungen wie am Ort der Einwirkungen festzustellen (s. Anlage II).

An der Messstelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) wurde 2019 überwiegend der Helophyten-Typ mit nur randlich entwickelten, insgesamt 10 % Deckung einnehmenden Röhrichten aus *Phragmites australis* und *Phalaris arundinacea* erfasst. Die Hydrophytenvegetation erreichte mit 8 % einen etwas geringeren Deckungswert. Neben *Potamogeton pectinatus* fanden sich als weitere Arten *Callitriche cf. platycarpa* und *Lemna minor*. Nach dem BEMA-Verfahren wurde die Messstelle als „schlecht“ eingestuft (ÖPK 5). Fachgutachterlich ergab sich jedoch, aufgrund der vorliegenden Bestände von Submersvegetation, die Bewertung „unbefriedigend“ (ÖPK 4).

An der Messstelle „Wöhrdener Hafenstrom, westl. Wöhrdener Hafen“ (123806) dominierte 2019 der Helophyten-Typ mit randlich entwickelten und Deckung einnehmenden Röhrichten (10 %) aus *Phragmites australis* und *Phalaris arundinacea*. Hydrophyten fehlten vollständig. Das ökologische Potenzial wurde nach dem BEMA-Verfahren mit „unbefriedigend“ bewertet (ÖPK 4). Auf Grund der fehlenden Hydrophytenvegetation wurde die Stelle jedoch fachgutachterlich mit „schlecht“ (ÖPK 5) bewertet.

Basierend auf den Ergebnissen von fünf repräsentativen Messstellen wurden die QK Makrophyten/Phytobenthos für den gesamten Wasserkörper auf „schlecht“ abgewertet (BiA 2020). Die Gesamtbewertungen der verschiedenen Jahre weichen kaum voneinander ab, lediglich im Jahr 2013 wurde der Wasserkörper mit „unbefriedigend“ bewertet.

Makrozoobenthos

Benthische Wirbellose wurden im Jahr 2019 an der Messstelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) erfasst. Zum Zeitpunkt der Probenahme war die Strömungsdiversität gering, die Gewässersohle war überwiegend mit Klei (das zu 20 % von Sand überschichtet war) bedeckt. Als besiedlungsfeindlicher Faktor wurde Faulschlamm mit einem Anteil von 20 % verzeichnet

Insgesamt wurden 14 Taxa erfasst, die Besiedlungsdichte lag bei 473 Ind./m². Heteroptera waren mit einem Anteil von 74 % die mit Abstand häufigste Gruppe. Der überwiegende Teil der Fauna war dem Hyporhithral bis Hypopotamal zuzuordnen, 75 % wurden als limnorheophil eingestuft. Die bevorzugten Mikrohabitate waren das Phytal (29 %) und Pelal (24 %). Die vorherrschenden Ernährungstypen waren Sammler (43 %), Minierer (23 %) und Weidegänger mit 20 % (SCHWAHN 2020).

Die Messstelle wurde mit dem Marschengewässer-Benthos-Index für nicht tideoffene Marschengewässer (MGBI) bewertet. Der Beurteilungswert lag bei 0,26, daraus folgt die Einstufung „unbefriedigend“ (MGBI > 0,2 – 0,4). Die Saprobie wurde mit „gut“ bewertet, das Ergebnis ist jedoch nicht gesichert.

Da die Messstelle im Jahr 2019 neu eingerichtet wurde, ist ein Vergleich mit Voruntersuchungen nicht möglich.

Fische

An der Messstelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) ist der Gewässerverlauf begradigt, eingetieft und mit einem Regelprofil versehen. Die Böschungen sind sehr steil und mit Hochstauden bewachsen. Die Gewässersohle war zum Zeitpunkt der Probenahme durchwegs schlammig und zu ca. 5 % mit Makrophyten bedeckt. Die Messstelle liegt in der Fischregion 8 und wurde mit der Referenz 8a (kleine limnische Marschen) bewertet. Eine fischereiliche Nutzung liegt nicht vor.

Im Jahr 2016 wurden auf einer Strecke von 150 m vier Arten und 18 Individuen gefunden. Es wurden neben der Leitfischart Zwergstichling noch drei weitere Arten (Gründling, Hecht und Flussbarsch) festgestellt. Die Strecke wurde auf Grund der geringen Artenzahl und fehlender juveniler Individuen der Leitart mit fiBS als „schlecht“ bewertet. Fachgutachterlich wurde die Strecke jedoch besser eingeschätzt, es wurde die Zustandsklasse „unbefriedigend“ vergeben, da die geringe Individuenzahl auf die zeitnah durchgeführte Gewässerunterhaltung zurückzuführen war, wodurch ein Großteil der Fische aus der Strecke vertrieben wurde.

Die zweite Messstrecke „Süderstrom bei Wackenhusen“ (124000) wurde ebenfalls mit „unbefriedigend“ bewertet. An dieser Messstrecke verläuft das Gewässer mit Regelprofil und beidseitiger Bedeichung, Tiefe und Strömung variieren nur wenig. Die steilen Böschungen sind mit Hochstauden bewachsen und streckenweise wächst Röhricht an beiden Uferseiten. Das Gewässer fließt durch Intensivgrünland. Zum Zeitpunkt der Befischung war die Gewässersohle durchwegs schlammig und zu 5 % mit Makrophyten bedeckt. Die Messstelle liegt ebenfalls in der Fischregion 8 und wurde mit der Referenz 8e (große Marschen Miele) bewertet.

Auf einer Strecke von 120 m wurden 2016 acht Arten und 228 Individuen gefunden. Brasse (nur Juvenile) und Plötze waren die häufigsten Arten mit einem Fanganteil von über 90 %. Daneben kamen vereinzelt Flussbarsch, Gründling, Hecht, Zander, Kaulbarsch und Rottfeder vor. Es konnten vier Leitarten im Fang nachgewiesen werden (Brasse, Plötze, Flussbarsch,

Kaulbarsch), die hohen Individuenzahlen von Plötze und Brasse sind jedoch als referenzfern einzustufen.

Der fiBS-Score lag bei 1,81, der Wasserkörper wurde somit als „unbefriedigend“ bewertet. Dies entspricht auch der fachgutachterlichen Einschätzung (NEUMANN 2017).

ACP und FGS

Im Jahr 2022 wurden an der repräsentativen Probestelle Chemie die typspezifischen Orientierungswerte für das gute ökologische Potenzial (gem. OGewV, Anlage 7) für TOC, BSB₅, Orthophosphat-Phosphor, Gesamtphosphor und den pH-Wert überschritten (s. Tab. 13). Ammonium-N hält den Orientierungswert ein.

Im Sommer erreichte die Maximaltemperatur 20,6 °C und lag somit deutlich unter dem Orientierungswert von 28 °C für das gute ökologische Potenzial. Die höchste Temperatur im Winter wurde im Dezember gemessen (9 °C) und lag ebenfalls unter dem Orientierungswert von 10 °C.

Die niedrigste Sauerstoffkonzentration lag mit 7,7 mg/l über dem Orientierungswert der OGewV von 4 mg/l.

Für die Parameter Eisen, Chlorid, Ammoniak und Nitrit liegen keine Orientierungswerte für diesen Gewässertyp vor. Die sehr hohe Chloridkonzentration ist der Lage der repräsentativen Probestelle Chemie im Unterlauf der Wasserkörpers geschuldet, die sich in einem brackwasserbeeinflussten Abschnitt befindet. Eisen- und Nitritkonzentrationen liegen im Normbereich und unterhalb der Orientierungswerte in anderen Gewässertypen. Die Ammoniakkonzentration ist, bedingt durch die hohen pH-Werte, erhöht.

Tab. 13: Ökologische Zustandsbewertung ACP (2022) an der repräsentativen Messstelle Chemie und Orientierungswerte für das gute ökologische Potenzial gem. OGewV.

Wöhrdener Hafenstrom, nähe Str.-Br. Transportdamm (123807)	Jahresmittelwert 2022		Orientierungswert gem. OGewV Anlage 7, Abschn. 2.1.2
Wassertemperatur [°C]	T _{max} Sommer: 20,6	Mittelwert So: 14,3	T _{max} Sommer (Apr – Nov): ≤ 28
	T _{max} Winter: 9	Mittelwert Wi: 4,5	T _{max} Winter (Dez – Mär): ≤ 10
Sauerstoff [mg/l]	Minimum: 7,7	Mittelwert: 12,3	Min > 4,0
TOC [mg/l]	17,4		< 15
BSB ₅ [mg/l]	9		< 6,0
Eisen [mg/l]	0,46		-
Chlorid [mg/l]	2672		-
pH-Wert	8,0 – 9,0		6,5 – 8,5
Gesamt-Phosphor [mg/l]	0,84		≤ 0,30
Orthophosphat-P [mg/l]	0,59		≤ 0,20
Ammonium-N [mg/l]	0,18		≤ 0,3
Ammoniak (berechnet) [mg/l]	0,0066		-
Nitrit [mg/l]	0,02		-

Rot: Orientierungswert überschritten

Für den flussgebietspezifischen Schadstoff Flufenacet wurde die JD-UQN (gem. OGewV Anlage 6) ebenfalls überschritten (s. Tab. 14). Die Konzentrationsangaben von Imidachlopid und Nicosulfuron sind nicht bewertbar, da die BG über der UQN liegt. Überschreitungen der ZHK-UQN wurden bei den FGS nicht festgestellt.

Tab. 14: Ökologische Zustandsbewertung für FGS an der repräsentativen Messstelle Chemie und UQN für das gute ökologische Potenzial gem. OGewV.

Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm (123807)	Jahresmittelwerte 2019 bzw. einmalige Sedimentmessung 2013		UQN FGE: gem. OGewV Anlage 6	
	JD	JHK	JD-UQN	ZHK-UQN
2,4-D [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	0,2	1
Ametryn [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	0,5	-
Azinphos-ethyl [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	-	0,01
Azinphos-methyl [$\mu\text{g/l}$]	< 0,025	< 0,025	-	0,01
Bentazon [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,1	-
Bromacil [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,6	-
Bromoxynil [$\mu\text{g/l}$]	< 0,02	-	0,5	-
Carbendazim [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	0,2	0,7
Chlortoluron [$\mu\text{g/l}$]	< 0,0001	-	0,4	-
Chrom [mg/kg]	57	-	640	-
Diazinon [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,01	-
Dichlorprop [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,1	-
Diflufenican [$\mu\text{g/l}$]	0,008	0,022	0,009	-
Dimethoat [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	0,07	1
Dimoxystrobin [$\mu\text{g/l}$]	0,0016	0,0028	0,03	2
Epoxiconazol [$\mu\text{g/l}$]	< 0,02	-	0,2	-
Fenpropimorph [$\mu\text{g/l}$]	< 0,0001	< 0,0001	0,02	20
Flufenacet [$\mu\text{g/l}$]	0,0475	0,16	0,04	0,2
Flurtamone [$\mu\text{g/l}$]	0,0295	0,058	0,2	1
Hexazinon [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,07	-
Imidachlopid [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	0,002	0,1
Kupfer [mg/kg]	8,3	-	160	-
Linuron [$\mu\text{g/l}$]	< 0,025	-	0,1	-
MCPA [$\mu\text{g/l}$]	0,01	-	2	-
Mecoprop [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	0,1	0,1
Metazachlor [$\mu\text{g/l}$]	0,022	-	0,4	-
Methabenzthiazuron [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	2	-
Metolachlor [$\mu\text{g/l}$]	0,0095	-	0,2	-
Metribuzin [$\mu\text{g/l}$]	0,00725	-	0,2	-
Monolinuron [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	< 0,01	0,2	20
Nicosulfuron [$\mu\text{g/l}$]	< 0,02	< 0,02	0,009	0,09
PCB-28 [$\mu\text{g/kg}$]	< 0,2	-	20	-
PCB-52 [$\mu\text{g/kg}$]	< 0,2	-	20	-
PCB-101 [$\mu\text{g/kg}$]	< 0,2	-	20	-
PCB-138 [$\mu\text{g/kg}$]	0,25	-	20	-
PCB-153 [$\mu\text{g/kg}$]	0,24	-	20	-
PCB-180 [$\mu\text{g/kg}$]	< 0,2	-	20	-

Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm (123807)	Jahresmittelwerte 2019 bzw. einmalige Sedimentmessung 2013		UQN FGE: gem. OGewV Anlage 6	
	JD	JHK	JD-UQN	ZHK-UQN
Picolinafen [$\mu\text{g/l}$]	< 0,0001	-	0,007	-
Pirimicarb [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,09	-
Prometryn [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,5	-
Propiconazol [$\mu\text{g/l}$]	0,000525	0,00063	1	-
Pyrazon (Chloridazon) [$\mu\text{g/l}$]	< 0,01	-	0,1	-
Terbutylazin [$\mu\text{g/l}$]	0,01575	-	0,5	-
Triclosan [$\mu\text{g/l}$]	< 0,0001	< 0,0001	0,02	0,2
Zink [mg/kg]	64	-	800	-

JD= Jahresdurchschnitt, JHK= Jahreshöchstkonzentration, ZHK = Zulässige Jahreshöchstkonzentration

* weitere Konzentrationen flussgebietspezifischer Schadstoffe s. Anlage I

Rot: UQN überschritten

5.1.3 Chemischer Zustand

Die Gewässerchemie (Stoffe des Anhangs 8 der OGewV) wurde an der repräsentativen Probestelle Chemie „Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm“ (123807) untersucht. Es liegen Daten zur Wasserqualität (Jahresgang, z.T. unvollständig, gemessen in den Jahren 2019 und 2022) und zur Sedimentqualität (einmalige Probenahme im April 2013) vor (s. Tab. 15).

Tab. 15: Stoffe des chemischen Zustands an der repräsentativen Messstelle Chemie „Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm“ (123807) im Jahr 2019 bzw. 2022 im Vergleich zu den jeweiligen UQN.

Parameter	Jahresmittelwert repräsentative PS 2019 bzw. 2022 [$\mu\text{g/l}$]	Jahreshöchstwert (falls Messwerte > BG) [$\mu\text{g/l}$]	JD-UQN [$\mu\text{g/l}$] (OGewV, Anlage 8, Tabelle 2)	ZHK-UQN [$\mu\text{g/l}$] (OGewV, Anlage 8, Tabelle 2)
Aclonifen	0,0007	0,00034	0,12	0,12
Alachlor	< 0,02	-	0,3	0,7
Atrazin	< 0,01	-	0,6	2
Blei	0,94	1,12	1,2	14
Cadmium	< 0,05	-	0,8	0,045
Chlorfenvinphos	< 0,02	-	0,1	0,3
Diuron	< 0,01	-	0,2	1,8
Isoproturon	< 0,01	-	0,3	1
Nickel	3,96	5,61	4	34
Nitrat	7.700	20.700	50.000	-
Quecksilber	0,0054	0,0066	-	0,07
Quinoxifen	< 0,01	-	0,15	2,7
Simazin	< 0,01	-	1	4
Terbutryn	< 0,01	-	0,065	0,34

Der chemische Zustand von Wasserkörpern wird anhand von Wasserproben und Biota (Fische und Muscheln) beurteilt und führt zur Bewertung „gut“ oder „nicht gut“. Aufgrund der erhöhten Belastung von Quecksilber und Bromierten Diphenylether (BDE) in Fischen sind

alle Oberflächengewässer bundesweit mit „nicht gut“ zu bewerten (MELUND 2021a). In der FGE Eider wird deshalb der chemische Zustand aller Fließgewässer-Wasserkörper ebenfalls als „nicht gut“ bewertet.

Ohne Quecksilber und BDE in Biota ist der chemische Zustand des Wasserkörpers „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufnern“ (mi_14) als „gut“ einzustufen. Der chemische Zustand - nichtubiquitäre Stoffe (ohne Nitrat) ist ebenfalls mit „gut“ bewertet. Der Nitratgehalt lag ebenfalls unter der Umweltqualitätsnorm (OGewV, Anlage 8, Tab. 7).

5.2 Oberflächenwasserkörper „Speicherbecken, Miele“

5.2.1 Einstufung

Der Wasserkörper „Speicherbecken, Miele“ (WK 0535) ist als künstliches Gewässer eingestuft und wurde dem Gewässertyp 99 „Sondertyp künstlicher See“ zugeordnet.

5.2.2 Ökologisches Potenzial

Die künstlichen Westküstenseen sind überwiegend vom nährstoffreichen Wattboden geprägt und werden nicht regelmäßig untersucht. Das Miele Speicherbecken ist sehr nährstoffreich und hypertroph und da externe Belastungen für die biologischen Qualitätskomponenten eine sekundäre Rolle spielen, wird das ökologische Potenzial mit „gut“ eingestuft (schriftliche Auskunft LLUR).

Gemäß dem dritten Bewirtschaftungsplan (MELUND 2021a, Datenstand bis 2018) liegen folgende Einstufungen vor:

- Phytoplankton: nicht bewertet
- Makrophyten/Phytobenthos: nicht bewertet
- Benthische Wirbellose: nicht bewertet
- Fische: nicht bewertet
- Morphologie: gut
- Wasserhaushalt: gut
- Allgemeine chemisch-physikalische Parameter: nicht bewertet
- Flussgebietsspezifische Schadstoffe: gut
- **Ökologisches Potenzial: gut**

Es liegen Belastungen aus diffusen Quellen (atmosphärische Deposition) vor.

Die Abfrage aktueller Monitoringdaten beim LLUR am 23.09.22 ergab des Weiteren die folgenden Zustandsbewertungen der biologischen Qualitätskomponenten:

Ökologischer Zustand

- Phytoplankton: unbefriedigend
- Makrophyten/Phytobenthos: schlecht

Die QK Makrozoobenthos wurde 2007 erfasst, eine Bewertung für die WRRL dieses Gewässertyps war zum Zeitpunkt der Erfassung jedoch noch nicht möglich (OTTO 2007). Die QK Fische wurde 2003 ebenfalls ohne Bewertung untersucht (HAGGE 2003).

Phytoplankton

Das Phytoplankton wurde im Jahr 2007 untersucht (KASTEN & MICHELS 2008), die Bewertung erfolgte mit dem Phyto-See-Index (PSI), welcher sich aus den drei Einzelkomponenten Biomasse, Algenklasse und Phytoplankton-Taxon-Seen-Index (PTSI) zusammensetzt. Für das Miele Speicherbecken wurde ein PSI von 4,26 ermittelt, daraus ergibt sich ein unbefriedigender ökologischer Zustand (PSI Wertebereich Zustandsklasse unbefriedigend: 3,51 – 4,50). Begründet durch die hydrologischen Verhältnisse wurde für das Miele Speicherbecken eine Parallelbewertung nach dem Fließgewässerverfahren durchgeführt. Für das dann als Marschengewässer (Typ 22.1) eingestufte Becken wurde ebenfalls ein unbefriedigender Zustand ermittelt (Planktonindex = 4,35, Wertebereich Zustandsklasse unbefriedigend: 3,51 – 4,50).

