

Gemeinde Peenemünde

Anlage 1
Wasserrechtlicher Fachbeitrag
zur Prüfung der Konformität mit der
EG-WRRL



IPO Unternehmensgruppe GmbH
INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION

6. Änderung Flächennutzungsplan
Gemeinde Peenemünde
i. V. m. Bebauungsplan Nr. 12
"Ortszentrum Peenemünde"

Greifswald, März 2021

IPO Unternehmensgruppe GmbH
INGENIEURPLANUNG&ORGANISATION
Storchenwiese 7 ♦ 17489 Greifswald

Tel. : 03834/8887 90
Fax : 03834/8887 990
E-Mail: ipo@ingenieurplanung-ost.de

Inhalt

1	Zusammenfassung	2
2	Einleitung	2
3	Rechtliche Grundlagen.....	3
4	Untersuchungsraum.....	4
5	Beschreibung des Vorhabens.....	5
6	Beschreibung und Bewertung der betroffenen Wasserkörper.....	6
6.1	Peenestrom.....	6
6.1.1	Ökologischer und chemischer Zustand	9
6.1.2	Signifikante Belastungen.....	12
6.2	Grundwasserleiter.....	12
6.2.1	Ökologischer und chemischer Zustand	14
7	Beschreibung und Bewertung der Projektwirkungen auf die Wasserkörper	15
7.1	Auswirkungen auf den Peenestrom.....	15
7.1.1	Baubedingte Auswirkungen.....	15
7.1.2	Anlagenbedingte Auswirkungen.....	16
7.1.3	Betriebsbedingte Auswirkungen.....	16
7.2	Auswirkungen auf den Grundwasserleiter	17
7.2.1	Baubedingte Auswirkungen.....	17
7.2.2	Anlagenbedingte Auswirkungen.....	18
7.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen.....	18
8	Einfluss der Baumaßnahme auf die geplanten Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog	20
8.1	Peenestrom.....	20
8.2	Grundwasserleiter	20
9	Prognose der Einhaltung des Verschlechterungsverbots und der des Zielerreichungsgebots nach WRRL.....	21
9.1	Peenestrom.....	21
9.2	Grundwasserleiter	22
10	Quellenverzeichnis	23
10.1	Literatur.....	23
10.2	Gesetze, Richtlinien und Normen.....	23
10.3	Internetquellen	24

1 Zusammenfassung

Der Umsetzung des Bebauungsplanes Nr. 12 "Ortszentrum Peenemünde" beinhaltet den Eingriff in Oberflächengewässer und das Grundwasser. In den nach WRRL berichtspflichtigen Peenestrom wird potentiell Wasser aus den Baugruben, von Dach- und Stellflächen sowie von Straßen eingeleitet. Im Wasserkörpersteckbrief (Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan) wird der Ökologische Zustand des Peenestroms als unbefriedigend ausgewiesen. Der chemische Zustand des wird insgesamt als nicht gut bewertet.

Baubedingt wird durch Wasserhaltung zur Trockenlegung der Baugruben direkt in den Grundwasserleiter eingegriffen. Für den Grundwasserleiter „Usedom Nord“ wurde der chemische und mengenmäßige Zustand als nicht gut bewertet.

Bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sind bau- und anlagebedingt insgesamt keine Auswirkungen zu erwarten, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung der Qualitätskomponenten/Umweltqualitätsnormen und damit der Zustandsklassen des Peenestroms oder des Grundwasserkörpers „Usedom Nord“ führen.

Das Vorhaben Bebauungsplan Nr. 12 „Ortszentrum Peenemünde“ ist mit den Zielen der WRRL vereinbar.

2 Einleitung

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.

Sofern Oberflächenwasserkörper oder Grundwasserkörper durch ein Vorhaben betroffen sind, ist zur Zulassung des Projektes zu prüfen, ob eine Verschlechterung der Wasserkörper ausgeschlossen ist (Verschlechterungsverbot) und einer fristgerechten Erreichung eines guten Zustandes nichts entgegensteht (Zielerreichungs- bzw. Verbesserungsgebot).

Der Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie dient dem Nachweis der Verträglichkeit eines Vorhabens mit den Anforderungen der WRRL.

Bei der Identifizierung der betroffenen Wasserkörper sind neben den direkten vorhabenbezogenen Auswirkungen am Ort des Eingriffs auch die direkten und indirekten Fernwirkungen des Vorhabens auf oberhalb oder unterhalb gelegene Wasserkörper zu berücksichtigen.

Den Anforderungen des Verschlechterungsverbots der Wasserrahmenrichtlinie ist genügt, wenn auszuschließen ist, dass es zu einer Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers oder Grundwasserkörpers kommt. Von daher ist keine vertiefte Untersuchung der Qualitätskomponenten erforderlich, wenn nachteilige Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden können. Sofern eine nachteilige Veränderung alleine vorliegt und diese nicht zu einer Verschlechterung führt, ergeben sich daraus keine Rechtsfolgen im Sinne des Verschlechterungsverbots. Auf eine Beprobung aller Qualitätskomponenten im Sinne des Anhangs V der Wasserrahmenrichtlinie kann im Einzelfall mithin verzichtet werden, wenn potenziell negative Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten nach Stand der Technik und menschlicher Erfahrung von der Hand zu weisen sind. (LfU 2018)

Der WRRL-Fachbeitrag beinhaltet die gutachterliche Prüfung

- der Einhaltung des Verschlechterungsverbots nach WRRL und
- der Einhaltung des Zielerreichungsgebots nach WRRL sowie

als Grundlage für die Entscheidung der zuständigen Behörde über das Vorhaben.

Die Darstellungstiefe des Fachbeitrages bestimmt sich nach Art und Umfang des Eingriffs bzw. dessen Auswirkung auf den Wasserkörper im Einzelfall.

3 Rechtliche Grundlagen

Kann ein Vorhaben Auswirkungen auf Oberflächen- oder Grundwasser bewirken, ist im Rahmen der Entscheidung über das Vorhaben die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG zu prüfen.

Oberirdische Gewässer sind gemäß § 27 Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und dass ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Das Grundwasser ist gemäß § 47 Abs. 1 WHG so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden, der Trend zum menschenverursachten Anstieg von Schadstoffkonzentrationen umgekehrt und ein guter mengenmäßiger Zustand erhalten oder erreicht wird.

Rechtliche und fachliche Vorgaben für die Prüfung des Verschlechterungsverbotes, des Verbesserungsgebotes sind die Wasserrahmenrichtlinie und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Behördenverbindliche Grundlagen sind die Bewirtschaftungspläne der Warnow/Peene sowie die Maßnahmenprogramme Warnow/Peene.

Für die FGE Warnow/Peene ist das LUNG zuständige Behörde im Sinne des Art. 3 Abs. 2 WRRL. Darüber hinaus wirken insbesondere die Unteren Wasserbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte und die Wasser- und Bodenverbände jeweils im Rahmen ihrer gesetzlichen Zuständigkeiten an der Umsetzung der WRRL mit.

Maßgeblich für den Vollzug der WRRL in Deutschland sind das Wasserhaushaltsgesetz und bezüglich des Grundwasserschutzes die Grundwasserverordnung. Das vordringlichste Qualitätsziel der WRRL für das Grundwasser ist der „gute chemische und mengenmäßige Zustand“.

4 Untersuchungsraum

Das Vorhaben liegt in der Landschaftszone „Ostseeküstenland“, in der Großlandschaft „Usedomer Hügel- und Boddenland“ und in der Landschaftseinheit „Peenestromland“.

Das Planungsgebiet befindet sich im Landkreis Vorpommern-Greifswald im Norden der Insel Usedom in der Gemeinde Peenemünde.

Der Planungsraum umfasst brachliegende Flächen, auf denen ehemals Hallen und andere Gebäude standen. Die Erschließung erfolgt über die Museumsstraße und die Straße „zum Hafen“. Es finden sich außerdem meist mit Betonplatten befestigte Wirtschaftswege.

Das gesamte Gebiet weist noch starke anthropogene Prägungen auf, die sich sowohl durch Bebauung und Versiegelung als auch in den Bodenstrukturen durch starke Umlagerungen, Ablagerungen, Verdichtungen und ähnliche Belastungen zeigen. Gehölzbestand ist kaum vorhanden.

In den ehemals baulich genutzten Bereichen setzt sich die Vegetation weitgehend aus ruderalen Arten zusammen.

Die angrenzenden Flächen werden einerseits durch Siedlungswesen und Infrastruktur geprägt, andererseits schließen sich in geringer Entfernung das Hafenbecken an.

Im Vorhabengebiet liegen keine internationalen Schutzgebiete. Südlich des Hafengebietes liegen jedoch folgende Natura 2000 Gebiete in unmittelbarer Nähe zum Vorhabenbereich (Entfernung ca. 50-150 m):

- Peeneunterlauf, Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff (DE 2049-302), FFH-Gebiet
- Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom (DE 1747-301).
- Europäisches Vogelschutzgebiet, Peenestrom und Achterwasser (1949-401), SPA-Gebiet

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Trinkwasserschutzzonen. Die Grundwasservorräte sind als Trinkwasser nicht gewinnbar, da ein Zuströmen infiltrierter Ostseewässer nicht ausgeschlossen werden kann.

Das Plangebiet unterliegt mittelbar dem Einfluss der Ostsee und des Peenestroms.

Gemäß der Ausweisung des Kartenportals des LUNG ist im nordöstlichen Bereich des Hafenbeckens Peenemünde eine Einleitstelle für Niederschlagswasser ausgewiesen (Wasserbuchblattnummer: 2891). Es handelt sich um die Ein- bzw. Ableitung des anfallenden Niederschlagswasser von den Dach-, Straßen- und Parkflächen des "Touristischen Info.- und Dienstleistungszentrum Peenemünde".

