



Fachbeitrag

Prüfung von Vorhabenswirkungen, die die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG) beeinträchtigen können

B 111 OU Wolgast (VKE 2041)

## 1. Deckblattplanung 29.11.2019

Auftraggeber	DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Zimmerstraße 54, 10117 Berlin
Auftragnehmer	Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Stiftstraße 12, 30159 Hannover
Berichtsdatum	November 2017, überarbeitet April 2018



**Fachbeitrag**

**Prüfung von Vorhabenswirkungen, die die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie  
(WRRL 2000/60/EG) beeinträchtigen können**

**B 111 OU Wolgast (VKE 2041)**

Aufgestellt:

Hannover, den 23.11.2017

**ifs** Ingenieurgesellschaft für  
Stadthydrologie mbH  
Hannover

Dr.-Ing Dieter Grotehusmann



.....

**Projektbearbeitung**

Dipl.-Ing. Julie Schröder

**PU** Planungsgruppe Umwelt  
Hannover

Dipl.-Ing. Irmgard Peters

**Projektbearbeitung**

M.Sc. Anja Prochnow

### Vorbemerkung

Die bisher geplante Maßnahme 14E „Rückbau Polder Wehrland-Waschow“ kann nicht mehr als Kompensation für Eingriffe in marine Lebensräume und Feuchtbiotope des Vorhabens genutzt werden, da die EnBW als Eigentümerin der Maßnahme einer Übertragung der Nutzungsrechte nicht mehr zustimmt.

Alternativ erfolgt als Maßnahme 14E eine Inanspruchnahme der bereits umgesetzten Ökokonto-Maßnahme „Renaturierung der Fischlandwiesen“ (VR-007).

# Inhalt

1	Grundsätzliches .....	1
2	Wesentliche rechtliche Grundlagen .....	1
3	Methodik .....	3
3.1	Prüfschritte.....	3
3.2	Oberflächengewässer.....	3
3.2.1	Bewertung ökologischer Zustand/Potenzial .....	3
3.2.2	Bewertung chemischer Zustand .....	7
3.3	Grundwasserkörper.....	7
3.4	Schutzgebiete .....	8
4	Betroffene Wasserkörper.....	9
4.1	Flussgebietseinheit.....	9
4.2	Oberflächenwasserkörper.....	11
4.3	Grundwasserkörper.....	13
5	Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper .....	16
5.1	Aktueller Zustand Oberflächenwasserkörper.....	16
5.1.1	Fließ- und Standgewässer.....	16
5.1.2	Durch landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen betroffene Oberflächenwasserkörper.....	20
5.1.3	Bewirtschaftungsziele Oberflächenwasserkörper .....	22 D
5.2	Aktueller Zustand der Grundwasserkörper.....	24
5.2.1	Durch landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen betroffene Grundwasserkörper.....	27
5.2.2	Bewirtschaftungsziele Grundwasserkörper .....	29
5.3	Aktueller Zustand der Schutzgebiete .....	29
5.3.1	Zustand der Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (nach Artikel 7 EG-WRRL) .....	29
5.3.2	Zustand der Erholungs-/Badegewässer .....	30
5.3.3	Zustand von nährstoffsensiblen bzw. empfindlichen Gebieten .....	31
5.3.4	Zustand der Natura 2000-Gebiete .....	31
5.4	Bewirtschaftungsziele Schutzgebiete.....	34
6	Beschreibung der potenziellen Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper	34
6.1	Bauvorhaben.....	34
6.2	Potenzielle Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper.....	36
7	Prognose und Bewertung der Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele.....	41
7.1	Beschaffenheit von Straßenabflüssen.....	41
7.2	Vorgehen bei der Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen in die Wasserkörper.....	43
7.2.1	Oberflächenwasserkörper.....	44
7.2.2	Grundwasserkörper.....	45
7.2.3	Vorgehen bei der Beurteilung der Chlorideinträge in die Wasserkörper durch Tausalzeinsatz .....	46
7.3	Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen.....	46
7.3.1	Oberflächenwasserkörper.....	46
7.3.2	Grundwasserkörper.....	50
7.3.3	Beurteilung der Chlorideinträge in die Gewässer durch Tausalzeinsatz.....	53
7.4	Detaillierte Bewertung der Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper.....	55
7.4.1	Oberflächenwasserkörper.....	55
7.4.1.1	Ostziese.....	55
7.4.1.2	Peenestrom.....	59

7.4.2	Grundwasserkörper .....	64
7.5	Gesamteinschätzung .....	68
8	Literatur und Quellen .....	69

*Anlage 1    straßenspezifische Parameter aus OGewV und GrwV*

*Anlage 2    Literaturzusammenstellung zu Konzentrationsdaten in Straßenabflüssen*

*Anlage 3    Protokoll zum Termin vom 2.12.2016 beim LUNG*

*Anlage 4    E-Mail LUNG vom 20.12.2016 (Zustand Grundwasser)*

*Anlage 5    Zuflüsse Peenestrom (Lampe, 1998)*

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Biologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, Anlage 3 Nummer 1.....	4
Tabelle 3-2:	Chemische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, Anlage 3 Nummer 3.1.....	4
Tabelle 3-3:	Hydromorphologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, Anlage 3 Nummer 2.....	5
Tabelle 3-4:	Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gem. OGewV, Anlage 3 Nummer 3.2.....	5
Tabelle 3-5:	Allgemeine Begriffsbestimmungen für den Zustand von Flüssen, Seen, Übergangsgewässern und Küstengewässern gemäß OGewV.....	6
Tabelle 3-6:	Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands gemäß § 7 GrwV (gekürzte Textauszüge).....	7
Tabelle 3-7:	Einstufung des chemischen Grundwasserzustands gemäß § 7 GrwV (gekürzte Textauszüge).....	8
Tabelle 4-1:	Allgemeine Informationen zur FGE Warnow/Peene (verändert nach Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015).....	10
Tabelle 4-2:	Potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper im Bereich des Planungsvorhabens.....	12 D
Tabelle 4-3:	Potenziell betroffene Grundwasserkörper im Bereich des Planungsvorhabens.....	14 D
Tabelle 5-1:	Einstufung der Qualitätskomponenten für die Ostziese (reguläre Gütemessstelle Ostziese/Wolgast) (Quelle: Wasserkörper-Steckbrief sowie Daten vom staluvp (Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt) 2016/17).....	17
Tabelle 5-2:	Einstufung der Qualitätskomponenten für den Peenestrom (Quelle: fis-wasser-mv; Lung (email vom 17.01.2016, Frau Krüger).....	19
Tabelle 5-3:	Maßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum für relevante Oberflächenwasserkörper (Quelle: Anhang 3a zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans für die FGE Warnow/Peene, 2015).....	24
Tabelle 5-4:	Betroffene trassennahe Grundwasserkörper und Zustand (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015).....	25 D
Tabelle 5-5:	Betroffene trassenferne Grundwasserkörper und Zustand (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015).....	26
Tabelle 5-6:	Maßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum für relevante Grundwasserkörper (Quelle: Anhang 3a zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans für die FGE Warnow/Peene, 2015).....	29
Tabelle 5-7:	Durch das Planungsvorhaben potenziell betroffene Trinkwasserschutzgebiete.....	30
Tabelle 5-8:	Durch das Planungsvorhaben potenziell betroffene Erholungs-/Bade-gewässer.....	30
Tabelle 5-9:	Durch das Planungsvorhaben potenziell betroffene Natura 2000-Gebiete (LANUV, 2015).....	32 D

Tabelle 6-1: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter der betroffenen Wasserkörper mit möglichen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen .....	37
Tabelle 7-1: mittlere und hohe Konzentrationen unterschiedlicher Parameter im Straßenabfluss (Grotehusmann, 2017) .....	43
Tabelle 7-2: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter in der Ziese nach Einleitung von Straßenabflüsse aus den Muldenüberläufen (ZHK-UQN) .....	47
Tabelle 7-3: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter im Peenestrom nach Einleitung von Straßenabflüsse aus den Regenbecken (JD-UQN) .....	49
Tabelle 7-4: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter im Peenestrom nach Einleitung von Straßenabflüsse aus den Regenbecken (ZHK-UQN).....	50
Tabelle 7-5: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter im GWK_KO_12 nach Versickerung von Straßenabflüssen.....	52
Tabelle 7-6: Bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen der Ostziese.....	56
Tabelle 7-7: Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen der Ostziese.....	57
Tabelle 7-8: Bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen des Peenestroms.....	59
Tabelle 7-9: Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen des Peenestroms.....	62
Tabelle 7-10: Bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der GWK WP_KO_5 (Festlandseite) und WP_KO_12 (Inselseite) .....	65
Tabelle 7-11: Betriebsbedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der GWK WP_KO_5 (Festlandseite) und WP_KO_12 (Inselseite).....	67

## Abbildungsverzeichnis

Bild 4-1:	Lage der geplanten B 111 OU Wolgast (ergänzt in Übersichtskarte Landschaftsbild, LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014) .....	9
Bild 4-2:	Übersicht der Flussgebietseinheit Warnow/Peene (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015) .....	10
Bild 4-3:	Oberflächenwasserkörper in der FGE Warnow/Peene (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015) .....	11
Bild 4-4:	Potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper im trassennahen Bereich des Planungsvorhabens .....	13
Bild 4-5:	Grundwasserkörpergruppen der FGE Warnow/Peene (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015) .....	13
Bild 4-6:	Potenziell betroffene Grundwasserkörper im trassennahen Bereich des Planungsvorhabens .....	15 D
Bild 4-7:	Potenziell betroffene Grundwasserkörper im Bereich von trassenfernen Ersatzmaßnahmen .....	15 D
Bild 5-1:	Unterteilung der Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns in innere und äußere Küstengewässer auf Grundlage der Wasserkörpertypen nach WRRL (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2013) .....	19
Bild 5-2:	Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 11E (Quelle: B 111 Ortsumgehung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014) .....	21 D
<del>Bild 5-3:</del>	<del>Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 14E (Quelle: B 111 Ortsumgehung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016) .....</del>	<del>22 D</del>
Bild 5-4:	Chemischer Zustand der Grundwasserkörper (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015 c) .....	26
Bild 5-5:	Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 12E (Quelle: B 111 Ortsumgehung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016) .....	27
Bild 5-6:	Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 13E (Quelle: B 111 Ortsumgehung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016) .....	28
Bild 6-1:	Geplante Einleitungsstellen im Bereich des Bauvorhabens (ergänzt in Übersichtskarte Landschaftsbild, LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014) .....	35
Bild 7-1:	Grundwasserneubildung (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015) .....	52



## 1 Grundsätzliches

Die Bundesstraße 111 (B 111) soll als südliche Ortsumgehung (OU) der Stadt Wolgast neu gebaut werden. Sie verläuft ab der westlichen Stadtgrenze von Wolgast über den Peenestrom mit Sauziner Bucht und endet auf der Insel Usedom östlich des Ortsteils Mahlzow. In Zusammenhang mit dieser Maßnahme ist westlich des Bauanfangs der eigentlichen Ortsumgehung auch der Ersatzneubau der Brücke über das Gewässer Ziese geplant sowie die Anbindung der „Neuen Bahnhofstraße“.

Im Rahmen eines Fachgutachtens ist zu überprüfen, ob das Vorhaben „B 111 OU Wolgast“ mit den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vereinbar ist. Dieses Fachgutachten wird hiermit vorgelegt. Die Bearbeitung dieses Gutachtens erfolgte mit Unterstützung der Planungsgruppe Umwelt aus Hannover (PU).

## 2 Wesentliche rechtliche Grundlagen

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23. Oktober 2000 (**Wasserrahmenrichtlinie - WRRL**) bezweckt eine nachhaltige und umweltverträgliche Gewässerbewirtschaftung.

Gemäß Art. 1 a) WRRL ist die „weitere Verschlechterung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“ zu vermeiden sowie deren Zustand zu schützen und zu verbessern.

Hinsichtlich der in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete festgelegten Maßnahmenprogramme verpflichtet Art. 4 Abs. 1 a) i) WRRL die Mitgliedsstaaten „notwendige Maßnahmen“ durchzuführen, „um eine Verschlechterung des Zustandes aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern“.

Darüber hinaus werden die Mitgliedsstaaten in Art. 4 Abs. 1 b) i) WRRL verpflichtet, die „erforderlichen Maßnahmen“ durchzuführen, „um die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen und eine Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper zu verhindern“.

Die Vorgaben der WRRL werden durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (**Wasserhaushaltsgesetz - WHG**) vom 31. Juli 2009 in nationales Recht umgesetzt. In § 27 bzw. § 47 WHG werden Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer bzw. Grundwasser definiert.

Zur Bestimmung des Zustands der Oberflächengewässer werden in Anhang V WRRL Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen und chemischen Zustands von Oberflächengewässern beschrieben und festgesetzt. Für Grundwasser erfolgt die Bewertung in Hinblick auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers.

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (**Oberflächengewässerverordnung - OGewV**) vom 20. Juni 2016 setzt die Vorgaben der WRRL und WHG um. U. a. werden hier die Qualitätskomponenten und Bewertungsverfahren zur Bestimmung des ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potenzials eines Oberflächengewässers konkretisiert und festgelegt. Analog gilt dies für die **Grundwasserverordnung - GrwV** vom 09. Oktober 2010.

Für die wasserkörperbezogene Prüfung nach WRRL ist die Einhaltung folgender Bewirtschaftungsziele zu klären:

- Sind Verschlechterungen des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer durch das geplante Vorhaben zu erwarten? (Verschlechterungsverbot)
- Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben zu erwarten? (Verschlechterungsverbot)
- Werden die Bewirtschaftungsziele für die betroffenen Wasserkörper durch das Vorhaben negativ beeinflusst bzw. können die Bewirtschaftungsziele durch das Vorhaben nicht erreicht werden? (Verbesserungsgebot)

Gemäß Urteil des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) vom 01.07.2015 im Verfahren C-461/13 zur Weservertiefung ist das Verschlechterungsverbot auch bei Zulassungen bzw. Genehmigungen für jedes Vorhaben anzuwenden.

Die Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, „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“.

Weiterhin wurde hinsichtlich der Auslegung des Begriffs „Verschlechterung des Zustandes“ im o.g. Verfahren folgendes Urteil gefällt:

- Der Begriff der Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers in Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i der Richtlinie 2000/60 ist dahin auszulegen, dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt.
- Ist die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers dar.

Anlässlich des o.g. Urteilspruchs erfolgt die Prüfung des geplanten Bauvorhabens auf Grundlage des strengeren Bewertungsmaßstabs für das Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot. Räumlicher Maßstab für die Beurteilung ist der gesamte Wasserkörper (BVerwGE (2017), vgl. auch LAWA, 2017 und Füßer&Kollegen, 2016).

Im Zusammenhang mit Meeressgewässern ist die Richtlinie 2008/56/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (**Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie – MSRL**) zu beachten. Die MSRL hat die Aspekte gemäß WRRL gewissermaßen integriert. Bei den auf Grundlage der MSRL zusätzlich zur WRRL bestehenden vorhabensrelevanten Anforderungen handelt es sich demnach nur um solche Aspekte, die außerhalb des Zuständigkeitsbereichs der WRRL liegen und damit nicht Gegenstand des WRRL-Fachbeitrags sind.

*Beginn Zitat MSRL*

*Gründe (12):* Küstengewässer einschließlich ihres Meeresgrundes und Untergrundes sind ein wesentlicher Bestandteil der Meeresumwelt und sollten daher in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen, sofern bestimmte Aspekte des Umweltzustands

der Meeresumwelt derzeit weder durch die 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 (2) noch durch andere gemeinschaftliche Rechtsvorschriften abgedeckt sind, damit die Komplementarität gewährleistet ist, unnötige Überschneidungen jedoch vermieden werden.

*Ende Zitat MSRL*

### **3 Methodik**

#### **3.1 Prüfschritte**

Für das betrachtete Bauvorhaben werden folgende Prüfschritte durchgeführt:

1. Ermittlung aller im Wirkraum des Bauvorhabens liegenden Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasserkörper)
2. Beschreibung des ökologischen und chemischen Zustands aller zu betrachtenden Wasserkörper hinsichtlich der in der WRRL definierten Qualitätskomponenten und Beschreibung der Bewirtschaftungsziele
3. Darstellung der möglichen (potenziellen) Auswirkungen (bau-, anlage- und betriebsbedingt) des Vorhabens auf den ermittelten Zustand der Wasserkörper und die Bewirtschaftungsziele
4. Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten der Wasserkörper und die Bewirtschaftungsziele

#### **3.2 Oberflächengewässer**

##### **3.2.1 Bewertung ökologischer Zustand/Potenzial**

Die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt nach den Qualitätskomponenten der Oberflächengewässerverordnung (OGewV), die die Anforderungen der WRRL umsetzt. Gemäß Anlage 3 OGewV wird in die Qualitätskomponenten - biologisch, hydromorphologisch chemisch und allgemein physikalisch-chemisch - unterschieden. Weiterhin wird nach Typen von Oberflächenwasserkörper (Kategorie) differenziert und typspezifische Komponenten für die Bewertung festgelegt. In den folgenden Tabellen sind die Qualitätskomponenten je Gruppe und Kategorie zusammengestellt. Es wird in die vier Kategorien

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

unterschieden.

Vorrangig wird der ökologische Zustand/ Potenzial eines Oberflächenwasserkörpers nach den biologischen Qualitätskomponenten (aquatische Flora, benthische Wirbellosenfauna und Fischfauna) und den flussgebietsspezifischen Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 6 OGewV bewertet. Die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten in Verbindung mit Anlage 4 OGewV ist maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials (§5(4) OGewV). Werden die Anforderungen für flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 der

OGewV für eine Umweltqualitätsnorm oder mehrere Umweltqualitätsnormen nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand/ Potenzial höchstens als mäßig einzustufen.