Auf Grund der hohen Nährstoffgehalte war der Planktongehalt mit Gesamtmittelwerten von 14,2 mm³/l (Biovolumen) und 123,7 µg/l (Chlorophyll a) deutlich erhöht. Der Chloridgehalt lag im Mittel bei 700 mg/l und stieg im Juni sprunghaft auf 3670 mg/l an. Im Frühjahr wurde das Miele Speicherbecken von einer sehr artenreichen Gruppe solitärer zentrischer Diatomeen dominiert. Zum Zeitpunkt maximaler Chloridgehalte im Juni kamen sehr kleine, solitäre zentrische Diatomeen fast monospezifisch vor (88 %). Zum Juli war ein klarer Dominanzwechsel zu beobachten. Die Diatomeen verschwanden fast vollständig und wurden von Cyanophyceen, begleitet von marinen Formen der Eugleno- und Cryptophyceen, abgelöst. Die Cyanophyceendominanz setzte sich im August fort und es erreichten auch Diatomeen wieder höhere Abundanzen. Nach einem erneuten Dominanzwechsel war im Herbst eine Codominanz mariner Taxa zu beobachten.

Makrophyten/Phytobenthos

Die Makrophyten im Miele Speicherbecken wurden zuletzt 2010 bewertet. Es wurden vier Probestellen untersucht, davon lag jeweils eine am Süd- und Nordostufer, zwei Messstellen lagen vor der Insel am Nordufer des Speicherbeckens. Die angrenzenden Flächen waren durchweg von Röhricht bewachsen und/oder von Salzwiesenvegetation geprägte Sukzessionsflächen. Alle vier Probestellen zeichneten sich durch flach abfallende Litoralbereiche aus, die, wenn sie trocken fallen, als Rast- und Nahrungsplatz für zahlreiche Wasservögel dienen, was für starke Eutrophierung und Verbiss der Vegetation sorgte.

Nur an einer Messstelle konnten submerse Makrophyten festgestellt werden. Darüber hinaus wurde die Gewässervegetation ausschließlich von Röhricht gebildet, wobei Schilf (*Phragmites australis*) dominierte. Hinzu kamen Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) und/oder Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*). Bedingt durch die Gewässergröße war die Gesamtddeckung sehr gering.

Das ökologische Potenzial wurde an allen vier Probestellen mit „schlecht“ bewertet (ÖPK = 5), da Hydrophyten fast vollständig fehlten.

ACP und FGS

Gemäß OGewV Anlage 7 liegen keine Orientierungswerte für den Seentyp 99 bezüglich Sichttiefe und Gesamtphosphor vor. Für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe Diflufenican, Fenitrothion, Fenthion, Flufenacet und Picolinafen wurden die JD-UQN (gem. OGewV Anlage 6) bei der Messung im Jahr 2007 überschritten Die ZHK-UQN wurde für alle Parameter eingehalten.

5.2.3 Chemischer Zustand

Es liegen Daten zur Wasserqualität (unvollständiger Jahresgang von März bis Oktober der gemäß OGeWV relevanten Parameter, gemessen im Jahr 2007) an der Messstelle Nr. 29225 vor.

Der chemische Zustand ist als „nicht gut“ bewertet, während der chemische Zustand - nicht-ubiquitäre Stoffe (ohne Nitrat) mit „gut“ bewertet ist (siehe 5.1.3). Der Nitratgehalt lag bei 6,72 mg/l und damit deutlich unter der JD-UQN von 50 mg/l (OGeWV, Anlage 8, Tab. 2). Die JD-UQN (gemäß OGeWV Anlage 8) wurde für die Insektizide Chlorpyrifos und Dichlorvos überschritten.

5.3 Grundwasserkörper „Miele - Marschen“

5.3.1 Zustand

Vom Vorhaben ist zum einen der Grundwasserkörper „Miele - Marschen“ (DEGB_DESH_EI20) betroffen (s. Abb. 3). Der Wasserkörper weist eine Fläche von 374,878 km² auf. Es laufen Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschung aus der Landwirtschaft.

Gemäß Grundwasserkörper-Stammdaten ("Steckbrief", Quelle: Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem Schleswig-Holstein ZeBIS, abgerufen am 11.08.2022) liegen folgende Einstufungen und Beeinträchtigungen vor:

- Gefährdet hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands: nein
- Gefährdet hinsichtlich des chemischen Zustands: nein
 - Chemischer Zustand hinsichtlich Nitrat: gut
 - Chemischer Zustand hinsichtlich Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln: gut
 - Chemischer Zustand hinsichtlich Schadstoffe (n. Anh. II einschl. nicht rel. Metabolite): gut.

5.4 Grundwasserkörper „Miele - Altmoränengeest“

5.4.1 Zustand

Der Grundwasserkörper „Miele - Altmoränengeest“ (DEGB_DESH_EI21) ist ebenfalls vom Vorhaben betroffen (s. Abb. 3). Der Wasserkörper erstreckt sich über eine Fläche von 145.489 km² und ist hinsichtlich seines chemischen Zustands gefährdet. Es liegen signifikante Belastungen durch diffuse Quellen aus der Landwirtschaft vor. Das Ziel laufender und geplanter Maßnahmen ist es, die Nährstoffeinträge in das Grundwasser durch Auswaschung zu reduzieren.

Gemäß Grundwasserkörper-Stammdaten ("Steckbrief", Quelle: Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem Schleswig-Holstein ZeBIS, abgerufen am 11.08.2022) liegen folgende Einstufungen und Beeinträchtigungen vor:

- Gefährdet hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands: nein
- Gefährdet hinsichtlich des chemischen Zustands: ja
 - Chemischer Zustand hinsichtlich Nitrat: schlecht
 - Chemischer Zustand hinsichtlich Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln: schlecht
 - Chemischer Zustand hinsichtlich Schadstoffe (n. Anh II einschl. nicht rel. Metabolite): schlecht.

6 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/Potenzial

6.1 Wirkfaktoren

Die bisher identifizierten Merkmale des Vorhabens werden entsprechend Tab. 16 folgenden Fallgruppen und Wirkfaktoren (OWK – Fließgewässer) zugeordnet (hellgrau = hier als relevant eingeschätzt, weiß = für diese Vorhaben irrelevant).

Tab. 16: Merkmale, Fallgruppen und hier relevante Wirkfaktoren (hellgrau hinterlegt) zur Beschreibung von Wirkpfaden für die Bewertung des Verschlechterungsverbots.

Kürzel	Merkmale des Vorhabens	Fallgruppe	Wirkfaktoren
G-1	Gewässerausbau	Technischer Ausbau / Technischer Verbau, Gewässerbeseitigung / Gewässerneubau	Abfluss Fließverhalten, Durchgängigkeit (linear) Durchgängigkeit (lateral) Morphologische Verhältnisse (Sohle, Ufer, Aue)
G-2		Gewässerentwicklung / Renaturierung	
G-3		Neubau von Anlagen / Umbau von Anlagen im Talraum	
Q-1	Querbauwerk (Ausbau / Neu- bau / Betrieb)	Mit Abflussregulierung / Speicherfunktion (mit Wasserkraft-Nutzung)	
Q-2		Mit Regulierung der Wasserspiegellage (mit Wasserkraft- Nutzung ohne Spei- cherfunktion)	
E-1	Einleitung	Mit vorrangig stoffli- chen Wirkungen	Abfluss Fließverhalten Morphologische Verhältnisse (Sohle, Ufer), Temperaturverhältnisse, Sauerstoffgehalt, Salzgehalt, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse, Schadstoffgehalt
E-2		Mit vorrangig thermi- schen Wirkungen	
E-3		Mit vorrangig hydraulischen Wirkungen	
A-1	Ausleitung/Entnahme von Was- ser	Mit Wiedereinleitung	
A-2		Ohne Wiedereinleitung	
F-1	Fischereiliche Nutzung	Neu / Intensivierung / Besatz	
F-2		Aquakultur	
K-1	Einbringung	Einbringung fester Stoffe	

Kürzel	Merkmale des Vorhabens	Fallgruppe	Wirkfaktoren
K-2	Entnahme	Entnahme fester Stoffe	

Entsprechend Tab. 16 sind folgende Wirkfaktoren in OWK mi_14 zu betrachten:

- Abfluss,
- Fließverhalten,
- Morphologische Verhältnisse (Sohle, Ufer, Aue),
- Durchgängigkeit (linear),
- Durchgängigkeit (lateral),
- Temperaturverhältnisse,
- Sauerstoffgehalt,
- Salzgehalt,
- Versauerungszustand,
- Nährstoffverhältnisse,
- Schadstoffgehalt.

Diese können sich potenziell auf die abiotischen und biotischen Gewässerkomponenten und die chemische Wasserqualität auswirken. Daher wird eine Abschichtung vorgenommen.

Abschichtung für die Wirkfaktoren des Merkmals G-1 Gewässerausbau, Fallgruppe Gewässerbeseitigung / Gewässerneubau

Wirkfaktor Abfluss

Der Rückbau eines Teilabschnitts des WK mi_14 kann Auswirkungen auf die Fließrichtung haben und ein Abflusshindernis bilden. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor Fließverhalten

Der Rückbau eines Teilabschnitts des WK mi_14 kann aufgrund veränderter Wassermengen in den verbliebenen Abschnitten Auswirkungen auf das Fließverhalten haben. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor lineare und laterale Durchgängigkeit

Der Rückbau eines Teilabschnitts des WK mi_14 kann aufgrund der möglichen Isolation anderer Abschnitte Auswirkungen auf die lineare und laterale Durchgängigkeit haben. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor morphologische Verhältnisse

Der Rückbau eines Teilabschnitts des WK mi_14 kann indirekt (über Abfluss und Fließverhalten) Auswirkungen auf die morphologischen Verhältnisse insbesondere von Gewässersohle und Ufer haben. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Abschichtung für die Wirkfaktoren des Merkmals E-1 Einleitung, Fallgruppe Einleitung mit vorrangig stofflichen Wirkungen

Wirkfaktor Abfluss

Die Reduzierung des über den Kläranlagenabfluss eingeleiteten Wassers in OWK und die zeitweise Rückhaltung in Regenrückhaltebecken kann Auswirkungen auf den Abfluss (Menge des abfließenden Wassers) haben. Betroffene Gewässer können aufgrund des Vorhabens vermehrt trocken fallen. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor Fließverhalten

Die Reduzierung des über den Kläranlagenabfluss eingeleiteten Wassers in OWK und die zeitweise Rückhaltung in Regenrückhaltebecken kann aufgrund geringerer Wassermengen Auswirkungen auf das Fließverhalten haben. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor morphologische Verhältnisse

Die Reduzierung des über den Kläranlagenabfluss eingeleiteten Wassers in OWK und die zeitweise Rückhaltung in Regenrückhaltebecken kann Auswirkungen auf die morphologischen Verhältnisse insbesondere der Sohle haben. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor Temperaturverhältnisse

Die zeitweise Rückhaltung von Wasser in Regenrückhaltebecken kann bei sommerlich starker Sonneneinstrahlung Auswirkungen auf die Temperaturverhältnisse im WK mi_14 haben. Gleiches gilt für die Einleitung von Abwasser „Blow Down“ aus den Kühltürmen. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor Sauerstoffgehalt

Die zeitweise Rückhaltung von Wasser in Regenrückhaltebecken kann bei sommerlich starker Sonneneinstrahlung Auswirkungen auf den Sauerstoffgehalt im WK mi_14 haben. Durch den reduzierten Abfluss kommt es zu einer Aufkonzentration der eingeleiteten Stoffe aus der Kläranlage, darunter auch Chlorid. Der erhöhte Chloridgehalt kann sich auf den Sauerstoffgehalt auswirken. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor Salzgehalt

Auf den Einsatz von Streusalz im Winter wird auf dem Gelände der Batteriezellfabrik verzichtet, es wird stattdessen Splitt verwendet. Durch den reduzierten Abfluss kommt es zu einer Aufkonzentration der eingeleiteten Stoffe aus der Kläranlage, darunter auch Chlorid und andere Salze. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor Versauerungszustand

Eine Versauerung des Gewässers ist durch die Reduzierung des über den Kläranlagenabfluss eingeleiteten Wassers in den WK mi_14 und die zeitweise Rückhaltung in Regenrückhaltebecken nicht zu erwarten. Auch der Einsatz des Antiscalanten FreeFlow 7 bei der Umkehrosmose führt nicht zu einer Versauerung des Wassers. Der Wirkfaktor ist daher nicht relevant und wird im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Wirkfaktor Nährstoffverhältnisse

Die Reduzierung des über den Kläranlagenabfluss eingeleiteten Wassers und der Einsatz des Antiscalanten FreeFlow 7 bei der Umkehrosmose kann eine höhere Konzentration von Nährstoffen in OWK führen. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

Wirkfaktor Schadstoffgehalt

Die Reduzierung des über den Kläranlagenabfluss eingeleiteten Wassers und der Einsatz des Antiscalanten FreeFlow 7 bei der Umkehrosmose kann zu einer höheren Konzentration von Schadstoffen in OWK führen. Der Wirkfaktor ist potenziell relevant und wird im Folgenden weiter betrachtet.

6.2 Auswirkungen auf den Wasserkörper „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufers“ (mi_14)

6.2.1 Abiotische Auswirkungen

Die abiotischen Auswirkungen auf den OWK „Wöhrdener Hafenstrom und Zuläufer“ werden sowohl an der repräsentativen Messstelle Chemie im Unterlauf als auch im Norderstrom, an dem das Vorhabensgebiet liegt, betrachtet.

Abfluss und Fließverhalten

Der Rückbau eines Teilabschnitts des WK mi_14 hat keine Auswirkungen auf Abfluss und Fließverhalten, weil der nördliche Teil auch aktuell aufgrund des geringen Gefälles aus meist stehenden Gräben besteht, die nach stärkeren oder länger anhaltenden Regenfällen nach Norden über den Norderkanal entwässern. Da dies auch nach Errichtung der Batteriezellfabrik weiterhin der Fall ist, werden durch das Vorhaben die bestehende Abflussrichtung und das Fließverhalten nicht wesentlich verändert.

Durch die Versiegelung im Vorhabensgebiet fließt mehr Oberflächenwasser von den Flächen ab als im Ist-Zustand. Die gedrosselte Abgabe des Oberflächenwassers aus den Regenrückhaltebecken verstetigt jedoch den Abfluss im Norderstrom, so dass bis zum Punkt der Einleitung der Kläranlagenabwässer in den Norderstrom (Ecke Dellweg/Pehrsenweg) keine wesentliche Veränderung eintritt. Bereits heute laufen aufgrund des geringen bis fehlenden Gefälles im Vorhabensgebiet die Gräben erst voll, bevor ein gerichteter Abfluss stattfindet. Ein Wechsel zwischen fließendem und stehendem Wasser bis hin zum Austrocknen im Extremfall dürfte daher bereits heute im südlich der B203 liegenden Abschnitt des Norderstroms vorliegen, so dass die Verhältnisse nach Realisierung des Vorhabens nicht wesentlich davon abweichen werden.

Die Reduktion der insgesamt eingeleiteten Wassermenge wirkt sich auf den Abfluss im Norderstrom unterhalb der Einleitung des Kläranlagenabflusses in das Gewässer aus. Die verringerte Wassermenge kann zu einer Reduktion der Fließgeschwindigkeit führen. Spätestens nach Zusammenfluss des Norderstroms mit dem Wöhrdener Hafenstrom ist die Wassermenge im WK jedoch so groß, dass der „Verlust“ von 807.000 m³ in „Normaljahren“ und ca. 846.000 m³ in „Trockenjahren“ keine wesentliche Veränderung von Abfluss und Fließgeschwindigkeit bedeutet, zumal Abfluss und Fließverhalten im gesamten Gewässersystem durch den Betrieb von Sielen und Schöpfwerken stark reguliert werden und bezüglich dieser Parameter keine natürlichen Verhältnisse mehr vorliegen. Ein häufigeres Trockenfallen der Gewässer aufgrund des Vorhabens ist unwahrscheinlich, da sich die Wassermenge (Ab-

fluss) zwischen Fabrikgelände und Einmündung Kläranlagenvorfluter erhöht und der Abfluss durch die Rückhaltebecken auf dem Fabrikgelände verstetigt wird. Auch im Ist-Zustand fungieren die im Vorhabensgebiet vorhandenen Gräben aufgrund des geringen Gefälles als Wasserspeicher, ein gerichteter Abfluss tritt erst bei höheren Wasserständen ein. Eine wesentliche Änderung der Wasserführung, insbesondere ein häufigeres Trockenfallen des Abschnitts zwischen Vorhabensgebiet und Einmündung des Abflusses der Kläranlage, ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Durchgängigkeit

Der Rückbau eines Teilabschnitts des WK mi_14 (im Norderstrom) aufgrund der Überbauung durch die Batteriezellfabrik hat keine Auswirkungen auf die Durchgängigkeit des Gewässersystems, weil der nördliche Teil dieses Arms des Wasserkörpers bereits heute über den Norderkanal an der WK mi_14 angebunden ist und sich an dieser Anbindung auch nach Errichtung der Fabrik nichts ändern wird. Es wird damit kein Gewässerabschnitt stärker isoliert als bisher. Es werden auch keine neuen Sohlabstürze oder Verrohrungen im WK entstehen.

Morphologische Verhältnisse

Im Zuge der Bauarbeiten wird der OWK mi_14 auf einer Länge von 930 m zugeschüttet. Dies entspricht einem Anteil von 1,8 % der Gesamtlänge. Der Verlust ist in Bezug zur Gesamtlänge des Gewässersystems relativ gering und betrifft keine strukturell gut ausgeprägten oder besonders gut besiedelten Abschnitte. Eine Verschlechterung ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Da der Norderkanal an dieser Stelle bereits im Ist-Zustand sowohl nach Norden als auch nach Süden entwässert, entsteht durch das Zuschütten auch kein isoliertes Teilstück des WK. Potenziell nachteilige, bewertungsrelevante Auswirkungen auf die Gewässer- und Ufermorphologie sind deshalb mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

An den morphologischen Verhältnissen im verbleibenden WK wird nichts direkt verändert. Indirekt, über weniger Abfluss und Fließgeschwindigkeit, könnten Teile des OWK, insbesondere der Norderstrom, verschlammten. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass das Substrat des OWK mi_14 bereits aktuell schlammdominiert ist, da der Abfluss gering, keine Fließen zu erkennen oder die Strömung zeitweilig sogar rückläufig ist. Das Gewässer ist als künstlicher Wasserkörper durch starke anthropogene Überprägung (Ausbau im Regelprofil mit physikalischen Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer, geringes Gefälle, künstliche Abflussregulierung, regelmäßige intensive Unterhaltung) vorbelastet, diese Rahmenbedingungen werden sich in den als künstlicher WK definierten Marschgewässern auch in Zukunft nicht ändern. Parameter wie (nicht vorhandene) Tiefen- und Breitenvariation, Struktur- und Substratvielfalt der Sohle sowie die Ausprägung der Uferzone sind dadurch stärker beeinflusst als durch die Verringerung des Abflusses. Potenziell nachteilige, bewertungsrelevante Auswirkungen auf das Sohlsubstrat sind deshalb im überwiegenden Teil des Wasserkörpers mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Temperaturverhältnisse und Sauerstoffgehalt

In der OGewV werden Anforderungen für den guten ökologischen Zustand an die Maximaltemperatur in Sommer und Winter sowie Temperaturerhöhungen unterhalb von Einleitungen mit Zuordnung zu der Fischgemeinschaft eines Gewässertyps angegeben (s. Tab. 17).