5 Beschreibung des Vorhabens

Die Gemeinde Peenemünde beabsichtigt, auf der Fläche der ehemaligen Marinedienststelle Peenemünde (südwestlich des Gemeindegebietes), ein neues Ortszentrum zu entwickeln. Im Mittelpunkt der Überplanung soll die Konzipierung eines modernen Ortszentrums stehen. Dieses soll die künftigen Anforderungen an Wohnen, Tourismus mit den Schwerpunkten Kultur, maritime Erholung und touristische Infrastruktur (z. B. Haus des Gastes, Eingang Historisch-Technisches Museum), Einzelhandel und Dienstleistungen, Gastronomie und dem ruhenden Verkehr beinhalten. Entwicklungsziel für die o.g. Flächen sichern.

Auf der Fläche werden Sonderbaugebietsflächen und ein Mischgebiet ausgewiesen. In diesen Gebieten sollen u.a. Gebäude und Stellplätze errichtet werden. Die Zwischenbereiche werden als Freiflächen gestaltet. Südlich wird eine Grünfläche entwickelt.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst insgesamt ca. 6 ha. Die Bebauung erfolgt weitgehend auf ehemals versiegelten Flächen.

Die Grundflächenzahl ist im gesamten Gebiet nahezu durchgängig mit 0,4 angesetzt. Eine Überschreitung mit 0,5 in einem der Sondergebiete ist zulässig.

Sollte eine Überschreitung der GRZ durch Stellplätze verursacht werden, sind diese mit wasserdurchlässigen Materialien wie Rasengittersteinen, breitfugig verlegtem Rasenpflaster o. ä. befestigt auszuführen. Der Anteil der nicht versiegelten Fläche (Fugenanteil) auf diesen Stellplatzanlagen und Zufahrten muss mindestens 25 % betragen.

In den Mischgebieten der Satzung über den Bebauungsplan Nr. 12 Gemeinde Peenemünde ist die gem. § 6 Abs. 2 BauNVO allgemein zulässige Errichtung von Tankstellen, Gartenbaubetrieben und Vergnügungsstätten gem. § 1 Abs. 5 BauNVO als unzulässig ausgeschlossen.

Ein Zeitplan für die Umsetzung des B-Plans Nr. 12 „Ortszentrum Peenemünde“ liegt nicht vor.

Lage des Vorhabens

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst rd. 6 ha und beinhaltet die Flurstücke 7/33, 7/34, 7/36, 7/37, 7/39, 7/116, 21/1, 21/2, 22 und 24/1 der Flur 1, Gemarkung Peenemünde.

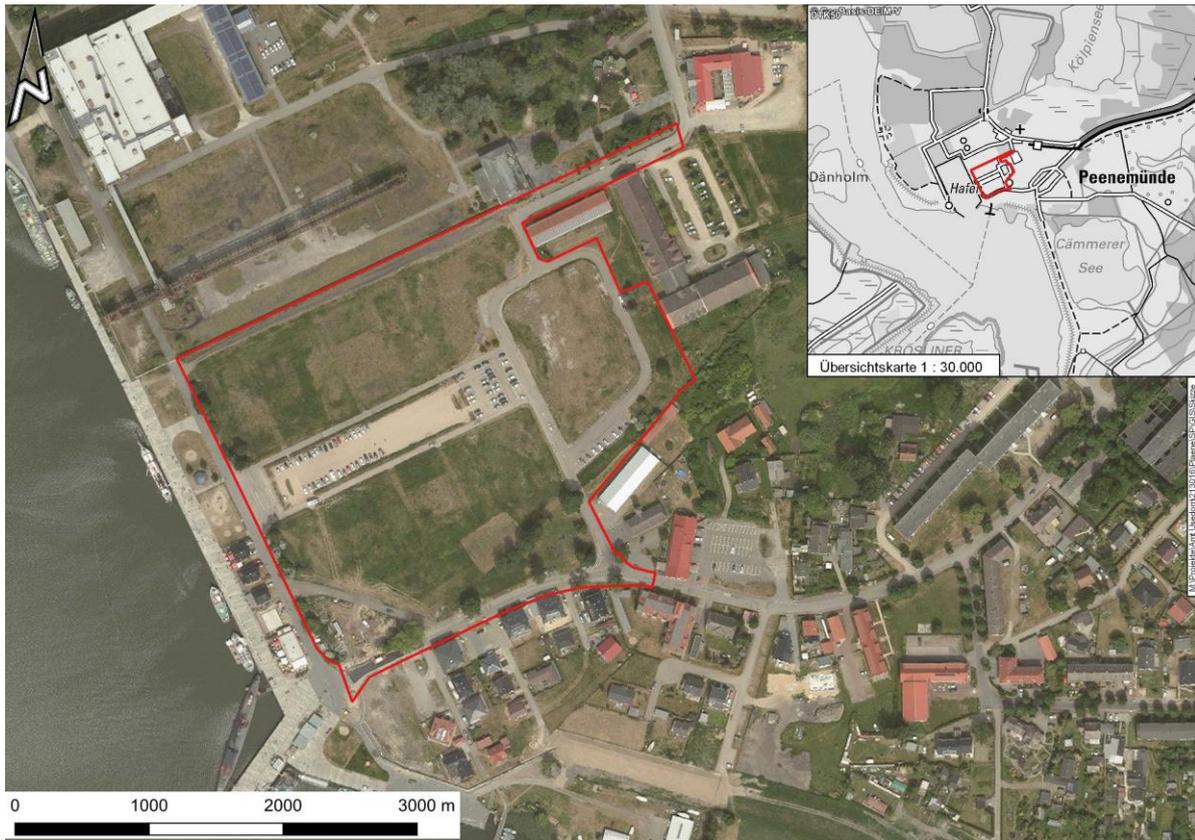


Abbildung 1: Lage des Vorhabens, eigene Darstellung

6 Beschreibung und Bewertung der betroffenen Wasserkörper

Durch das Vorhaben wird indirekt in einen WRRL-berichtspflichtigen Wasserkörper eingegriffen. Der Eingriff in den Peenestrom erfolgt über den Abfluss des Niederschlagswassers in das Hafenbecken. In den Grundwasserkörper wird dagegen direkt durch die Baumaßnahme eingegriffen.

6.1 Peenestrom

Der Peenestrom ist ein Meeresarm der Ostsee in Mecklenburg-Vorpommern, der die Insel Usedom vom Festland trennt. Das Küstengewässer umfasst eine Wasserfläche von 85,7 km² und bildet eine ca. 50 km lange Meerenge der Ostsee, die zwischen Oderhaff und Greifswalder Bodden die Insel Usedom vom Festland trennt.

Der Peenestrom hat mehrere, teilweise große Ausbuchtungen, bspw. das Achterwasser und die Krumminer Wiek, die beide auf der östlichen Seite des Peenestroms weit in die Insel Usedom hineinragen, sowie die Spandowerhagener Wiek auf der westlichen Seite

Bis Ende 2009 wurde das Fahrwasser im nördlichen Teil des Peenestroms als Seewasserstraße auf 7,5 Meter vertieft. Diese Vertiefung ermöglichte Schiffen mit einer Zuladung von 3500 Tonnen, von der Ostsee aus über das Landtief, den Greifswalder Bodden und die Knaackrückrinne den Strom bis zum Hafen Wolgast zu befahren.

Der festländische Uferbereich ist vollständig anthropogen überprägt (Südhafen, Peenewerft), während das inselseitige Ufer von teils ausgedehnten Röhrichtbeständen bestanden ist.

In unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befindet sich das Hafenbecken des ehemaligen Militärhafens Peenemünde.

In der Berichterstattung zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL (Entwurf Dezember 2020) wird der Abschnitt der Peenestrom als Wasserkörper mit der Kennnummer DE_CW_DEMV_WP_16 geführt.

Der Peenestrom befindet sich innerhalb der Flussgebietseinheit (FGE) Warnow/Peene.