Tabelle 3-1: *Biologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, Anlage 3 Nummer 1*

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

- 1) Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.
- 2) Zusätzlich zu Phytoplankton ist die jeweils geeignete Teilkomponente zu bestimmen.
- 3) Altersstruktur fakultativ.

Tabelle 3-2: *Chemische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, Anlage 3 Nummer 3.1*

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6	X	X	X	X

Darüber hinaus sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten (s. Tabelle 3-3) und die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (s. Tabelle 3-4) in Verbindung mit Anlage 7 OGewV zur Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials unterstützend hinzuzuziehen.

Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten können erst eine gewisse Zeit nach Umsetzung einer Maßnahme direkt festgestellt werden. Hilfsweise wird daher vor der Umsetzung der Maßnahme die potentielle Auswirkung anhand der hydromorphologischen und der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten beurteilt.

Tabelle 3-3: Hydromorphologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, Anlage 3 Nummer 2

Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
		F	S	Ü	K
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X			
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X		
	Wasserstdynamik		X		
	Wassererneuerungszeit		X		
Durchgängigkeit		X			
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X			
	Tiefenvariation		X	X	X
	Struktur und Substrat des Bodens	X			X
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens		X	X	
	Struktur der Uferzone	X	X		
	Struktur der Gezeitenzone			X	X
Tidenregime	Süßwasserzustrom			X	
	Seegangbelastung			X	X
	Richtung vorherrschender Strömungen				X

Tabelle 3-4: Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gem. OGewV, Anlage 3 Nummer 3.2

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Mögliche Parameter	F	S	Ü	K	
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Sichttiefe	Sichttiefe		X	X	X	
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	X	X	X	X	
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	Sauerstoffgehalt	X	X	X	X
		Sauerstoffsättigung	Sauerstoffsättigung	X	X	X	X
		TOC	TOC	X			
		BSB	BSB	X			
		Eisen	Eisen	X			
	Salzgehalt	Chlorid	Chlorid	X	X	X	X
		Leitfähigkeit bei 25 °C	Leitfähigkeit bei 25 °C	X		X	X
		Sulfat	Sulfat	X			
		Salinität	Salinität			X	X
	Versauerungszustand	pH-Wert	pH-Wert	X	X		
		Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)	Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)	X	X		
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor	Gesamtphosphor	X	X	X	X
		ortho-Phosphat-Phosphor	ortho-Phosphat-Phosphor	X	X	X	X
		Gesamtstickstoff	Gesamtstickstoff	X	X	X	X
		Nitrat-Stickstoff	Nitrat-Stickstoff	X	X	X	X
		Ammonium-Stickstoff	Ammonium-Stickstoff	X	X	X	X
		Ammoniak-Stickstoff	Ammoniak-Stickstoff	X			
		Nitrit-Stickstoff	Nitrit-Stickstoff	X			

Allgemein wird jede der genannten Qualitätskomponenten in einen „sehr guten“, „guten“ oder „mäßigen“ Zustand eingeordnet. Gewässer, deren Zustand schlechter als mäßig ist, werden als unbefriedigend oder schlecht eingestuft.

Gemäß WRRL und OGewV werden folgende allgemeine Begriffsbestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands definiert:

*Tabelle 3-5: Allgemeine Begriffsbestimmungen für den Zustand von Flüssen, Seen, Übergangsgewässern und Küstengewässern gemäß OGewV*

<b>Sehr guter Zustand</b>
Es sind bei dem jeweiligen Oberflächengewässertyp keine oder nur sehr geringfügige anthropogene Änderungen der Werte für die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten gegenüber den Werten zu verzeichnen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit diesem Typ einhergehen. Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers entsprechen denen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Typ einhergehen, und zeigen keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen an (Referenzbedingungen).
<b>Guter Zustand</b>
Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps zeigen geringe anthropogene Abweichungen an, weichen aber nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen).
<b>Mäßiger Zustand</b>
Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps weichen mäßig von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen. Die Werte geben Hinweise auf mäßige anthropogene Abweichungen und weisen signifikant stärkere Störungen auf, als dies unter den Bedingungen des guten Zustands der Fall ist.
<b>Unbefriedigender Zustand</b>
Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Typs oberirdischer Gewässer weisen stärkere Veränderungen auf und die Biozöosen weichen erheblich von denen ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen).
<b>Schlechter Zustand</b>
Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Typs oberirdischer Gewässer weisen erhebliche Veränderungen auf und große Teile der Biozöosen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen), fehlen.

Die spezifischen Beschreibungen der einzelnen Komponenten sind dem Anhang V Nr. 1.2.1 WRRL bzw. Anlage 4, Tabellen 1 bis 6 OGewV zu entnehmen. Die zuständige Behörde stuft den ökologischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers nach den Maßgaben von Anlage 4, Tabellen 1 bis 5 OGewV ein. Der Zustand für künstlich oder

erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper wird nach Anlage 4, Tabelle 1 bis 6 OGewV eingestuft.

### 3.2.2 Bewertung chemischer Zustand

Die Bewertung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt nach den in Anlage 8 OGewV aufgeführten Umweltqualitätsnormen. Die Umweltqualitätsnormen umfassen prioritäre Stoffe und prioritär gefährliche Stoffe, andere bestimmte Schadstoffe und Nitrat. Werden die Anforderungen der Umweltqualitätsnormen erfüllt, wird der chemische Zustand des Oberflächenwasserkörpers mit „gut“ bewertet. Andernfalls wird der chemische Zustand als „nicht gut“ eingestuft.

Für einige der aufgelisteten Stoffe ist eine Unterscheidung in ‚ubiquitär‘ und ‚nicht ubiquitär‘ möglich. Ubiquitäre Stoffe sind allgegenwärtig und können schlecht einer bestimmten Eintragsquelle zugeordnet werden. Durch örtliche Maßnahmen lässt sich demnach in der Regel die Belastung mit ubiquitären Stoffen nicht verringern.

### 3.3 Grundwasserkörper

Der Zustand des Grundwassers wird anhand der Kriterien „Mengenmäßiger“ und „Chemischer Zustand“ bestimmt. Gemäß den Vorgaben der europäischen Wasser-Rahmenrichtlinie (EG-WRRL) ist regelmäßig alle sechs Jahre der chemische Zustand des Grundwassers zu ermitteln. Die Einstufung erfolgt in einen guten oder schlechten mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustand.

Gemäß WRRL und GrwV ist die Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands wie folgt definiert:

*Tabelle 3-6: Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustands gemäß § 7 GrwV (gekürzte Textauszüge)*

#### **Guter mengenmäßiger Zustand**

Der mengenmäßige Grundwasserzustand ist gut, wenn

1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und
2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
  - a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
  - b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
  - c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
  - d) das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

*Tabelle 3-7: Einstufung des chemischen Grundwasserzustands gemäß § 7 GrwV (gekürzte Textauszüge)*

#### **Guter chemischer Zustand**

Der chemische Grundwasserzustand ist gut, wenn

1. die festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle im Grundwasserkörper überschritten werden oder,
2. durch die Überwachung festgestellt wird, dass
  - a) es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
  - b) die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässern führt und
  - c) die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.

Wird ein Schwellenwert an Messstellen überschritten, kann der chemische Grundwasserzustand auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn

1. eine der nachfolgenden flächenbezogenen Voraussetzungen erfüllt ist:
  - a) die ermittelte Flächensumme beträgt weniger als ein Drittel der Fläche des Grundwasserkörpers,
  - b) bei Grundwasserkörpern, die größer als 75 Quadratkilometer sind, ist der nach Buchstabe a ermittelte Flächenanteil zwar größer als ein Drittel der Fläche des Grundwasserkörpers, aber 25 Quadratkilometer werden nicht überschritten, oder
  - c) bei nachteiligen Veränderungen des Grundwassers durch schädliche Bodenveränderungen und Altlasten ist die festgestellte oder die in absehbarer Zeit zu erwartende Ausdehnung der Überschreitungen auf insgesamt weniger als 25 Quadratkilometer pro Grundwasserkörper und bei Grundwasserkörpern, die kleiner als 250 km<sup>2</sup>, auf weniger als ein Zehntel der Grundwasserkörperfläche begrenzt,
2. das im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage mit einer Wasserentnahme von mehr als 100 Kubikmeter am Tag gewonnene Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Aufbereitungsverfahrens nicht den dem Schwellenwert entsprechenden Grenzwert der Trinkwasserverordnung überschreitet, und
3. die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden.

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

### **3.4 Schutzgebiete**

Die relevanten Schutzgebiete gem. WRRL umfassen diejenigen Gebiete, für die nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Hierzu zählen gemäß Art. 6 Abs. 1 und Anhang IV Nr. 1 WRRL:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch,
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (keine in der Flussgebietseinheit (FGE) ausgewiesen),
- Erholungsgewässer (Badegewässer),
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete und
- Natura 2000-Gebiete.

#### 4 Betroffene Wasserkörper

Die Lage der geplanten B 111 OU Wolgast zeigt Bild 4-1. Sie verläuft ab der westlichen Stadtgrenze von Wolgast über den Peenestrom mit Sauziner Bucht und endet auf der Insel Usedom östlich des Ortsteils Mahlzow.

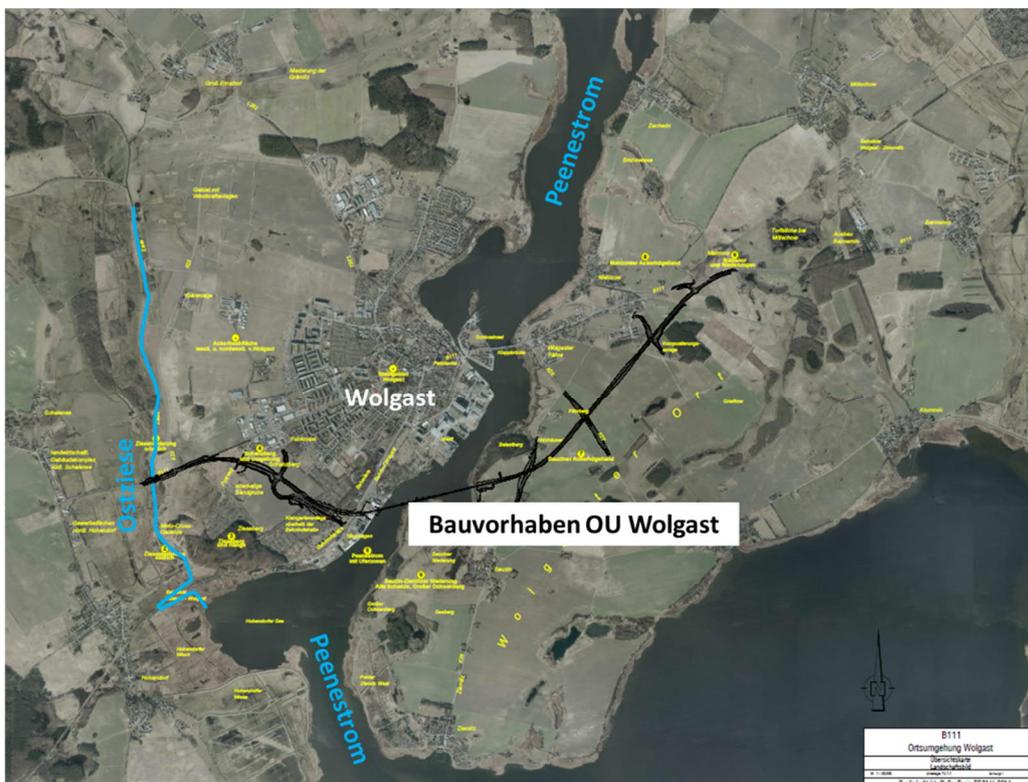


Bild 4-1: Lage der geplanten B 111 OU Wolgast (ergänzt in Übersichtskarte Landschaftsbild, LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014)

#### 4.1 Flussgebietseinheit

Das Planungsvorhaben B 111 OU Wolgast liegt innerhalb der Flussgebietseinheit (FGE) Warnow/Peene, die sich aus mehreren benachbarten Einzugsgebieten zusammensetzt (gem. Artikel 3 Abs. 1 Satz 1 EG-WRRL), deren Abfluss unmittelbar in die Ostsee gelangt. Organisatorisch ist die Flussgebietseinheit Warnow/Peene in mehrere Bearbeitungsgebiete, auch als Planungseinheiten bezeichnet, unterteilt: Warnow, Peene, Küstengebiet West und Küstengebiet Ost sowie die 1- bis 12-Seemeilen-Zone

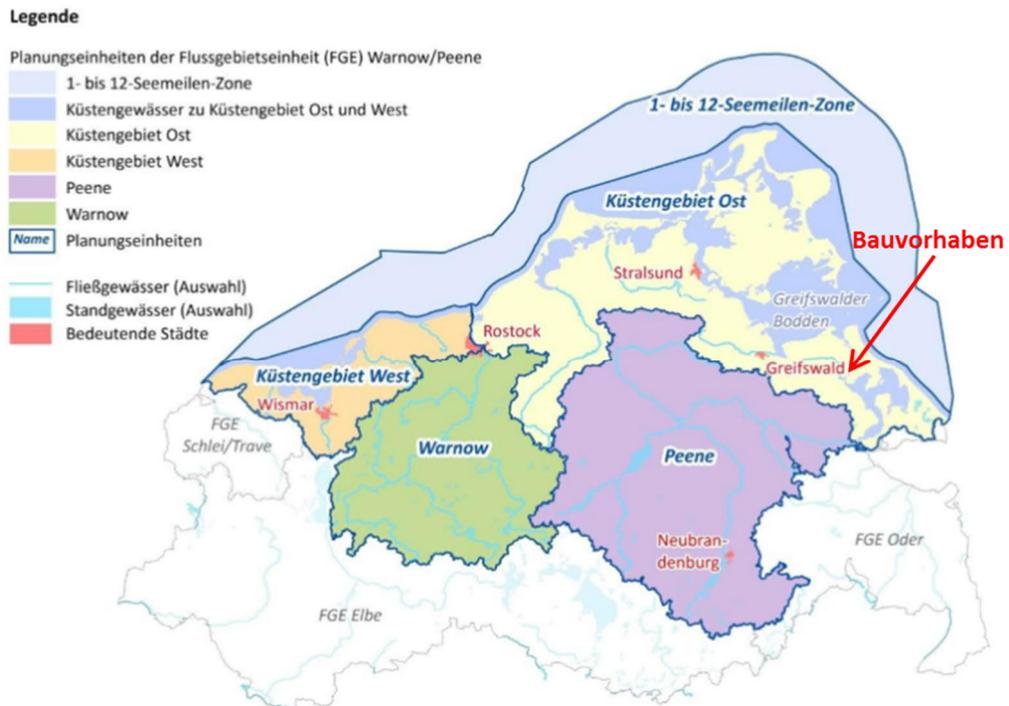


Bild 4-2: Übersicht der Flussgebietseinheit Warnow/Peene (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015)

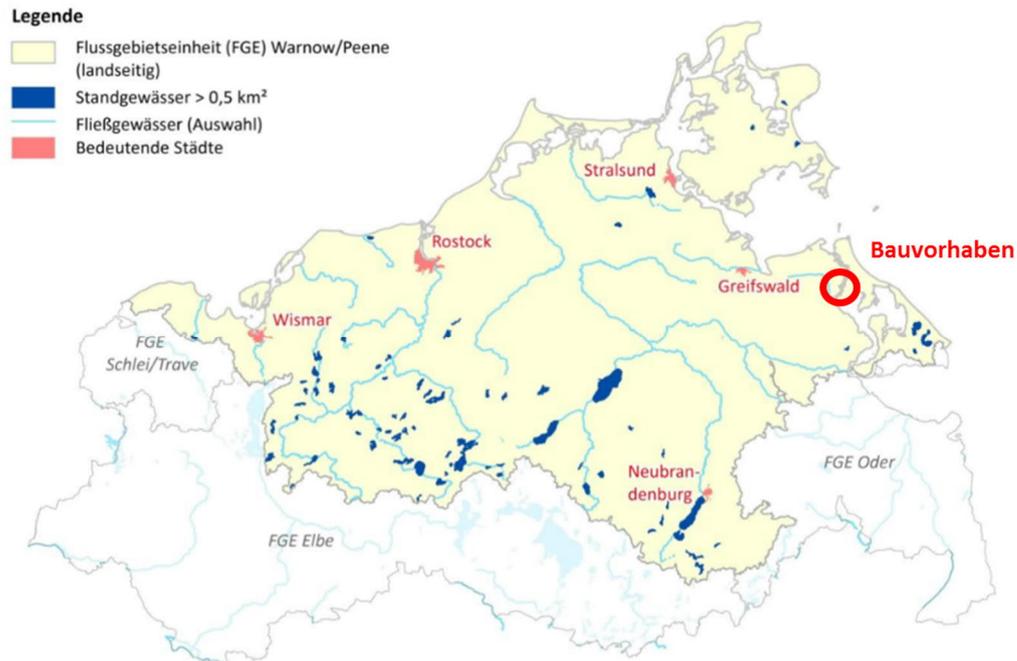
Tabelle 4-1: Allgemeine Informationen zur FGE Warnow/Peene (verändert nach Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015)

FGE Warnow/Peene	
Gesamtfläche	21.089 km <sup>2</sup>
Landfläche	13.452 km <sup>2</sup>
Bedeutende Fließgewässer	Warnow, Peene, Mildnitz, Nebel, Recknitz, Tollense
Bedeutende Standgewässer	Kummerower See, Tollensesee, Krakower See, Malchiner See
Küstengewässer	Ostsee mit Boddengewässern

Die EG-WRRL wird in Bewirtschaftungszeiträumen umgesetzt. Derzeit gilt für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG (Dezember 2015). Der Bewirtschaftungszeitraum beginnt 2016 und endet 2021.

## 4.2 Oberflächenwasserkörper

In der FGE Warnow/Peene gibt es Oberflächenwasserkörper der Kategorien Fließgewässer (Flüsse), Standgewässer (Seen) und Küstengewässer.