Tab. 17: Werte für Temperatur und Temperaturerhöhung mit Zuordnung der Fischgemeinschaften zu den Gewässertypen, gem. OGEV Anlage 7 Abschnitt 2.1.1.

Anforderungen	Fischgemeinschaft	
	Mesopotamal	Hypopotamal
T_{\max} Sommer (April bis November) [°C]	≤ 28	≤ 28
Temperaturerhöhung* Sommer [ΔT in K]	≤ 3	≤ 3
T_{\max} Winter (Dezember bis März) [°C]	≤ 10	≤ 10
Temperaturerhöhung* Winter [ΔT in K]	≤ 3	≤ 3

* Die Temperaturerhöhungen in Sommer und Winter zeigen die maximal zulässige Differenz zwischen der Temperatur oberhalb und unterhalb der Einleitungsstelle.

Die Rückhaltung von Oberflächenwasser in Regenrückhaltebecken (RRB) mit sommerlicher Wassererwärmung kann eine Auswirkung auf die Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse haben. Das Wasser erwärmt sich jedoch in den vorhandenen Gräben im Sommer, bedingt durch das geringe Gefälle und die fehlende Beschattung, bereits unter den aktuellen Bedingungen ebenfalls stark. Die Einleitung von erwärmtem Wasser aus den RRB stellt daher keine wesentliche Veränderung der heutigen Situation und keine wesentliche Verringerung der Sauerstoffverfügbarkeit aufgrund höherer Temperaturen dar.

Die Maximaltemperatur des erwärmten Kühlwassers liegt im Sommer bei 25°C und somit unter dem Orientierungswert von 28°C. Das erwärmte Abwasser aus den Kühltürmen vermischt sich zudem mit dem Abwasser aus der Umkehrosmose, welches keine erhöhte Temperatur aufweist. Die Temperaturerhöhung an der Einleitungsstelle ist nicht genau abschätzbar, da sich die Temperatur während des Transports in der Leitung von der Fabrik zur Einleitungsstelle an die Umgebungstemperatur anpassen wird. Es kann auf jeden Fall von Seiten des Vorhabensträgers gewährleistet werden, dass die Temperaturdifferenz des eingeleiteten Wassers zum Norderstrom von max. 3°C eingehalten wird. Eine Auswirkung auf den Sauerstoffgehalt aufgrund einer starken Temperaturerhöhung ist sowohl am Ort der Einleitung (Norderstrom) als auch für alle weiteren Arme sowie den Verlauf unterhalb des Zusammenflusses von Norderstrom und mit dem Wöhrdener Hafenstrom mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Salzgehalt

Auf Grund des reduzierten Abflusses bei gleichbleibenden Stofffrachten erhöht sich die Konzentration an Salzen im Wasserkörper. Als Maß hierfür wird der Chloridgehalt herangezogen. Im Norderstrom sind bei Betrieb der Batteriezellfabrik in einem „Normaljahr“ bei MQ 193 mg/l und in einem „Trockenjahr“ bei Niedrigwasserabfluss (MNQ) 252 mg/l Chlorid zu erwarten (Extremwert-Szenario) (s. Tab. 20). Damit wird der Chloridgehalt in einem Trockenjahr bei Niedrigwasserverhältnissen deutlich erhöht. Gemäß dem sogenannten Venice-System liegt dieser Wert noch im limnischen Bereich (< 500 mg/l, FINCH 2021), aus biologischer Sicht ist der Wert in nicht tideoffenen Marschengewässern jedoch als schwach oligohalin anzusehen (DEN HARTOG 1964).

Die Erhöhung des Chloridgehaltes wirkt sich auf den Sauerstoffgehalt aus, bei höheren Chloridgehalten nimmt der Sauerstoffgehalt im Wasser ab. Daher ist zu prüfen, inwiefern sich der erhöhte Chloridgehalt auf die BQK auswirkt. Eine Auswirkung am Ort der Einleitung (Norderstrom) ist nicht auszuschließen, für alle weiteren Arme sowie den Verlauf unterhalb des Zu-

sammenflusses von Norderstrom mit dem Wöhrdener Hafenstrom (s. Abb. 12) ist aber eine Verschlechterung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, da der durch die Batteriezellfabrik erhöhte Chloridgehalt einerseits aufgrund der Entfernung vom Einleitungs-ort abnimmt, der natürliche Chloridgehalt aufgrund der zunehmenden Nähe zur Nordsee zu-nehmen wird (der Chloridgehalt an der repräsentativen Probestelle Chemie im brackwasser-beeinflussten Unterlauf liegt über 2.000 mg/l), sodass sich die Effekte überlagern sowie an-gleichen werden und eine durch den Betrieb der Batteriezellfabrik bedingte Abweichung von Ist-Zustand vor allem im Unterlauf des WK mi_14 nicht mehr feststellbar ist.

Nährstoffverhältnisse und Schadstoffgehalte

Die über den Kläranlagenabfluss zufließende Wassermenge an der Einleitstelle Pehrsweg/Dellweg wird reduziert, wodurch sich die Wassermenge an der repräsentativen Mess-stelle Chemie um knapp 3 % verringert. Dadurch erhöhen sich die Stoffkonzentrationen an der repräsentativen Messstelle Chemie. Folgende Stoffe der Anhänge 6 und 8 der OGewV wurden nach Abschichtung (s. Anlage I, Tab. 1 und 2) weiter betrachtet und erreichten im Unterlauf des WK mi_14 Konzentrationen nahe bzw. oberhalb der JD-UQN (s. Tab. 18).

Tab. 18: Veränderung der Konzentrationen der Stoffe der Anhänge 6 und 8 der OGewV an der repräsentativen Messstelle Chemie (GKF-Einheit 95129899000) bei Betrieb der Batteriezellfabrik.

Stoffname	Ausgangs-konzentration repräsentative Messstelle Chemie	Konzentration Betrieb Batterie-zellfabrik reprä-sentative Mess-stelle Chemie	JD UQN	Mess-unsicher-heit [%]
Stoffe des Anhangs 8 der OGewV				
Blei (unfiltriert) [µg/l]	0,94	0,97	1,2	
Nickel (unfiltriert) [µg/l]	3,96	4,08	4	
Benzo(a)pyren [µg/l]	0,00056	0,00056	0,00017	8,8
PFOS [µg/l]	0,0018	0,00185	0,00065	25
Terbutryn [µg/l]	0,044	0,045	0,065	
Stoffe des Anhangs 6 der OGewV				
Diflufenican [µg/l]	0,008	0,0082	0,009	
Dimethoat [µg/l]	0,005	0,0051	0,07	
Flufenacet [µg/l]	0,0475	0,0489	0,04	13,4
Hexazinon [µg/l]	0,005	0,0051	0,07	
Imidachlopid [µg/l]	0,023	0,0237	0,002	45
Linuron [µg/l]	0,0125	0,0129	0,1	
Primicarb [µg/l]	0,005	0,0051	0,09	

Grün: UQN eingehalten

Rot: UQN überschritten

Eine Überschreitung der JD-UQN der Stoffe der Anhänge 6 bzw. 8 der OGewV ist für Nickel, Benzo(a)pyren, PFOS, Flufenacet und Imidachlopid festzustellen. Nickel wurde in der un-filtrierten Probe gemessen, die UQN beziehen sich aber auf die filtrierte Probe. Da Metalle sich überwiegend an Feststoffe assoziieren, ist die zu bewertende Konzentration als deutlich ge-ringer anzusehen und eine Überschreitung der JD-UQN auch beim Betrieb der Batteriezell-fabrik mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Für die Beurteilung, ob aufgrund des Vorhabens eine Verschlechterung eintritt, sind nur messbare oder sonst feststellbare zukünftige Veränderungen auf Grund des geplanten Vorhabens relevant (MELUND & LLUR 2022). Berechnete Konzentrationsveränderungen können nur dann zu einer Verschlechterung führen, wenn die Messbarkeitsgrenzen überschritten werden. Gemäß eigener Recherche (s. a. Kap. 4.5.4) liegen die anzusetzenden Messunsicherheiten für die hier dargestellten Parameter bei mindestens 8,8 %. Die Konzentrationen an der repräsentativen Messstelle Chemie erhöhen sich um rd. 3 %, somit ist an der repräsentativen Messstelle Chemie im Unterlauf des WK mi_14 keine messbare Verschlechterung der Parameter Benzo(a)pyren, PFOS, Flufenacet und Imidachlopid festzustellen.

Die folgende Tabelle stellt die Veränderung der Konzentrationen der ACP an der repräsentativen Messstelle Chemie bei Betrieb der Batteriezellfabrik dar. Die Berechnungen sind Anlage I, Tab. 3 zu entnehmen.

Tab. 19: Veränderung der Konzentrationen der ACP an der repräsentativen Messstelle Chemie (GKF-Einheit 95129899000) bei Betrieb der Batteriezellfabrik.

Parameter	Ausgangskonzentration repräsentative Messstelle Chemie	Konzentration Betrieb Batteriezellfabrik repräsentative Messstelle Chemie	Orientierungswert Typ 22	Messunsicherheit [%]
Wassertemperatur Tmax Sommer (Apr - Nov) [°C]	20,6		≤ 28°C	
Wassertemperatur Tmax Winter (Dez - März) [°C]	9		≤ 10°C	
Sauerstoffgehalt (Min) [mg/l]	7,72		> 4	
BSB ₅ (berechnet aus BSB ₇) [mg/l]	9,0	9,3	< 6	25
TOC [mg/l]	17,0	17,5	< 6	35
Chlorid [mg/l]	2672	2750	-	
pH-Wert	8,0 – 9,0		6,5 – 8,5	2
Eisen [mg/l]	0,46	0,47	-	
Ortho-Phosphat-P [mg/l]	0,59	0,61	≤ 0,2	5
Gesamtphosphor [mg/l]	0,84	0,86	≤ 0,3	20
Ammonium-N [mg/l]	0,18	0,20	≤ 0,3	10
Ammoniak-N (berechnet) [mg/l]	0,0066	0,0068	-	
Nitrit-N [mg/l]	0,019	0,020	-	

Grün: hält Orientierungswert ein

Rot: hält Orientierungswert nicht ein

Für die ACP ist festzustellen, dass an der repräsentativen Probestelle Chemie aktuell die Werte für BSB₅, TOC, pH-Wert, Orthophosphat-P und Gesamtphosphor überschritten werden. Auffällig sind auch die hohen Chlorid-Konzentrationen, die jedoch durch die Nähe der Probestelle zur Nordsee (Probestelle liegt im brackigen Unterlauf des WK mi_14) bedingt und somit als natürlich zu bewerten sind. Die berechnete Ammoniakstickstoffkonzentration ist, bedingt durch die hohen pH-Werte an dieser Stelle, ebenfalls relativ hoch. Für diesen Gewässertyp liegen keine Orientierungswerte vor, die Werte liegen aber bereits im Bestand über den Orientierungswerten von 1 bis 2 µg/l für andere Gewässertypen der WRRL. Als unkritisch sind die Konzentrationen für Eisen, Nitrit-N und Ammonium-N zu sehen, die deut-

lich unter dem typspezifischen Orientierungswert (Ammonium-N) oder den Orientierungswerten für andere Gewässertypen (Eisen, Nitrit-N) liegen.

Für die Beurteilung, ob aufgrund des Vorhabens eine Verschlechterung eintritt, sind nur messbare oder sonst feststellbare zukünftige Veränderungen auf Grund des geplanten Vorhabens relevant (MELUND & LLUR 2022). Berechnete Konzentrationsveränderungen können nur dann zu einer Verschlechterung führen, wenn die Messbarkeitsgrenzen überschritten werden. Gemäß eigener Recherche liegen die anzusetzenden Messunsicherheiten für die hier dargestellten Parameter mit Ausnahme des pH-Wertes bei mindestens 5 %. Die Konzentrationen an der repräsentativen Messstelle Chemie erhöhen sich um rd. 3 %, somit ist dort keine messbare Verschlechterung der ACP festzustellen. Für den pH-Wert wird eine Minimierung vorgesehen, dieser wird in der Einleitung der Batteriezellfabrik auf pH 7 eingestellt, so dass hier keine durch den Betrieb der Fabrik bedingte Verschlechterung eintreten kann. Dies wirkt sich auch positiv auf die Ammoniakstickstoffkonzentration aus.

Da die Einleitung in den Norderstrom erfolgt, der an dieser Stelle eine relativ geringe Wasserführung aufweist, wurde für einzelne Parameter der FGS und ACP, bei denen die UQN bzw. Orientierungswerte bereits überschritten waren oder eine Überschreitung zu erwarten war, eine Beurteilung für den Norderstrom bei Mittelwasser und bei Niedrigwasserabfluss (Extremwertbetrachtung) durchgeführt. Die Berechnungen für Parameter, bei denen aufgrund der Vorbelastung eine Überschreitung zu erwarten war, sind der Anlage I, Tab. 4 und 5 zu entnehmen. Die Ergebnisse werden hier in Tab. 20 zusammengefasst und diskutiert. Als Beurteilungsmaßstab wurden für den Mittelwasserabfluss (MQ) in einem „Normaljahr“ die JD-UQN und für den Niedrigwasserabfluss (MNQ) in einem „Trockenjahr“ die ZHK-UQN gewählt.

Tab. 20: Veränderung der Konzentrationen der FGS und ACP im Norderstrom (GKF-Einheit 95129826900) bei Betrieb der Batteriezellfabrik.

Parameter	MQ und „Normaljahr“			MNQ und „Trockenjahr“		
	Konzentration Norderstrom Ist-Zustand	Konzentration Norderstrom Prognose	Beurteilungswert (JD-UQN, Orientierungswert)	Konzentration Norderstrom Ist-Zustand	Konzentration Norderstrom Prognose	Beurteilungswert (ZHK-UQN, Orientierungswert)
Diflufenican [µg/l]	0,00059	0,00071	0,009	0,00065	0,00098	-
Flufenacet [µg/l]	0,0063	0,00076	0,04	0,0073	0,0109	0,2
Imidachloprid [µg/l]	0,021	0,026	0,002	0,029	0,043	0,1
Mecoprop [µg/l]	0,019	0,023	0,1	0,024	0,036	0,1

Parameter	MQ und „Normaljahr“			MNQ und „Trockenjahr“		
	Konzentration Norderstrom Ist-Zustand	Konzentration Norderstrom Prognose	Beurteilungswert (JD-UQN, Orientierungswert)	Konzentration Norderstrom Ist-Zustand	Konzentration Norderstrom Prognose	Beurteilungswert (ZHK-UQN, Orientierungswert)
Chlorid [mg/l]	160	193	-	169	252	-
TOC [mg/l]	18	22	≤ 15	18	27	≤ 15
Gesamtphosphor [mg/l]	0,22	0,26	≤ 0,3	0,24	0,35	≤ 0,3
Ammonium-N [mg/l]	0,07	0,08	≤ 0,3	0,08	0,12	≤ 0,3
Ammoniak-N [µg/l]	0,85	1,02	-	0,84	1,25	-

Grün: hält UQN bzw. Orientierungswert ein

Rot: hält UQN bzw. Orientierungswert nicht ein

Im Norderstrom (GKF-Einheit 95129826900) reduziert sich die Wassermenge bei Betrieb der Batteriezellfabrik um etwa 20 % bei Mittelwasserabfluss (MQ) bzw. um knapp 50 % bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ), wodurch sich die Stoffkonzentrationen erhöhen (Anlage I, Tab. 4 bis 5). Auf Grund des höheren Rückgangs der Wassermenge im Norderstrom erhöhen sich die Konzentrationen dort stärker als an der repräsentativen Messstelle Chemie. Bei MQ in einem „Normaljahr“ werden die JD-UQN von Imidachlopid und der Orientierungswert für TOC bereits im Ist-Zustand nicht eingehalten und erhöhen sich bei Betrieb der Batteriezellfabrik um 0,005 µg/l (Imidachlopid) bzw. 4 mg/l (TOC). Unter MNQ-Bedingungen und in einem Trockenjahr halten die FGS die ZHK-UQN im Ist- und im Prognosezustand ein. Die Konzentration von TOC erhöht sich bei Betrieb der Batteriezellfabrik um 9 mg/l und die von Gesamtphosphor um 11 mg/l. Im Prognosezustand überschreitet die Gesamtphosphorkonzentration damit den Orientierungswert von 30 mg/l um 5 mg/l.

Als signifikant werden gemäß MELUND (2021c) bei den stofflichen Belastungen durch Nährstoffe nach Immissionsbetrachtung generell solche angesehen, die mehr als 20 % Anteil an der Gesamtfracht des Gewässers oder einer Planungseinheit haben. Dies ist hier in jedem Fall anzunehmen. Eine Verschlechterung der BQK am Ort der Einleitung (Norderstrom) ist bei diesem stark erhöhten Gehalt an Gesamtphosphor nicht auszuschließen. Die Auswirkungen auf die BQK werden im folgenden Kapitel geprüft.

Für alle weiteren Arme des WK mi_14 sowie den weiteren Verlauf unterhalb des Zusammenflusses von Norderstrom mit dem Wöhrdener Hafenstrom (GKF-Einheit 95129829000, s. Abb. 10) ist eine Verschlechterung durch das Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Hier erhöht sich die Konzentration des flussgebietspezifischen Insektizids Imidachlopid bei MQ nur um rd. 7,2 % (Anlage I, Tab. 8), was innerhalb der Messunsicherheit von 45 % für diesen Parameter liegt. Für die ACP ist nur bei TOC eine Überschreitung der Orientierungswerte festzustellen, die Konzentrationserhöhung beträgt rd. 7,4 % bei MQ und 21 % bei MNQ (Anlage I, Tab. 7), auch diese Erhöhung liegt innerhalb der Messunsicherheit für TOC von 35 %. Die Konzentration von Gesamtphosphor hält sowohl bei MQ in einem „Normaljahr“ als auch bei MNQ in einem „Trockenjahr“ den Orientierungswert ein.

6.2.2 Biotische Auswirkungen

Südlich von Wöhrden fließt der vom Vorhaben betroffene Norderstrom in den Wöhrdener Hafentrom. Die Makrophyten-Messstelle „Wöhrdener Hafentrom, westl. Wöhrden“ (123806) ist dadurch potenziell von den Auswirkungen des Vorhabens betroffen. Der ökologische Zustand der BQK Makrophyten an dieser Probestelle wurde auf Grund von fehlenden Hydrophyten mit der niedrigsten Klasse „schlecht“ bewertet. Jede weitere Verschlechterung der Makrophyten stellt also eine Verschlechterung des Zustands und dadurch eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK dar (MELUND & LLUR 2022). Die Messstelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084), die vergleichbare Bedingungen mit dem betroffenen Norderstrom aufweist, wurde auf Grund der geringen Dichte von Hydrophyten mit „unbefriedigend“ bewertet. Die gleiche Wertstufe erreichen hier auch die QK MZB und Fische. Für diesen Bereich und damit ebenfalls für den Norderstrom wäre eine Abwertung dieser BQK um eine Wertstufe als Verschlechterung zu bewerten.