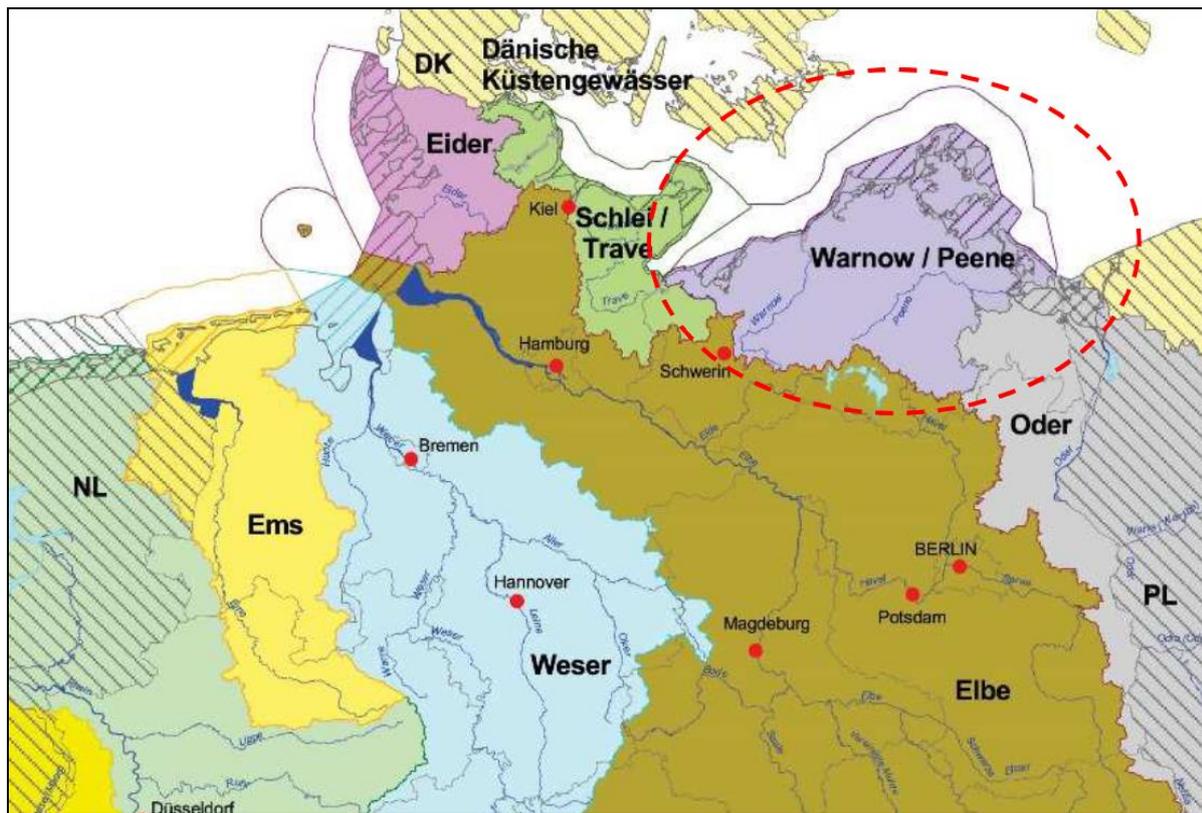


Abbildung 2: Flussgebietseinheiten in Norddeutschland (Übernommen aus „Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2021 bis 2027-Entwurf Dezember 2020)

Die Flussgebietseinheit (FGE) Warnow/Peene setzt sich gemäß Artikel 3 Absatz 1 Satz 2 EG-WRRL aus mehreren benachbarten Einzugsgebieten zusammen, deren Abfluss unmittelbar in die Ostsee gelangt.

Der Flussgebietseinheit zugeordnet sind die Einzugsgebiete auf den der Küste zwischen der Lübecker Bucht (Grenze zur FGE Schlei/Trave) und dem Stettiner Haff (Grenze zur Flussgebietseinheit Oder) vorgelagerten Inseln, darunter die größte deutsche Insel, Rügen, sowie der nordwestliche deutsche Teil der Insel Usedom.

Die Flussgebietseinheit Warnow/Peene unterteilt sich in 6 Planungseinheiten. Der Peenestrom zählt zum "Küstengebiet Ost".

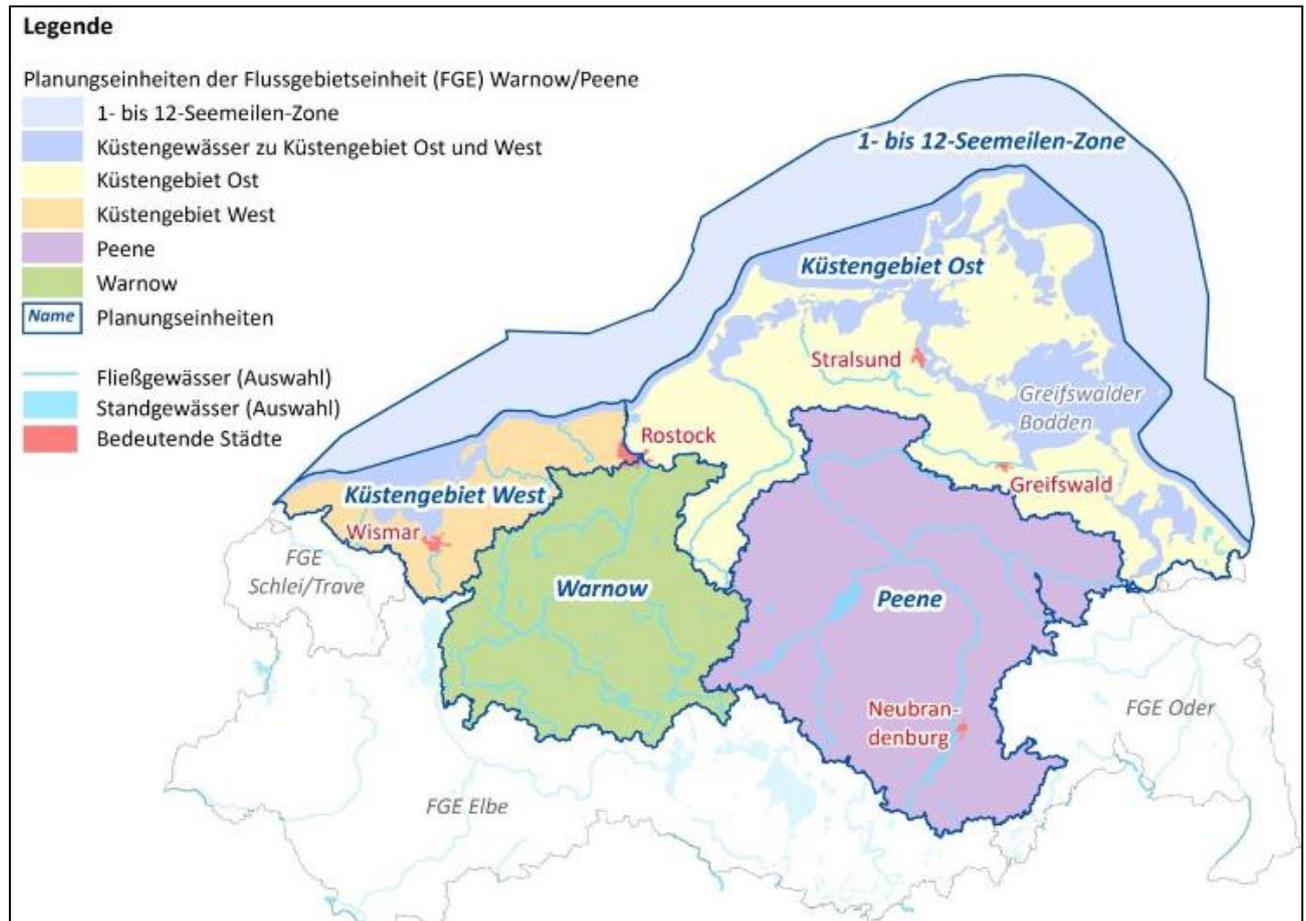


Abbildung 3: Geographische Ausdehnung der Flussgebietseinheit Warnow/Peene (Übernommen aus „Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2021 bis 2027-Entwurf Dezember 2020)



Abbildung 4: Ausdehnung des Peenestrom (Wasserkörper DE_CW_DEMV_WP_16, Bundesamt für Gewässerkunde)

Der Peenestrom ist ein natürliches Gewässer und ist als oligohalines inneres Küstengewässer (Ostsee) (LAWA-Typcode: B1) klassifiziert.

Während das Ufer des Peenestroms größtenteils naturnah ausgeprägt ist, handelt es sich im Bereich des Vorhabens um ein künstlich angelegtes Hafenbecken. Der Hafen ist von 3 Seiten mit einer Hafenmauer befestigt und ist nach Süden zum Peenestrom geöffnet.

6.1.1 *Ökologischer und chemischer Zustand*

Im Wasserkörpersteckbrief (Oberflächenwasserkörper 3. Bewirtschaftungsplan) wird der Ökologische Zustand des Peenestroms als unbefriedigend ausgewiesen. Im 2. Bewirtschaftungsplan wurde der Zustand noch als schlecht eingestuft. Diese scheinbare Veränderung im Bewertungsergebnis ist aber methodisch bedingt oder kann auf die natürliche Variabilität der biologischen Qualitätskomponenten zurückgeführt werden (LfU 2020).

Bei der Einstufung in den unbefriedigenden Zustand wurde für den 3. Bewirtschaftungsplan auf die Daten von zusätzlichen Qualitätskomponenten zurückgegriffen (siehe Abbildung 5).

Der chemische Zustand des Peenestroms wird insgesamt als nicht gut bewertet, da eine Überschreitung folgender Umweltqualitätsnormen festgestellt wurde:

- 1,3,5,7,9,11-Hexabromocyclododecane
- Benzo(ghi)perylen
- Bromierte Diphenylether (BDE)

- Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Zustand	Ökologie			Chemie		
Legende	sehr gut	gut	mäßig	gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
	unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar			
	Unterstützende Komponenten					
	Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant			
Bewertung	Ökologischer Zustand (gesamt)			Chemischer Zustand (gesamt)		
	Biologische Qualitätskomponenten		Unterstützende Qualitätskomponenten	Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA		
	Phytoplankton		Hydromorphologie	<u>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</u>		
	Makrophyten		Tidenregime	Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**		
	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Morphologie			
	Großalgen		Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*	Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)		
	Phytobenthos		Sichttiefe	<ul style="list-style-type: none"> • 1,3,5,7,9,11-Hexabromocyclododecane • Benzo(ghi)perylen • Bromierte Diphenylether (BDE) • Quecksilber und Quecksilberverbindungen 		
			Temperaturverhältnisse			
			Sauerstoffhaushalt			
			Salzgehalt			
			Versauerungszustand			
			Stickstoffverbindungen			
		Phosphorverbindungen				
	Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)					
	<ul style="list-style-type: none"> • 2,4-D • Nicosulfuron 					

Abbildung 5: Ausschnitt Wasserkörpersteckbrief, Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL (Bundesamt für Gewässerkunde)