*Bild 4-3: Oberflächenwasserkörper in der FGE Warnow/Peene (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015)*

Für die weitere Betrachtung werden die Oberflächengewässer in Wasserkörper eingeteilt. Ein Oberflächenwasserkörper im Sinne der EG-WRRL ist ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers (z.B. See, Fluss, Kanal).

Durch die geplante Trasse der B 111 OU Wolgast sowie durch landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen sind folgende Oberflächenwasserkörper potenziell von Auswirkungen betroffen:

Tabelle 4-2: Potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper im Bereich des Planungsvorhabens

EU-Code	Name	Typ	Betroffenheit	WRRL-relevantes Gewässer
RYZI-0700	Ostziese	Fließgewässer Rückstau- und brackwasserbeeinflusster Ostsee- zufluss; organisch geprägter Bach	westlicher Trassenabschnitt	<b>X</b>
WP_16	Peenestrom	Küstengewässer	mittlerer Trassenabschnitt <i>Kompensationsmaß- nahme 14E (bei Wehland-Waschow)</i>	<b>X</b>
	Graben parallel westlich der Ostziese	Naturferner Graben	westlicher Trassenabschnitt	
	Grabensystem	Gräben zur Entwässerung der ursprünglichen Polderfläche	Ca. 400 m südlich der geplanten Trasse, südlich Sauziner Bucht (Insel Usedom)	
	Laufgraben	Künstlich angeleg- ter Laufgraben mit Beton befestigt	Kompensationsmaßnah- me 13E (bei Peene- münde, Insel Usedom)	
	Mellengraben	Naturferner Graben	Kompensationsmaßnah- me 11E (bei Loddin)	
	Kleine Standgewässer	Wassergefüllte Ackerhohlformen (Sölle)	in einem Abstand von 200-400 m südöstlich parallel zur B 111 sowie nordöstlich von Mahlzow (Insel Usedom)	
	Kleiner Graben / Vorfluter	Naturferner Graben / Vorfluter	Östlicher Trassenab- schnitt, grenzt nördlich an die B 111	



Bild 4-4: Potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper im trassennahen Bereich des Planungsvorhabens

### 4.3 Grundwasserkörper

In der Flussgebietseinheit Warnow/Peene werden insgesamt 39 Grundwasserkörper in fünf Grundwasserkörpergruppen ausgewiesen. Das geplante Vorhaben liegt innerhalb der Grundwasserkörpergruppen Küstengebiet Ost und Tollense.

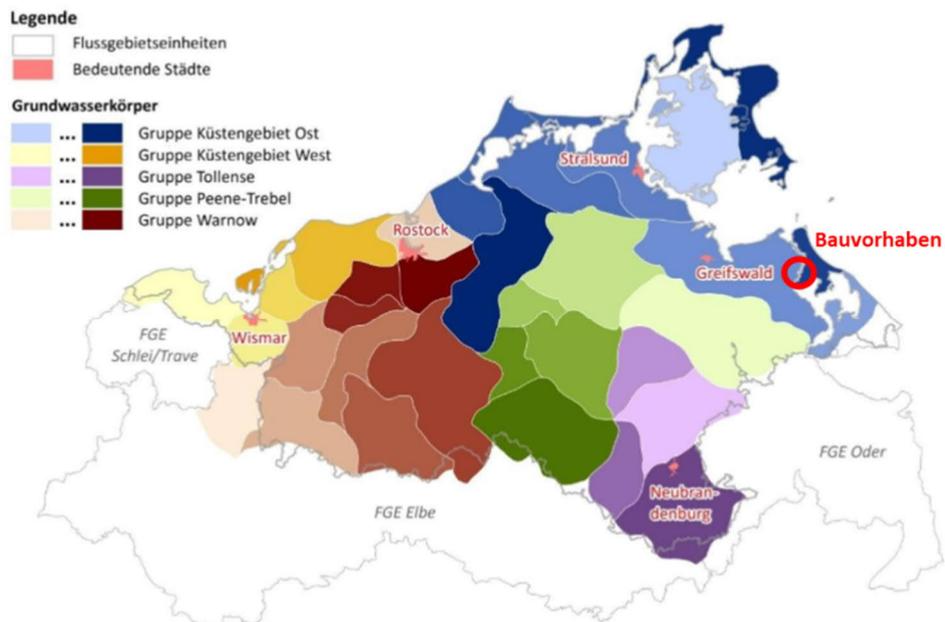


Bild 4-5: Grundwasserkörpergruppen der FGE Warnow/Peene (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015)

Durch die geplante Trasse der B 111 OU Wolgast sowie durch landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen sind folgende Grundwasserkörper von potenziellen Auswirkungen betroffen:

*Tabelle 4-3: Potenziell betroffene Grundwasserkörper im Bereich des Planungsvorhabens*

Planungseinheit	Code Grundwasserkörper	Name	Flächengröße [km <sup>2</sup> ]	Betroffenheit
Küsten- gebiet Ost	DE_GB_DEMV_WP_TO_4	Tollense	529,72	Landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen (12E)
	DE_GB_DEMV_WP_KO_5	Ryck/Ziesebach	810,13	westlicher Trassenabschnitt Kompensationsmaßnahmen (14E) Kompensationsmaßnahme 7A
	DE_GB_DEMV_WP_KO_6	Usedom Mitte	147,26	Landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen
	DE_GB_DEMV_WP_KO_12	Usedom Nord	104,32	Östlicher Trassenabschnitt Landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen (13E)

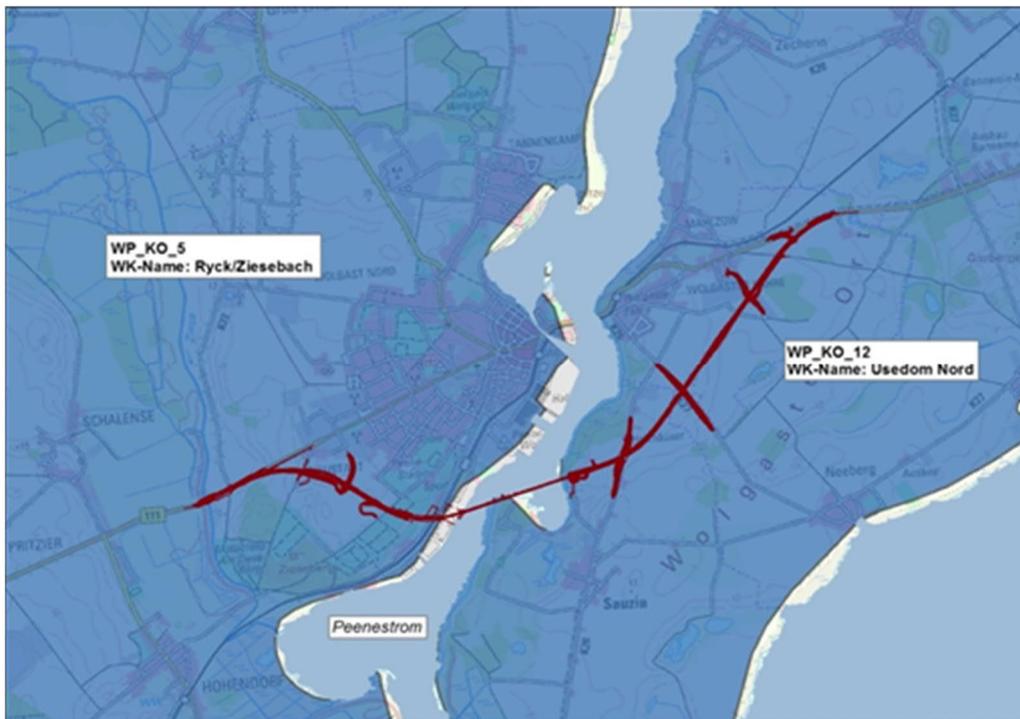


Bild 4-6: Potenziell betroffene Grundwasserkörper im trassennahen Bereich des Planungsvorhabens

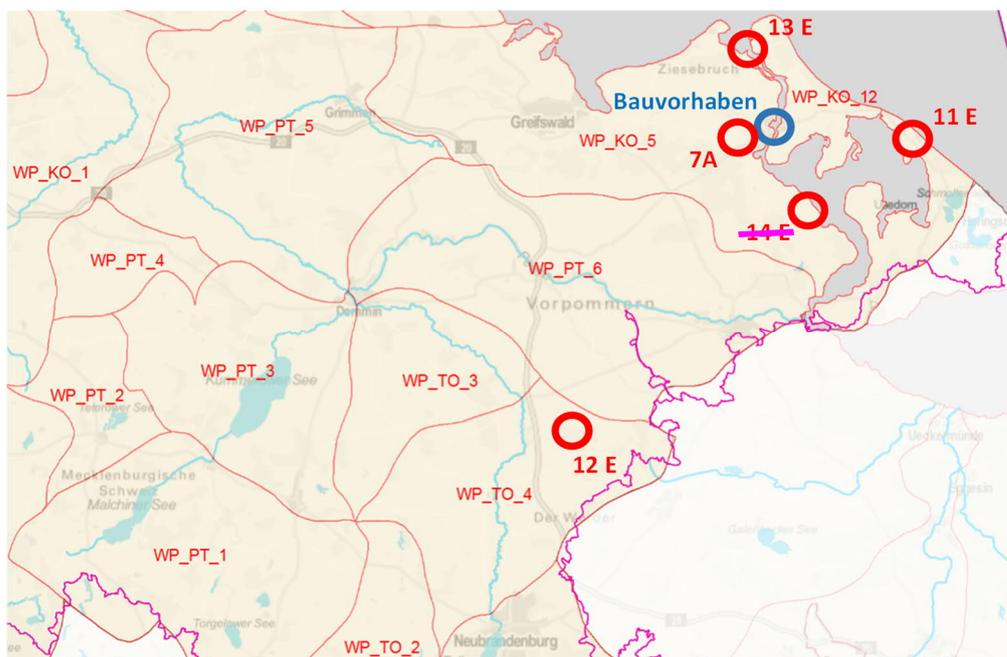


Bild 4-7: Potenziell betroffene Grundwasserkörper im Bereich von trassenfernen Ersatzmaßnahmen

## **5 Zustand und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper**

### **5.1 Aktueller Zustand Oberflächenwasserkörper**

In der FGE Warnow/Peene verfehlen 96 % der Fließgewässer (bezogen auf die Fließlänge), 88 % der Standgewässer und alle Küstengewässer den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial. Für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene ist zusammenfassend festzustellen, dass 2015 kein Wasserkörper den „guten“ chemischen Zustand erreicht hat.

Nachfolgend wird der Zustand der durch das Vorhaben betroffenen einzelnen Oberflächenwasserkörper beschrieben. Die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials erfolgt anhand einer fünfstufigen Skala (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht), die des chemischen Zustands anhand einer zweistufigen Skala (gut, nicht gut).

Für die Zustände der Gewässer, die durch landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen außerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereiches betroffen sind, erfolgt eine anschließende Beschreibung in Kapitel 5.1.1.

#### **5.1.1 Fließ- und Standgewässer**

Bedeutendstes Fließgewässer im Vorhabenbereich ist die Ziese. Sie zählt zu den Gewässern 2. Ordnung, zum Wasserkörper liegen umfangreiche Daten zum ökologischen und chemischen Zustand und den Entwicklungszielen vor (vgl. Tabelle 5-1). Das Quellgebiet des natürlichen Fließgewässers liegt in der Gegend von Gustebin, von wo aus ein westlicher Abfluss zur Dänischen Wiek sowie ein östlicher Abfluss Richtung Wolgast erfolgt. Der längere östliche Arm der Ziese (Ostziese) durchfließt den westlichen Teil des Vorhabengebietes in Nord-Süd-Richtung, um bei Hohendorf in den Peenestrom zu münden. Im Vorhabengebiet teilt sich der Lauf der Ziese in einen künstlich angelegten und stark begradigten Hauptarm und den als Alte Ziese bezeichneten Nebenarm. Lediglich Teilabschnitte der Alten Ziese vermitteln noch einen vergleichsweise naturnahen Eindruck. Die Ostziese gehört zu den rückstau- und brackwasserbeeinflussten Ostseezuflüssen (Typ 23). Gemäß Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer wird der Wasserkörper insgesamt in einen mäßigen ökologischen Zustand eingestuft, der chemische Zustand (inkl. ubiquitärer Stoffe) wird als nicht gut eingestuft. Ausschlaggebend für die schlechte Einstufung ist die Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (gem. OGWV 2016 Anlage 8) des als ubiquitär eingestuften prioritären Stoffes Quecksilber in Biota. Nach Angaben des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt (Staluvp) vom 23.02.2017 weist die Ostziese an der Mündung in den Peenestrom einen mittleren Abfluss (MQ) von 0,62 m<sup>3</sup>/s und einen mittleren Niedrigwasserabfluss von (MNQ) 0,12 m<sup>3</sup>/s auf. Somit ergibt sich der mittlere Jahresabfluss zu  $1,96 \cdot 10^7$  m<sup>3</sup>/a.

Auf dem zum Untersuchungsgebiet gehörenden Teil der Insel Usedom ist an Fließgewässern nur ein kleineres Grabensystem im Niederungsbereich südlich der Sauziner Bucht zu nennen, das der Entwässerung der ursprünglichen Polderfläche diente.

Tabelle 5-1: Einstufung der Qualitätskomponenten für die Ostziese (reguläre Gütemessstelle Ostziese/Wolgast) (Quelle: Wasserkörper-Steckbrief sowie Daten vom Staluvp (Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt) 2016/17)

<b>RYZI-0700 Ostziese</b>		
<b>Stammdaten</b>		
Status	natürlich	
Zielerreichung 2015	nein	
<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>mäßig</b>	
Biologische Qualitätskomponenten	mäßig	
Phytoplankton	nicht klassifiziert	
Makrophyten	mäßig	
Makrozoobenthos	gut	
Fischfauna	mäßig	
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	nicht gut	
Wasserhaushalt	nicht klassifiziert	
Durchgängigkeit	gut	
Morphologie	nicht gut	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe gem. Anlage 6 OGeWV (2016)	Eingehalten	
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 7 OGeWV (2016)	Nicht eingehalten	
physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	Wert (2015) (min/MW)	Anlage 7 OGeWV (2016)
Sauerstoff	<b>1,9 mg/l</b>	> 4 mg/l
BSB <sub>5</sub>	4,1 mg/l	6 mg/l
Ges. org. Kohlenstoff (TOC)	12,7 mg/l	15 mg/l
Chlorid	47,0 mg/l	-
o-PO <sub>4</sub> -P	0,058 mg/l	0,07 mg/l
Gesamt-Phosphor	<b>0,11 mg/l</b>	0,1 mg/l
Ammonium-Stickstoff	0,2 mg/l	0,2 mg/l
Nitrit-Stickstoff	<b>0,064 mg/l</b>	0,05 mg/l
<b>Chemischer Zustand</b> gemäß Anlage 8 OGeWV (2016)	<b>inkl. ubiquitärer Stoffe: nicht eingehalten</b>	
	<b>ohne ubiquitäre Stoffe: eingehalten</b>	
<b>Umweltziele</b>		
Ökologischer Zustand	Fristverlängerung bis nach 2021	
Chemischer Zustand inkl. ubiquitärer Stoffe	Guter chemischer Zustand nur langfristig erreichbar	
Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	Erreicht	

Als signifikante Belastungen werden insbesondere diffuse Quellen aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten genannt (Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Bewirtschaftungsänderungen, Aufforstung). Belastungen entstehen darüber hinaus durch

Gewässerausbau, anderweitige Oberflächengewässerbelastungen, Staubauwerke sowie andere diffuse Quellen.

Das Grabensystem südlich der Sauziner Bucht (Insel Usedom) ist ca. 400 m von der geplanten Trasse entfernt. Es besteht keine Betroffenheit.

Standgewässer sind nur auf der Insel Usedom vorhanden (Wassergefüllte Ackerhohlformen/Sölle), diese sind aufgrund der Entfernung von 200 m - 400 m zur geplanten Trasse durch das Vorhaben nicht betroffen.

### **Küstengewässer**

Der Peenestrom ist das größte Oberflächengewässer im Vorhabenbereich. Der natürliche oligohaline<sup>1</sup> Wasserkörper (Typ B1) bildet eine ca. 50 km lange Meerenge der Ostsee, die zwischen Oderhaff und Greifswalder Bodden die Insel Usedom vom Festland trennt. Die mittlere Tiefe des Peenestroms wird mit 2,6 m angegeben, die größte gemessene Tiefe liegt mit 16 m im Bereich der Wolgaster Brücke. Der festländische Uferbereich ist vollständig anthropogen überprägt (Südhafen, Peenewerft), während das inselseitige Ufer von teils ausgedehnten Röhrichtbeständen bestanden ist. In den Peenestrom entwässern Peene, Zarow, Uecker und indirekt die Oder sowie eine Vielzahl kleinerer Fließgewässer wie die Ziese. Damit erfolgt kontinuierlich eine größere Menge Süßwasserzufuhr, zugleich aber auch ein ständiger erheblicher Nährstoffeintrag. Gleichzeitig ist der Wasseraustausch mit der Ostsee stark eingeschränkt, da dieser im Wesentlichen auf die schmale Meerenge des Peenestroms begrenzt ist. Darüber hinaus kommt es zu einer internen Nährstoffbelastung aus dem Sediment.

Zum Wasserkörper liegen umfangreiche Daten zum ökologischen und chemischen Zustand und den Entwicklungszielen vor (vgl. Tabelle 5-2). Der Peenestrom wird insgesamt in einen schlechten ökologischen Zustand eingestuft, der chemische Zustand (inkl. ubiquitärer Stoffe) wird als nicht gut eingestuft. Ausschlaggebend für die schlechte Einstufung ist die Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (gem. OGWV 2016 Anlage 8) des als ubiquitär eingestuften prioritären Stoffs Quecksilber in Biota.