Temperaturverhältnisse und Sauerstoffgehalt

Für das Überleben von MZB (mit Ausnahme von Luftatmern wie Wasserwanzen und Wasserkäfern) und Fischen in Gewässern ist eine Mindestkonzentration von gelöstem Sauerstoff im Wasser erforderlich. Die Löslichkeit des Sauerstoffs im Wasser nimmt mit steigender Temperatur sowie mit steigendem Gehalt an gelösten Substanzen (z. B. viskositätserhöhende und oberflächenaktive Stoffe, Salze oder andere gelöste Gase) ab. Der Sättigungswert beträgt 14,6 mg O₂/l (bei 0°C) und sinkt auf 9,1 mg O₂/l (bei 20°C). Im Norderstrom sind die Wechselwirkungen der Faktoren Temperatur, Salzgehalt, Nährstoffgehalt, pH-Wert und Ammoniakkonzentration zu berücksichtigen. Steigende Temperaturen und Salzgehalt verringern die Aufnahmekapazität des Wassers und damit den Sauerstoffgehalt. Steigende Nährstoffkonzentrationen erhöhen die Primärproduktion. Die Folge kann verstärkte Sauerstoffzehrung beim Absterben von Pflanzen sein, dies tritt jedoch eher in Zeiten mit guter Sauerstoffversorgung aufgrund niedriger Temperaturen ein (Herbst und Winter). Die Primärproduzenten entziehen dem Wasser außerdem bei der Photosynthese Kohlendioxid oder Hydrogencarbonat, was über das Kalk-Kohlensäuregleichgewicht zu einer pH-Wert-Erhöhung führt. Bei hohen pH-Werten (und hohen Temperaturen) verschiebt sich das Ammonium-Ammoniak-Gleichgewicht hin zu Ammoniak, so dass toxische Effekte auftreten können. Gleichzeitig kehrt sich der Photosyntheseprozess nachts um, die Pflanze stellt auf Zellatmung um, verbraucht Sauerstoff und gibt Kohlendioxid ins Wasser ab, was den Sauerstoffgehalt senkt. Die Auswirkungen von Ammoniak auf die BQK werden weiter unten betrachtet.

Auswirkungen auf Fische

Im Rahmen des WRRL-Monitoring wurden im WK mi_14 keine rheophilen Fischarten und damit bezüglich der Sauerstoffversorgung anspruchsvolle Arten festgestellt. Bei den erfassten Arten (u.a. Zwergstichling, Brasse, Plötze, Fluss- und Kaulbarsch) handelt es sich um Potamalarten, welche an Temperaturschwankungen angepasst sind und keinen hohen Sauerstoffbedarf haben. Die Bedingungen an den untersuchten Probestellen sind mit denen im betroffenen Norderstrom vergleichbar, weshalb dort eine ähnlich anspruchslose Fischfauna zu erwarten ist. Es wird von Seiten des Vorhabensträgers sichergestellt, dass die Temperatur des eingeleiteten Kühl- und Prozessabwassers im Norderstrom die maximal zulässige Differenz von 3°C zum Norderstrom nicht überschreitet.

Die Sauerstoffkonzentration liegt sowohl an der repräsentativen Messstelle (Minimalwert 2019: 8,91 mg/l) als auch im Norderstrom (Minimalwert von 3 Messungen im Juni: 7,4 mg/l) deutlich über dem Orientierungswert der OGewV für Marschengewässer. Die sommerliche

Übersättigung am Tag stellt für die Fische eine geringere Gefahr dar als möglicher nächtlicher Sauerstoffmangel. Die Übersättigung entsteht durch die Photosynthese der Makrophyten und des Phytoplanktons in den wenig fließenden bis stehenden Gewässerabschnitten und ist auch im Norderstrom im Sommer festzustellen. Geringere Wasserstände und dadurch bedingt ggf. etwas höhere Wassertemperaturen führen zwar zu verringerter Sauerstofflöslichkeit im Wasser, aber durch die Primärproduktion der Pflanzen in der Vegetationsperiode wird ausreichend Sauerstoff auch bei verminderter Strömung erzeugt, so dass ein Absinken der Sauerstoffkonzentration unter den typspezifischen Orientierungswert tagsüber nicht zu erwarten ist. Allerdings unterliegt der Sauerstoffgehalt bei hoher Primärproduktion im Gewässer größeren Tages- und Nachtschwankungen. Nachts können die niedrigen Sauerstoffwerte aufgrund des Fehlens der Photosynthese bei gleichzeitiger Atmung nicht durch die Sauerstoffproduktion der Wasserpflanzen und Algen kompensiert werden. Diese Schwankungen des Sauerstoffgehalts sind bereits heute im Gewässer anzunehmen. Da nachts jedoch keine Messungen des Sauerstoffgehalts vorgenommen werden, ist eine quantitative Abschätzung der Sauerstoffzehrung nicht möglich. Inwieweit die Effekte durch den Betrieb der Batteriezellfabrik verschärft werden, ist anhand der vorliegenden Daten ebenfalls schwer abzuschätzen. Eine Verschlechterung der Sauerstoffversorgung im Norderstrom im Prognosefall kann jedoch nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Auswirkungen auf das MZB

Durch den Betrieb der Sielbauwerke wird der Abfluss im WK stark reguliert und es kommt immer wieder zu stehenden oder sogar rückläufigen Verhältnissen. Dies spiegelt sich in der Makrozoobenthosgemeinschaft (MZB) der betroffenen Gewässer wider. Die MZB-Fauna ist charakteristisch für stehende Gräben, artenarm und individuenreich, aber ohne typische Fließgewässerarten und ohne gefährdete Arten oder größerer Artenvielfalt an EPT-Taxa. Es dominieren wenig anspruchsvolle Arten, darunter sind viele Luftatmer wie Wasserwanzen, Wasserkäfer oder luftatmende Wasserschnecken, welche an stehende und sauerstoffarme Bedingungen angepasst sind. An der Messstelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) dominierten die beiden Wasserwanzenarten *Sigara lateralis* und *Sigara falleni* mit 72 % aller Individuen deutlich. An charakteristischen Arten der Marschengewässer (gem POTTGIEßER 2018) wurden lediglich die anspruchslose Eintagsfliege *Cloeon dipterum* und der Flohkrebs *Gammarus tigrinus* in geringen Dichten gefunden. Es wurden weder Stein- noch Köcherfliegen nachgewiesen und die Saprobienwerte der vorhandenen Arten zeigen keine maßgebliche Empfindlichkeit gegenüber organischer Belastung an. Die bestehende MZB Fauna im Norderstrom ist also insgesamt an strömungsarme Bedingungen, geringe Sauerstoffkonzentrationen und erhöhte Nährstoffgehalte angepasst. Eine Verschlechterung der QK MZB um eine Wertstufe ist damit mit hinreichender Sicherheit nicht zu erwarten.

Salzgehalt

Der Salzgehalt bestimmt die Zusammensetzung der Artengemeinschaften und hat somit auch einen bedeutenden Einfluss auf die biologischen Qualitätskomponenten. Die Salztoleranz ist artspezifisch ausgeprägt und variiert von rein limnisch bis marin (FINCH 2021). Je nach Anpassung geraten einzelne Arten unter physiologischen Stress, wenn sich der Salzgehalt des Wassers der Grenze ihres Toleranzbereiches nähert. Mit steigendem Salzgehalt entsteht osmoregulatorischer Stress und der Energie- und Sauerstoffbedarf steigt. Die bestehende Fauna im Norderstrom dürfte an überwiegend limnische Verhältnisse angepasst sein, da im Ist-Zustand der limnische Teil des WK durch zwei Sielbauwerke im Binnendeich (Warwerort, Wöhrdener Hafen) von dem brackigen Unterlauf im Dithmarschener Speicherkooog abgetrennt ist und kein Austausch mit Brackwasser stattfindet. Bei konstant niedrigen

Salzgehalten in nicht tideoffenen Marschengewässern sind die Organismen binnendeichs zwar auch an leicht erhöhte Salzgehalte angepasst, stark erhöhte Salzgehalte können aber nicht dauerhaft toleriert werden (DEN HARTOG 1964).

Auswirkungen auf Fische

Die meisten Süßwasserfische können aufgrund gut entwickelter osmoregulatorischer Fähigkeiten hohe Salzkonzentrationen ertragen. Als relativ unempfindlich sind prinzipiell alle adulten Stadien anzusehen, da deren Toleranzen deutlich über 2.000 mg/l Chlorid liegen. Die Salztoleranz von Jungfischen und Fischlarven ist offensichtlich geringer, liegt aber immer noch in Bereichen bis über 1.000 mg/l. Generell scheinen die Eier von vielen Süßwasserfischen ebenfalls relativ resistent gegenüber einer Versalzung zu sein. Dies gilt auch für die hier vorkommenden Arten Zwergstichling, Gründling, Hecht und Flussbarsch (NEUMANN 2020). Eine Verschlechterung der Zusammensetzung der Fischfauna im Norderstrom durch höhere Chloridkonzentrationen ist somit mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, zumal diese bei zunehmendem Niedrigwasser nach und nach ansteigen, sodass physiologische Anpassungsmechanismen greifen.

Auswirkungen auf das MZB

Bei den an der Probestelle „Norderstrom nördl. Lieth“ (123084) dominierenden Arten der Wasserwanzen *Sigara stagnalis* und *Sigara falleni* handelt es sich um halobionte, stresstolerante Arten (NIEDRIGHAUS & BRÖRING 1988). Auch die für diesen Gewässertyp charakteristischen Arten *Gammarus tigrinus* und *Cloeon dipterum*, die hier nachgewiesen wurden, sind typisch für Brackwasser bzw. können hohe Salzgehalte ertragen (BULNHEIM 1976, WICHARD 1975). Die aktuellen Salzkonzentrationen im Norderstrom liegen unterhalb der Orientierungswerte für andere Gewässertypen. Die Erhöhung der Konzentration bei Niedrigwasser tritt außerdem nicht von einem Tag auf den anderen, sondern bei ausbleibenden Niederschlägen langsam zunehmend ein. Dies erleichtert die physiologische Anpassung der MZB-Organismen. Eine Verschlechterung der Zusammensetzung der Makrozoobenthosfauna durch erhöhte Salzkonzentrationen bei Niedrigwasser im Norderstrom ist somit mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Nährstoffe

Durch die verringerte Wassermenge im Norderstrom erhöht sich die Konzentration an Gesamtphosphor im Norderstrom, insbesondere bei Niedrigwasserabfluss wird rechnerisch mit 0,34 mg/l eine Konzentration erreicht, die über dem Orientierungswert für den guten Zustand liegt (≤ 0.3 mg/l). Gesamt-Phosphor umfasst eine Stoffgruppe aus organisch oder anorganisch gebundenen Phosphor-Verbindungen. Diese Verbindungen sind für Lebewesen nicht direkt verfügbar, erst beim Abbau von organischem Material oder durch Rücklösung aus Sedimenten werden diese Stoffe zu bioverfügbarem Orthophosphat. Sie wirken dann vor allem über das Pflanzenwachstum auf die aquatischen Lebensgemeinschaften.

Auswirkungen auf Makrophyten/Phytoplankton

Das Vorkommen von Makrophyten ist unter anderem von der Gewässermorphologie und vom Abfluss bzw. Fließverhalten sowie dem Gehalt an Nährstoffen abhängig. Die Gewässer im Vorhabensgebiet sind künstlich angelegt, morphologisch degradiert und der Abfluss ist reguliert (s. a. Anlage II). Zudem ist die Wasserqualität durch relativ hohe Nährstoffkonzentrationen gekennzeichnet.

Auf Grund der bereits bestehenden Vorbelastung mit Nährstoffen weisen die Makrophyten- und Phythobenthoslebensgemeinschaften im Vorfluter im derzeitigen Zustand keine nährstoffempfindlichen Arten auf. Eine weitere Verschlechterung für den Norderstrom kann bei den prognostizierten Werten jedoch trotz der schon bestehenden Nährstoffbelastung nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da der Anteil an Orthophosphat nicht bekannt ist und die hohe Phosphorbelastung bei Niedrigwasser eintritt und damit in trockenen Sommern in der Vegetationsperiode auch längerfristig einwirken kann.

Schadstoffe

Der flussgebietspezifische Schadstoff Imidachlopid wirkt als Insektizid vor allem auf das MZB. Auswirkungen der hier vorliegenden Konzentrationen auf Makrophyten, Algen oder Fische sind aufgrund der vorliegenden Studien auszuschließen (LANUV NRW 2014). Bezüglich des Parameters Ammoniak sind die fischtoxischen Aspekte zu berücksichtigen. Andere Gewässerorganismen wie MZB sind gegenüber Ammoniak sehr viel toleranter als Fische, Schädigungen treten erst bei deutlich höheren Konzentrationen auf (FHH BUKEA 2001).

Auswirkungen von Imidachlopid auf das MZB

Die UQN für Imidachlopid orientiert sich an der niedrigsten Effektkonzentration von 0,024 µg/l, die bei *Caenis horaria* festgestellt (Quelle: US EPA; ECOTOX Database) und mit einem Sicherheitsfaktor von 10 versehen wurde. Die aktuellen Konzentrationen im Norderstrom liegen damit im Bereich einer Effektkonzentration, eine Verschlechterung der QK MZB im Norderstrom um eine Bewertungsstufe bei der hier zu erwartenden Erhöhung der Konzentration von Imidachlopid (Prognose Betrieb Batteriezellfabrik) durch den Rückgang von weiteren Organismen wie z.B. Eintagsfliegen ist damit nicht mit hinreichender Sicherheit für den Norderstrom auszuschließen.

Für den unterhalb des Gewässers liegenden Abschnitt des Zusammenflusses des Norderstroms mit dem Wöhrdener Hafenstrom wurde eine mögliche Erhöhung der Konzentration um 7,2 % berechnet (Anlage I, Tab. 8). Diese liegt innerhalb der Messunsicherheit für Imidachlopid (s. Tab. 18), es handelt sich somit um keine messbare Verschlechterung.

Auswirkungen von Ammoniak auf Fische

Bezüglich des Ammoniaks existieren keine Orientierungswerte gemäß OGewV für Marschengewässer. Daher werden der Richtwert bzw. Imperativer Wert gemäß EU-Fischgewässerrichtlinie für Cyprinidengewässer herangezogen. Der Richtwert von 5 µg/l orientiert sich an dem Wert, bei dessen Überschreitung bei längerer Einwirkung Schäden an der Fischbrut zu erwarten sind. Der Imperative Wert von 25 µg/l markiert die Grenze, ab der adulte Fische bei längerer Einwirkung geschädigt werden (ADAM 2003). Der Richtwert wird im Norderstrom auch beim Betrieb der Batteriezellfabrik höchstens kurzzeitig und der Imperative Wert wird nicht überschritten. Aus Vorsorgegründen wird der pH-Wert der Einleitungen der Batteriezellfabrik über den Ablauf der Kläranlage auf pH 7 begrenzt.

Für die Rückhaltebecken wurde bereits im Kap. 6.2.1 festgestellt, dass die dortigen Verhältnisse mit stehendem, nährstoffreichem Wasser und in der Folge ggf. hoher Primärproduktion auch für die Gewässer gelten, in die eingeleitet wird. Die Einleitung aus den RRB stellt daher keine wesentliche Veränderung der heutigen Situation und keine wesentliche Erhöhung des pH-Werts mit der Folge höherer Ammoniak-Belastung des Wasserkörpers dar.

Schädigungen der Fischfauna durch erhöhte Ammoniakkonzentrationen sind daher mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Fazit

Möglichen Auswirkungen auf die BQK des Norderstroms und damit eine Verschlechterung sind nicht für alle ermittelten Belastungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Es handelt sich jedoch um lokal begrenzte Veränderungen. Diese sind nicht relevant, wenn sie sich nicht auf den Zustand des gesamten WK bzw. des überwiegenden Teils (> 50 %) auswirken (MELUND & LLUR 2022). Der Norderstrom mit ca. 10 km Fließlänge nimmt nur ca. 1/5 der Gesamtlänge des Wasserkörpers ein. Nach dem Zusammenfluss mit dem Wöhrdener Hafenstrom vergrößert sich die Wassermenge so stark, dass nicht mehr mit bewertungsrelevanten Auswirkungen auf diesen Abschnitt des Wasserkörpers zu rechnen ist.

Es ist daher insgesamt nicht mit potenziell nachteiligen, bewertungsrelevanten Auswirkungen des Vorhabens auf die BQK des WK mi_14 zu rechnen. Eine Verschlechterung des Ökologischen Potenzials der BQK ist deshalb mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

6.3 Auswirkungen auf den WK „Speicherbecken, Miele“ (0535)

6.3.1 Abiotische Auswirkungen

Das Miele Speicherbecken weist eine zu große Entfernung vom Vorhabensort auf, als dass sich Veränderungen der Wirkfaktoren Abfluss, Fließverhalten, Durchgängigkeit, Temperaturverhältnisse und Sauerstoffgehalt im Oberlauf eines in diesen künstlichen See mündenden Marschengewässers hier auswirken könnten. Aufgrund der sehr nährstoffreichen und hypertrophen Bedingungen und des eindringenden Salzwassers aus dem Kronenloch spielen externe Belastungen in diesem WK eine untergeordnete Rolle (siehe Kapitel 4.4).

Wird die stoffliche Einleitung über einen Fließgewässer-WK in einen Seen-WK betrachtet, ist für dieses Fließgewässer eine abflussgewichtete Mischungsrechnung durchzuführen, bei welcher die Orientierungswerte für die Seen mit einbezogen werden. Werden diese im einmündenden Fließgewässer eingehalten, ist eine Verschlechterung für den Seen-WK auszuschließen (MELUND & LLUR 2022).

Da bezüglich der stofflichen Einwirkungen rechnerisch keine hinreichend wahrscheinliche Verschlechterung an der repräsentativen Messstelle Chemie im WK mi_14 zu erwarten ist und keine ergänzenden Orientierungswerte für künstliche Seen (Typ 99) in der OGewV aufgeführt sind, ergeben sich insgesamt auch keine abiotischen Auswirkungen des Vorhabens auf das Speicherbecken.

6.3.2 Biotische Auswirkungen

Da keine abiotischen Auswirkungen des Vorhabens auf das Miele Speicherbecken erkennbar sind, sind Auswirkungen auf die BQK auszuschließen.

7 Auswirkungen chemischer Zustand

7.1 Auswirkungen durch den Gewässerrückbau

Der Gewässerrückbau hat keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand der OWK „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufnern“ und „Speicherbecken, Miele“. Zwar kann es im Zuge der Zuschüttung oder Herstellung von Gewässern bei Bodenarbeiten zu Einträgen von Boden kommen, dies ist jedoch zeitlich und örtlich begrenzt und nicht dauerhaft. Aufgrund der meist fehlenden Strömung ist eine großräumige Verteilung über Schwebstoffe in den Was-

serkörpern ebenfalls nicht zu erwarten, das Material wird sich nahe dem Eingriffsbereich wieder absetzen.

7.2 Auswirkungen durch Einleitung mit überwiegend stofflichen Wirkungen

Die eingeleitete Wassermenge an der Einleitstelle Pehrsweg/Dellweg wird reduziert, dadurch erhöhen sich die Stoffkonzentrationen im OWK mi_14 an der repräsentativen Messstelle Chemie um 3 %. Mit Ausnahme von Nickel, Benzo(a)pyren und PFOS liegen alle Konzentrationen der gemessenen Parameter des chemischen Zustands unter der Umweltqualitätsnorm der OGeV. Eine genaue Berechnung des bioverfügbaren Nickels ist möglich, da in den Daten, Nickel nicht, wie in der OGeV vorgegeben, in der filtrierten Probe, sondern in der unfiltrierten Probe gemessen werden (Reduktion des Analyseaufwands) und nur bei Überschreitungen der UQN in der unfiltrierten Probe die Konzentration in der filtrierten Probe bestimmt wird. Wird die Bioverfügbarkeit von Nickel einberechnet, ist eine mittlere Nickelkonzentration von 1 – 2 µg/l (also weniger als die halbe UQN) zu erwarten. Daher kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die UQN von Nickel auch in der Prognose nicht überschritten wird.