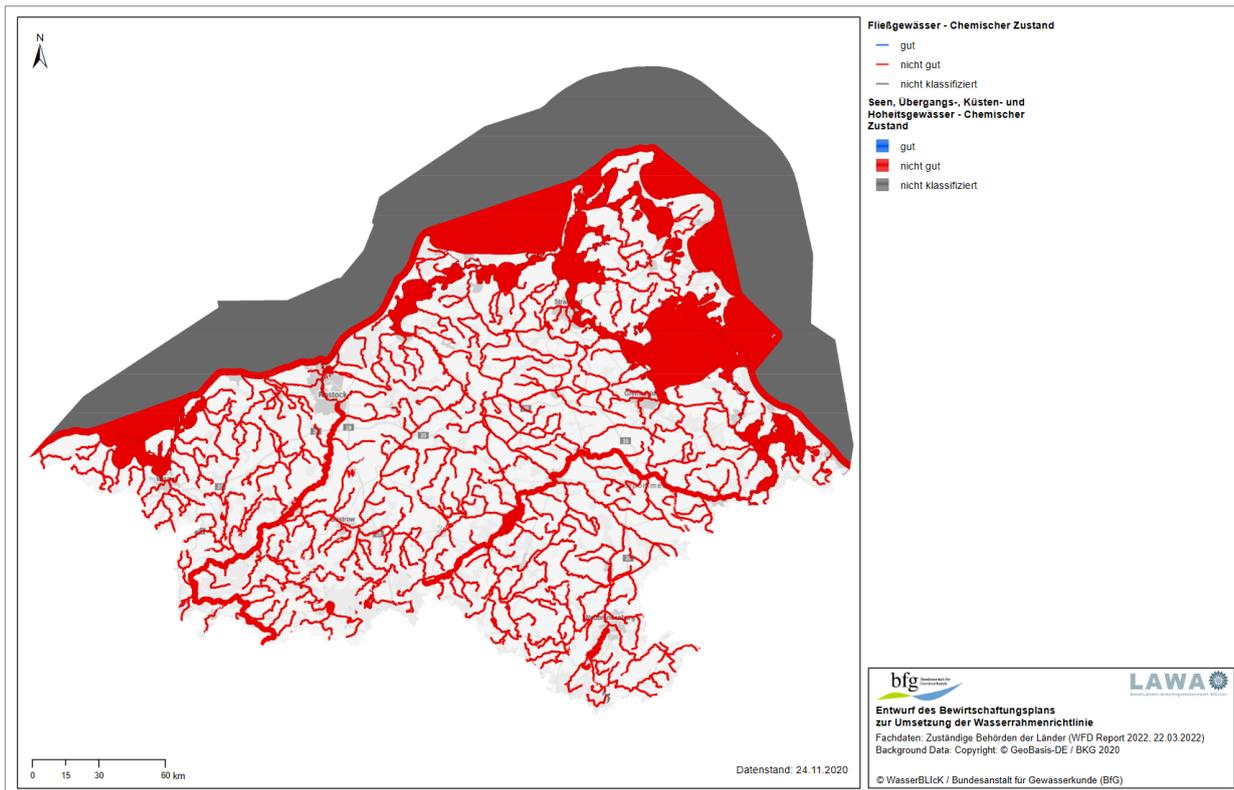


Abbildung 6: Chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper der FGE Warnow/Peene

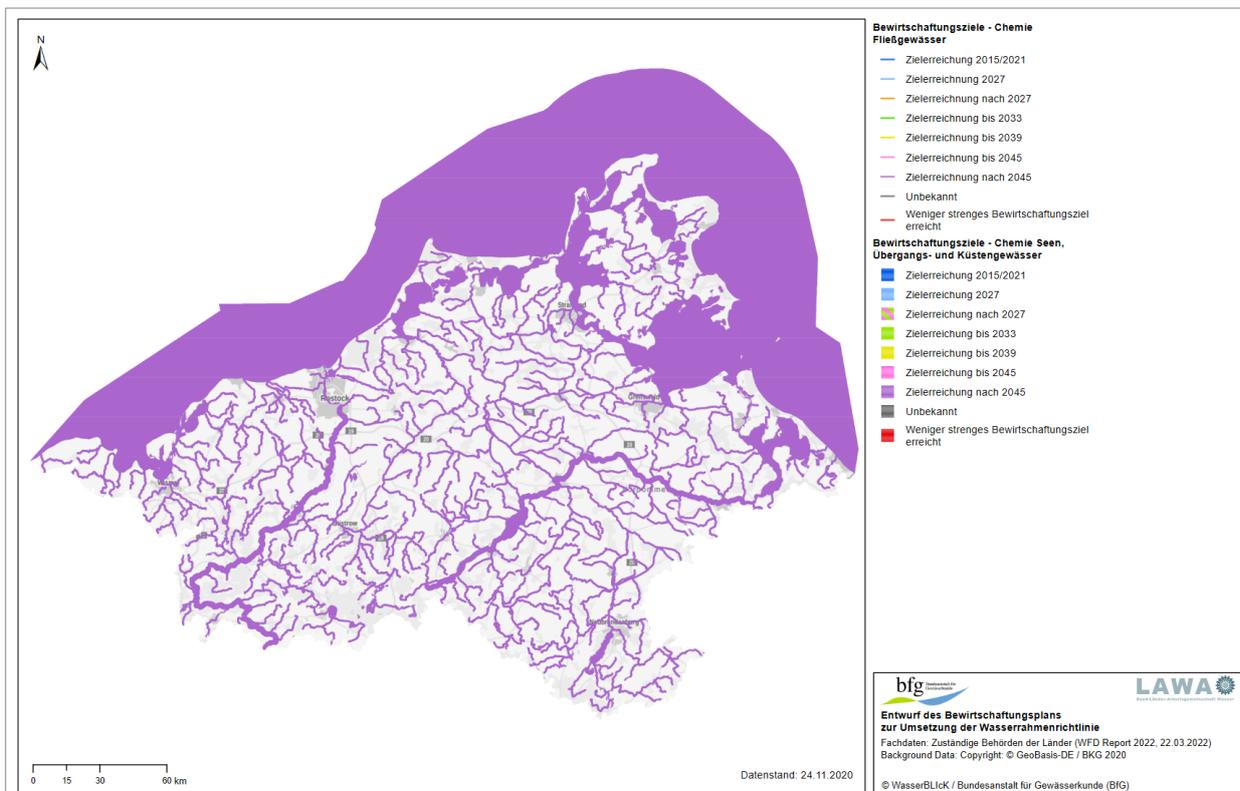


Abbildung 7: Bewirtschaftungsziele für den guten chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper der FGE Warnow/Peene

Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes des Peenestroms wird nach derzeitiger Datlage bis 2045 erreicht. Aufgrund des schlechten chem. Zustandes aller Oberflächengewässer der Flussgebietseinheit Warnow/Peene, ist hier die Zielerreichung noch nicht absehbar. Eine Zielerreichung ist erst für nach 2045 zu erwarten.

6.1.2 Signifikante Belastungen

Der 3. Bewirtschaftungsplan zu WRRL weist für den Peenestrom Belastungen durch diffuse Quellen aus. Diffuse Belastungsquellen ergeben sich durch die Landwirtschaft und atmosphärische Deposition. Zusätzlich erfolgen anthropogene Belastungen aus unbekanntem Quellen. Durch die oben genannten Einwirkungen kommt es zu Verschmutzungen des Peenestroms durch Chemikalien und Belastungen mit Nährstoffen.

6.2 Grundwasserleiter

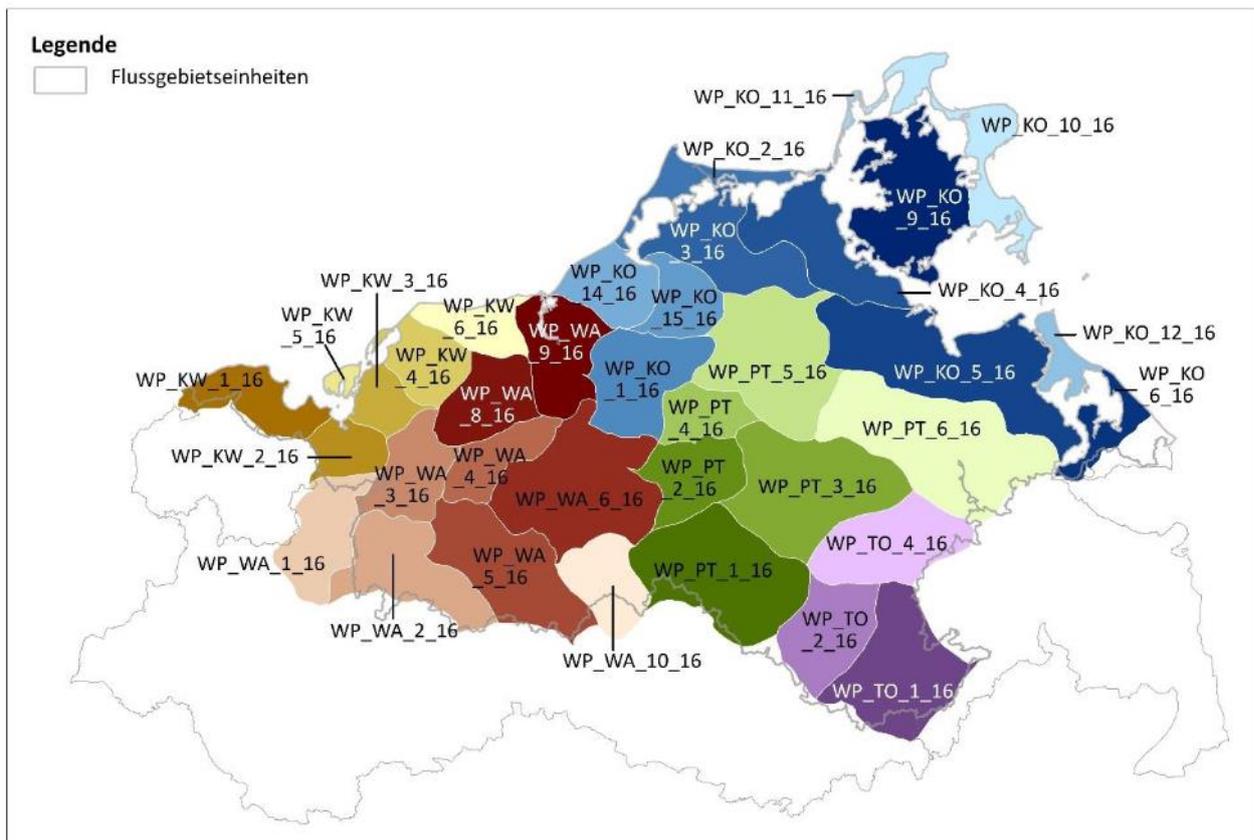


Abbildung 8: Grundwasserkörper in der FGE Warnow/Peene (Übernommen aus „Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2021 bis 2027-Entwurf Dezember 2020)