Da nach Angaben des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern (Staluvp) vom 23.02.2016 keine kontinuierlichen Abflussmessungen im Peenestrom bekannt sind, wird der mittlere Jahresabfluss nach Angaben von Lampe (1998) aus den Zuflüssen der Peene, der Uecker, der Zarow, der Ryck, der Ziese und der Oder zu  $3,59 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{a}$  abgeschätzt. (s. Anlage 5). Das entspricht einem MQ von rd.  $114 \text{ m}^3/\text{s}$ .

---

<sup>1</sup> sehr geringer Salzgehalt (0,5-5 Practical Salinity Units (PSU)), vorwiegend innere Küstengewässer mit großem Süßwassereintrag (z.B. Haffe)

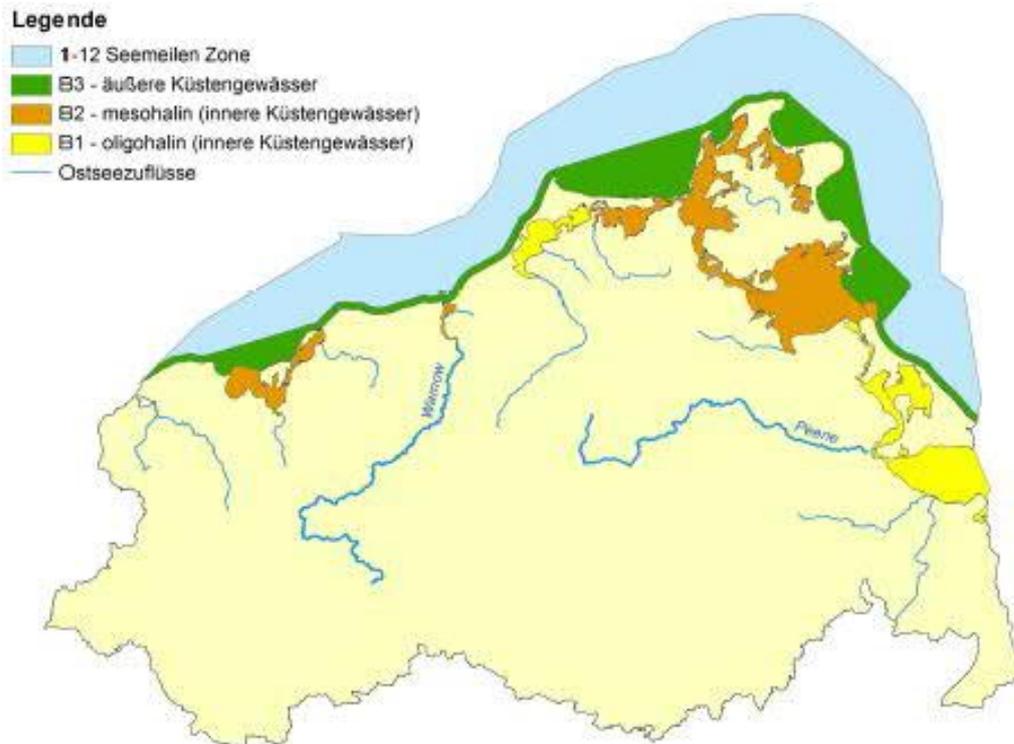


Bild 5-1: Unterteilung der Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns in innere und äußere Küstengewässer auf Grundlage der Wasserkörpertypen nach WRRL (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2013)

Tabelle 5-2: Einstufung der Qualitätskomponenten für den Peenestrom (Quelle: fis-wasser-mv; Lung (email vom 17.01.2016, Frau Krüger)

<b>WP_16 Peenestrom</b>	
<b>Stammdaten</b>	
Status	natürlich
Zielerreichung 2015	nein
<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>schlecht</b>
Biologische Qualitätskomponenten	schlecht
Phytoplankton	unbefriedigend
Makrophyten/Phytobenthos	unbefriedigend
Makrozoobenthos	schlecht
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Morphologie	nicht klassifiziert bzw. für den Peenestrom nicht relevant, da keine Gezeiten wie in der Nordsee auftreten.
Tidenregime	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV (2016)	Eingehalten
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGewV (2016)	Nicht eingehalten

<b>WP_16 Peenestrom</b>		
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten <sup>2</sup>	Wert (2015) (min/MW)	Anlage 7 OGewV (2016)
Sichttiefe	0,78 m	-
Wassertemperatur	11,42 °C	-
Sauerstoffgehalt	11,1 mg/l	-
Sauerstoffsättigungsindex	102,27 %	-
Leitfähigkeit bei 25 °C	6965,45 µS/cm	-
Salinität PSU	3,79	≤ 2,8
Gesamtphosphor	<b>0,088 mg/l</b>	≤ 0,044 mg/l
ortho-Phosphat-Phosphor	0,27 µmol/l	-
Gesamtstickstoff	<b>1,39 mg/l</b>	≤ 0,53 mg/l
Nitrat-Stickstoff	29,87 µmol/l	-
Ammonium-Stickstoff	1,92 µmol/l	-
<b>Chemischer Zustand</b> gemäß Anlage 8 OGewV (2016)	<b>inkl. ubiquitärer Stoffe: nicht eingehalten</b>	
	<b>ohne ubiquitäre Stoffe: eingehalten</b>	
<b>Umweltziele</b>		
Ökologischer Zustand	Fristverlängerung bis nach 2021	
Chemischer Zustand inkl. ubiquitärer Stoffe	Guter chemischer Zustand nur langfristig erreichbar	
Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	Erreicht	

Eine Bewertung des Peenestroms bezüglich der Habitatqualität für den Fisch Steinbeißer wurde von GLN (2016) durchgeführt. Da der Erhaltungszustand für den Steinbeißer als gut beurteilt wurde, werden keine zwingenden Maßnahmen vorgeschlagen. Um den Erhaltungszustand langfristig zu sichern wird eine Reduzierung der Nährstoffeinträge der Zuflüsse des Peenestroms empfohlen.

### 5.1.2 Durch landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen betroffene Oberflächenwasserkörper

#### Kompensationsmaßnahme 11E, Gemeinde Loddin, Kreuzung B 111 / Mellengraben

Außerhalb des Vorhabenbereiches ist nördlich von Loddin auf der Insel Usedom ein Fließgewässer (Mellengraben) durch die vorgesehene trassenferne Ersatzmaßnahme 11E betroffen. Die Maßnahme umfasst die Schaffung einer Querungshilfe für Fischotter durch Errichtung eines Unterführungsbauwerkes im Kreuzungsbereich B 111/Mellengraben (Verbindungsgraben 40) bei Loddin. Das Hauptziel der Maßnahme ist die Entschneidung bzw. Wiedervernetzung des Fischotterlebensraumes Kölpinsee/Mellenbucht/Achterwasser (vgl. B 111 Ortsumgehung Wolgast – LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016).

<sup>2</sup> Jahresmittelwert 2015, ermittelt in einer Tiefe von 0,5m

Der Mellengraben befindet sich in der FGE Warnow/Peene und verbindet den nördlichen Kölpinsee mit dem südlichen Achterwasser. Es handelt sich um einen naturfernen Graben, weitere Angaben zum chemischen und ökologischen Zustand liegen nicht vor.



Bild 5-2: Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 11E (Quelle: B 111 Ortsumgehung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014)

**Kompensationsmaßnahme 14E,  
Landkreis Vorpommern-Greifswald, Stadt Lüssow, Gemarkungen Lüssow und  
Waschow, Gemeinde Zernitz, Gemarkung Wehrland (Westufer Peenestrom)**

Außerhalb des Vorhabenbereiches ist das Westufer des Peenestroms in Höhe von Waschow durch die trassenferne Ersatzmaßnahme 14E betroffen. Die bereits umgesetzte Maßnahme umfasst den Rückbau des am Peenestrom gelegenen Polders Wehrland-Waschow. Ehemals intensiv als Grünland genutzte Flächen wurden nach Rückbau des Deiches überwiegend einer natürlichen Vegetation überlassen. Ziel der Maßnahme ist eine komplexe Aufwertung des Peenestroms durch die Renaturierung eines Uferabschnitts (vgl. B 111 Ortsumgehung Wolgast – LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016).



*Bild 5-3: Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 14E (Quelle: B 111 Ortsumgebung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016)*

### 5.1.3 Bewirtschaftungsziele Oberflächenwasserkörper

Zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 und § 47 WHG (Art. 4 WRRL) wurde ein Maßnahmenprogramm für die FGE Warnow/Penne erstellt, dieses gilt für den Bewirtschaftungszeitraum von 2015 bis 2021.

Im ersten Bewirtschaftungszeitraum lag der Fokus bei der Verminderung der hydro-morphologischen Belastungen auf der Verbesserung der linearen Durchgängigkeit. Im zweiten Bewirtschaftungszeitraum wird diese Strategie fortgesetzt, d. h. begonnene oder noch nicht durchgeführte Maßnahmen werden kontinuierlich fortgeführt und um weitere Maßnahmen ergänzt.

Ein Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung liegt auch im zweiten Bewirtschaftungszeitraum auf der Reduzierung der Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Änderungen:

- Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staufufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich

- Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer im vorhandenen Profil
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung

Zur Reduzierung von stofflichen Belastungen in Oberflächengewässern aus diffusen Quellen werden folgenden Maßnahmen vorgeschlagen:

- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen
- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen
- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft

Zur Reduzierung der stofflichen Belastungen durch Punktquellen werden ferner weitere Maßnahmen vorgeschlagen:

- Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus anderen Punktquellen (OW)
- Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser
- Neubau und Anpassung von kommunalen Kläranlagen
- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswassereinleitungen
- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/gewerbliche Abwassereinleitungen

In der nachfolgenden Tabelle 5-3 sind für die durch das Planungsvorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper die konkret geplanten Maßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum aufgeführt und beschrieben. Zwei der Maßnahmen reichen über den Zeitraum des 2. Bewirtschaftungszeitraumes bis 2021 hinaus. Eine Umsetzung dieser Maßnahmen ist erst im nachfolgenden Bewirtschaftungszeitraum (bis 2027) geplant, der Vollständigkeit halber werden diese aber mit aufgeführt.

Tabelle 5-3: Maßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum für relevante Oberflächenwasserkörper (Quelle: Anhang 3a zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans für die FGE Warnow/Peene, 2015)

Name	Maßnahmennummer	Maßnahmenbeschreibung	Maßnahmentyp	Zeit
Ostziese (RYZI-0700)	RYZI-0700_M01	Machbarkeitsuntersuchung (MBS) zur Wiederherstellung des ursprünglichen Gewässerlaufes von der Straße B 111 bis Groß Ernsthof	501: Konzeptionelle Maßnahme; Erstellung von Konzeptionen/ Studien/ Gutachten	2021
	RYZI-0700_M_04	Ermittlung der Hauptintragspfade von Nährstoffbelastungen und Ableitung möglicher Maßnahmen (Gebiet Priorität 2)	508: Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	2021
	RYZI-0700_M02	Installation einer Otterberme an der Straßenbrücke B 111	69: Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	2027
	RYZI-0700_M03	Wiederherstellung des Altlaufes oberhalb der B 111 bis Groß Ernsthof (Ersatzaufforstungen nördlich des Schöpfwerkes bereits genehmigt)	75: Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) 72: Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	2027
Peenestrom (WP_16)	DEM_V_SW68 65	MBS zu Ermittlungszwecken für Maßnahmenfestlegung	-	2021

Der Peenestrom ist als Küstengewässer aufgrund hoher Nährstoffeinträge aus den angrenzenden Binnengewässern sowie aufgrund diffuser Einträge aus der Atmosphäre, der offenen Ostsee als auch aus den Küstenrandstreifen in keinem guten ökologischen Zustand. Durch Maßnahmen lassen sich überwiegend nur die Nährstoffeinträge aus dem Binnenland (aus Gewässern) reduzieren. Darüber hinaus sind Maßnahmen vorgesehen, die auf eine Reduzierung von Nährstoffeinträgen ausgerichtet sind, die von landwirtschaftlichen Flächen, Drainagen und Siedlungsgebieten direkt in den Peenestrom gelangen und diesen nachhaltig belasten.

## 5.2 Aktueller Zustand der Grundwasserkörper

Gemäß den Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ist regelmäßig alle sechs Jahre der chemische Zustand des Grundwassers zu ermitteln. Diese Bestandsaufnahme erfolgte in Mecklenburg-Vorpommern zuletzt 2013. Die Bewertung des chemischen sowie des mengenmäßigen Zustandes erfolgt anhand einer zweistufigen Skala (gut, schlecht).

Im unmittelbaren Trassenbereich der OU B 111 liegen zwei Grundwasserkörper (GWK). Der GWK WP\_KO\_5 liegt im westlichen, der GWK WP\_KO\_12 im östlichen

Trassenabschnitt. Der GWK WP\_KO\_5 weist sowohl mengenmäßig als auch chemisch einen guten Zustand auf, während die Zustände des GWK WP\_KO\_12 beide als schlecht beurteilt eingestuft wurden. Darüber hinaus ~~liegt liegen die trassenferne Kompensationsmaßnahme 14E bei Waschow im Bereich des GWK WP\_KO\_5 sowie~~ die trassenferne Kompensationsmaßnahme 13E bei Peenemünde im Bereich des GWK WP\_KO\_12.

Die trassenferne Kompensationsmaßnahme 12E südöstlich von Rebelow liegt im Bereich des GWK WP\_TO\_4. Sowohl der mengenmäßige als auch der chemische Zustand wurden als gut eingestuft. Im Bereich des GWK WP\_KO\_6 befindet sich die trassenferne Kompensationsmaßnahme 11E bei Loddin. Der GWK weist sowohl mengenmäßig als auch chemisch einen guten Zustand auf.

*Tabelle 5-4: Betroffene trassennahe Grundwasserkörper und Zustand (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015)*

Substanzname Schwellenwert (SW) gemäß Anlage 2 GrwV (2010)	Grundwasserkörper	
	WP_KO_5 Messwert <sup>1)</sup> (Jahr, Name Messtelle)	WP_KO_12 Messwert <sup>1)</sup> (Jahr, Messtelle)
<b>Ammonium [mg/l]</b> SW: 0,5 mg/l	0,61 <sup>2)</sup> (2014, Buddenhagen)	7,11 <sup>2)</sup> (2015, Zinnowitz)
<b>Arsen [µg/l]</b> SW: 10 µg/l	11,188 <sup>1)</sup> (2015, Sestelin)	1,739 (2015, Zempin)
<b>Cadmium [µg/l]</b> SW: 0,5 µg/l	< 0,042 (2015, Sestelin)	< 0,042 (2015, Zempin)
<b>Chlorid [mg/l]</b> SW: 250 mg/l	70 (2015, Willerswalde)	140 (2015, Zinnowitz)
<b>Nitrat [mg/l]</b> SW: 50 mg/l	57,24 <sup>2)</sup> (2015, Sestelin)	14,74 (2015, Zempin)
<b>Sulfat [mg/l]</b> SW: 240 mg/l	308,9 <sup>2)</sup> (2015, Karrin)	240 (2015, Zinnowitz)
Zustand		
<b>Pestizide</b>	Gut	Gut
<b>Chemisch gesamt</b>	Gut <sup>3)</sup>	Schlecht
<b>Mengenmäßig</b>	Gut	Schlecht
Umweltziele		
Guter chemischer Zustand	Zielerreichung 2015	Fristverlängerung bis nach 2021
Guter mengenmäßiger Zustand	Zielerreichung 2015	Fristverlängerung bis nach 2021
1) Bezogen auf die Messstelle mit dem aktuell höchsten Messwert im Grundwasserkörper		
2) Überschreitung Schwellenwert gemäß Anlage 2 GrwV (2010)		
3) Einstufung gemäß § 7 2 GrwV (2010) in einen guten chemischen Grundwasserzustand (s. Tabelle 3-7) trotz Schwellenwertüberschreitung.		

Tabelle 5-5: Betroffene trassenferne Grundwasserkörper und Zustand (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015)

Zustand gemäß Anhang A5-3	Grundwasserkörper	
	WP_TO_4	WP_KO_6
<b>Zustand</b>		
<b>Chemischer Zustand</b>	Gut	Gut
<b>Mengenmäßiger Zustand</b>	Gut	Gut
<b>Umweltziele</b>		
Guter chemischer Zustand	Zielerreichung 2015	Zielerreichung 2015
Guter mengenmäßiger Zustand	Zielerreichung 2015	Zielerreichung 2015

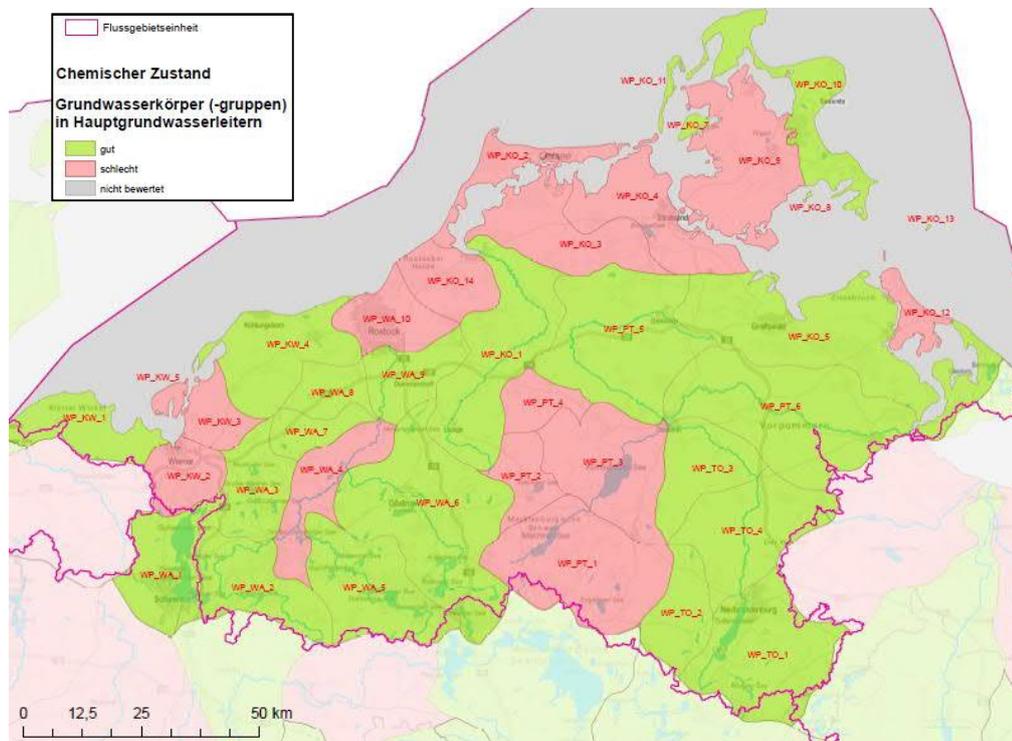


Bild 5-4: Chemischer Zustand der Grundwasserkörper (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015 c)

### 5.2.1 Durch landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen betroffene Grundwasserkörper

#### Kompensationsmaßnahme 12E, Landkreis Vorpommern-Greifswald, Gemeinde Spantekow, Gemarkung Rebelow (oberhalb Landgrabental)

Außerhalb des Vorhabenbereiches ist südöstlich Rebelow (oberhalb Landgrabental) der Grundwasserkörper Nr. WP\_TO\_4 durch die vorgesehene trassenferne Ersatzmaßnahme 12E betroffen. Die Maßnahme umfasst eine Umwandlung von Ackerland in extensiv zu nutzendes Grünland. Das Ziel der Maßnahme ist insbesondere die Aufwertung der Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen, der Biotopfunktion sowie des Landschaftsbildes (vgl. B 111 Ortsumgehung Wolgast – LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014).