Die berechneten Konzentrationsveränderungen von Benzo(a)pyren und PFOS können nur dann zu einer Verschlechterung führen, wenn die Messbarkeitsgrenzen überschritten werden. Dies ist hier nicht der Fall. Somit liegt hier keine Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers „Wöhrdener Hafenstrom mit Zuläufern“ vor. Damit ist dann auch eine Verschlechterung des chemischen Zustands des „Speicherbecken, Miele“ ausgeschlossen.

8 Auswirkungen auf das Grundwasser

8.1 Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand

Es ist zu prüfen, ob sich durch die Versiegelung die Versickerung von Regenwasser vermindert. Diese kann sich vor allem auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers auswirken. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines GWK liegt außerdem vor, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Absatz 2 Nr. 1 und 2, a bis d der GrwV nicht mehr erfüllt wird (MELUND & LLUR 2022).

Das geplante Fabrikgelände befindet sich über den beiden Grundwasserkörpern „Miele - Marschen“ und „Miele - Altmoränengeest“ (siehe Abb. 9). Gemessen an der Gesamtfläche der beiden GWK ist der Anteil der Fabrikfläche minimal („Miele - Marschen“: 0,25 %, „Miele - Altmoränengeest“: 0,12 %). Die verminderte Versickerung betrifft nur einen sehr geringen Teil der GWK, weshalb eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist. Außerdem ist bereits heute aufgrund der oberflächlich stauenden Schichten die Versickerung in den Grundwasserkörper stark eingeschränkt.

Bezüglich der Kriterien nach § 4 Absatz 2 der Grundwasserverordnung (GrwV) ist zu prüfen, ob die Entnahme das Dargebot übersteigt und ob die Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen werden, dass die Bewirtschaftungsziele (gemäß §§ 27 und 44 WHG) für die Oberflächengewässer, die mit dem GWK in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden bzw. sich deren Zustand verschlechtert. Außerdem muss geprüft werden, ob grundwasserabhängige Landökosysteme signifikant geschädigt werden und ob das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeit-

lich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird. Dies könnte theoretisch bei der bauzeitlichen Wasserhaltung der Fall sein. Es handelt sich aber um kurzzeitige und lokal begrenzte Eingriffe in den Grundwasserhaushalt, die weder dazu führen, dass längerfristig Grundwasser entnommen (gefördert) wird, noch dass die Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer, die von diesem Grundwasserkörper gespeist werden, nicht erreicht werden können. Der Abfluss des Wasserkörpers mi_14 wird durch Oberflächenwasser bestimmt. Grundwasserabhängige Landökosysteme sind hier nicht vorhanden und eine nachhaltige und weitreichende Änderung der Grundwasserfließrichtung ist ebenfalls nicht anzunehmen. Eine Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der hier betroffenen Grundwasserkörper ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen

8.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Es werden weder Stoffe ins Grundwasser eingebracht, noch kommt es zu Einleitungen ins Grundwasser. Der Stoffeintrag über Versickerung in das Grundwasser verstärkt sich durch das Vorhaben nicht. Es bestehen keine Verbindungen des oberflächennahen Stauwassers zum Grundwasser und diese werden auch in der Bauphase nicht neu hergestellt. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes der hier betroffenen Grundwasserkörper ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

9 Schlussfolgerungen der Prognose

Es wurden keine potenziell nachteiligen und bewertungsrelevanten Auswirkungen auf den OWK mi_14 „Wöhrdener Hafenstrom und Zuläufer“ festgestellt. Eine Verschlechterung ist unter den angenommenen und rechnerisch ermittelten Veränderungen der betrachteten unterstützenden QK und deren Auswirkungen auf die Biologie im OWK mi_14 nicht hinreichend wahrscheinlich. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands konnte ebenfalls nicht festgestellt werden, da die UQN nicht überschritten werden bzw. die Überschreitung unterhalb der Messbarkeitsgrenze liegt. Dadurch ergibt sich auch keine Verschlechterung für den angrenzenden OWK „Speicherbecken, Miele“.

Die GWK „Miele - Marschen“ und „Miele - Altmoränengeest“ sind nur geringfügig durch Versiegelung und damit einhergehend durch verringerter Versickerung vom Vorhaben betroffen. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der beiden GWK kann deshalb mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

10 Zielerreichungsgebot

Nach § 27 Absatz 1 Nummer 2 WHG müssen oberirdische Gewässer so bewirtschaftet werden, dass ein „guter ökologischer“ und ein „guter chemischer“ Zustand erhalten oder erreicht wird. Beim Grundwasser ist das Zielerreichungsgebot nach § 47 Absatz 1 WHG so definiert, dass das Grundwasser so zu bewirtschaften ist, dass die Erreichung eines „guten“ mengenmäßigen und chemischen Zustands erhalten oder erreicht wird.

Es ist folglich zu prüfen, ob die Auswirkungen eines Vorhabens in der Lage sind, die Erreichung dieser Ziele zum maßgeblichen Zeitpunkt zu gefährden. Die Prüfung stützt sich in erster Linie darauf, ob ein Vorhaben die Maßnahmen aus dem Maßnahmenprogramm mit hinreichender Wahrscheinlichkeit wesentlich behindert oder unwirksam macht.

Im OWK „Wöhrdener Hafenstrom und Zuläufer“ laufen Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen,

Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen (gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13). Die Umsetzungsmöglichkeiten der Maßnahmen werden vorhabensbedingt nicht eingeschränkt oder unwirksam gemacht. Somit verstößt das Vorhaben nicht gegen das Zielerreichungsgebot.

In den GWK „Miele - Marschen“ und „Miele - Altmoränengeest“ laufen Maßnahmen zur Reduzierung von Nitrat durch Auswaschung ins Grundwasser aus der Landwirtschaft sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Nitrat durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten. Die zu prüfenden Auswirkungen des Vorhabens auf die GWK beziehen sich jedoch lediglich auf die Versickerung und damit auf die Neubildung des Grundwassers und den mengenmäßigen Zustand der GWK. Die Umsetzungsmöglichkeiten der Maßnahmen werden deshalb vorhabensbedingt nicht eingeschränkt oder unwirksam gemacht. Somit verstößt das Vorhaben nicht gegen das Zielerreichungsgebot.

11 Trendumkehr in Grundwasserkörpern

Ziel des Trendumkehrgebots (§ 47 Absatz 1 Nr. 2 WHG) ist es, dass alle signifikanten und anhaltenden Trends mit ansteigender Schadstoffkonzentration (die auf menschliches Tun zurückzuführen sind) umgekehrt werden sollen. Die zuständige Behörde muss dafür den chemischen Zustand des GWK als gefährdet eingestuft haben (§ 10 GrwV). Ist ein GWK als nicht gefährdet eingestuft, ist keine Prüfung erforderlich.

Der GWK „Miele - Marschen“ ist bezüglich des chemischen Zustands als nicht gefährdet eingestuft. Der GWK „Miele - Altmoränengeest“ ist hingegen als gefährdet eingestuft. Im Rahmen des Vorhabens kommt es jedoch zu keinen Stoffeinträgen in das Grundwasser (siehe Kap. 8.2). Das Vorhaben steht dem Trendumkehrgebot folglich nicht entgegen.

12 Gesamteinschätzung des Vorhabens

Eine bewertungsrelevante Verschlechterung der betroffenen OWK und GWK durch das geplante Vorhaben kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Lokale Verschlechterungen im Norderstrom sind möglich, diese betreffen aber nicht den überwiegenden Teil des Wasserkörpers. Das Vorhaben verstößt außerdem nicht gegen das Zielerreichungsgebot und steht dem Trendumkehrgebot nicht entgegen.

13 Literaturverzeichnis

13.1 Literatur

- AC PLANERGRUPPE (2022): Bauleitplanung zum Projekt „Batteriezellfabrik“: Gemeinde Norderwörden vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1, Gemeinde Loherickelshof vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 19 Flächennutzungsplan 12. Änderung, Begründung zum Vorentwurf, Stand 20.05.2022.
- ADAM, B. (2003): Fischereilich relevante Grenz- und Richtwerte Ein Tabellenwerk zur Beurteilung chemisch/physikalischer Gewässeruntersuchungen. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage.
- ARGE GME GBR (2020): Neubau der Erdgastransportleitung ETL178 Walle – Wolfsburg. Überwachungskonzept gefördertes Grundwasser Trassenabschnitte 200 / 300. – Gutachten im Auftrag der Gasunie Deutschland Transport Services GmbH.

- BIOLOGEN IM ARBEITSVERBUND – JOACHIM STUHR (BIA) (2020): Überblicksweises und Operatives Monitoring der QK Makrophyten/Phytobenthon in Fließgewässern nach WRRL FGE Eider 2019 Lose 1 und 4, Im Auftrag des Landesverbands der Wasser- und Bodenverbände, betreut durch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. 125 S.
- BOLLER, M., KAUFMANN, P. & OCHSENBEIN, U. (2006): Schadstoffe im Straßenabwasser einer stark befahrenen Straße und deren Retention mit neuartigen Filterpaketen aus Geotextil und Adsorbiermaterial. - Eawag: Das Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs, Dübendorf.
- BULNHEIM, H.-P. (1976): *Gammarus tigrinus*, ein neues Faunenelement der Ostseeförde Schlei. – Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 46: S. 79 – 84.
- DEN HARTOG, C. (1964): Typologie des Brackwassers. – Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 10: 377-390.
- FHH BUKEA (2020): Stickstoff in Oberflächengewässern Nitrat, Nitrit, Ammonium, Ammoniak. Hinweise zur Beurteilung von Auswirkungen auf das Gewässer bei der Einleitung von ammoniumhaltigem Grundwasser oder Abwasser, z.B. aus Wasserhaltungsmaßnahmen.
- FINCH, O. - D. (2021): Zum Einfluss von salzhaltigem Wasser auf die ökologischen Qualitätskomponenten in (nicht tideoffenen) Marschengewässern. NLWKN Betriebsstelle Aurich. 32 S.
- HAGGE, A. (2003): Untersuchungen zur EU-Wasserrahmenrichtlinie in ausgewählten Flussunterläufen (Hypopotamal) und Speicherbecken der Marschen von Schleswig-Holstein. Miele und Miespeicher (Band 6). Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Kiel-Flintbek. 47 S.
- IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2022): Batteriezellfabrik Region Heide 25746 Norderwörden Geotechnisches Vorgutachten. 24.06.2022. 62 S.
- INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. POTSDAM-SACROW (2008): Literaturrecherche Temperatur- und Sauerstoff-Toleranz ausgewählter Wanderfischarten der Elbe. – Gutachten im Auftrag der Wassergütestelle Elbe.
- KASTEN J. & MICHELS U. (2008): Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons in schleswig-holsteinischen Seen 2007 Endbericht. Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Berlin / Königs Wusterhausen August 2008. 182 S.
- KOCHER, B. (2007): Einträge und Verlagerung straßenverkehrsbedingter Schwermetalle in Sandböden an stark befahrenen Außerortsstraßen. - Dissertation, Technische Universität Berlin.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR) (2014): Nährstoffe in Gewässern Schleswig-Holsteins Entwicklung und Bewirtschaftungsziele. Juli 2014. 92 S.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV NRW) (2014). Echo Stoffbericht Neonicotinoide.
- LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot.
- LAWA (2020): Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots.

- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUND) (2021a): Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG) FGE Eider 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027. Stand 22.12.2021.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUND) (2021b): Handlungsanleitungen zur Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Gewässer sowie zur Ableitung des guten ökologischen Potenzials (GöP) für den 3. Bewirtschaftungszeitraum in Schleswig-Holstein, Erstfassung 2009, Aktualisiert 2014, 2017 und 2020 (<https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wasserrahmenrichtlinie/bewirtschaftungszeitraum3.html>) – zuletzt aufgerufen am 15.08.2022)
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUND) (2021c): Maßnahmenprogramm (gem. Art. 11 EG-WRRL bzw. § 82 WHG) FGE Eider 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027 Stand 22.12.2021.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUND) & LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR) (2022): Leitfaden für den Umgang mit dem Verschlechterungsverbot nach WRRL in Schleswig-Holstein
- NEUMANN, M. (2017): WRRL operatives und überblicksweises Fischmonitoring 2016 (LOS 3) FGE Eider, FGE Elbe, FGE Schlei/Trave Bearbeitungsgebiet: 9, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 25, 31 und 34. Im Auftrag des Landesverbands der Wasser- und Bodenverbände, betreut durch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. 266 S. + Anhang.
- NEUMANN, M. (2020): Planfeststellungsverfahren A 20 Nordwestumfahrung Hamburg Abschnitt 7 (B 431 bis A 23). Datensammlung zur Salz- bzw. Chloridtoleranz von Süßwasserfischen für den Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie zur Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG im Hinblick auf den geplanten Neubau der A20.
- NIEDRIGHAUS, R. & U. BRÖRING (1988): Die Wanzen und Käfer der süßen und brackigen Gewässer auf den jungen Düneninseln Memmert und Mellum (Heteroptera, Coleoptera). - Drosera 88: 329-340.
- OTTO, C.-J. (2007): Makrozoobenthosuntersuchungen an 7 Seen und 2 Speicherbecken (2007) Einfelder See, Gr. Binnensee, Hohner See, Mözener See, Neversdorfer See, Pinnsee, Südensee, Kronenloch, Miele-Speicherbecken. Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. 60 S.
- POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen.
- PRIGGE, S. & B. TIBLER (1994): Gewässer im Stadtteil, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Schule, Jugend und Berufsbildung.
- SCHWAHN, J. (2020): Operative Überwachung Makrozoobenthos 2019 in den Flussgebiets-einheiten Eider, Elbe und Schlei/Trave Bearbeitungsgebiete 9, 16, 23 – 30, 32 und 34 Abschlussbericht. 87 S.
- SELLHORN INGENIEURGESELLSCHAFT (2023): Northvolt – Erläuterungsbericht Entwässerungskonzept Regenwasser – Neubau Werk Heide: 38 S., Stand 20.01.2023.

- SIEKER, F. & GROTTKER, M. (1987): Beschaffenheit von Straßenoberflächenwasser bei mittlerer Verkehrsbelastung. - Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 530, Bundesminister für Verkehr, Bonn Bad Godesberg, 1988.
- UBA (2016): Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. § 4 Absatz 22 OGewV in Deutschland. - TEXTE 12/2016: 275 pp.
- VEOLIA (2022): Heide, Northvolt, - ABW-Kühlwasser Machbarkeitsstudie 23.12.2022, 20 pp.
- WICHARD, W. (1975): Zur osmoregulatorischen Anpassung von Wasserinsekten im Neusiedlersee-Gebiet. – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 24 (5): S. 81 – 87.

13.2 Gesetze und Verordnungen

- AbwV - Abwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. Januar 2022 (BGBl. I S. 87) geändert worden ist.
- GrwV - Grundwasserverordnung (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.
- OGewV - Oberflächengewässerverordnung (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer 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.
- RICHTLINIE 2006/44/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 6. September 2006 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten. L 264/20 DE Amtsblatt der Europäischen Union 25.09.2006. Gültigkeit endete am: 21/12/2013. Stillschweigend aufgehoben durch 32000L0060.
- WHG - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 5) geändert worden ist.
- WRRL - 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. L 327 DE Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 22.12.2000.

ANLAGEN

Anlage I: Berechnung der Veränderung der Konzentration relevanter Stoffe

Tab. 1: Veränderung der Konzentration der Stoffe des Anhangs 8 der OGewV beim Betrieb der Batteriezellfabrik Heide an der repräsentativen Probestelle Chemie des WK mi_14

Tab. 2: Veränderung der Konzentration der FGS beim Betrieb der Batteriezellfabrik Heide an der repräsentativen Probestelle Chemie des WK mi_14

Tab. 3: Veränderung der Konzentration der ACP beim Betrieb der Batteriezellfabrik Heide an der repräsentativen Probestelle Chemie des WK mi_14

Tab. 4: Veränderung der Konzentration relevanter FGS im Norderstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik für MQ und MNQ

Tab. 5: Veränderung der Konzentration relevanter ACP im Norderstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik für MQ und MNQ

Tab. 6: Veränderung der Konzentration relevanter FGS nach Zusammenfluss von Norderstrom und Wöhrdener Hafenstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik

Tab. 7: Veränderung der Konzentration relevanter ACP nach Zusammenfluss von Norderstrom und Wöhrdener Hafenstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik

Anlage II: Steckbriefe Probestellen BBS mi_14



Anlage I, Tab. 1:

Veränderung der Konzentration der Stoffe des Anhangs 8 der OGewV beim Betrieb der Batteriezellfabrik Heide an der repräsentativen Probestelle Chemie des WK mi_14

Nr. des Anhangs 8 der OGewV	10	9b	38	1	2	3	4	39	20	5	7	6	8	9
Stoffname	1,2-Dichlorethan	4,4-DDT	Aclonifen	Alachlor	Anthracen	Atrazin	Benzol	Bifenox	Blei (unfiltriert) ¹	Bromierte Diphenylether	C10-13 Chloralkane	Cadmium (unfiltriert)	Chlorfen- vinphos	Chlorpyriphos
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019 bzw. 2022)			0,0007	< 0,02		< 0,01		<0,0001	0,94			< 0,05	< 0,02	
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021														0,00008
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²		< 0,00025			< 0,01					< 0,0025				
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	5	-	-	-	-	-	5	-	0,94	-	0,2	-	0,01	-
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)			0,00034						1,12					0,00015
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	142.537.400	-	-	-	-	-	142.537.400	-	26.797.031	-	5.701.496	-	285.075	-
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	5,1	-	-	-	-	-	5,1	-	0,97	-	0,2	-	0,01	-
Maximale Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik									1,15					-
Erhöhung Betrieb Batteriefabrik gegenüber Ist-Zustand [%]														
Messunsicherheit [%] ³														
JD-UQN gem. OGewV	10	0,01	0,12	0,3	0,1	0,6	10	0,012	1,2	-	0,4	0,8	0,1	0,03
ZHK-UQN gem. OGewV	-	-	0,12	0,7	0,1	2	50	0,04	14	0,14	14	0,045	0,3	0,1
Bemerkungen	bis 2014 überblicksweise untersucht, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Bis 2014 überblicksweise untersucht, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Blei wurde unfiltriert gemessen, in der filtrierten Probe, die eigentlich heranzuziehen ist, wäre die Konzentration deutlich geringer	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	überblicksweise untersucht und nie nachgewiesen, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN

rot: UQN wird nicht eingehalten
gelb hinterlegt: UQN wird eingehalten

rot hinterlegt: nicht relevant, es wird, falls keine Messwerte im betrachteten WK vorliegen, Konzentrationen der Überblicksmessstellen oder die halbe UQN angesetzt
gelb hinterlegt: Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, Messwerte < 1/10 UQN oder nicht bewertbar, da BG > UQN
1 wird eigentlich filtriert gemessen, daher zu bewertende Konzentration geringer als hier angegeben.
2 gewählte Probestellen: 123016 Treene bei Friedrichstadt, Hauptschleuse, 123009 Eider bei Schleuse Nordfeld, (Oberstrom)
3 Als Referenz wurde jeweils die geringste Messunsicherheit der Landeslabore Schleswig-Holstein und Sachsen herangezogen