Durch das Vorhaben ist der Grundwasserleiter "Usedom Nord" (WP_KO_12_16) betroffen. Dieser befindet sich in der FGE Warnow/Peene in der Planungseinheit "Küstengebiet Ost". Der Grundwasserleiter umfasst eine Fläche von 104,144 km².

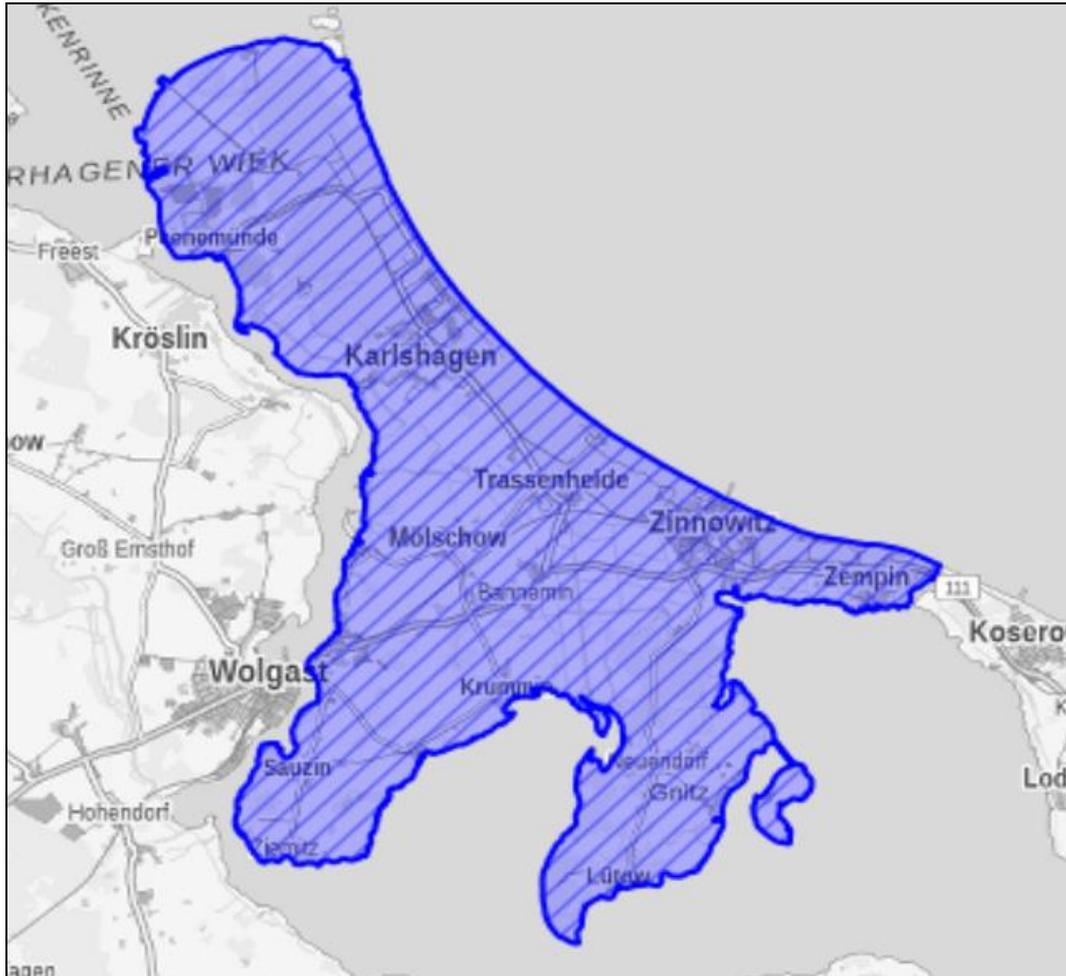


Abbildung 9: Ausdehnung des Grundwasserleiters "Usedom Nord" (WP_KO_12_16, Bundesamt für Gewässerkunde)

Der Grundwasserflurabstand im Plangebiet beträgt unter 2,00 m. Die MMK weist einen Flurabstand zwischen 1,00 – 0,60 m aus. Das Salzwasser steht in einer Schichtenhöhe von 0,00 m an. Das Grundwasser ist nicht nutzbar, da es eine oberflächennahe Versalzung aufweist. Aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse ist das Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen nur gering geschützt.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Trinkwasserschutz-zonen. Die Grundwasservorräte sind als Trinkwasser nicht gewinnbar, da ein Zuströmen infiltrierter Ostseewässer nicht ausgeschlossen werden kann.

Die mittlere Grundwasserneubildung wird gemäß dem Kartenportal des LUNG mit 102,0 mm/a angegeben.

Vorbelastungen

Gemäß der Ausweisung des Kartenportals des LUNG ist im nordöstlichen Bereich des Hafenbeckens Peenemünde eine Einleitstelle für Niederschlagswasser ausgewiesen (Wasserbuchblatt-nummer: 2891). Es handelt sich um die Ein- bzw. Ableitung des anfallenden Niederschlagswasser von den Dach-, Straßen- und Parkflächen des "Touristischen Info.- und Dienstleistungszentrum Peenemünde".

6.2.1 Ökologischer und chemischer Zustand

Das gesamte Vorhaben liegt innerhalb des Grundwasserleiters "Usedom Nord" (WP_KO_12_16) betroffen. Dieser befindet sich in der FGE Warnow/Peene in der Planungseinheit "Küstengebiet Ost". Im Steckbrief für diesen Grundwasserkörper für den 3. Bewirtschaftungsplan (Abruf: 29.03.2021) wurde sowohl der chemischen als auch der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers als schlecht bewertet. Der Grund für den schlechten chemischen Zustand sind Überschreitungen der Schwellenwerte für Ammonium und Phosphat. Aufgrund von erhöhten Chloridkonzentrationen, die auf Salzintrusionen aus Ostsee bzw. Boddengewässern zurückzuführen sind, wurde ein mengenmäßig schlechter Zustand für den Grundwasserleiter eingestuft.

Als signifikante Belastungsquellen führt der Bewirtschaftungsplan diffuse Quellen aus der Landwirtschaft sowie Wasserentnahme durch die Landwirtschaft und die öffentliche Wasserversorgung auf. Eine Verschmutzung des Grundwasserkörpers ergibt sich durch Chemikalien. Die Entnahme von Grundwasser aus dem Grundwasserleiter „Usedom Nord“ überschreitet die verfügbaren Grundwasserressourcen, was einen sinkenden Grundwasserspiegel zur Folge hat.

Der gute chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers soll bis 2033 erreicht werden.