Gemäß aktualisiertem Bewirtschaftungsplan (LUNG, 2015a) ist der Grundwasserkörper WP\_TO\_4 chemisch und mengenmäßig in einem guten Zustand (vgl. Tabelle 5-4).

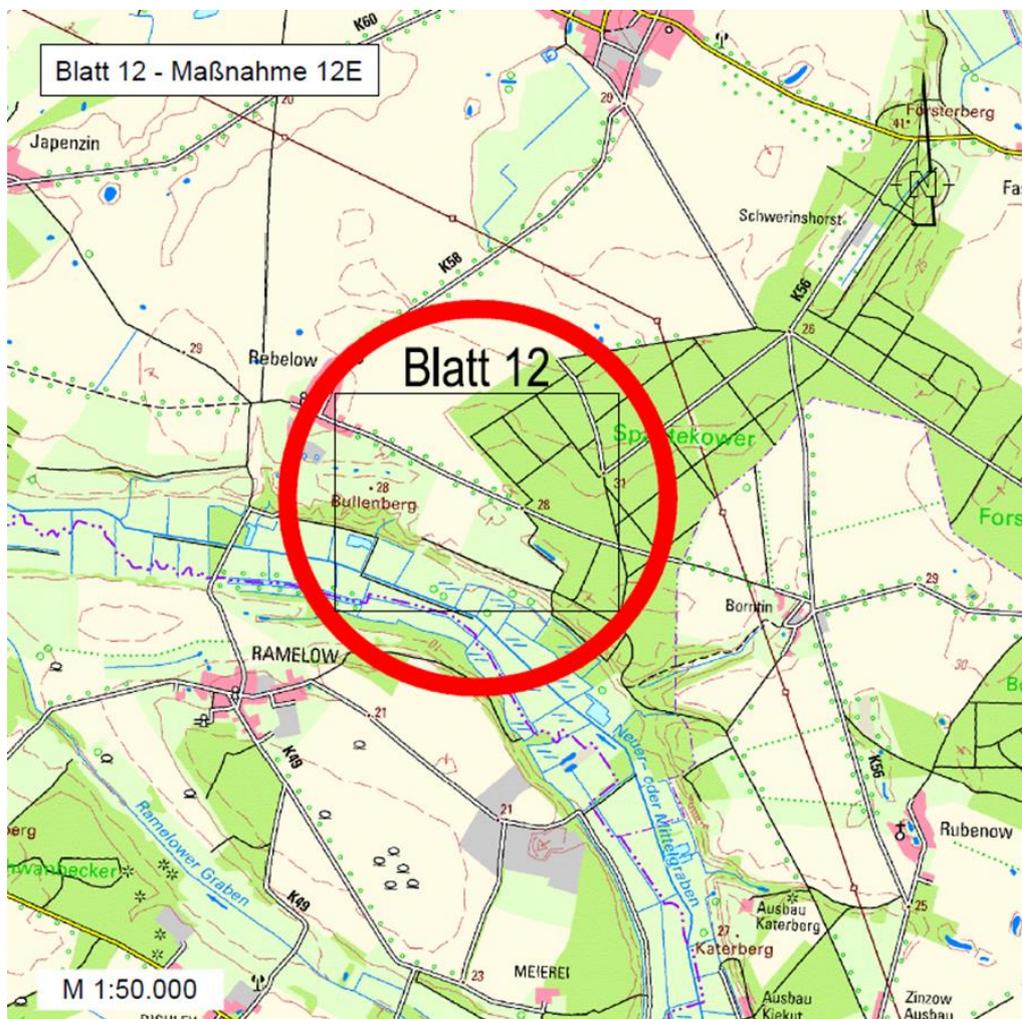


Bild 5-5: Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 12E (Quelle: B 111 Ortsumgehung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016)

#### Kompensationsmaßnahme 13E, Gemeinde Peenemünde, Gemarkung Peenemünde

Außerhalb des Vorhabenbereiches ist nordwestlich von Peenemünde auf der Insel Usedom der Grundwasserkörper Nr. WP\_KO\_12 durch die vorgesehene trassenferne Ersatzmaßnahme 13E betroffen. Die Maßnahme umfasst die Biotopentwicklung und -pflege im Bereich eines ehemaligen Handgranatenwurfplatzes bei Peenemünde. Das Ziel der Maßnahme ist eine fortschreitende Verbuschung der Fläche und damit eine Minderung des Biotopwertes zu vermeiden. Im Rahmen der Maßnahmen werden Betonreste entfernt und das Gelände verfüllt und zukünftig als Schafweide genutzt (vgl. B 111 Ortsumgehung Wolgast – LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014).

Gemäß aktualisierten Bewirtschaftungsplan (LUNG, 2015a) ist der Grundwasserkörper WP\_KO\_12 sowohl chemisch als auch mengenmäßig in einem nicht guten Zustand (vgl. Tabelle 5-4).



Bild 5-6: Lage der trassenfernen Kompensationsmaßnahme 13E (Quelle: B 111 Ortsumgehung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan, UmweltPlan GmbH Stralsund 2016)

### Kompensationsmaßnahme 7A Gemeinde Wolgast, südwestlich von Wolgast

Mit der Maßnahme sollen die Habitatbedingungen für Vogelarten des Offen- und des Halboffenlandes südwestlich von Wolgast verbessert werden. Von der Maßnahme ist der Grundwasserkörper WP\_KO\_5 betroffen. Neben der Anlage von Hecken und Säumen soll die Ackerwirtschaft in dem 3,8 ha großen Gebiet extensiviert werden.

### 5.2.2 Bewirtschaftungsziele Grundwasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele für die Grundwasserkörper sind in der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans FGE Warnow/Peene sowie dem entsprechenden Maßnahmenprogramm benannt.

Im zweiten Bewirtschaftungszeitraum sind insgesamt 300 Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper geplant. Der Schwerpunkt der Maßnahmenplanung liegt dabei neben der Ursachenfindung auf der Verringerung der Belastungen durch diffuse Quellen (v. a. Minderung der Nähr- und Schadstoffeinträge durch die Landwirtschaft). Hierzu zählen Maßnahmen zur Reduzierung

- der Nährstoffeinträge durch Auswaschung,
- der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten
- und der Einträge von Pflanzenschutzmitteln.

Darüber hinaus sind für die GWK in der FGE Warnow/Peene Maßnahmen zur Reduzierung von Wasserentnahmen und von anderen anthropogenen Auswirkungen (z. B. Salzwasserintrusionen) durchzuführen.

*Tabelle 5-6: Maßnahmen im 2. Bewirtschaftungszeitraum für relevante Grundwasserkörper (Quelle: Anhang 3a zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans für die FGE Warnow/Peene, 2015)*

Maßnahmennummer	Maßnahmenbeschreibung	betroffener GW-Körper	Zeit
DEMV_GW03	Maßnahme zur Verminderung der Nährstoffbelastung aus der Landwirtschaft (AUM, Greening, FÖRI Wasser)	WP_KO_5 WP_KO_6 WP_KO_12	2021
DEMV_GW04	Untersuchung zu Ermittlungszwecken an GWK im schlechten chemischen und mengenmäßigen Zustand	WP_KO_5 WP_KO_6 WP_KO_12 WP_TO_4	2021
DEMV_SW0846	Untersuchung zum Salzwassereintrag	WP_KO_12	2021

Für die Zielerreichung besteht eine Fristverlängerung bis 2027.

### 5.3 Aktueller Zustand der Schutzgebiete

Nachfolgend erfolgt eine Beschreibung des Zustandes der potenziell durch das Vorhaben betroffenen Schutzgebiete.

#### 5.3.1 Zustand der Gebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (nach Artikel 7 EG-WRRL)

Durch die geplante Trasse der B 111 OU Wolgast sind folgende Trinkwasserschutzgebiete betroffen:

Tabelle 5-7: Durch das Planungsvorhaben potenziell betroffene Trinkwasserschutzgebiete

Planungseinheit	Code Trinkwasserschutzgebiet	Name	Flächengröße in km <sup>2</sup>	Betroffenheit
Küstengebiet Ost	DE_PD_1543_01 (Zone 4)	Hohendorf	6,8	grenzt direkt südwestlich an den westlichen Trassenabschnitt an
	DE_PD1949_02 (Zone 4)	Krummin	13,0	östlicher Trassenabschnitt (Insel Usedom)

Gemäß der unteren Wasserbehörde (schriftliche Mitteilung vom 20.10.16) wurde die Wasserfassung Krummin für die Aufbereitung von Trinkwasser vom Betreiber aus qualitativen und quantitativen Gründen im Jahr 2014 aufgegeben. Mit Bekanntmachung vom 20.06.2017 der Landrätin des Landkreises Vorpommern-Greifswald als untere Wasserbehörde wurde das Trinkwasserschutzgebiet der Wasserfassung Krummin offiziell aufgehoben. Aus diesem Grund entfällt im Folgenden eine weitere Betrachtung des Gebietes.

Die Wasserkörper mit Trinkwasserentnahmen des Trinkwasserschutzgebietes Hohendorf erreichen nur teilweise die Ziele gem. WRRL (Artikels 4); das aus ihnen gewonnene Wasser erfüllt aber, unter Berücksichtigung des angewandten Wasseraufbereitungsverfahrens und gemäß dem Gemeinschaftsrecht, die Anforderungen der Richtlinie 80/778/EWG in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung. Daher befinden sich alle Grundwasserkörper für die Entnahme von Trinkwasser bezüglich der Einhaltung der Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Richtlinie 98/83/EG) in einem guten Zustand.

### 5.3.2 Zustand der Erholungs-/Badegewässer

Durch die geplante Trasse der B 111 OU Wolgast sind folgende Erholungs-/Badegewässer bzw. EU-Badestellen an Gewässern betroffen:

Tabelle 5-8: Durch das Planungsvorhaben potenziell betroffene Erholungs-/Badegewässer

Planungseinheit	Code Erholungs-/Badegewässer	Name	Betroffenheit
Küstengebiet Ost	DE_PR_MV_1_0718	Peenestrom, Wolgast-Dreilindengrund	Liegt in unmittelbarer Umgebung zur geplanten Peenestrom-Querung

Der Strandabschnitt der Badestelle ist insgesamt naturbelassen. Davor liegt eine für die Schifffahrt bedeutende Fahrrinne, zudem befinden sich in der Nähe zwei Industriehäfen sowie die Peenewerft, kurzzeitige Verschmutzungen sind durch die Nähe hierzu möglich. Die Wasserbeschaffenheit wird im nördlichen Peenestrom als stark eutroph bis polytroph charakterisiert, die Badewasserqualität wird häufig durch

Cyanobakterien (Blaualgen) beeinflusst. Die Sichttiefe ist geringer als ein Meter, die chemische Beschaffenheit wird als gut bewertet. Insgesamt wurde die Qualität des Badegewässers im Bewertungszeitraum 2012 bis 2015 dennoch als ausgezeichnet eingestuft.

### **5.3.3 Zustand von nährstoffsensiblen bzw. empfindlichen Gebieten**

Die Ziele und die Umsetzung der Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie stellen eine wichtige Grundlage für die Bewirtschaftung von Oberflächenwasser- und Grundwasserkörpern dar und dienen der Zielerreichung nach Art. 4 der WRRL.

Die Kommunalabwasserrichtlinie wird in Mecklenburg-Vorpommern durch die Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Kommunalabwasserverordnung) umgesetzt. Die Nitratrichtlinie (91/676/EWG) hat zum Ziel, die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachte oder ausgelöste Gewässerverunreinigung zu verringern und weiteren Gewässerverunreinigungen dieser Art vorzubeugen. Es werden Aktionsprogramme gemäß Artikel 5 der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) in der gesamten FGE Warnow/Peene durchgeführt. Die gesamte FGE Warnow/Peene ist als empfindliches bzw. nährstoffsensibles Gebiet ausgewiesen.

### **5.3.4 Zustand der Natura 2000-Gebiete**

Durch die geplante Trasse der B 111 OU Wolgast sind die in Tabelle 5-9 aufgeführten FFH- bzw. Vogelschutzgebiete betroffen. Die anschließenden Beschreibungen der FFH- und Vogelschutzgebiete sind der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Fröhlich und Sporbeck (2014) entnommen.

Tabelle 5-9: Durch das Planungsvorhaben potenziell betroffene Natura 2000-Gebiete (LANUV, 2015)

Planungseinheit	Code	Name	Flächengröße im km <sup>2</sup>	Betroffenheit
<b>FFH-Gebiete</b>				
Küstengebiet Ost	DE 1747-301	Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom	599,2	Grenzt nordwestlich an die Kompensationsmaßnahme 13E
	DE 2049-302	Peeneunterlauf, Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff	191,8	Gepl. Peenestrom-Querung; südwestlich der Kompensationsmaßnahme 13E, <b>östlich der Kompensationsmaßnahme 14E</b>
Tollense	DE 2247-301	Trockenhänge und Hangquellmoor bei Rebelow (Großes Landgrabental)	0,15	<b>Südlich der</b> Kompensationsmaßnahme 12E
<b>Vogelschutzgebiete</b>				
Küstengebiet Ost	DE 1747-402	Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund	873,7	Grenzt westlich an die Kompensationsmaßnahme 13E
	DE 1949-401	Peenestrom und Achterwasser	161,42	Grenzt westlich an die Kompensationsmaßnahme 13E <b>und östlich an die Kompensationsmaßnahme 14E</b>
Tollense	DE 2347-401	Großes Landgrabental, Galenbecker und Putzärer See	141,9	<b>Südlich der</b> Kompensationsmaßnahme 12E

### **FFH-Gebiete**

#### **Greifswalder Bodden, Teile des Strelasundes und Nordspitze Usedom (DE 1747-301)**

Der zentrale Teil der vorpommerschen Boddenlandschaft mit dem Greifswalder Bodden, dem südlichen Teil des Strelasundes, zahlreichen Buchten und Wieken, Küstenüberflutungsräumen sowie eingelagerten Inseln mit aktiven Landbildungs- und Erosionsprozessen. Repräsentatives Vorkommen von FFH-LRT und -Arten, Schwerpunkt vorkommen von FFH-LRT, Häufung von FFH-LRT, prioritären FFH-LRT und FFH-Arten, großflächige Komplexbildung. Gefährdung durch Nähr- und Schadstoffeinträge in den Bodden, Störungen des hydrologischen Systems (insbesondere Küstenüberflutungsmoore) sowie Intensivierung insbesondere wassergebundener Nutzungen.

**Peeneunterlauf, Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff (DE 2049-302)**

Umfangreiches, sehr komplex ausgestattetes Ökosystem des westlichen Oderästuars, das aus den Hauptbestandteilen Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff inklusive zahlreicher angrenzender Biotoptypen (Küsten- und Feuchtlebensräume) besteht. Repräsentatives Vorkommen von FFH-LRT und -Arten, Schwerpunkt-vorkommen von FFH-LRT, Vorkommen von FFH-Arten an der Verbreitungsgrenze, Häufung von FFH-LRT, prioritären FFH-LRT und FFH-Arten, großflächige Komplexbildung. Gefährdung durch Nähr- und Schadstoffeinträge in das Ästuar, Störungen des hydrologischen Systems (insbes. Küstenüberflutungsmoore) sowie Intensivierung wassergebundener Freizeitnutzungen.

**Trockenhänge und Hangquellmoor bei Rebelow (Großes Landgrabental) (DE 2247-301)**

Ein Quellmoor mit kalkhaltigem Hangdruckwasser sowie verschiedene Trockenrasen prägen den Charakter dieses Gebietes am südexponierten Talhang des Großen Landgrabens.

***Vogelschutzgebiete*****Greifswalder Bodden und südlicher Strelasund (DE 1747-402)**

Strelasund und Greifswalder Bodden bilden zusammen eine strukturreiche, störungsarme Küstenlandschaft. Eng miteinander verzahnte terrestrische und marine Küstenlebensräume sind Rast- und Reproduktionsraum für eine Vielzahl von Vogelarten. Die herausragende Bedeutung des Gebietes liegt in seiner Funktion als Mauser-, Rast-, Sammel- und Überwinterungsgebiet für Wasservögel, aber auch als Reproduktionsraum für zahlreiche Küstenvogelarten. Die Bodden werden traditionell im Rahmen der kleinen Küstenfischerei mit Reusen und Stellnetzen bewirtschaftet (Grünlandwirtschaft auf Küstenüberflutungsmooren). Gefährdung durch Stellnetzfisherei, Störung durch un gelenkten Bootsverkehr und Angeln, Wasservogeljagd, un gelenkte touristische Nutzung, Verklappung von Baggergut sowie unangepasste landwirtschaftliche Nutzung.