Anlage I, Tab. 1:

Nr. des Anhangs 8 der OGewV	40	9a	41	9b	12	11	42	34	37	13	14	15	43	44
Stoffname	Cybutryn (Iragol 1051)	Cyclodien Pestizide (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin)	Cypermethrin	DDT insgesamt	DEHP (Bis(2-ethylhexyl) phthalat)	Dichlormethan	Dichlorvos	Dicofol	Dioxine und dioxin-ähnliche Verbindungen	Diuron	Endosulfan	Fluoranthen	HBCDD (Hexabromcyclodecan)	Heptachlor und Heptachlor-epoxid
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480		28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019 bzw. 2022)	< 0,0001									< 0,01		< 0,01		
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021			< 0,0001				< 0,01							
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²					< 0,2			< 0,00025			< 0,00025		< 0,0005	< 0,00025
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	-	0,005	-	0,0125	0,1	10	-	-		-	-	-	0,00025	-
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)														
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	-	142.537	-	356.344	2.850.748	285.074.800	-	-		-	-	-	7.127	-
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000		1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480		27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	-	0,005	-	0,0129	0,1	10,3	-	-		-	-	-	0,00026	-
Maximale Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik														
Erhöhung Betrieb Batteriefabrik gegenüber Ist-Zustand [%]														
Messunsicherheit [%] ³														
JD-UQN gem. OGewV	0,0025	0,01	0,00008	0,025	1,3	20	0,0006	0,0013	-	0,2	0,005	0,063	0,0016	0,0000002
ZHK-UQN gem. OGewV	0,0025	-	0,0006	-	-	-	0,0007	-	-	0,18	0,01	0,12	0,5	0,0003
Bemerkungen	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	keine PSM-Zulassung in D, keine UQN-Überschreitungen in D, nicht relevant, es wird die halbe UQN angesetzt	nicht bewertbar, da BG > UQN	keine PSM-Zulassung in D, nur überblicksweises Monitoring, keine UQN-Überschreitungen, nicht relevant, es wird die halbe UQN angesetzt		bis 2014 überblicksweise untersucht, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	nicht bewertbar, da BG > UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	in der Wasserphase nicht bewertbar, da keine es keine UQN gibt, nur Biota und Trendparameter Sediment	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN		nicht bewertbar, da BG > UQN

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 1:

Nr. des Anhangs 8 der OGewV	16	17	18	19	22	23	46	24	25	28	28	28	28	28
Stoffname	Hexachlorbenzol	Hexachlorbutadien	Hexachlorcyclohexan	Isoproturon	Naphthalin	Nickel (unfiltriert) ¹	Nitrat	Nonyl-phenol (4-Nonyl-phenol)	Octylphenol ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol)	PAK: Benzo(a)-pyren	PAK: Benzo(b)fluoranthen	PAK: Benzo(g,h,i)perylen	PAK: Benzo(k)fluoranthen	PAK: Indeno(1,2,3-cd)-Pyren
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019 bzw. 2022)				< 0,01		3,96	4,161							
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021					< 0,006					0,00056	0,00087	0,00069	0,0004	0,00032
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025					< 0,1						
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	-	-	-	-	-	3,96	-	0,05	0,05	0,00056	-	-	-	0,00032
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)						5,61				0,00094	0,00058	0,0014	0,00079	
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	-	-	-	-	-	112.889.621	-	1.425.374	1.425.374	15.964	-	-	-	9.122
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	-	-	-	-	-	4,08	-	0,051	0,051	0,00058	-	-	-	0,00033
Maximale Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik						5,77				0,00097	0,00060	0,00144	0,00081	
Erhöhung Betrieb Batteriefabrik gegenüber Ist-Zustand [%]						2,91				2,91				
Messunsicherheit [%] ³										8,8				
JD-UQN gem. OGewV	-	-	-	0,3	2	4	50	0,3	0,1	0,00017	-	-	-	-
ZHK-UQN gem. OGewV	0,05	0,6	0,05	1	130	34	-	2	-	0,27	0,017	0,0082	0,017	-
Bemerkungen	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Nickel wurde unfiltriert gemessen, in der filtrierten Probe, die eigentlich heranzuziehen ist, wäre die Konzentration deutlich geringer	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN		2017 überblicksweise gemessen, keine Befunde >BG, nicht relevant, es wird die halbe UQN angesetzt		nicht bewertbar, da keine JD-UQN in der Wasserphase, ZHK-UQN eingehalten	nicht bewertbar, da keine JD-UQN in der Wasserphase, ZHK-UQN eingehalten	nicht bewertbar, da keine JD-UQN in der Wasserphase, ZHK-UQN eingehalten	nicht bewertbar, da keine JD-UQN und ZHK-UQN in der Wasserphase

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 1:

Nr. des Anhangs 8 der OGewV	26	27	35	21	36	29	45	29a	6a	30	31	29b	32
Stoffname	Pentachlorbenzol	Pentachlorphenol	PFOS (Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate)	Quecksilber (unfiltriert) ¹	Quinoxifen	Simazin	Terbutryn	Tetrachlorethylen	Tetrachlorkohlenstoff	Tributylzinnkation (TBT)	Trichlorbenzol	Trichlorethylen	Trichlormethan
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019 bzw. 2022)				0,004	< 0,01	< 0,01	< 0,01						
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021			0,0018				0,044						
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²	<0,0005	< 0,005								0,00009			
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	-	-	0,0018	-	-	-	0,044	5	5	0,00009	0,2	5	1,25
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)			0,0028	0,0066			0,088						
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	-	-	51.313	-	-	-	1.254.329	142.537.400	142.537.400	2.566	5.701.496	142.537.400	35.634.350
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.256.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.873.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	-	-	0,00184	-	-	-	0,045	5,1	5,1	0,000093	0,2	5,1	1,29
Maximale Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik			0,0029	0,0068			0,0906						
Erhöhung Betrieb Batteriefabrik gegenüber Ist-Zustand [%]			2,27										
Messunsicherheit [%] ³			25										
JD-UQN gem. OGewV	0,007	0,4	0,00065	-	0,15	1	0,065	10	10	0,0002	0,4	10	2,5
ZHK-UQN gem. OGewV	-	1	36	0,07	2,7	4	0,35	-	-	0,0015	-	-	-
Bemerkungen	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN		nicht bewertbar, da keine JD-UQN in der Wasserphase, ZHK-UQN eingehalten	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Mischungsrechnung möglich, da Werte der KA vorhanden	bis 2014 überblicksweise untersucht, nicht relevant, nur vereinzelt UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	bis 2014 überblicksweise untersucht, nie nachgewiesen, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt		bis 2014 überblicksweise untersucht und nie nachgewiesen, daher keine Relevanz für SH, es wird die halbe UQN angesetzt	bis 2014 überblicksweise untersucht, nie nachgewiesen, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	bis 2014 überblicksweise untersucht und nie nachgewiesen, daher keine Relevanz für SH, es wird die halbe UQN angesetzt

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 1:

Nr. des Anhangs 8 der OGewV	33
Stoffname	Trifluralin
Einheit	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480
Mittelwert Konzentration repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019 bzw. 2022)	< 0,0001
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021	
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²	
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	-
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)	
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	-
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	-
Maximale Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	
Erhöhung Betrieb Batteriefabrik gegenüber Ist-Zustand [%]	
Messunsicherheit [%] ³	
JD-UQN gem. OGewV	0,03
ZHK-UQN gem. OGewV	-
Bemerkungen	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN

rot: UQN wird nicht eingehalten

grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 2:

Veränderung der Konzentration der FGS beim Betrieb der Batteriezellfabrik Heide an der repräsentativen Probestelle Chemie des WK mi_14

Nr. des Anhangs 6 der OGewV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Stoffname	1-Chlor-2-nitrobenzol	1-Chlor-4-nitrobenzol	2,4-D	Ametryn	Anilin	Arsen	Azinphos-ethyl	Azinphos-methyl	Bentazon	Bromacil	Bromoxynil	Carbendazim	Chlorbenzol
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/kg	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480		26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480		28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration (Sediment) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2013)						9							
Mittelwert Konzentration (Wasser) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019)			< 0,01	< 0,01			< 0,01	< 0,025	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021					0,18								
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nächstgelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²													
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	5	15	-	-	0,4		-	-	-	-	-	-	0,5
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)													
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	142.537.400	427.612.200	-	-	11.402.992		-	-	-	-	-	-	14.253.740
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480		26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000		1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480		27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	5,1	15,4	-	-	0,41		-	-	-	-	-	-	0,51
Jahreshöchst-Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik													
Erhöhung gegenüber Ist-Zustand [%]													
Messunsicherheit [%] ³													
JD-UQN gem. OGewV	10	30	0,2	0,5	0,8	40	-	-	0,1	0,6	0,5	0,2	1
ZHK-UQN gem. OGewV	-	-	1	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	0,7	-
Bemerkungen	nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	2013 überblicksweise untersucht und nie nachgewiesen, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	Abschichtung: nicht bewertbar, da keine JD-UQN in der Wasserphase, ZHK-UQN eingehalten	Abschichtung: nicht bewertbar, da keine JD-UQN in der Wasserphase, ZHK-UQN eingehalten	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	bis 2014 überblicksweise untersucht und nie nachgewiesen, daher keine Relevanz für SH, es wird die halbe UQN angesetzt

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

grau hinterlegt: nicht relevant gemäß Monitoringkonzept und schriftliche Mitteilung Frau Kock, LFU, es wird ein Wert der Überblicksmessstellen übertrage oder die halbe UQN eingesetzt

gelb hinterlegt: Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, Messwerte < 1/10 UQN, bei Sedimentproben < 1/2 UQN oder nicht bewertbar, da BG > UQN

2 gewählte Probestellen: 123016 Treene bei Friedrichstadt, Hauptschleuse, 123009 Eider bei Schleuse Nordfeld, (Oberstrom)

3 Als Referenz wurde jeweils die geringste Messunsicherheit der Landeslabore Schleswig-Holstein und Sachsen herangezogen

Anlage I, Tab. 2:

Veränderung der

Nr. des Anhangs 6 der OGewV	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Stoffname	Chloressigsäure	Chlortoluron	Chrom	Cyanid	Diazinon	Dichlorprop	Diflufenican	Dimethoat	Dimoxystrobin	Epoxiconazol	Etrimpfos	Fenitrothion	Fenpropimorph	Fenthion
Einheit	µg/l	µg/l	mg/kg	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480		26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480		28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration (Sediment) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2013)			57											
Mittelwert Konzentration (Wasser) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019)		< 0,0001			< 0,01	< 0,01	0,008	< 0,01	0,0016	< 0,02			< 0,0001	
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021											< 0,002			< 0,002
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²														
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	0,3	-		5	0,005	-	0,008	0,005	-	-	0,001	0,0045	-	-
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)							0,022		0,0028					
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	8.552.244	-		142.537.400	142.537	-	228.060	142.537	-	-	28.507	128.284	-	-
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480		26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000		1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480		27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	0,31	-		5,15	0,0051	-	0,0082	0,0051	-	-	0,0010	0,0046	-	-
Jahreshöchst-Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik														
Erhöhung gegenüber Ist-Zustand [%]														
Messunsicherheit [%] ³														
JD-UQN gem. OGewV	0,6	0,4	640	10	0,01	0,1	0,009	0,07	0,03	0,2	0,004	0,009	0,02	0,004
ZHK-UQN gem. OGewV	8	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	20	-
Bemerkungen	nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	2013 überblicksweise untersucht und nie nachgewiesen, gegebenenfalls zukünftig Ermittlungsmonitoring Streusalz möglich							keine PSM-Zulassung in D, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt		Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 2:

Nr. des Anhangs 6 der OGewV	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Stoffname	Flufenacet	Flurtamone	Hexazinon	Imidacloprid	Kupfer	Linuron	Malathion	MCPA	Mecoprop	Metazachlor	Methabenzthiazuron	Metolachlor	Metribuzin	Monolinuron
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/kg	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480		26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480		28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration (Sediment) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2013)					8,3									
Mittelwert Konzentration (Wasser) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019)	0,0475	0,01825	< 0,01	< 0,01		< 0,025		0,01	< 0,01	0,022	< 0,01	0,0095	0,00725	< 0,01
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021				0,023			< 0,01							
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²														
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	0,0475	-	0,005	0,023		0,0125		-	-	-	-	-	-	-
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)	0,16							0,017		0,046		0,014	0,014	
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	1.354.105	-	142.537	655.672		356.344	-	-	-	-	-	-	-	-
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480		26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000		1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480		27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	0,0489	-	0,0051	0,024		0,0129	-	-	-	-	-	-	-	-
Jahreshöchst-Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	0,1647													
Erhöhung gegenüber Ist-Zustand [%]	2,91			2,91										
Messunsicherheit [%] ³	13,4													
JD-UQN gem. OGewV	0,04	0,2	0,07	0,002	160	0,1	0,02	2	0,1	0,4	2	0,2	0,2	0,2
ZHK-UQN gem. OGewV	0,2	1	-	0,1	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	20
Bemerkungen		Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN			Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN		Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte unter 1/10 UQN

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 2:

Nr. des Anhangs 6 der OGewV	42	43	44	45	46	49	50	51	52	47	48	53	54	55
Stoffname	Nicosulfuron	Nitrobenzol	Omethoat	Parathion-ethyl	Parathion-methyl	PCB-101	PCB-138	PCB-153	PCB-180	PCB-28	PCB-52	Phenanthren	Phoxim	Picolinafen
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/l	µg/l	µg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480							26.507.480	26.507.480	26.507.480
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000							2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480							28.507.480	28.507.480	28.507.480
Mittelwert Konzentration (Sediment) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transport-damm, 123807) (gemessen: 2013)						< 0,2	0,25	0,24	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
Mittelwert Konzentration (Wasser) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019)	< 0,02													< 0,0001
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021			< 0,01									0,0038	< 0,005	
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²														
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	-	0,05	-	0,0025	0,01							-	0,004	-
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)												0,0093		
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	-	1.425.374	-	71.269	285.075							-	114.030	-
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480							26.617.480	26.617.480	26.617.480
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000							1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480							27.700.480	27.700.480	27.700.480
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	-	0,051	-	0,0026	0,01							-	0,0041	-
Jahreshöchst-Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik														
Erhöhung gegenüber Ist-Zustand [%]														
Messunsicherheit [%] ³														
JD-UQN gem. OGewV	0,009	0,1	0,004	0,005	0,02	20	20	20	20	20	20	0,5	0,008	0,007
ZHK-UQN gem. OGewV	0,09	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bemerkungen	Abschichtung: nicht bewertbar, da BG > UQN	nicht relevant, nur vereinzelt UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht bewertbar, da BG > UQN	keine PSM-Zulassung in D, nicht relevant keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	keine PSM-Zulassung in D, nicht relevant keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN	keine PSM/Biozid-Zulassung in D, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 2:

Nr. des Anhangs 6 der OGeWV	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
Stoffname	Pirimicarb	Prometryn	Propiconazol	Pyrazon (Chloridazon)	Selen (gelöst)	Silber (gelöst)	Sulcotrion	Terbutylazin	Thallium (gelöst)	Triclosan	Triphenylzinn-Kation	Zink
Einheit	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/kg	mg/kg
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	26.507.480	
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	28.507.480	
Mittelwert Konzentration (Sediment) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transport-damm, 123807) (gemessen: 2013)												64
Mittelwert Konzentration (Wasser) repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str.-Br. Transportdamm, 123807) (gemessen: 2019)	< 0,01	< 0,01	0,000525	< 0,01				0,01575		< 0,0001		
Mittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom, westl. Neuenwisch (124038) 2021							< 0,01					
Mittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der nähergelegenen Überblicksmessstellen in der Marsch (i.d.R. 2018) ²											< 0,0002	
Wert, mit dem gerechnet wird (in folgender Priorität): 1. Jahresmittelwert repräsentative PS (ggf. 1/2 BG) oder 2. Jahresmittelwert Spurenstoffmonitoring Norderstrom (ggf. 1/2 BG) oder 3. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen des gleichen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 4. Jahresmittelwert des Maximums der aktuellsten Konzentration der Überblicksmessstellen eines anderen Gewässertyps (ggf. 1/2 BG) oder 5. 1/2 UQN	0,005	-	-	-	1,5	0,01	0,05	-	0,1	-	-	
Jahreshöchst-Konzentration (nur wenn Messwerte > BG)			0,001					0,027				
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle	142.537	-	-	-	42.761.220	285.075	1.425.374	-	2.850.748	-	-	
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	26.617.480	
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	27.700.480	
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik	0,0051	-	-	-	1,54	0,01	0,051	-	0,1	-	-	
Jahreshöchst-Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik												
Erhöhung gegenüber Ist-Zustand [%]												
Messunsicherheit [%] ³												
JD-UQN gem. OGeWV	0,09	0,5	1	0,1	3	0,02	0,1	0,5	0,2	0,02	0,02	800
ZHK-UQN gem. OGeWV	-	-	-	-	-	-	5	-	-	0,2	-	-
Bemerkungen		Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN	nur überblicksweises Monitoring, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen, es wird die halbe UQN angesetzt	nur überblicksweises Monitoring, nicht relevant, 1 UQN-Überschreitung, es wird die halbe UQN angesetzt	keine PSM-Zulassung in D, nicht relevant keine UQN-Überschreitungen in D, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN	nur überblicksweises Monitoring, nicht relevant, keine UQN-Überschreitungen, es wird die halbe UQN angesetzt	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte deutlich unter 1/10 UQN	Abschichtung: nicht weiter zu betrachten, da alle Messwerte < 1/2UQN

rot: UQN wird nicht eingehalten
grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 3:

Veränderung der Konzentration der ACP beim Betrieb der Batteriezellfabrik Heide an der repräsentativen Probestelle Chemie des WK mi_14