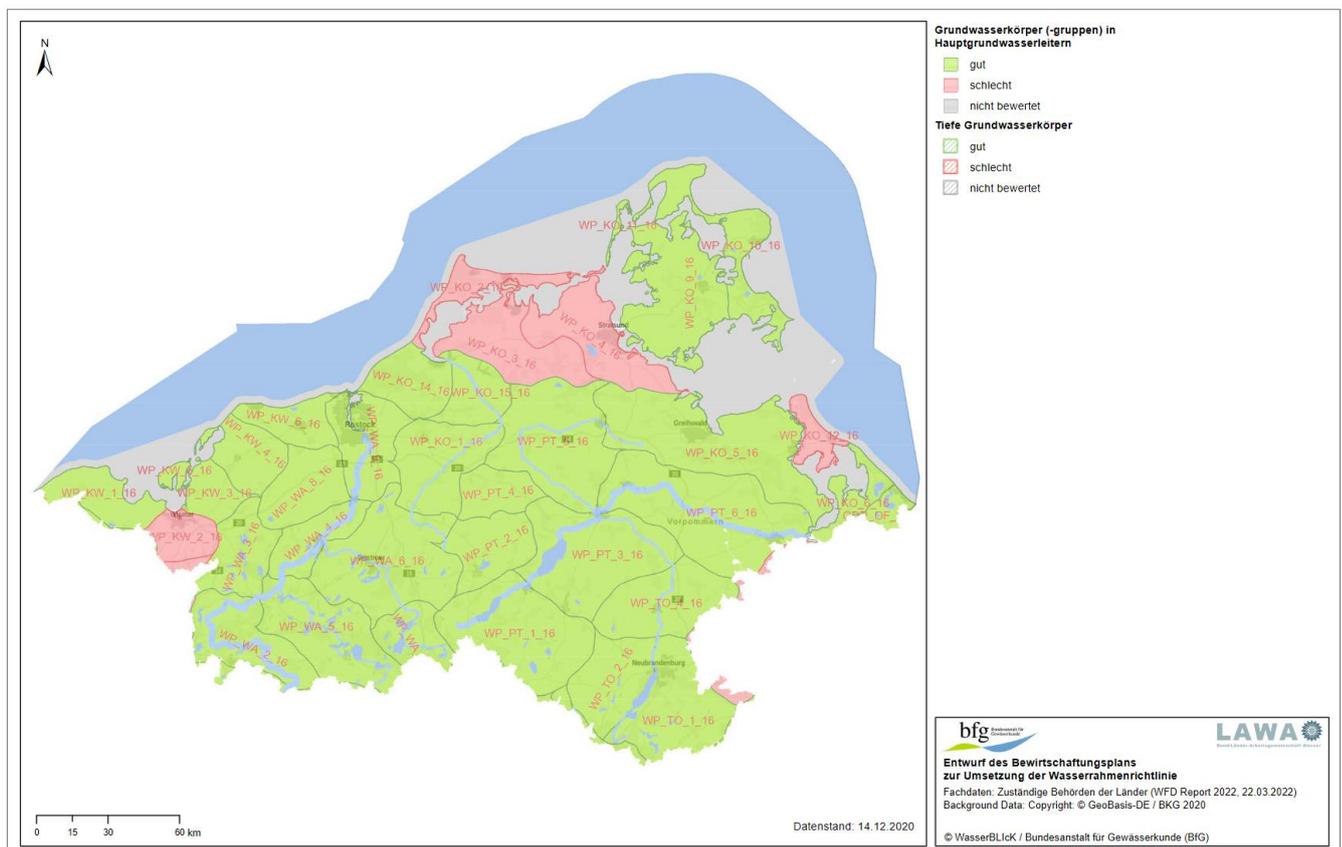


Abbildung 10: Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper in der FGE Warnow/Peene

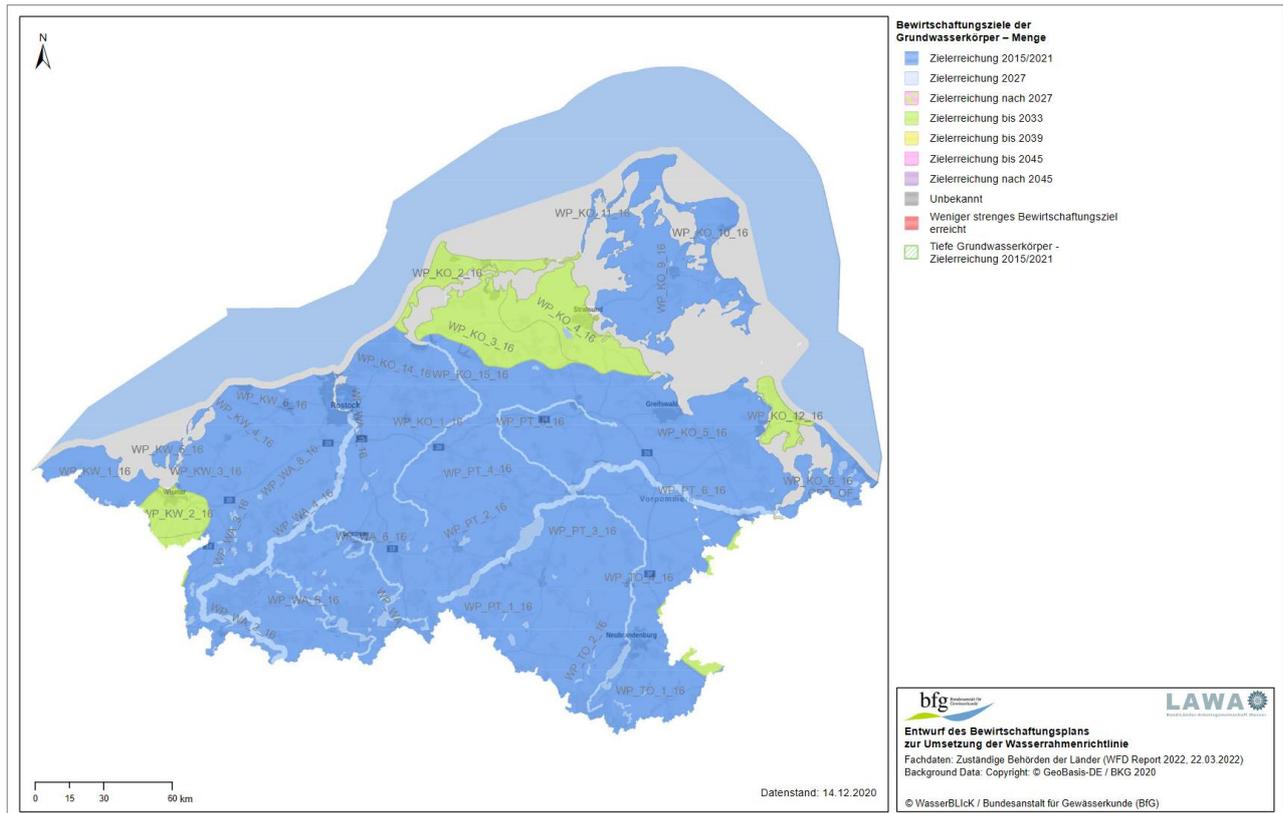


Abbildung 11: Bewirtschaftungsziele für den guten mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper in der FGE Warnow/Peene

7 Beschreibung und Bewertung der Projektwirkungen auf die Wasserkörper

Nachfolgend werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren und Auswirkungen des Vorhabens, die zu Beeinträchtigungen des ökologischen oder chemischen Zustandes des Oberflächenwasserkörpers sowie der Parameter für den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers führen können, beschrieben.

7.1 Auswirkungen auf den Peenestrom

Auf der benannten Fläche werden Sonderbaugebietsflächen und ein Mischgebiet ausgewiesen. In diesen Gebieten sollen u.a. Gebäude und Stellplätze errichtet werden. Die Zwischenbereiche werden als Freiflächen gestaltet. Südlich wird eine Grünfläche entwickelt.

Durch das oben beschriebene Bauvorhaben geht keine direkte Beeinträchtigung auf den Peenestrom aus. **Der Eingriff erfolgt indirekt durch die Einleitung von Niederschlagswasser**, welches nicht auf der Fläche versickern kann.

7.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Unter Einsatz von gewarteten Baumaschinen nach aktuellem Stand der Technik sowie der Einhaltung von Sicherheitsvorkehrungen sind in Anbetracht der eingesetzten Bau- und Betriebsstoffe umweltrelevante **Auswirkungen** durch baubedingte Schadstoffimmissionen (u.a. Kraft- und Schmierstoffe) **nicht zu erwarten**.

Baubedingte gasförmige oder feinstpartikuläre Schadstoffimmissionen werden durch den Einsatz von Baumaschinen nach gegenwärtigem Stand der Technik vermieden bzw. auf ein Mindestmaß beschränkt und treten allenfalls nur punktuell und temporär auf, so dass vorhabenbedingte Staub- und Abgasimmissionen vernachlässigbar sind. Baumaschinen sind in einem Abstand von 20 m zum nächsten Fließgewässer zu betanken und zu warten. Es sind biologisch abbaubare Schmierstoffe zu verwenden sowie geeigneten Schutzmaßnahmen bei Havarien (z.B. Ölbindemittel, schwimmende Ölsperren) vorzuhalten.

Während der Herstellung der Fundamente und Keller ist eine offene Wasserhaltung zur Ableitung von Stau-, Schicht-, Oberflächen- und Tagwasser im Bereich der Baugruben denkbar. Dafür ist die Herstellung einer Einleitungsstelle in den Peenestrom notwendig. Eine temporäre Trübung des Wassers im Bereich der Einleitungsstelle ist hier möglich. Hier ist der Einsatz von trübungsfahrenarmen Bauverfahren vorzusehen. Zudem ist vor dem Einleitungsstelle ein Absetzbecken vorzusehen. Falls sich nicht alle Schwebstoffe im Becken absetzen, ist das Absetzbecken durch ein weiteres Filterbecken zu ergänzen. **Die Einleitung von relevanten Nährstoffmengen**, die geeignet sind chemische Veränderungen im Peenestrom hervorzurufen, **wird** dadurch **verhindert**.

7.1.2 Anlagenbedingte Auswirkungen

Wenn die Versickerung des Oberflächenwassers nicht möglich ist, ist die Errichtung eines Regenwasserkanalnetzes mit einer neuen Einleitungsstelle in den Peenestrom vorzusehen.

Im Bereich der Einleitungsstelle kommt es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Sicherung von Gewässersohle und –böschung des Peenestroms. Da sich die Einleitungsstelle voraussichtlich im Bereich des Hafenbeckens befinden wird, kommt es hier zu keiner Veränderung in der biologischen Qualitätskomponenten oder der Morphologie des Uferbereiches.

Auch bei den physikalisch-chemische Qualitätskomponenten, insbesondere der Sichttiefe und des Sauerstoffgehaltes kann es am neu angelegten Einleitungspunkt vorübergehend zu Einschränkungen kommen.

Baubedingte Erschütterungen und Eintrübungen treten nur zeitlich und räumlich begrenzt auf. Eine rasche **Rückkehr und Wiederbesiedlung** der betroffenen Bereiche nach Abschluss der Baumaßnahme **ist problemlos möglich**.