**Peenestrom und Achterwasser (DE 1949-401)**

Der Peenestrom ist eine von Grünland und Schilfröhrichten umgebene reich gegliederte Abflussrinne des Stettiner Haffs. Rast- und Durchzugsgewässer von internationaler Bedeutung. Fischerei, Tourismus und maritimes Gewerbe sind von großer Bedeutung. Das SPA umfasst den nordwestlichen Teil des Mündungsraumes der Oder. Gefährdung durch un gelenkte Freizeitnutzungen sowie Prädation.

**Großes Landgrabental, Galenbecker und Putzarer See (DE 2347-401)**

Aus zwei großen nährstoffreichen Flachwasserseen und Grünlandflächen bestehendes Schutzgebiet.

#### 5.4 Bewirtschaftungsziele Schutzgebiete

Bei der Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasserkörpern in Schutzgebieten sind neben den Zielen der WRRL auch die Ziele der Schutzgebietsrichtlinien zu berücksichtigen. Die in der FGE Warnow/Peene festgesetzten Schutzgebiete, für die ein besonderer Bedarf zum Schutz des Oberflächen- und Grundwassers oder zur Erhaltung wasserabhängiger Lebensräume und Arten besteht, sind im Entwurf des aktualisierten Bewirtschaftungsplans dargestellt. Mit der Verbesserung des Zustands der Gewässer im Sinne der WRRL werden die gebietspezifischen Schutzziele in der Regel unterstützt.

Aus den Rechtsvorschriften für die Schutzgebiete können sich darüber hinaus weiterreichende Anforderungen ergeben. Die Einhaltung der gebietspezifischen Umweltschutzziele werden durch an die Ziele angepasste Überwachungsprogramme überprüft.

### 6 Beschreibung der potenziellen Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper

Für das geplante Bauvorhaben OU B 111 OU Wolgast sind die Wirkfaktoren, die sich prinzipiell negativ auf die Qualitätskomponenten für den ökologischen Zustand und die Umweltqualitätsnormen für den chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper sowie die Parameter für den chemischen und mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper auswirken können (kurz für alle Wasserkörper: Bewertungskomponenten/-parameter) und die bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Gewässerufer und –sohle (Überbrückung Peenestrom) zu betrachten.

#### 6.1 Bauvorhaben

Das geplante Vorhaben sieht den Neubau der B 111 als südliche Ortsumgehung der Stadt Wolgast vor. Sie verläuft ab der westlichen Stadtgrenze von Wolgast über den Peenestrom mit Sauziner Bucht und endet auf der Insel Usedom östlich des Ortsteils Mahlzow. In Zusammenhang mit dieser Maßnahme ist westlich des Bauanfangs der eigentlichen Ortsumgehung auch der Ersatzneubau der Brücke über das Gewässer Ziese geplant.

**Auszug aus der Entwässerungsplanung, BDC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH, 2014 (mit Ergänzungen vom Verfasser des vorliegenden Fachberichts in kursiv)**

*Zitat Anfang*

Aufgrund der Vorflutersituation sowie von trassierungs- und topografischen Zwangspunkten ergeben sich für die schadlose Ableitung und Aufbereitung des auf den Oberflächen der OU B 111 anfallenden Oberflächenwassers insgesamt 4 Entwässerungsabschnitte (s. Bild 6-1).

Landseitig, also vom Beginn der Baustrecke bis zum Beginn des Bauwerks 5 (Peenestromquerung), liegen im Bereich der geplanten Trasse Böden mit einer Durchlässigkeit von  $k_f \approx 1 \times 10^{-5}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s vor. Folglich ist die Möglichkeit, das anfallende Niederschlagswasser zu versickern, gegeben. Im Streckenabschnitt auf der Insel Usedom ist bei länger anhaltenden Niederschlägen mit verstärktem Auftreten von Schichtwasser zu rechnen, das nur sehr langsam in den Untergrund versickert

beziehungsweise sich an den Schichtgrenzen aufstauen kann. Daher ist eine Versickerung von Fahrbahnoberflächenwasser nur bedingt möglich.

In der ersten Teilstrecke vom Beginn der Baustrecke bis zum Bauwerk 5 (*Entwässerungsabschnitt 1 und Entwässerungsabschnitt 2*) wird das Fahrbahnwasser in Versickermulden (mit Erdschwellen) gefasst. Es versickert dort und wird so dem Grundwasser zur Neubildung zugeführt. Im Bereich des inselseitigen Trassenabschnittes (*Entwässerungsabschnitt 3 und Entwässerungsabschnitt 4*) sind schlecht versickerungsfähige Böden vorhanden. Hier ist der Einsatz eines modifizierten Mulden-Rigolen-Systems vorgesehen. Zur Entwässerung bzw. Trockenhaltung des Straßenplanums werden unter den Mulden Rigolen aus Vollsickerrohren (VSR) geführt.

Das auf Bauwerk 5 anfallende Niederschlagswasser (*Entwässerungsabschnitt 2 und 3*)<sup>3</sup> wird durch Rinnen, Straßenabläufe und Rohrleitungen gefasst und in Oberflächenwasser-Behandlungsanlagen geleitet. Nach der Behandlung wird das Oberflächenwasser gereinigt an die Vorfluter abgegeben. Die im Vorfeld mit den zuständigen Behörden getroffenen Abstimmungen über Qualität und Quantität der Einleitmengen sind in die Planung eingeflossen. ...

Das aus dem angrenzenden Gelände der Ortsumgebung zufließende Wasser wird im Regelfall mit in die Fahrbahnentwässerung über Fanggräben eingeleitet, da größtenteils keine Vorflut- bzw. Ableitungsalternativen existieren.

Zitat Ende



Bild 6-1: Geplante Einleitungsstellen im Bereich des Bauvorhabens (ergänzt in Übersichtskarte Landschaftsbild, LBP, UmweltPlan GmbH Stralsund 2014)

Für die Abflüsse des Brückenbauwerkes werden als Oberflächenwasserbehandlungsanlagen für den Entwässerungsabschnitt 2 landseitig eine Sedimentationsanlage mit Leichtflüssigkeitsabscheider als unterirdische Kompaktanlage und für Entwässerungsabschnitt 3 inselseitig ein Regenklärbecken mit Dauerstau (RKBmD) in offener Erdbauweise vorgesehen. In diesen Anlagen findet über Sedimentation ein

<sup>3</sup>Ergänzt durch den Verfasser: 2 und 3

Abscheiden von Feststoffen und an den Feststoffen gebundenen Schadstoffen und ein Leichtflüssigkeitsrückhalt vor einer Tauchwand statt. Diese Anlagen sind für eine Oberflächenbeschickung von 9 m/h (auf die Beckenoberfläche bezogene stündlich eingeleitete Wassermenge in  $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ) bei einer einjährigen 15minütigen Regenspende ( $r_{15, n=1}$ ) bemessen.

## **6.2 Potenzielle Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper**

Durch die Planung OU B 111 OU Wolgast sind als Wirkfaktoren, die sich prinzipiell negativ auf die Bewertungskomponenten/-parameter auswirken, die bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Gewässersohle und -ufer (Überbrückung Peenestrom) zu betrachten. Weiter sind die betriebsbedingten Auswirkungen durch potenzielle hydraulische und stoffliche Gewässerbelastung durch die Entwässerung des Straßenoberflächenwassers zu betrachten. Eine Gewässerverlegung von relevanten WRRL Gewässern ist nicht gegeben.

Im Folgenden werden Bestandteile und Wirkungen des Vorhabens und deren potenzielle Auswirkungen auf die betroffenen Grund- oder Oberflächenwasserkörper aufgeführt. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags sind die Vorhabenwirkungen relevant, die geeignet sind, Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter des ökologischen und/oder chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper und des chemischen und mengenmäßigen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper herbeizuführen. Es erfolgt eine Unterscheidung in bau-, betriebs- und anlagebedingte Wirkungen (vgl. Tabelle 6-1). Zugleich sind mögliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen mit aufgelistet.

Tabelle 6-1: Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter der betroffenen Wasserkörper mit möglichen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Wirkfaktor / Wirkung	Auswirkung	Potenziell betroffene Bewertungskomponenten/-parameter	Mögliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen	
<b>baubedingt</b>				
Baustelleneinrichtungs- und Lagerungsflächen, Baustraßen, Hilfsstützen für Gründung und Pfähle für Stege, Hilfsbrücke, Spundwände	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme (Peenestrom, Ostziese)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopverlust/-degeneration</li> <li>• Temporärer Verlust der Unterwasservegetation</li> <li>• Eingriffe in das Gewässerbett</li> <li>• Veränderung des Gewässerregimes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> <li>• Tiefen- und Breitenvariation</li> <li>• Flussbett</li> <li>• Uferzone</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedimentaufwirbelung im Zuge der Errichtung der Gründung der Brückenpfeiler (Peenestrom)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporäre Trübung des Wassers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von trübungsfahnenarmen Bauverfahren (z.B. Spundwandkästen)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ableitung von Zement- und Baugrubenwasser im Zuge der Herstellung der Gründung für die Brückenwiderlager (Peenestrom, Ostziese)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporäre Trübung des Wassers</li> <li>• Anstieg pH-Wert des Wassers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allg. phys.-chem. Stoffe</li> <li>• Chemische Stoffe OWK und GWK</li> <li>• Flussgebiets-spezifische Schadstoffe</li> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung der baubedingte Abwässer z.B. durch Neutralisationsanlagen und Absetzbecken (vgl. Maßnahmenblatt 1.16 V<sub>WRRL</sub>)</li> <li>• Behandlung von eisenhaltigen Grund- und Baugrubenwässern durch Enteisungsanlagen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragen von Schallwellen im Wasserkörper durch Rammarbeiten im Zuge der Spundwandeinbringung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ggf. Platzen von Schwimmblasen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischfauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von frequenzgesteuerten Rammgeräten (vgl. Maßnahmenblatt 1.15 V<sub>WRRL</sub>)</li> </ul>

Wirkfaktor / Wirkung	Auswirkung	Potenziell betroffene Bewertungskomponenten/-parameter	Mögliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temp. Verschattung durch Stege und Schwimmpontons (Peenestrom), Behelfsbrückenbauwerk (Ostziese)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporäre Verschattung von Oberflächengewässern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> </ul>	
Schadstoffemissionen durch Baumaschineneinsatz im Baubetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr der Versickerung von Schad- und Betriebsstoffen (u.a. Kraft- und Schmierstoffe) in das Grundwasser oder Eintrag in Oberflächengewässer (Peenestrom; Ostziese, Grundwasserkörper WP_KO_5 und WP_KO_12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verunreinigung von Boden und Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allg. phys.-chem. Stoffe</li> <li>• Chemische Stoffe OWK und GWK</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung biologisch abbaubarer Schmierstoffe (vgl. Maßnahmenblatt 1.17 V<sub>WRRL</sub>)</li> <li>• Betanken der Baumaschinen nur innerhalb von definierten Abstellflächen unter Einhaltung der AwSV (vgl. Maßnahmenblatt 1.17 V<sub>WRRL</sub>)</li> <li>• Vorhalten geeigneten Schutzmaßnahmen bei Havarien (z.B. Ölbindemittel, schwimmende Ölsperren) (vgl. Maßnahmenblatt 1.17 V<sub>WRRL</sub>)</li> </ul>
Herstellen von Regenwasserbehandlungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporäre Grundwasserabsenkung (Grundwasserkörper WP_KO_5)</li> <li>• Ggf. temporärer Grundwasseranschnitt (Grundwasserkörper WP_KO_5)</li> <li>• Temporärer Grundwasserstau (Grundwasserkörper WP_KO_5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporäre Veränderung des Grundwasserstandes / der Grundwasserströme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwassermenge</li> </ul>	

Wirkfaktor / Wirkung		Auswirkung	Potenziell betroffene Bewertungskomponenten/-parameter	Mögliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen
Herstellen von Einleitungsstellen in die Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedimentaufwirbelung (Peenestrom, Ostziese)</li> <li>• Temporäre Flächeninanspruchnahme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporäre Trübung des Wassers</li> <li>• Eingriffe in das Gewässerbett (Böschung, Sohle)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologie</li> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von trübungsfahnenarmen Bauverfahren</li> </ul>
Wirkfaktor / Wirkung		Auswirkung	Potenziell betroffene Bewertungskomponenten/-parameter	
<b>anlagebedingt</b>				
Trasse und Nebenanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und/oder Versiegelung (Peenestrom; Grundwasserkörper WP_KO_5 und WP_KO_12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse</li> <li>• Verlust von Versickerungsflächen</li> <li>• Verminderung der Grundwasserneubildung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologie</li> <li>• Grundwassermenge</li> </ul>	
Brückenbauwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überspannung von Lebensräumen (Peenestrom, Ostziese)</li> <li>• Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und/oder Versiegelung (Peenestrom, Ostziese)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse</li> <li>• Veränderung der Fließgeschwindigkeit im Nahbereich der Brückenpfeiler im Peenestrom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologie</li> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> </ul>	
Einleitungsstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Sicherung von Gewässersohle und –böschung (Peenestrom)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotopverlust/-degeneration</li> <li>• Verlust der Unterwasservegetation</li> <li>• Eingriffe in das Gewässerbett</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologie</li> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> </ul>	

Wirkfaktor / Wirkung	Auswirkung	Potenziell betroffene Bewertungskomponenten/-parameter	Mögliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen	
<b>betriebsbedingt</b>				
Straßenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung von Straßenoberflächenwasser (Belastung durch Salz, Kraft- und Schmierstoffe sowie sonstige wassergefährdende Stoffe, Sedimenteintrag) in angrenzende Oberflächengewässer und Grundwasserkörper (Peenestrom; Ostziese, Grundwasserkörper WP_KO_5 und WP_KO_12)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung der Standorteigenschaften</li> <li>• Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe</li> <li>• Hydraulische Belastung von Oberflächengewässern</li> <li>• Stoffliche Belastung von Oberflächengewässer und Grundwasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewässerflora</li> <li>• Benthische wirbellose Fauna</li> <li>• Fischfauna</li> <li>• Allg. phys.-chem. Stoffe</li> <li>• Chemische Stoffe OWK und GWK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigung der Straßenabflüsse in Regenwasserbehandlungsanlagen</li> <li>• Bau von Regenrückhalteanlagen zur Reduzierung der hydraulischen Belastung</li> <li>• Steinschüttung an den Einleitstellen</li> </ul>

Außerhalb des unmittelbaren Vorhabenbereiches werden die in Kapitel 5.1.2  $\theta$  und 5.2.1 beschriebenen trassenfernen landschaftspflegerischen Kompensationsmaßnahmen durchgeführt, die aufgrund ihrer Entwicklungsziele verbessernde Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter von Oberflächen- und Grundwasserkörpern haben können. Z.B. werden durch die Umwandlung von Ackerflächen in Grünland (Maßnahme 12 E) und die Extensivierung von Ackerflächen (Maßnahme 7A) die Nährstoffeinträge in den GWK reduziert.

## **7 Prognose und Bewertung der Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele**

Die potenziellen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Bewertungskomponenten/-parameter des ökologischen und/oder chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper und des chemischen und mengenmäßigen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper und die Bewirtschaftungsziele für die Wasserkörper sind im Rahmen der Auswirkungsprognose zu prüfen und zu bewerten.

Wie bereits angeführt, ist dabei zwischen bau-, betriebs- und anlagebedingten Wirkungen zu unterscheiden. Zu den betriebsbedingten Wirkungen zählt insbesondere das Einleiten von Straßenoberflächenwasser in die Gewässer. Zur näheren Erläuterung wird im Kapitel 7.1 auf die Beschaffenheit von Straßenabflüssen eingegangen und in Kapitel 7.2 die Vorgehensweise bei der Bewertung dargestellt. In Kapitel 7.3 werden die betriebsbedingten Auswirkungen durch das Einleiten von Straßenabflüssen ausführlich bewertet. Kapitel 7.4 fasst die anlagen-, bau- und betriebsbedingten Auswirkungen tabellarisch zusammen und in Kapitel 7.5 wird eine Gesamteinschätzung vorgenommen.

### **7.1 Beschaffenheit von Straßenabflüssen**

Die Quellen der Stoffe im Straßenabfluss sind nach der RistWag (FGSV, 2016) u.a. Fahrbahnabrieb, Reifenabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen, Abrieb von Katalysatoren, Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen, Bremsflüssigkeiten etc. und Fahrzeugabgase. Aus diesen Quellen werden abfiltrierbare Stoffe (AFS), Schwermetalle, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) sowie sonstige organische Schadstoffe aus Weichmachern, Lacken und Vulkanisationsbeschleunigern emittiert. Durch den Betriebsdienst werden im Winter über das Tausalz größere Mengen Chlorid aufgebracht, das sich im Straßenabfluss in entsprechend hohen Konzentrationen wiederfindet. Ein Großteil der Stofffracht wird partikulär an der feinen Feststofffraktion gebunden im Straßenabfluss transportiert (z.B. Lange et al., 2003; Kocher, 2002; Grotehusmann et al., 2015). Wegen der besonderen Bedeutung der feinen Feststofffraktion (Korndurchmesser < 0,063 mm) ist im DWA Arbeitsblatt A 102 (DWA, 2016, Entwurf) der Parameter AFS63 eingeführt worden, der als Zielgröße der Regenwasserbehandlung definiert wird.