Parameter	Wasser- temperatur Tmax Sommer (Apr - Nov)	Sauerstoff (Minimum)	BSB ₅ (umgerechnet aus BSB ₇)	TOC	Chlorid	pH-Wert	Eisen	Ortho- Phosphat- P	Gesamt- Phosphor	Ammonium-N	Ammoniak-N (berechnet)	Nitrit-N
Einheit	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Abfluss Median MQ regionalisierte Abflusswerte im Bereich repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str. Br. Transportdamm, 123807) [m³/a]			26.507.000	26.507.000	26.507.000		26.507.000	26.507.000	26.507.000	26.507.000	26.507.000	26.507.000
Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]			2.000.000	2.000.000	2.000.000		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage heutiger Betrieb [m³/a]			28.507.000	28.507.000	28.507.000		28.507.000	28.507.000	28.507.000	28.507.000	28.507.000	28.507.000
Mittelwert Konzentration repräsentative Probestelle (Wöhrdener Hafenstrom, nahe Str. Br. Transport-damm, 123807) (gemessen: 2019 bzw. 2022)	20,6	7,72	9,0	17	2672	8,0 - 9,0	0,46	0,59	0,84	0,18	0,0066	0,019
Jahresfracht an der repräsentativen Probestelle			256.563.000	484.619.000	76.170.704.000		13.113.220	16.819.130	23.945.880	5.131.260	188.146	541.633
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle [m³/a]			26.617.000	26.617.000	26.617.000		26.617.000	26.617.000	26.617.000	26.617.000	26.617.000	26.617.000
Reduzierter Abfluss mit Betrieb Batteriefabrik [m³/a]			1.083.000	1.083.000	1.083.000		1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Zugabe von Freeflow7 (Konzentration in mg/l)			-	1,30	-		-	-	0,22	-	-	-
Zugabe von Freeflow7 (Jahresfracht bei 342.000 m³/a Konzentrat)			-	444.600	-		-	-	-	-	-	-
Abfluss Median MQ repräsentative Probestelle + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]			27.700.000	27.700.000	27.700.000		27.700.000	27.700.000	27.700.000	27.700.000	27.700.000	27.700.000
Mittlere Konzentration an der repräsentativen Messstelle bei Betrieb der Batteriefabrik			9,3	17,5	2750		0,473	0,607	0,864	0,020	0,0068	0,020
Erhöhung gegenüber Ist-Zustand [%]			2,91	2,91	2,91			2,91	2,91		2,91	
Messunsicherheit [%]			25	35				5	20	10		
Orientierungswert Typ 22 gem. OGewV	≤ 28	> 4	< 6	< 15	-	6,5 - 8,5	-	≤ 0,2	≤ 0,3	≤ 0,3	-	-

rot: Orientierungswert wird nicht eingehalten, grün: Orientierungswert wird eingehalten

Anlage I, Tab. 4: Veränderung der Konzentration relevanter FGS im Norderstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik für MQ und MNQ

Stoffname	Diflufenican	Flufenacet	Imidachloprid	Mecoprop
Berechnung für MQ und "Normaljahr" im Norderstrom				
Abfluss Median MQ Norderstrom [m³/a]	2.669.088	2.669.088	2.669.088	2.669.088
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	4.669.088	4.669.088	4.669.088	4.669.088
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (110.000) [m³/a]	3.862.088	3.862.088	3.862.088	3.862.088
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [µg/l]	0,0005	0,005	0,012	0,012
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [µg/l]	0,0007	0,008	0,034	0,028
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,001293	0,014774	0,062789	0,051708
Berechnung Konzentration Norderstrom aktuell [µg/l]	0,00059	0,0063	0,021	0,019
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,00071	0,0076	0,026	0,023
prozentuale Erhöhung	20,90	20,90	20,90	20,90
JD-UQN [µg/l]	0,009	0,04	0,002	0,1
Berechnung für MNQ und "Trockenjahr" im Norderstrom				
Abfluss MNQ Norderstrom [m³/a]	613.041	613.041	613.041	613.041
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MNQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.613.041	2.613.041	2.613.041	2.613.041
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MNQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (51.000) [m³/a]	1.747.041	1.747.041	1.747.041	1.747.041
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [µg/l]	0,0005	0,005	0,012	0,012
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [µg/l]	0,0007	0,008	0,034	0,028
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,001293	0,014774	0,062789	0,051708
Berechnung Konzentration Norderstrom aktuell [µg/l]	0,00065	0,0073	0,029	0,024
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,00098	0,0109	0,043	0,036
prozentuale Erhöhung	49,57	49,57	49,57	49,57
ZHK-UQN [µg/l]	-	0,2	0,1	0,1

rot: UQN wird nicht eingehalten, grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 5: Veränderung der Konzentration relevanter ACP im Norderstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik für MQ und MNQ

Stoffname	Chlorid	TOC	Gesamt-P	Ammonium-N	Ammoniak-N
Berechnung für MQ und "Normaljahr" im Norderstrom					
Abfluss Median MQ Norderstrom [m³/a]	2.669.088	2.669.088	2.669.088	2.669.088	2.669.088
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	4.669.088	4.669.088	4.669.088	4.669.088	4.669.088
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (110.000) [m³/a]	3.862.088	3.862.088	3.862.088	3.862.088	3.862.088
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [mg/l]	148	18	0,2	0,066	0,00086
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [mg/l]	175	18	0,25	0,082	0,00083
Zugabe von Freeflow7 (Konzentration in mg/l) anzusetzen bei einer Jahresfracht von 342.000 m³/a Konzentrat)	-	1,3	0,22	-	-
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	323,176362	33,651524	0,531154	0,151431	0,001533
Berechnung Konzentration Norderstrom aktuell [mg/l]	160	18	0,22	0,07	0,00085
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	193	22	0,29	0,09	0,00102
prozentuale Erhöhung [%]	20,90	21,53	29,69	20,90	20,90
Orientierungswert gem. OGewV [mg/l]	-	≤ 15	≤ 0,3	≤ 0,3	-
Berechnung für MNQ und "Trockenjahr" im Norderstrom					
Abfluss MNQ Norderstrom [m³/a]	613.041	613.041	613.041	613.041	613.041
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MNQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.613.041	2.613.041	2.613.041	2.613.041	2.613.041
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MNQ Norderstrom + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (51.000) [m³/a]	1.747.041	1.747.041	1.747.041	1.747.041	1.747.041
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [mg/l]	148	18	0,2	0,066	0,00086
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [mg/l]	175	18	0,25	0,082	0,00083
Zugabe von Freeflow7 (Konzentration in mg/l) anzusetzen bei einer Jahresfracht von 342.000 m³/a Konzentrat)	-	1,3	0,22	-	-
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	323,176362	33,240997	0,461681	0,151431	0,001533
Berechnung Konzentration Norderstrom aktuell [µg/l]	169	18	0,24	0,08	0,00084
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	252	27	0,36	0,12	0,00125
prozentuale Erhöhung [%]	49,57	49,57	49,57	49,57	49,57
Orientierungswert gem. OGewV [mg/l]	-	≤ 15	≤ 0,3	≤ 0,3	-

rot: UQN wird nicht eingehalten, grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 6: Veränderung der Konzentration relevanter FGS nach Zusammenfluss von Norderstrom und Wöhrdener Hafenstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik

Stoffname	Diflufenican	Flufenacet	Imidachloprid	Mecoprop
Berechnung für MQ und "Normaljahr" im Norderstrom + Wöhrdener HS				
Abfluss Median MQ Norderstrom + Wöhrdener HS [m³/a]	10.066.984	10.066.984	10.066.984	10.066.984
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	12.066.984	12.066.984	12.066.984	12.066.984
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (110.000) [m³/a]	11.259.984	11.259.984	11.259.984	11.259.984
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [µg/l]	0,0005	0,005	0,012	0,012
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [µg/l]	0,0007	0,008	0,034	0,028
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,001293	0,014774	0,062789	0,051708
Berechnung Konzentration Norderstrom/Wöhrdener HS aktuell [mg/l]	0,00053	0,0055	0,016	0,015
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,00057	0,0059	0,017	0,016
prozentuale Erhöhung	7,17	7,17	7,17	7,17
JD-UQN [µg/l]	0,009	0,04	0,002	0,1
Berechnung für MNQ und "Trockenjahr" im Norderstrom + Wöhrdener HS				
Abfluss MNQ Norderstrom + Wöhrdener HS [m³/a]	3.072.724	3.072.724	3.072.724	3.072.724
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MNQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	5.072.724	5.072.724	5.072.724	5.072.724
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MNQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (51.000) [m³/a]	4.206.724	4.206.724	4.206.724	4.206.724
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [µg/l]	0,0005	0,005	0,012	0,012
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [µg/l]	0,0007	0,008	0,034	0,028
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,001293	0,014774	0,062789	0,051708
Berechnung Konzentration Norderstrom + Wöhrdener HS aktuell [µg/l]	0,00058	0,0062	0,021	0,018
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [µg/l]	0,00070	0,0075	0,025	0,022
prozentuale Erhöhung	20,59	20,59	20,59	20,59
ZHK-UQN [µg/l]	-	0,2	0,1	0,1

rot: UQN wird nicht eingehalten, grün: UQN wird eingehalten

Anlage I, Tab. 7: Veränderung der Konzentration relevanter ACP nach Zusammenfluss von Norderstrom und Wöhrdener Hafenstrom bei Betrieb Batteriezellfabrik

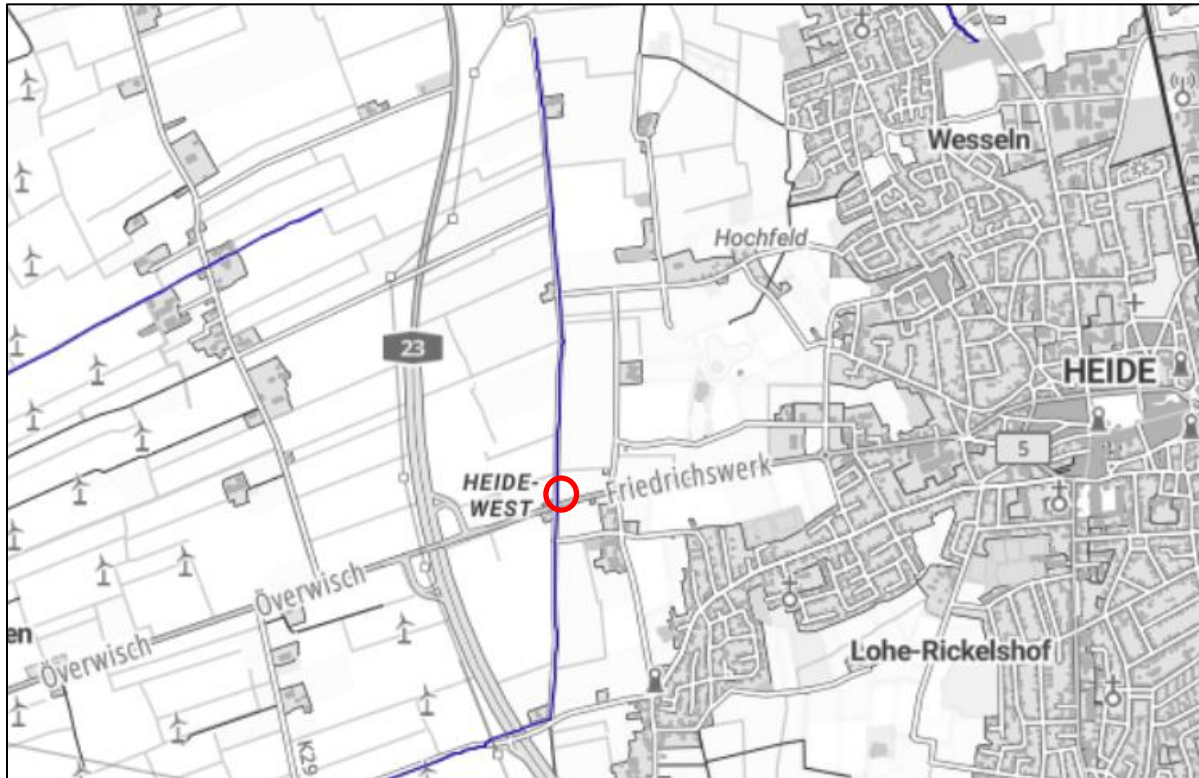
Stoffname	Chlorid	TOC	Gesamt-P	Ammonium-N	Ammoniak-N
Berechnung für MQ und "Normaljahr" im Norderstrom + Wöhrdener HS					
Abfluss Median MQ Norderstrom + Wöhrdener HS [m³/a]	10.066.984	10.066.984	10.066.984	10.066.984	10.066.984
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	12.066.984	12.066.984	12.066.984	12.066.984	12.066.984
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (110.000) [m³/a]	11.259.984	11.259.984	11.259.984	11.259.984	11.259.984
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [mg/l]	148	18	0,2	0,066	0,00086
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [mg/l]	175	18	0,25	0,082	0,00083
Zugabe von Freeflow7 (Konzentration in mg/l) anzusetzen bei einer Jahresfracht von 342.000 m³/a Konzentrat)	-	1,3	0,22	-	-
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	323,176362	33,651524	0,531154	0,151431	0,001533
Berechnung Konzentration Norderstrom + Wöhrdener HS aktuell [mg/l]	152	18	0,21	0,07	0,00086
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	163	19	0,23	0,07	0,00092
prozentuale Erhöhung [%]	7,17	7,39	10,38	7,17	7,17
Orientierungswert gem. OGewV [mg/l]	-	≤ 15	≤ 0,3	≤ 0,3	-
Berechnung für MNQ und "Trockenjahr" im Norderstrom + Wöhrdener HS					
Abfluss MNQ Norderstrom + Wöhrdener HS [m³/a]	3.072.724	3.072.724	3.072.724	3.072.724	3.072.724
Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Abfluss MNQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage im Ist-Zustand [m³/a]	5.072.724	5.072.724	5.072.724	5.072.724	5.072.724
Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [m³/a]	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000	1.083.000
Abfluss MNQ Norderstrom/Wöhrdener HS + Abfluss Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik + Zusätzlicher Abfluss aus Vorhabensgebiet (51.000) [m³/a]	4.206.724	4.206.724	4.206.724	4.206.724	4.206.724
Konzentration im Norderstrom vor Ablauf KA [mg/l]	148	18	0,2	0,066	0,00086
Konzentration Ablauf Kläranlage im Ist-Zustand [mg/l]	175	18	0,25	0,082	0,00083
Zugabe von Freeflow7 (Konzentration in mg/l) anzusetzen bei einer Jahresfracht von 342.000 m³/a Konzentrat)	-	1,3	0,22	-	-
Konzentration Ablauf Kläranlage bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	323,176362	33,240997	0,461681	0,151431	0,001533
Berechnung Konzentration Norderstrom + Wöhrdener HS aktuell [µg/l]	159	18	0,22	0,07	0,00085
Berechnung Konzentration bei Betrieb Batteriefabrik [mg/l]	191	22	0,26	0,09	0,00102
prozentuale Erhöhung [%]	20,59	20,59	20,59	20,59	20,59
Orientierungswert gem. OGewV [mg/l]	-	≤ 15	≤ 0,3	≤ 0,3	-

rot: UQN wird nicht eingehalten, grün: UQN wird eingehalten

Anlage II: Ergebnisse einer Begehung, Steckbriefe der Probestellen

Probestelle: Norderstrom am Dellweg (Südrand B-Plangebiete)

Lage



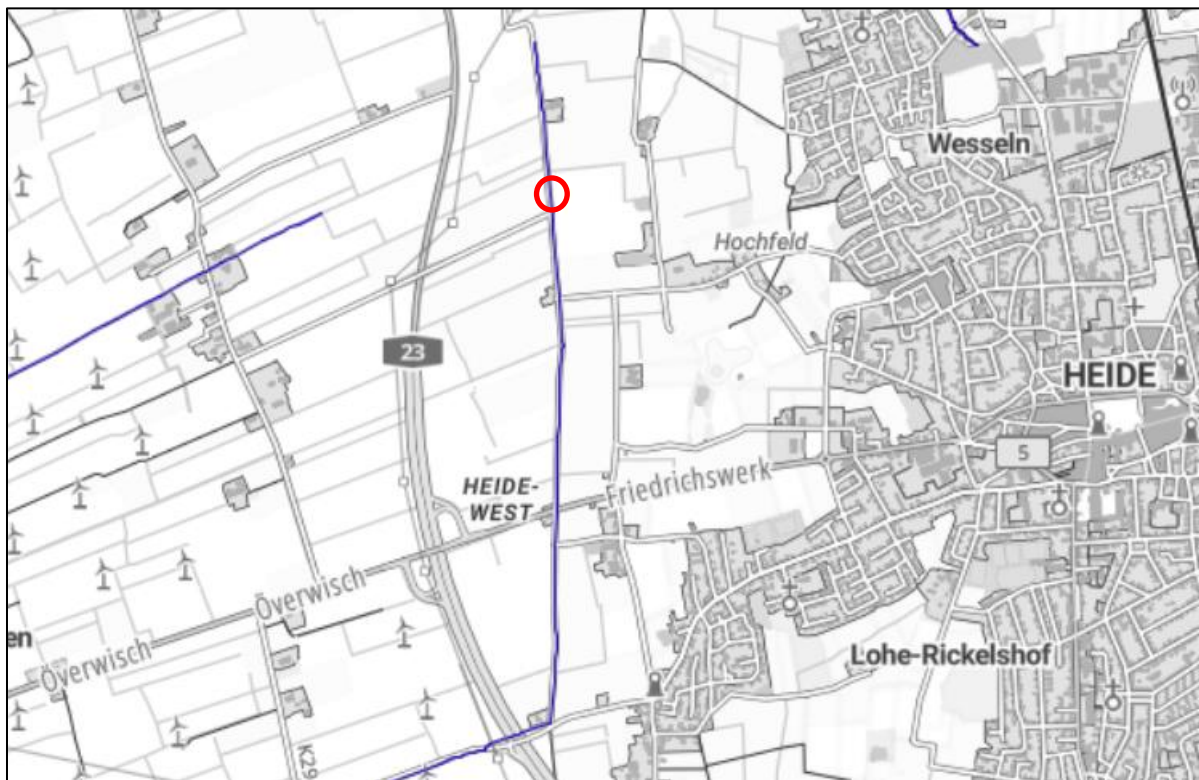
Übersichtsfoto



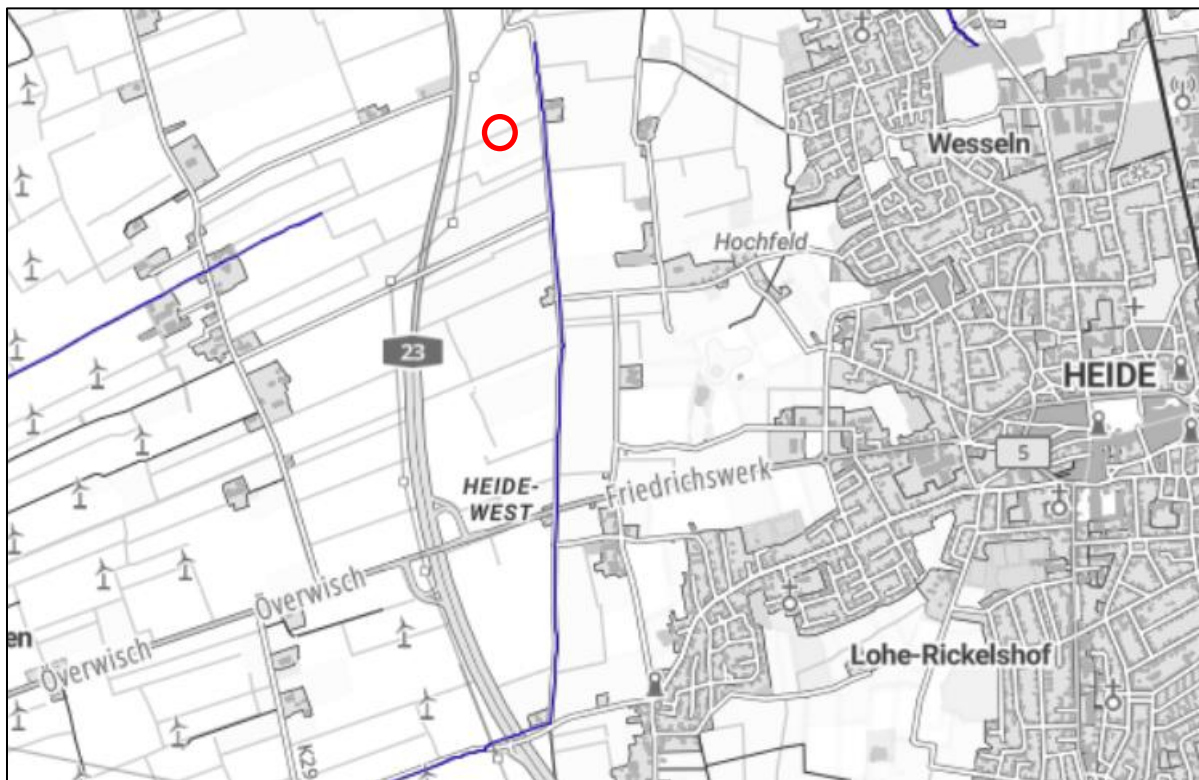
Probestelle: Norderstrom am Dellweg (Südrand B-Plangebiete)		
Sohlbreite: 2 m	Profilbreite: 5 m	Profiltiefe: 2 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 10 cm	Wasserführung: temporär	Strömung: keine - gering
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Schilf	
Böschungsbewuchs: Schilf, Brennnessel, Ackerwinde, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: überwiegend Grünland, mit Grüppen und Weidekuhlen, dazwischen Entwässerungsgräben, meist verschilft, wenig Ackernutzung		
Besiedlung MZB: nicht untersucht		
Bewertung: Naturfern ausgebauter Graben mit stark niederschlagsabhängiger Wasserführung und meist stehendem Wasser, ggf. im Sommer trockenfallend, von geringer Bedeutung für Fauna und Vegetation.		