7.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Von den Dach- und Stellflächen anfallendes unbelastetes Regenwasser kann nach Empfehlung des SG Wasserwirtschaft des LK Vorpommern Greifswald schadlos gegen Anlieger auf dem Grundstück versickert werden. Die Sickerfähigkeit des Bodens muss aber noch nachgewiesen werden. Die Stellplätze für Kraftfahrzeuge sind so herzurichten, dass keine wassergefährdenden Stoffe (Treib- und Schmierstoffe) in den Untergrund versickern können.

Wenn die Versickerung des Oberflächenwassers nicht möglich ist, wird ein Regenwasserkanalnetz mit einer neuen Einleitungsstelle in den Peenestrom hergestellt.

Der anfallende Niederschlag im Bereich der Straßenfläche soll vornehmlich über Straßenböschungen zu versickern. Straßenspezifische Schadstoffe, die vor allem an Feinstpartikel gebunden vorliegen, werden durch die Versickerung über den bewachsenen Boden abfiltriert und so weitestgehend zurückgehalten.

Sollte eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser nicht möglich sein, wird das Wasser ebenfalls über das Regenwasserkanalnetz in den Peenestrom eingeleitet.

Durch die Einleitung von Straßenoberflächenwasser in den Peenestrom kommt es zu Belastungen mit Salz, Kraft- und Schmierstoffen sowie sonstige wassergefährdende Stoffe und zu Sedimente-

trägen. Vor der Einleitstelle ist daher eine Sedimentationsanlage mit T-Leichtstoffrückhaltung (Tauchwand) vorzusehen. Die Planung der Entwässerungseinrichtungen sowie der Regenwasserrückhaltung und -behandlung erfolgt nach den Regeln der Technik in Abstimmung mit den zuständigen Wasserbehörden. Schad- und Nährstoffeinträge über Direkteinleitungen in den Peenestrom werden daher minimiert und verursachen in Bezug zur Jahresabflussmenge des Peenestroms eine nicht messbare oder beobachtbare Konzentrationserhöhung.

Das Chlorid aus Tausalz (Winterdienst) kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden, so dass eine vermindernde Wirkung hier nicht in Rechnung gestellt werden kann. Der Peenestrom (Küstengewässer Typ B1, oligohalines inneres Küstengewässer) wird als stark salztolerant eingestuft. Die potentielle Konzentrationserhöhung durch Tausalze aus Straßenabflusswasser ist extrem gering und wird angesichts eines der hohen Ausgangsbelastung von 2.100mg/l Chlorid nicht messtechnisch zu erfassen sein.

Aufgrund der bereits natürlich hohen Salzbelastung sind keine negativen Veränderungen der Lebensbedingungen für Gewässerflora/Fischfauna/benthischer wirbelloser Fauna durch einen zusätzlichen Tausalzeintrag, der im Peenestrom nicht messtechnisch nachweisbar ist, zu erwarten.

Ein weiterer Tausalzeintrag in den Peenestrom ist auch über den Grundwasserpfad möglich. Aufgrund der wesentlich geringeren Chloridkonzentration im Grundwasser als im Peenestrom ist eine Konzentrationserhöhung über den Grundwassereintrag im Peenestrom ausgeschlossen.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass bei Beachtung der Regeln der Technik eine weitere **Verschlechterung** des ökologischen oder chemischen Zustandes des Peenestrom, durch die Einleitung von Straßenabflüssen sowie von Dach- und Stellflächen, **nicht eintreten wird**.

7.2 Auswirkungen auf den Grundwasserleiter

Unsachgemäßer Umgang mit Bau-, Baurest- und Betriebsstoffen ist nicht gänzlich auszuschließen. In diesem Fall können Schadstoffe in fester und flüssiger Form direkt in die Oberflächengewässer und die Böden gelangen und indirekt über die Bodenpassage in Grund- und Oberflächengewässer gelangen. Diese Beeinträchtigungen entstehen nur potenziell bei unsachgemäßer Bauausführung bzw. Havarien und werden nicht als Konflikt dargestellt. Bei sachgemäßer Bauausführung an bzw. in der Nähe von Gewässern, Wartung der Baumaschinen und sorgfältigem Umgang mit Betriebsmitteln, **wird nicht von diesbezüglichen Konflikten ausgegangen**.

7.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Für die der Fundamente sind Wasserhaltungsmaßnahmen ggf. erforderlich. Die Wasserhaltung dient zur Ableitung von Stau-, Schicht-, Oberflächen- und Tagwasser im Bereich der Baugrube. Als Vorfluter für die bauzeitlich anfallenden Wassermengen wird der Peenestrom dienen. Bauzeitlich kommt es hier also zu einer verringerten Grundwasserneubildung.

In Teilbereichen des Bebauungsplanes ist auch die Errichtung von Kellern zugelassen. Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ist während der Herstellung der Kellerräume wahrscheinlich eine Grundwasserabsenkung notwendig. Anhängig von der Absenktiefe kann ein erheblicher Absenktrichter entstehen. Bauzeitlich wird in diesen Bereichen aktiv Grundwasser aus dem Grundwasserleiter entnommen und in den Peenestrom eingeleitet. Nach LAWA (2017) stellen vorübergehende Beeinträchtigungen während der Bauphase keine Verschlechterung dar, sofern davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt.

Durch die Wasserhaltung an den Baugruben ergeben sich ausschließlich baubedingt Veränderungen in den Grundwasserströmen. Das gesamte entnommene Grundwasser während der Wasserhaltung wird vorübergehend als Oberflächenwasser in den Vorfluter (Peenestrom) eingeleitet. Eine mengenmäßige und chemische Veränderung des Grundwassers ergibt sich durch die Wasserhaltung nicht.

Zwischenlager- und Bereitstellungsflächen für gefährliche, besonders überwachungspflichtige Abbruchmassen müssen mit einer Untergrund- und Oberflächenabdichtung, z. B. aus starker reißfes-

ter Kunststoffolie, versehen werden. Vor Einbau der Flächenbefestigung wird der vorhandene Oberboden abgeschoben und an geeigneter Stelle fachgerecht in Mieten zwischengelagert. Die Einrichtung der Baustelle und Zwischenlagerung von Abbruchmassen und Baumaterialien erfolgen so, dass es zu keinen Beeinträchtigungen für das Grundwasser kommt.

Nach Beendigung der Baumaßnahmen sind, falls notwendig, Bodenlockerungsmaßnahmen durchzuführen, um Bodenverdichtungen auszuschließen.

Folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind während der Baumaßnahmen umzusetzen:

- Vermeidung von Baubedingten Belastungen sowie Schadstoffeinträgen durch generelle Durchführung von Bodenschutz nach DIN 18300 und Schutzmaßnahmen nach DIN 18915 und RAS-LP 4 (sinngemäß) sowie Einhaltung entsprechender Bestimmungen und Regeln der Technik für den Baubetrieb.
- Der innerhalb des Eingriffsbereiches abgetragene Oberboden ist vor Verdichtung, Vermischung und vor Verunreinigung mit bodenfremden Stoffen zu schützen.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten weitestgehende Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes aller baubedingt beanspruchten Flächen.
- Vermeidung von Schadstoffeinträgen (Öl, Treibstoffe, Beton etc.) in das Grundwasser und in Oberflächengewässer. Keine Verwendung wassergefährdender Stoffe.
- Bei der Baudurchführung dürfen keine vermeidbaren Immissionen an die Umwelt abgegeben werden. Immissionen (Lärm, Erschütterungen, Staub, Schadstoffe usw.) von Baumaschinen, Transportfahrzeugen und Arbeitsgeräten dürfen die vom Gesetzgeber in der 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) und die z. T. in Verbindung mit den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zum Schutz gegen Baulärm definierten Emissionsgrenzwerte nicht überschreiten.
- Zur Minimierung von Staubemissionen während der Bauausführung ist sicherzustellen, dass auf Flächen, die zur Staubaufwirbelung neigen, bei trockener Witterung, Baumaschinen und Lkw langsam fahren.
- Es sind geeignete Schutzmaßnahmen bei Havarien vorzuhalten (z.B. Ölbindemittel).

Bei Einhaltung der Maßnahmen und Verwendung von Baumaschinen nach aktuellem Stand der Technik sind **keine Schadstoffbelastungen des Grundwassers** durch die Baumaßnahmen zu erwarten.

7.2.2 Anlagenbedingt Auswirkungen

In Teilflächen des Bebauungsplanes ist die Errichtung von Kellern zulässig. Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ist es potentiell möglich, dass diese Keller bis in das Grundwasser reichen bzw. durch Grundwasserschwankungen regelmäßig berührt werden. Kleinräumig werden so laterale Wasserflüsse behindert. Diese kleinräumigen Barrieren im Grundwasserfluss führen jedoch nicht zu mengenmäßigen Veränderungen des Grundwasserkörpers.

Für den Bau der Kellerräume sind ausschließlich Baumaterialien zu verwenden, die für das Grundwasser unschädlich sind.

Eine nennenswerte Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der betroffenen Grundwasserkörper durch Versiegelung und Wegfall von Grundwasserneubildungsflächen **ist nicht gegeben**. Einerseits da bereits aktuell ein hoher Versiegelungsgrad besteht, andererseits weil voraussichtlich der überwiegende Teil des Niederschlagsabflusses durch Versickerung gereinigt in das Grundwasser gelangt und damit keine Minderung der Grundwasserneubildung erfolgt.