Von den straßenspezifischen Stoffen sind etliche nach Anlage 6 und 7 der OGewV zur Beurteilung des ökologischen Zustandes unterstützend heranzuziehen bzw. sind nach Anlage 8 der OGewV und Anlage 2 der GrwV für die Bewertung des chemischen

Zustands maßgeblich. Diese Parameter sind in Anlage 1 tabellarisch zusammengestellt. In dieser Tabelle sind gleichzeitig auch die für die OWK Ziese und Peenestrom gültigen Umweltqualitätsnormen und für die GWK die geltenden Schwellenwerte eingetragen.

Zu den „üblichen“ Parametern wie z.B. Schwermetalle und PAK sind in den vergangenen Jahren etliche Messprogramme durchgeführt worden. In Grotehusmann (2017) sind Messdaten aus der Literatur zusammengestellt, die den hohen Anforderungen an die Datenqualität genügen. Messdaten, die auf nur wenigen Stichproben beruhen und somit nicht ausreichend repräsentativ sind, wurden nicht mit herangezogen. Diese Zusammenstellung der Messdaten ist in der Anlage 2 enthalten.

Aus den in Anlage 2 enthaltenen Messdaten sind mittlere Konzentrationen für Straßenabflüsse abgeleitet worden, die in Tabelle 7-1 zusammengestellt sind. Zusätzlich sind für die Parameter, bei denen nach der OGewV auch Umweltqualitätsnormen für zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) geprüft werden müssen, auch Konzentrationsangaben für Spitzenbelastungen mit aufgeführt. Dabei wurden nicht die absolut gemessenen Höchstwerte angesetzt, sondern abgesicherte Spitzenbelastungen, die sich im oberen Vertrauensbereich der Messwerte bzw. im oberen Quartil der Messwerte befinden.

Neben den in der OGewV enthaltenen straßenspezifischen Parametern sind zusätzlich die Feststoffparameter abfiltrierbare Stoffe (AFS) und der Feinanteil der abfiltrierbaren Stoffe (AFS63 (Partikelgröße < 63 µm)) mit aufgeführt.

Tabelle 7-1: mittlere und hohe Konzentrationen unterschiedlicher Parameter im Straßenabfluss (Grotehusmann, 2017)

	Mittlere Belastung	Hohe Belastung	Partikulärer Anteil
Cu	110 µg/l		0,81
Cr	30 µg/l		0,87
Zn	420 µg/l		0,76
Cd	3,1 µg/l	6,2 µg/l	0,52
Ni	35 µg/l	70 µg/l	0,76
Fe	6,00 mg/l		0,97
Pb	44 µg/l	88 µg/l	0,89
Benzo[a]pyren (Leitparameter)	0,25 µg/l	0,50 µg/l	0,97
Σ PAK/EPA	4,4 µg/l		0,96
Σ PCB-6	0,010 µg/l		0,90
Nonylphenol	0,21 µg/l	0,42 µg/l	0,90
Octylphenol	0,05 µg/l		0,90
DEHP (Bis(2-ethylhexyl)phthalat)	10,20 µg/l		0,89
Benzol	0,005 µg/l	0,010 µg/l	
BSB5	15 mg/l		
TOC	20 mg/l		
oPO4-P	0,50 mg/l		
Gesamt-P	0,50 mg/l		
NH4-N	0,80 mg/l		
NO3-N	1,30 mg/l		
Gesamt-N	3,00 mg/l		
AFS	160 mg/l		
AFS63	110 mg/l		

## 7.2 Vorgehen bei der Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen in die Wasserkörper

Die Planung der Entwässerungseinrichtungen sowie der Regenwasserrückhaltung und -behandlung erfolgt nach den Regeln der Technik (z.B. RAS-Ew (FGSV 2005), RiStWag (FGSV 2016), DWA-A 138 (DWA 2005), DWA-M 153 (DWA 2007)) in Abstimmung mit den zuständigen Wasserbehörden. Dabei wird davon ausgegangen, dass bei Beachtung der Regeln der Technik ein ausreichender Gewässerschutz erzielt wird.

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages wird für einige Parameter zusätzlich eine Abschätzung vorgenommen, wie sich die Konzentration im Gewässer nach Einleitung der (behandelten) Straßenabflüsse ändern könnte. Die nachstehend beschriebene Vorgehensweise ist im Rahmen eines von der Niedersächsischen Landesbehörde für

Straßenbau und Verkehr (NLSTBV) beauftragten Gutachtens (Grotehusmann, 2017) erarbeitet worden.

### 7.2.1 Oberflächenwasserkörper

Die OGewV enthält Umweltqualitätsnormen für mittlere Jahreskonzentrationen (JD-UQN) und zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) in den Oberflächenwasserkörpern.

Die Konzentration im Oberflächenwasserkörper (OWK) aufgrund der Einleitung von (behandelten) Straßenabflüssen wird bezogen auf die Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) nach Gleichung 1 berechnet. Dabei wird davon ausgegangen, dass die gesamte mit den (behandelten) Straßenabflüssen eingetragene Schadstofffracht auf den Jahresabfluss des Oberflächenwasserkörpers mit einer entsprechenden Ausgangsbelastung verteilt wird. Die frachtentlastende Wirkung der Regenwasserbehandlungsanlagen wird über die Einführung von prozentualen Wirkungsgraden abgeschätzt.

Gleichung 1:

$$c_{OWK,RW} = \frac{c_{OWK} \cdot MQ + c_{RW} \cdot Q_{RW} \cdot (1 - \eta_{RWBA})}{MQ + Q_{RW}}$$

Konzentration OWK nach Einleitung RW	$c_{OWK,RW}$ in µg/l bzw. mg/l
Ausgangskonzentration OWK	$c_{OWK}$ in µg/l bzw. mg/l
Niederschlagsabfluss	$Q_{RW}$ in m³/a
Mittelwasserabfluss OWK	$MQ$ in m³/a
Konzentration Niederschlagsabfluss	$c_{RW}$ in µg/l bzw. mg/l
Wirkungsgrad RWBA	$\eta_{RWBA}$

Zur Berechnung der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK-UQN) im Gewässer wird nicht mehr vom mittleren Jahresabflussvolumen in m³/a sondern von Abflüssen in l/s ausgegangen. Der Ablauf der Regenwasserbehandlungsanlagen ist in der Regel durch den Anlagentyp selbst (Retentionsbodenfilter) oder durch nachgeschaltete Regenrückhalteanlagen begrenzt. Die Drosselleistung dieser Anlagen ist dann bei der Berechnung anzusetzen. Oft wird von den Wasserbehörden eine auf die angeschlossene Fläche bezogene spezifische Drosselabflussspende der Regenrückhalteanlagen von  $q_s = 5 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$  gefordert, mit der dann die Drosselleistung der Anlage festgelegt ist. Sind keine Drosseleinrichtungen an den Regenwasserbehandlungsanlagen vorhanden, wie z.B. bei reinen RiStWag Anlagen, so wird eine spezifische Abflussspende von  $15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$  vorgeschlagen. Nach DWA (2016) fließen weit über 90 % des Niederschlagsabflussvolumens mit geringeren Abflussspenden als  $15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$  ab.

Für den Abfluss im Gewässer werden der Niedrigwasserabfluss und als Zulaufkonzentration zu den Behandlungsanlagen die hohe Belastung nach Tabelle 7-1 angesetzt. Damit liegt eine ungünstige Belastungssituation (worst case scenario) vor. Die Konzentration im Oberflächenwasserkörper berechnet sich damit nach folgender

Gleichung 2. Der Niederschlagsabfluss ist dabei aus der angeschlossenen Fläche und der spezifischen Drosselleistung bzw. Abflusspende zu berechnen.

Gleichung 2:

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

Konzentration OWK nach Einleitung RW	$c_{OWK,RW}$ in µg/l bzw. mg/l
Ausgangskonzentration OWK	$c_{OWK}$ in µg/l bzw. mg/l
Niederschlagsabfluss	$Q_{RW}$ in l/s
Mitt. Niedrigwasserabfluss OWK	$MNQ$ in l/s
Konzentration Niederschlagsabfluss, hohe Belast.	$c_{RW,hB}$ in µg/l bzw. mg/l
Wirkungsgrad RWBA	$\eta_{RWBA}$

## 7.2.2 Grundwasserkörper

Für die Einstufung des chemischen Grundwasserzustandes sind nach der GrwV die jährlichen arithmetischen Mittelwerte der Konzentrationen im Grundwasser zum Vergleich mit den Schwellenwerten nach Anlage 2 der GrwV heranzuziehen. Damit sind die Jahresfrachten der mit dem Straßenabfluss über die Versickerung in das Grundwasser eingeleiteten Stoffe maßgeblich.

Die für die Konzentrationsabschätzungen im Grundwasser notwendigen Grundwasserabflüsse sind i.d.R. nur mit aufwendigen hydrogeologischen Modellen genauer zu bestimmen. Hier wird ein einfaches und robustes Verfahren über den Ansatz der Grundwassererneubildungsrate vorgeschlagen. Dabei wird die mittlere jährliche Grundwassererneubildungsrate (GWN in mm/a) mit dem Grundwasserabfluss gleichgesetzt. Die Konzentration im Grundwasser berechnet sich nach der Einleitung von Niederschlagsabflüssen nach Gleichung 3.

Gleichung 3:

$$c_{GWK,RW,i} = \frac{c_{GWK} \cdot GWN \cdot A_{GWK} \cdot 1000 + c_{RW} \cdot Q_{RW} \cdot (1 - \eta_{RWBA})}{GWN \cdot A_{GWK}}$$

Konzentration GWK nach Einleitung RW	$c_{OWK,RW,i}$ in µg/l bzw. mg/l
Ausgangskonzentration GWK	$c_{i,GWK}$ in µg/l bzw. mg/l
Niederschlagsabfluss	$Q_{RW}$ in m³/a
Mitt. jährliche Grundwassererneubildung	$GWN$ in mm/a
Konzentration Niederschlagsabfluss	$c_{i,RW}$ in µg/l bzw. mg/l
Wirkungsgrad Versickerung	$\eta_{RWBA,i}$

Als Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage kann bei der Versickerung der Wirkungsgrad von Bodenfilteranlagen angenommen werden. Sowohl bei

Versickerungs- als auch bei Bodenfilteranlagen stellt die Filtration über den gewachsenen Boden bzw. über das Filtersubstrat die entscheidende Reinigungskomponente dar.

### **7.2.3 Vorgehen bei der Beurteilung der Chlorideinträge in die Wasserkörper durch Tausalzeinsatz**

Das Vorgehen zur Beurteilung der Chlorideinträge in die Wasserkörper erfolgt analog den beiden vorhergehenden Kapiteln mit folgenden zwei Unterschieden.

Die Chloridfracht wird nicht aus mittleren Chloridkonzentrationen, sondern direkt aus den im Jahresmittel aufgebrauchten Tausalzmengen berechnet.

Für die Oberflächenwasserkörper wird die aufgebrauchte Chloridfracht auf den Winterdienstzeitraum (01.11 bis 31.03 = 5 Monate) und nicht auf das ganze Jahr bezogen. Für das Grundwasser wird wegen der langsamen Versickerungsprozesse der gesamte Jahreszeitraum zugrunde gelegt.

## **7.3 Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen**

### **7.3.1 Oberflächenwasserkörper**

#### Ziese

Die Ostziese hat einen mäßigen ökologischen Zustand. Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden als nicht gut eingestuft, da die Anforderungen der OGewV für den sehr guten bzw. den guten Zustand für Sauerstoff,  $P_{ges}$  und  $NO_2-N$  nicht eingehalten werden. Hauptursache dafür sind diffuse Quellen aufgrund landwirtschaftlicher Nutzung. Eine weitere Verschlechterung bezüglich dieser Parameter wird durch die geplante OU nicht erwartet. Der chemische Zustand der Ostziese ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe ist eingehalten.

Direkteinleitungen von Straßenoberflächenwasser in die Ostziese erfolgen nicht. Lediglich bei sehr starken Regenereignissen, die im statistischen Mittel nur alle fünf Jahre auftreten, können die straßenbegleitenden Versickerungsmulden in das Grabensystem überlaufen, das in die Ostziese mündet. Unter diesen Randbedingungen ist eine Mischungsrechnung bezogen auf die JD-UQN nicht sinnvoll. Stattdessen wird eine Berechnung für die ZHK-UQN (nach Gleichung 2) für den Fall des Überlaufens der Mulden durchgeführt. Dabei wird davon ausgegangen, dass alle Mulden voll gefüllt sind und ein Muldenüberlauf mit  $r_{krit} = 5 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$  stattfindet. Mit diesen beiden Annahmen liegt hinsichtlich der Fragestellung ein ungünstiger Überlagerungsfall vor.

Die Mischungsrechnung erfolgt für die nach Anlage 8 der OGewV relevanten Parameter Cd, Ni und Pb, für die Messdaten aus dem Jahre 2015 in der Ziese vorliegen (email vom Staluvp vom 20.01.2017). Zusätzlich erfolgt eine Berechnung für den Parameter Benzo(a)pyren, bei dem es nach der Untersuchung von Grotehusmann (2017) am ehesten zu Überschreitungen der UQN im Oberflächenwasserkörper kommt. Da für Benzo(a)pyren keine Messdaten für die Ziese vorliegen, wird hier die halbe JD-UQN ( $0,00017 / 2 = 0,000085 \text{ } \mu\text{g/l}$ ) als Ausgangskonzentration im Gewässer angenommen. In Tabelle 7-2 sind die Berechnungsergebnisse der Mischungsrechnung enthalten.

Tabelle 7-2: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter in der Ziese nach Einleitung von Straßenabflüsse aus den Muldenüberläufen (ZHK-UQN)

<b>Abfluss Ziese</b>					
MNQ	0,12 m <sup>3</sup> /s	3,78E+06 m <sup>3</sup> /a			
<b>Niederschlagsabflüsse</b>					
Ae,b	1,5 ha	r <sub>krit</sub>	5,0 l/s/ha		
		QRW	0,0075 m <sup>3</sup> /s		
<b>Berechnung der Konzentration im Gewässer</b>					
Annahme für ZHK-UQN: Mulden voll gefüllt, dann Überlauf mit r <sub>krit</sub> = 5 l/s/ha					
	Fracht OWK		Fracht RW		
	cOWK	Fracht OWK	cRW	part. Anteil	Fracht RW
Cd	0,042 µg/l	0,00001 g/s	6,2 µg/l	0,52	0,00002 g/s
Ni	0,762 µg/l	0,00009 g/s	70 µg/l	0,76	0,00013 g/s
Pb	0,084 µg/l	0,00001 g/s	88 µg/l	0,89	0,00007 g/s
Benzo(a)pyren	0,000085 µg/l	0,00000 g/s	0,5 µg/l		0,00000 g/s
	ZHK-UQN	resultierende Gewässerkonz.			
		cOWK,RW	Δc OWK		
Cd	0,450 µg/l	0,215 µg/l	0,1726 µg/l		
Ni	34,000 µg/l	1,705 µg/l	0,9434 µg/l		
Pb	14,000 µg/l	0,648 µg/l	0,5645 µg/l		
Benzo(a)pyren	0,270 µg/l	0,029 µg/l	0,0294 µg/l		

Für das Beispiel Cd berechnet sich aus dem MNQ der Ziese von 0,12 m<sup>3</sup>/s und der Ausgangskonzentration von 0,042 µg/l eine Ausgangsfracht in der Ziese von 0,00001 g/s. Über den Muldenüberlauf gelangen bei einem r<sub>krit</sub> von 5 l/(s · ha) und der Einzugsgebietsfläche von 1,5 ha Q<sub>RW</sub> = 0,0075 m<sup>3</sup>/s in die Ziese. Bei einer hohen Konzentration im Niederschlagsabfluss von 6,2 µg/l und einem partikulärem Anteil von 0,52 ergibt sich eine gelöste Cd-Fracht aus dem Muldenüberlauf von 0,00002 g/s (gemäß Anlage 8 OGewV sind für die Schwermetalle nur die gelösten Konzentrationen zu berücksichtigen). Die resultierende Cd-Konzentration in der Ziese steigt durch die Muldenüberläufe von 0,042 µg/l um 0,1726 µg/l auf insgesamt 0,215 µg/l an. Damit wird die ZHK-UQN in Höhe von 0,45 µg/l deutlich unterschritten. Für die anderen untersuchten Parameter ergibt sich keine Überschreitung der ZHK-UQN und damit auch keine Verschlechterung des chemischen Zustandes. Hierbei ist zusätzlich zu beachten, dass Reinigungsvorgänge durch Sedimentation in den Mulden nicht berücksichtigt wurden, sondern direkt die Konzentrationen der Straßenabflüsse in die Mischungsrechnung eingegangen sind.

Auch die Bewirtschaftungsziele für die Ostziese (u. a. Maßnahmen zur Vermeidung der Nährstoffbelastungen; vgl. Tabelle 5-3) werden durch die geplanten Baumaßnahmen nicht in Frage gestellt.

### Peenestrom

Der chemische Zustand des Peenestroms wird als nicht gut eingestuft. Grund dafür ist die Überschreitung der UQN für den ubiquitären Schadstoff Quecksilber. Ohne die ubiquitären Stoffe ist der chemische Zustand gut. Für die in Anlagen 8 OGWV aufgeführten Schwermetalle Cd, Ni und Pb sind aus den Jahren 1992 bis 1994 Messdaten im Peenestrom an der Messstelle P42 Wolgast vorhanden (LUNG 2017). Auch hier erfolgt zusätzlich eine Betrachtung für den kritischen Parameter Benzo(a)pyren, für den auch hier mangels Daten für den Peenestrom die halbe JD-UQN als Ausgangskonzentration angenommen wird.