Probestelle: Norderstrom am Dellweg (innerhalb B-Plangebiete)**Lage****Übersichtsfoto**

Probestelle: Norderstrom am Dellweg (innerhalb B-Plangebiete)		
Sohlbreite: 3 m	Profilbreite: 5 m	Profiltiefe: 0,5 - 1 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, relativ wenig tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 10 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: keine
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Wasserpest, wenig Wasserlinsen	
Böschungsbewuchs: Gräser, Brennessel, Sumpfschwertlilie	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: überwiegend Grünland, mit Grüppen und Weidekuhlen, dazwischen Entwässerungsgräben, meist verschilft, wenig Ackernutzung		
Besiedlung MZB: <i>Dugesia lugubris</i> - 2 <i>Polycelis nigra/tenuis</i> – 2 Hirudinea - 1 <i>Lymnea stagnalis</i> - 2 <i>Bithynia tentaculata</i> – 2 <i>Physa fontinalis</i> – 2 <i>Anisus vortex</i> - 2 Asellidae – 3 <i>Cloeon dipterum</i> – 4/5 Coenagrionidae - 2 Aeshnidae – 1 <i>Sialis sp.</i> - 1 <i>Gerris sp.</i> - 1 <i>Sigara sp.</i> – 1 <i>Notonecta sp.</i> - 1 <i>Plea sp.</i> - 1 <i>Halipus sp.</i> – 4 Dytiscidae - 1 (Häufigkeitsangaben gemäß DIN 38410-1)		
Bewertung: Naturfern ausgebauter Graben ohne Wasserfluss mit an dieser Stelle relativ flachen Böschungen, Besonnung und wenigen Strukturelementen wie Wasserpflanzen. MZB-Fauna typisch für stehende Gräben, ohne Fließgewässerarten, relativ taxareich, aber ohne gefährdete Arten oder größerer Artenvielfalt an EPT. Es dominieren wenig anspruchsvolle Arten, darunter sind viele Luftatmer wie Wasserwanzen, Wasserkäfer oder luftatmende Wasserschnecken. Eine besondere Bedeutung der MZB-Besiedlung für den Wasserkörper ist nicht erkennbar.		

Probestelle: Norderstrom am Dellweg (nördlich B-Plangebiete)**Lage****Übersichtsfoto**

Probestelle: Norderstrom am Dellweg (nördlich B-Plangebiete)		
Sohlbreite: 2 m	Profilbreite: 5 m	Profiltiefe: 2 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 10 cm	Wasserführung: temporär?	Strömung: keine
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Wasserlinsen	
Böschungsbewuchs: Weidenröschen, Sumpfschwertlilie, Brennnessel, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: überwiegend Grünland, mit Gruppen und Weidekuhlen, dazwischen Entwässerungsgräben, meist verschilft, direkt angrenzend (einseitig) Maisacker		
Besiedlung MZB: nicht untersucht		
Bewertung: Naturfern ausgebauter Graben mit stark niederschlagsabhängiger Wasserführung und meist stehendem Wasser, ggf. im Sommer trockenfallend, von geringer Bedeutung für Fauna und Vegetation.		

Probestelle: Abfluss Norderkanal nach Westen (nördlich B-Plangebiete)**Lage****Übersichtsfoto**

Probestelle: Abfluss Norderkanal nach Westen (nördlich B-Plangebiete)		
Sohlbreite: 2 m	Profilbreite: 4 m	Profiltiefe: 1 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 10 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: langsam fließend
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Schilf, Wasserlinsen	
Böschungsbewuchs: Schilf, Brennnessel, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: Grünland und Acker		
Besiedlung MZB: nicht untersucht		
Bewertung: Naturfern ausgebauter Graben mit stark niederschlagsabhängiger Wasserführung und meist stehendem Wasser, degradiert durch regelmäßige Unterhaltung, von geringer Bedeutung für Fauna und Vegetation.		

Probestelle: Norderstrom Ecke Pehrsenweg / Dellweg (kurz unerhalb Einleitung Kläranlagenabfluss)

Lage



Übersichtsfoto



Probestelle: Norderstrom Ecke Pehrsenweg / Dellweg (kurz unerhalb Einleitung Kläranlagenabfluss)		
Sohlbreite: 5 m	Profilbreite: 10 m	Profiltiefe: 3 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil, Faschinenreste		
Wassertiefe: 20 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: langsam fließend
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Schilf, wenig Wasserstern	
Böschungsbewuchs: Sträucher, Schilf Sumpfschwertlilie Brennnessel, Gräser	Ufergehölz: Gebüsch auf der südlichen Böschung	
Umgebung: Grünland und Acker		
Besiedlung MZB: Physidae - 2 <i>Potamopyrgus sp.</i> – 4 Aselidae - 2 Gammaridae – 2 Coenagrionidae – 2 <i>Gerris sp.</i> – 1 <i>Halipus sp.</i> – 4 (Häufigkeitsangaben gemäß DIN 38410-1)		
Bewertung: Naturfern ausgebautes Gewässer mit geringer Strömung, steilen Böschungen, Faschinenresten, eingeschränkter Besonnung, überwiegend einförmig-schlammigem Substrat und nur sehr wenigen Strukturelementen wie Wasserpflanzen. Oberhalb befindet sich die Kläranlagen-Einleitung, dort wird relativ viel Wasser zugeführt, dieses scheint nährstoffbelastet zu sein (Schaumbildung, Geruch). MZB-Fauna typisch für stehende Gräben ohne Fließgewässerarten, sehr taxaarm, ohne gefährdete Arten, keine EPT. Es dominiert die Neozooe <i>Potamopyrgus sp</i> und luftatmende Wassertreter (Gattung <i>Halipus</i>). Eine besondere Bedeutung der MZB-Besiedlung für den Wasserkörper ist nicht erkennbar.		

Probestelle: Norderstrom Ecke Pehrsenweg / Oeverwisch

Lage



Übersichtsfoto



Probestelle: Norderstrom Ecke Pehrsweg / Oeverwisch		
Sohlbreite: 4 m	Profilbreite: 10 m	Profiltiefe: 3 m
Beschreibung: gerader Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 20 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: langsam fließend
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: fädiges Laichkraut, Wasserstern, Wasserpest	
Böschungsbewuchs: Weidenröschen, Giersch, Brennnessel, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: Grünland- und Ackernutzung, Umspannwerk		
Besiedlung MZB: Oligochaeta – 2 <i>Polycelis nigra/tenuis</i> - 1 Hirudinea - 2 <i>Radix balthica</i> - 2 Physidae – 2 <i>Potamopyrgus sp.</i> – 2 <i>Anisus vortex</i> - 2 Asellidae – 4 <i>Cloeon dipterum</i> – 4 Coenagrionidae - 2 <i>Gerris sp.</i> - 2 <i>Sigara sp.</i> – 2 <i>Corixa / Hesperocorixa sp.</i> - 1 <i>Halipus sp.</i> – 3 Gyrinidae – 1 Limnephilidae - 1 (Häufigkeitsangaben gemäß DIN 38410-1)		
Bewertung: Naturfern ausgebaut mit steilen Böschungen, wenig Strömung, Besonnung und Strukturelementen wie Wasserpflanzen. MZB-Fauna typisch für stehende Gräben ohne Fließgewässerarten, relativ taxareich, aber ohne gefährdete Arten oder größerer Artenvielfalt an EPT. Es dominieren wenig anspruchsvolle Arten, darunter sind viele Luftatmer wie Wasserwanzen, Wasserkäfer oder luftatmende Wasserschnecken. Eine besondere Bedeutung der MZB-Besiedlung für den Wasserkörper ist nicht erkennbar.		

Probestelle: Norderstrom Ecke Wischweg / Neuenkruger Weg**Lage****Übersichtsfoto**

Probestelle: Norderstrom Ecke Wischweg / Neuenkruger Weg		
Sohlbreite: 5 m	Profilbreite: 15 m	Profiltiefe: 3 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil, Faschinenreste		
Wassertiefe: 50 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: keine - gering
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Schilf, mit fädigen Algen veralgt	
Böschungsbewuchs: Rohrglanzgras, Schilf, Distel, Brennnessel, Gräser, Sumpfschwertlilie		Ufergehölz: fehlt
Umgebung: Grünland- und Ackernutzung, Windkraftanlagen		
Besiedlung MZB: <i>Radix balthica</i> - 1 Asellidae – 1 <i>Cloeon dipterum</i> – 3 <i>Sigara sp.</i> – 2 <i>Halipus sp.</i> – 1 Chironomidae – 1 (Häufigkeitsangaben gemäß DIN 38410-1)		
Bewertung: Naturfern ausgebaut mit steilen Böschungen, kaum Strömung, Besonnung und weitgehend ohne Strukturelementen. Massive Entwicklung fädiger Algen, die sowohl das Aufkommen submerser Wasserpflanzen als auch die Besiedlung mit MZB stark einschränken. MZB-Fauna extrem taxa- und individuenarm, lediglich die anspruchslose Eintagsfliege <i>Cloeon dipterum</i> tritt in einer etwas höheren Zahl auf. Eine besondere Bedeutung der MZB-Besiedlung für den Wasserkörper ist nicht erkennbar.		

Probestelle: Wördener Hafenstrom Ecke Hochwörden / Dellweg (repräsentative Station MZB, Fische, Makrophyten und Phytobenthos)

Lage



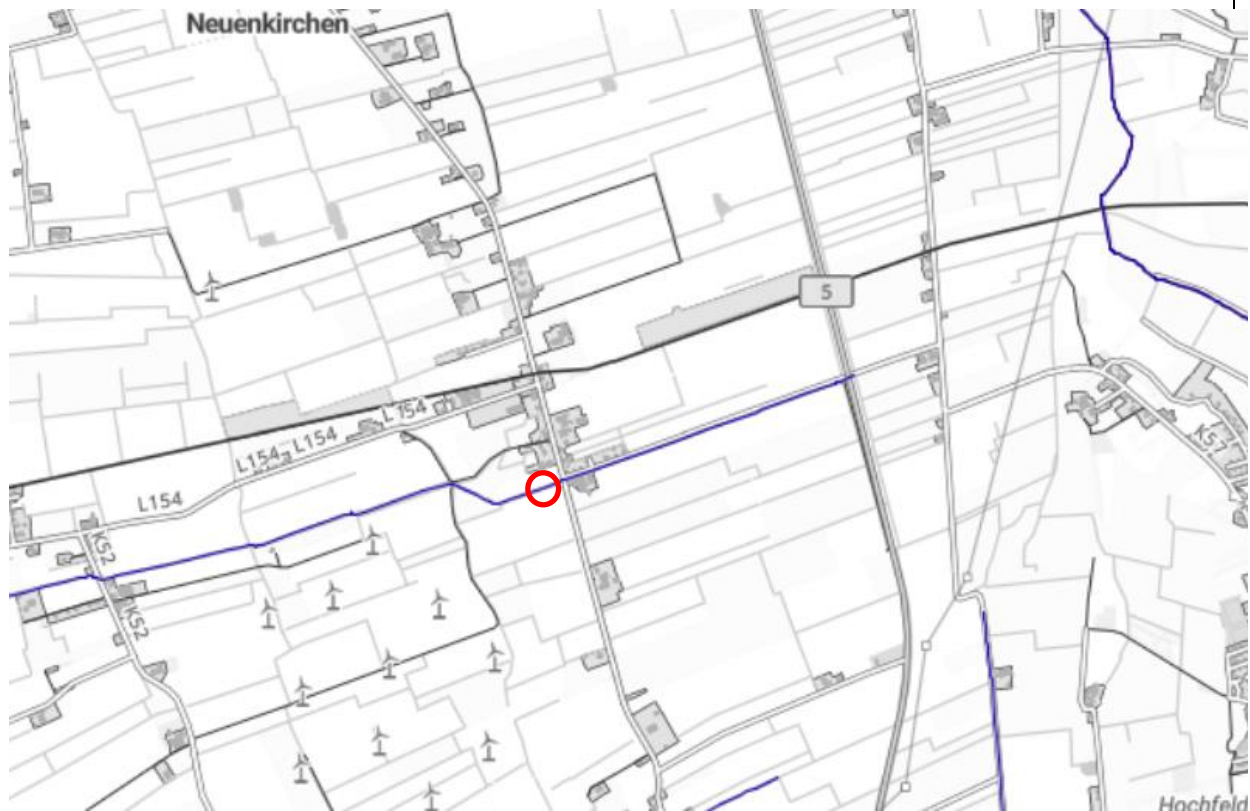
Übersichtsfoto



Probestelle: Wördener Hafenstrom Ecke Hochwörden / Dellweg (repräsentative Station MZB, Fische, Makrophyten und Phytobenthos)		
Sohlbreite: 5 m	Profilbreite: 10 m	Profiltiefe: 2,5 m
Beschreibung: gerader Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 10 - 30 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: keine - gering
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Wasserlinsen, Wasserpest, Wasserstern, Schilf	
Böschungsbewuchs: Schilf, Brennnessel, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: Grünland- und Ackernutzung		
Besiedlung MZB: gemäß Gutachten		
Bewertung: Naturfern ausgebautes Gewässer, degradiert durch regelmäßige Unterhaltung, Abfluss aufgrund geringem Gefälle und anthropogener Steuerung unregelmäßig fließend, von geringer Bedeutung für Fauna und Vegetation.		

Probestelle: Warwerorter Kanal bei Tiebensee

Lage



Übersichtsfoto



Probestelle: Warwerorter Kanal bei Tiebensee		
Sohlbreite: 2 m	Profilbreite: 10 m	Profiltiefe: 4 m
Beschreibung: gerader Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 5 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: keine
Sohlsubstrat: Schlamm auf Klei	Gewässervegetation: Wasserlinsen	
Böschungsbewuchs: Brennnessel, Distel, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: Ackernutzung		
Besiedlung MZB: nicht untersucht		
Bewertung: Strukturarmer, naturfern ausgebauter Graben mit stark niederschlagsabhängiger Wasserführung und meist stehendem Wasser, zusätzlich degradiert durch regelmäßige Unterhaltung, von geringer Bedeutung für Fauna und Vegetation.		

Probestelle: Norderkanal bei Edemannswisch**Lage****Übersichtsfoto**

Probestelle: Norderkanal bei Edemannswisch		
Sohlbreite: 2 m	Profilbreite: 6 m	Profiltiefe: 2 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 10 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: langsam fließend
Sohlsubstrat: Schlamm	Gewässervegetation: Wasserlinsen, Schilf	
Böschungsbewuchs: Brennnessel, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: überwiegend Ackernutzung, Grünland		
Besiedlung MZB: Nicht untersucht		
Bewertung: Naturfern ausgebauter und tief eingeschnittener Straßenbegleitgraben mit stark niederschlagsabhängiger Wasserführung und meist stehendem Wasser, degradiert durch regelmäßige Unterhaltung, von geringer Bedeutung für Fauna und Vegetation.		

Probestelle: Süderkanal bei Edemannswurth (nicht Bestandteil des reduzierten Gewässernetzes)

Lage



Übersichtsfoto



Probestelle: Süderkanal bei Edemannswurth (nicht Bestandteil des reduzierten Gewässernetzes)		
Sohlbreite: 2 m	Profilbreite: 6 m	Profiltiefe: 2 m
Beschreibung: begradigter Verlauf, tief eingeschnitten, naturfern ausgebaut im Trapezprofil		
Wassertiefe: 10 cm	Wasserführung: permanent	Strömung: keine
Sohlsubstrat: Klei	Gewässervegetation: Wasserlinsen, Schilf	
Böschungsbewuchs: Schilf, Brennnessel, Gräser	Ufergehölz: fehlt	
Umgebung: Grünland- und Ackernutzung		
Besiedlung MZB: Nicht untersucht		
Bewertung: Naturfern ausgebauter Graben mit stark niederschlagsabhängiger Wasserführung und meist stehendem Wasser, degradiert durch regelmäßige Unterhaltung, von geringer Bedeutung für Fauna und Vegetation.		

Gesamteinschätzung:

Das Gewässersystem des Wöhrdener Hafenstroms mit Zuläufnern (mi_14) wurde künstlich angelegt und hat die ursprünglich vorhandenen natürlichen Marschgewässer komplett ersetzt. Die Struktur ist fast überall vergleichbar mit geradem Verlauf, Trapezprofil, steilen Böschungen, einförmigem Sohlsubstrat (Schlamm oder Schlamm auf Klei), Fehlen von Ufergehölz. An einigen Stellen hat sich eine artenarme Vegetation aus submersen Wasserpflanzen gebildet. An vielen Stellen ist Schilf typisch, das von den Böschungen her in das Gewässer hineinwächst oder die Wasseroberfläche ist mehr oder weniger stark mit Wasserlinsen bedeckt. Aufgrund des geringen Gefälles ist die Strömung nur sehr gering oder fehlt. Die Gewässer werden regelmäßig und intensiv unterhalten, daher können sich keine naturnahen Strukturen entwickeln. Oft wirken die Gewässer mit ihrer zum Untersuchungszeitpunkt meist geringen Wasserführung überdimensioniert, was darauf zurückzuführen ist, dass sie bei Hochwasser/Sturmflut in der Nordsee und gleichzeitig hohem Anfall an Niederschlagswasser im Binnenland auch als Wasserspeicher dienen müssen.

Die Makrozoobenthosbesiedlung ist von der Wasserpflanzenentwicklung abhängig, bei Vorhandensein von submersen Makrophyten ist sie arten- und individuenreicher, es finden sich aber keine für Fließgewässer typischen Arten, sondern eine typische Stillwasserfauna mit einem hohen Anteil an Luftatmern. Es ist davon auszugehen, dass das gute ökologische Potenzial im Gewässersystem aktuell an keiner Stelle erreicht wird.