7.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Das anfallende Niederschlagswasser soll soweit möglich vor Ort versickern und so dem Grundwasser zur Neubildung zugeführt. Unter Berücksichtigung der frachtentlastenden Wirkung der Versickerung über die Bodenpassage ist mit keinen Konzentrationserhöhungen durch Schadstoffe zu

rechnen. Nicht nur die vorwiegend partikelgebundenen Schadstoffe (z.B. Schwermetalle) werden über die Filtration zurückgehalten, auch die gelösten Stoffe werden an der Bodenmatrix sorbiert und zurückgehalten. Es ist somit **nahezu ausgeschlossen**, dass eine **weitere Verschlechterung** des chemischen oder des mengenmäßigen Grundwasserzustandes durch die Versickerung von Straßenabflüssen und Abflüssen von Dach- und Stellflächen erfolgt. Lediglich die Chloridfracht wird bei der Bodenpassage nicht verringert. Das Chlorid aus Tausalz kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden, so dass eine vermindernde Wirkung hier nicht in Rechnung gestellt werden kann. Für den Grundwasserkörper ist die potentielle Erhöhung der Chloridkonzentration sehr gering und wird angesichts der vorhandenen Chloridkonzentrationen im Grundwasser messtechnisch nicht nachweisbar sein.

Das Vorhaben befindet sich zudem in keiner rechtskräftigen Trinkwasserschutzzone. Die Grundwasservorräte sind als Trinkwasser nicht gewinnbar, da ein Zuströmen infiltrierter Ostseewässer nicht ausgeschlossen werden kann.

8 Einfluss der Baumaßnahme auf die geplanten Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

8.1 Peenestrom

Geplante Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog:

- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (LAWA-Code: 36)
- Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
- Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)
- Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504)
- Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
- Konzeptionelle Maßnahme; Zertifizierungssysteme (LAWA-Code: 507)

Die **Durchführung** der vorgesehenen Baumaßnahme **führt zu keiner Ver- oder Behinderung der geplanten Maßnahmen** zur Verbesserung des guten ökologischen und chemischen Zustandes des Peenestroms.

8.2 Grundwasserleiter

Geplante Maßnahmen zur Erreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog:

- Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten (LAWA-Code: 501)
- Konzeptionelle Maßnahme; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben (LAWA-Code: 502)
- Beratungsmaßnahmen Landwirtschaft (LAWA-Code: 504) Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
- Konzeptionelle Maßnahme; Zertifizierungssysteme (LAWA-Code: 507)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahme für die Landwirtschaft (LAWA-Code: 57)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahme für die öffentliche Wasserversorgung (LAWA-Code: 58)

Die **Durchführung** der vorgesehenen Baumaßnahme **führt zu keiner Ver- oder Behinderung der geplanten Maßnahmen** zur Verbesserung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers „Usedom Nord“.

9 Prognose der Einhaltung des Verschlechterungsverbots und der des Zielerreichungsgebots nach WRRL

9.1 Peenestrom

Da insbesondere bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Wasserkörpers vermieden werden müssen, sind diesbezügliche Maßnahmen folgend tabellarisch erfasst:

Auswirkung	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme
Schadstoffeintrag von Baumaschinen/ Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung biologisch abbaubarer Hydrauliköle • Bauraumbeschränkung Abstand Tank/Wartungsmaßnahmen 20m zum Oberflächengewässer • Verwendung von Baumaschinen nach aktuellem Stand der Technik • Zur Minimierung von Staubemissionen während der Bauausführung ist sicherzustellen, dass auf Flächen, die zur Staubaufwirbelung neigen, bei trockener Witterung, Baumaschinen und Lkw langsam fahren • Vorhaltung geeigneter Schutzmaßnahmen bei Havarien (z.B. Ölbindemittel)
Schadstoffeintrag durch Wasserhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • vor dem Einleitpunkt in den Vorfluter ist ein Absetzbecken vorzusehen • falls sich nicht alle Schwebstoffe im Becken absetzen, wird das Absetzbecken durch ein weiteres Filterbecken ergänzt
Baumaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verwendung wassergefährdender Stoffe. • Verwendung unbedenklicher Materialien gemäß Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)
Versickerung/ Einleitung von Niederschlagswasser	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Versickerung der Niederschlagsmengen vor Ort ist zu prüfen und vorrangig zu entwickeln • Vor der potentiellen Einleitstelle in den Peenestrom ist eine Sedimentationsanlage mit t Leichtstoffrückhaltung (Tauchwand) vorzusehen

Unter Beachtung der oben genannten Maßnahmen zur Gestaltung sowie bei der Errichtung der vorgesehenen Anlagen wird das Ziel der nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung gemäß § 6 WHG eingehalten. **Die geplanten Maßnahmen** des 3. Bewirtschaftungsplanes der WRRL zur Zielerreichung es guten ökologischen und chemischen Zustandes des Peenestroms **werden** durch die Baumaßnahmen und die geplanten Anlagen **nicht gefährdet**.

Eine **Verschlechterung** des Wasserkörpers durch den Bebauungsplan Nr. 12 "Ortszentrum Peenemünde" **ist ausgeschlossen**.

9.2 Grundwasserleiter

Da insbesondere baubedingte Beeinträchtigungen des Wasserkörpers vermieden werden müssen, sind diesbezügliche Maßnahmen folgend tabellarisch erfasst:

Auswirkung	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme
Schadstoffeintrag von Baumaschinen/ Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung biologisch abbaubarer Hydrauliköle • Verwendung von Baumaschinen nach aktuellem Stand der Technik • Zwischenlager- und Bereitstellungsflächen für gefährliche, besonders überwachungspflichtige Abbruchmassen werden mit einer Untergrund- und Oberflächenabdichtung, z. B. starker reißfester Kunststoffolie, versehen • generelle Durchführung von Bodenschutz nach DIN 18300 und Schutzmaßnahmen nach DIN 18915 und RAS-LP 4 (sinngemäß) sowie Einhaltung entsprechender Bestimmungen und Regeln der Technik für den Baubetrieb
Baumaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verwendung wassergefährdender Stoffe. • Verwendung unbedenklicher Materialien gemäß Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)
Bodenverdichtung, eingeschränkte Versickerung	<ul style="list-style-type: none"> • nach Beendigung der Baumaßnahmen sind falls notwendig Bodenlockerungsmaßnahmen durchzuführen

Unter Beachtung der oben genannten Maßnahmen zur Gestaltung sowie bei der Errichtung der vorgesehenen Anlagen, steht die Baumaßnahme den Maßnahmen des 3. Bewirtschaftungsplanes der WRRL zur Zielerreichung es guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes Grundwasserkörpers "Usedom Nord" (WP_KO_12_16) nicht entgegen.

Eine **Verschlechterung** des Wasserkörpers durch den Bebauungsplan Nr. 12 "Ortszentrum Peenemünde" **ist ausgeschlossen.**

10 Quellenverzeichnis

10.1 *Literatur*

DWA (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef

Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH (2018): Fachbeitrag Prüfung von Vorhabenswirkungen, die die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG) beeinträchtigen können B 111 OU Wolgast (VKE 2041), 82 S.

LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (2018): Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers -Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg.

LfU Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (2020): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2021 bis 2027-Entwurf Dezember 2020, 172 S.

RENGER, M., STREBEL, O. (1980): Jährliche Grundwasserneubildung in Abhängigkeit von Bodennutzung und Bodeneigenschaft. In: Wasser und Boden, 32 (8), S. 362-366.

Welker, A. (2004): Schadstoffströme im urbanen Wasserkreislauf. Aufkommen und Verteilung, insbesondere in den Abwasserentsorgungssystemen, Habilitationsschrift beim Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Kaiserslautern

10.2 *Gesetze, Richtlinien und Normen*

Grundwasserverordnung (GrwV) vom 09. November 2010 (BGBl. I S. 1513), geändert August 2016

LAWA Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2017): Handlungsempfehlungen Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16/17. März 2017 in Karlsruhe

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

Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (91/676/EWG) (ABl. L 375 vom 31.12.1991, S. 1) (Nitrat-Richtlinie)

Verordnung zum Schutz des Grundwasser (Grundwasserverordnung –GrwV) vom 09.11.2010 (BGBl. I S. 1513), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist.

Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist (WHG), zuletzt geändert durch Art. 12 G v. 24.5.2016 I 1217.

10.3 Internetquellen

Merkblatt „Einbringen von Stoffen ins Grundwasser“ gemäß § 49 WHG „Erdaufschlüsse“ (z.B. Niederbringen / Errichten von Bohrpfählen, Bauwerken, Erkundungsbohrungen, Tiefbauwerke) Umweltamt Untere Wasserbehörde Brückstraße 45, 44122 Dortmund
https://www.dortmund.de/media/p/umweltamt/downloads_umweltamt/Merkblatt_Erdaufschluesse_gem_49_WHG.pdf aufgerufen am 21.09.2020

Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern: <http://www.wrrl-mv.de>

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) WasserBLiCK:
http://www.bafg.de/DE/05_Wissen/01_InfoSys/WasserBLiCK/WasserBLiCK.html.

Kartendienst des Landesamts für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG):<https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/atlas/script/index.php>

Kartendienst des Landesamts für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Wasserkörper-Kartendarstellung: <https://fis-wasser-mv.de/kvwmap/index.php>

Wasserkörper-Steckbriefe:

https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/output?__report=GW_WKSB_21P1.rptdesign&__navigationbar=true¶m_wasserkoerper=DEGB_DEMV_WP_KO_12_16&__dpi=96&__format=pdf&__pageoverflow=1&__overwrite=false

https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/output?__report=CW_WKSB_21P1.rptdesign&__navigationbar=true¶m_wasserkoerper=DECW_DEMV_WP_16&__dpi=96&__format=pdf&__pageoverflow=1&__overwrite=false&agreeToDisclaimer=true