Die Mischungsberechnung wird wieder am Beispiel Cd erläutert (vgl. Tabelle 7-3). Mit der Ausgangskonzentration von Cd von  $0,064 \mu\text{g/l}$  und der Jahresabflussmenge von  $3,587 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{a}$  ergibt sich eine gelöste Cd- Jahresfracht im Peenestrom von rd.  $230 \text{ kg/a}$ . Der mittlere Jahresniederschlag für Wolgast beträgt  $608 \text{ mm}$ . Bei einem mittleren Abflussbeiwert von  $\Psi = 0,7$ , einer angeschlossenen Fläche von rd.  $2 \text{ ha}$  werden somit  $8.512 \text{ m}^3/\text{a}$  Niederschlagsabflüsse in den Peenestrom eingeleitet. Mit einer mittleren Konzentration im Niederschlagsabfluss von  $3,1 \mu\text{g/l}$  und diesem Niederschlagsabfluss ergibt sich eine Cd-Fracht von  $11 \text{ g/a}$ , die in den Peenestrom eingetragen wird. Die resultierende Konzentrationserhöhung im Gewässer beträgt lediglich  $0,0000029 \mu\text{g/l}$  und ist messtechnisch nicht nachweis- oder beobachtbar. Eine Verletzung der JD-UQN tritt – wie auch bei den anderen Metallen und auch bei Benzo(a)pyren – nicht ein.

Der ökologische Zustand des Peenestroms wird als schlecht eingestuft. Neben den biologischen Qualitätskomponenten sind ebenfalls die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für den guten ökologischen Zustand nicht erreicht. Das wird in erster Linie auf die hohe Nährstoffbelastung zurückgeführt, die entsprechende negative Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten (z. B. Massenentwicklung von Algen) hat. Hauptgründe dafür sind diffuse Einträge aus der Landwirtschaft verbunden mit windbedingter Resuspension (geringe Wassertiefen) von P- und N-haltigen organischen Sedimenten. Nach LUNG (2013) betragen die mittleren Konzentrationen (Mittelwert 2000 - 2010) an der Messstelle P42 (Wolgast) für  $P_{\text{ges}}$   $0,14 \text{ mg/l}$  bzw. für  $N_{\text{ges}}$   $1,57 \text{ mg/l}$ , die damit die Werte der OGWV für den guten ökologischen Zustand ( $P_{\text{ges}} \leq 0,044 \text{ mg/l}$  bzw.  $N_{\text{ges}} \leq 0,53 \text{ mg/l}$ ) deutlich überschreiten. Nach der Einleitung der Straßenabflüsse ergibt sich nach Tabelle 7-3 eine theoretische Konzentrationserhöhung für Gesamt-P und Gesamt-N im Gewässer von  $0,000001 \text{ mg/l}$  bzw.  $0,000003 \text{ mg/l}$ . Diese derart geringen Konzentrationserhöhungen sind messtechnisch nicht nachweis- oder beobachtbar. Die durch den Niederschlagsabfluss in den Peenestrom eingetragene P- und N-Fracht beträgt weniger als 1 Promille der Ausgangsfracht.

Auch bei diesen Berechnungen wurde auf der sicheren Seite die Reinigungswirkung der Beckenanlagen nicht mit angesetzt.

Tabelle 7-3: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter im Peenestrom nach Einleitung von Straßenabflüsse aus den Regenbecken (JD-UQN)

<b>Jahresabfluss Peenestrom (Lampe 1998)</b>					
Peene	0,760 km³/a		24,1 m³/s		
Uecker	0,186 km³/a		5,9 m³/s		
Zarow	0,114 km³/a		3,6 m³/s		
Ryck	0,032 km³/a		1,0 m³/s		
Oder	2,475 km³/a		78,5 m³/s		
Ziese	0,020 km³/a		0,6 m³/s		
Summe	3,587 km³/a				
MQ Peenestrom	3,587E+09 m³/a		113,7 m³/s		
<b>Niederschlagsabflüsse</b>					
Jahresmittelwert					
N	608 mm/a (Wolgast 1981 - 2010, DWD)				
Ψ	0,7				
Neff	426 mm/a				
Ae,b	2 ha				
Q <sub>RW</sub>	8.512 m³/a				
	Fracht OWK		Fracht RW		
	cOWK	Fracht OWK	cRW	part. Anteil	Fracht RW
Cd	0,064 µg/l	229.539 g/a	3,1 µg/l	0,58	11 g/a
Ni	1,960 µg/l	7.029.643 g/a	35 µg/l	0,76	72 g/a
Pb	0,470 µg/l	1.685.680 g/a	44 µg/l	0,89	41 g/a
Benzo(a)pyren	0,000085 µg/l	305 g/a	0,25 µg/l		2 g/a
Gesamt-P	0,140 mg/l	502.117.325 g/a	0,50 mg/l		4.256 g/a
Gesamt-N	1,57 mg/l	5.630.887.142 g/a	3,00 mg/l		25.536 g/a
	JD-UQN	resultierende Gewässerkonz.			
		cOWK,RW	Δc OWK		
Cd	0,20 µg/l	0,064 µg/l	0,0000029 µg/l		
Ni	8,60 µg/l	1,960 µg/l	0,0000153 µg/l		
Pb	1,30 µg/l	0,470 µg/l	0,0000104 µg/l		
Benzo(a)pyren	0,00017 µg/l	0,00009 µg/l	0,0000006 µg/l		
Gesamt-P	0,044 µg/l	0,140 µg/l	0,000001 mg/l		
Gesamt-N	0,53 µg/l	1,570 µg/l	0,000003 mg/l		

Für die Berücksichtigung der ZHK-UQN wird die Mischungsrechnung nach Gleichung 2 durchgeführt. Dabei werden als Konzentration der Niederschlagsabflüsse die hohen Konzentrationen nach Tabelle 7-1 angesetzt. Der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) des Peenestroms ist nicht bekannt. Da die Oder den Hauptanteil der Zuflüsse zum Peenestrom bildet, wird das Verhältnis von MNQ / MQ = (254 m³/s) / 540 (m³/s) = 0,47 der Oder am Pegel Widuchowa (Internationale Flussgebietseinheit Oder, 2005) zur Berechnung des MNQ des Peenestroms zu Grunde gelegt. Wie die Berechnungsergebnisse in Tabelle 7-4 zeigen, werden auch hier die ZHK-UQN weit unterschritten.

Tabelle 7-4: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter im Peenestrom nach Einleitung von Straßenabflüsse aus den Regenbecken (ZHK-UQN)

<b>Abfluss Peenestrom</b>					
MQ Peenestrom	3,587E+09 m³/a		113,73 m³/s		
Annahme MNQ = 0,47 * MQ (Übertragung des Verhältnisses der Oder)					
MNQ Peenestrom (=0,47*MQ)			53,45 m³/s		
<b>Niederschlagsabflüsse</b>					
Ae,b	2 ha		rkrit	15,0 l/s/ha	
			Q <sub>RW</sub>	0,030 m³/s	
	Fracht OWK		Fracht RW		
	cOWK	Fracht OWK	cRW	part. Anteil	Fracht RW
Cd	0,064 µg/l	0,00342 g/s	6,2 µg/l	0,58	0,00008 g/s
Ni	1,960 µg/l	0,10477 g/s	70 µg/l	0,76	0,00050 g/s
Pb	0,470 µg/l	0,02512 g/s	88 µg/l	0,89	0,00029 g/s
Benzo(a)pyren	0,000085 µg/l	0,00000 g/s	0,5 µg/l		0,00002 g/s
	ZHK-UQN	resultierende Gewässerkonz.			
		cOWK,RW	Δc OWK		
Cd	0,45 µg/l	0,065 µg/l	0,0014248 µg/l		
Ni	34,00 µg/l	1,968 µg/l	0,0083242 µg/l		
Pb	14,00 µg/l	0,475 µg/l	0,0051662 µg/l		
Benzo(a)pyren	0,027 µg/l	0,000365 µg/l	0,0002804 µg/l		

Zusammenfassend sind die in den Mischungsberechnungen ermittelten Konzentrationserhöhungen der aufgelisteten Parameter nicht messtechnisch erfassbar und weit von den JD-UQN und ZHK-UQN entfernt, so dass eine weitere Verschlechterung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten und damit des ökologischen Zustandes oder des chemischen Zustandes durch die Einleitung von Straßenabflüssen in den Peenestrom nicht eintreten wird.

### 7.3.2 Grundwasserkörper

Der von der Trasse direkt betroffene (festlandseitige) GWK WP\_KO\_5 weist bezogen auf die Menge und die Chemie einen guten Zustand auf, während der inselseitige GWK WP\_O\_12 sowohl mengenmäßig als auch chemisch als schlecht beurteilt wird. Grund für den schlechten chemischen Zustand sind Überschreitungen der Schwellwerte für Ammonium und Sulfat.

In den festlandseitigen Grundwasserkörper WP\_KO\_5 werden die Straßenabflüsse von rd. 1,5 ha Straßenfläche über die bewachsene Bodenpassage in straßenbegleitenden Mulden versickert. Die Gradiente der Straße liegt im Bereich der Zieseneriederung ca. 2 m über dem Grundwasserspiegel und steigt schnell bis auf über 20 m an. Im östlichen Trassenbereich (inselseitig) stehen schlechter versickerungsfähige Böden an, so dass hier ein modifiziertes Mulden-Rigolen System mit Ableitungsmöglichkeit der zuvor über die Bodenpassage gereinigten Niederschlagsabflüsse Richtung Oberflächengewässer eingesetzt wird. Der Abstand zwischen der Gradiente der Straße und dem Grundwasser liegt inselseitig zwischen ca. 7 m und 20 m. An das modifizierte Mulden-Rigolen-System

sind ca. 4 ha Straßenfläche angeschlossen, die Richtung Grundwasserkörper WP\_KO\_12 versickern.

Eine nennenswerte Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der betroffenen Grundwasserkörper durch Versiegelung und Wegfall von Grundwasserneubildungsflächen ist nicht gegeben, da der überwiegende Teil des Niederschlagsabflusses durch Versickerung gereinigt in das Grundwasser gelangt und damit keine Minderung der Grundwasserneubildung erfolgt.

Die Versickerungsanlagen sind straßenparallel und hydraulisch gering belastet, so dass eine gute Reinigungswirkung durch Filtration auch sehr feiner Partikel und Sorptionsprozesse vorliegt. Die Wirksamkeit von Versickerungsanlagen zur Behandlung von Straßenabflüssen ist z.B. in Golwer/Schneider (1983), Grotehusmann (1995) und Meißner et al. (2007) belegt. In Anbetracht der anstehenden mäßig bis gering durchlässigen Böden und des großen Abstandes zwischen Gradiente der Straße und dem Grundwasser ist eine gute Reinigungswirkung der Straßenabflüsse bei der Versickerung zu erwarten.

Auch ohne die Berücksichtigung der sehr guten Reinigungsleistung in den Versickerungsanlagen wird eine messbare oder beobachtbare Erhöhung der in Anlage 2 GrwV aufgeführten Parameter nicht eintreten, wie nachstehende Mischungsrechnung nach Gleichung 3 am Beispiel des Grundwasserkörpers WP\_KO\_12 zeigt (Tabelle 7-5). Die Berechnung wird für die Parameter Cd und NH<sub>4</sub> durchgeführt, für die Messwerte im GWK vorliegen (vgl, Tabelle 5-4). Da für die Straßenabflüsse die Konzentration in NH<sub>4</sub>-N angegeben ist, ist hier die Umrechnung in NH<sub>4</sub> vorzunehmen. Die mittleren Konzentrationen im Straßenabfluss von 0,8 mg/l NH<sub>4</sub>-N entsprechen 1,03 mg/l NH<sub>4</sub>.

Nach Bild 7-1 beträgt die mittlere Grundwasserneubildung für den Grundwasserkörper WP\_KO\_12 zwischen 100 und 200 mm/a. Unter Annahme einer mittleren Grundwasserneubildungsrate von 150 mm/a ergibt sich somit für die eine 104,32 km<sup>2</sup> große Fläche des Grundwasserkörpers eine jährliche Abflussmenge von  $15,648 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ .

Mit einem mittleren Jahresniederschlag von 608 mm, einem mittleren Abflussbeiwert von 0,7 und einer Straßenfläche von rd. 4 ha werden somit ca. 17.000 m<sup>3</sup>/a Straßenabflüsse versickert (der Abflussanteil, der über Dränagerohre Richtung Oberflächengewässer abgeleitet wird, wird vernachlässigt).

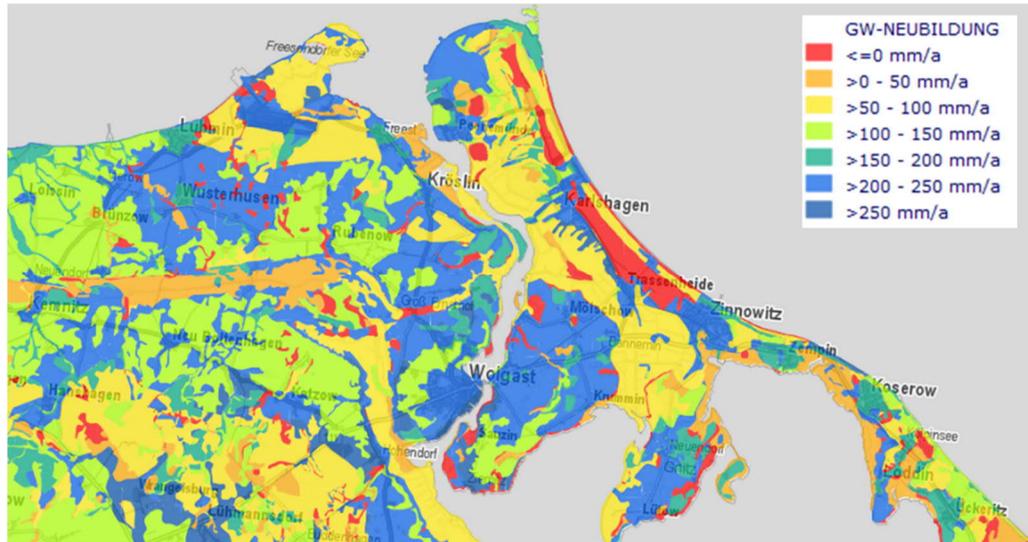


Bild 7-1: Grundwasserneubildung (Quelle: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern 2015)

Mit den vorliegenden Messwerten der Cd- und der  $\text{NH}_4$ -Konzentration unter Annahme der in Tabelle 7-1 angeführten mittleren Konzentrationen können damit folgende theoretische Konzentrationserhöhungen im Grundwasser berechnet werden:

Tabelle 7-5: Berechnung der Konzentration ausgesuchter Parameter im GWK\_KO\_12 nach Versickerung von Straßenabflüssen

<b>Jahresabfluss GW KO12</b>				
GW-Neubildung	150 mm/a			
AGW	104,32 km <sup>2</sup>			
QGW	15.648.000 m <sup>3</sup> /a			
<b>Niederschlagsabflüsse</b>				
Jahresmittelwert				
N	608 mm/a (Wolgast 1981 - 2010, DWD)			
$\Psi$	0,7			
Neff	426 mm/a			
Ae,b	4,0 ha			
$Q_{RW}$	17.024 m <sup>3</sup> /a			
	Fracht OWK		Fracht RW	
	cGWK	Fracht GWK	cRW	Fracht RW
Cd	0,042 µg/l	657 g/a	3,1 µg/l	53 g/a
$\text{NH}_4$	7,11 mg/l	111.257.280 g/a	0,62 mg/l	10.623 g/a
	Schwellenwert	resultierende Gewässerkonz.		
		cGWK,RW	$\Delta c$ GWK	
Cd	0,500 µg/l	0,045 µg/l	0,00337 µg/l	
$\text{NH}_4$	0,50 mg/l	7,11 mg/l	0,0007 mg/l	

Die berechnete theoretische Konzentrationserhöhung für Cd von rd. 0,003 µg/l führt nicht zu einer Verletzung des Schwellenwertes der GrwV; die resultierende

Konzentration im GWK liegt um eine ganze Zehnerpotenz niedriger. Für  $\text{NH}_4$  ist der Schwellenwert auch ohne die Einleitung von Straßenabflüssen bereits deutlich überschritten. Die berechnete theoretische Konzentrationserhöhung im GWK nach der Einleitung von Straßenabflüssen ist mit 0,0007 mg/l messtechnisch nicht nachzuweisen. Der Anteil der über die Straßenabflüsse eingeleiteten  $\text{NH}_4$ -Fracht an der gesamten Fracht im GWK ist deutlich unterhalb von 1 Promille.

Unter Berücksichtigung der frachtlastenden Wirkung der Versickerung über die Bodenpassage (Wirkungsgrade > 90 %) ist mit noch wesentlich geringeren Konzentrationserhöhungen 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 erfolgt.

Lediglich die Chloridfracht wird bei der Bodenpassage nicht verringert. Hier erfolgen im nächsten Kapitel gesonderte Betrachtungen.

### 7.3.3 Beurteilung der Chlorideinträge in die Gewässer durch Tausalzeinsatz

Die Berechnung der Konzentrationserhöhung von Chlorid erfolgt für den OWK Peenestrom und Ziese sowie die beiden GWK WP\_KO\_12 und WP\_KO\_5.

Für die Ostziese als Gewässertyp 23 (rückstau- und brachwasserbeeinflusster Ostseezufluss) ist keine UQN für Chlorid in der OGewV aufgeführt. Es sind weiter keine Direkteinleitungen geplant, lediglich bei Niederschlagsereignissen, die rechnerisch seltener als alle fünf Jahre auftreten, findet ein Überlauf aus den Versickerungsmulden in die Ostziese statt. Auch für den Peenestrom (Küstengewässer Typ B1, oligohalines inneres Küstengewässer) sind keine UQN für Chlorid in der OGewV genannt. Weiter wird der Peenestrom als stark salztolerant eingestuft (Protokoll in Anlage 3). Vorsorglich wird hier dennoch eine Salzfrachtaberschätzung für den Peenestrom durchgeführt.

Nach Angaben der Straßenmeisterei Helmshagen (September 2016) und weiteren Annahmen wird die Chloridfracht wie folgt berechnet:

- Zeitraum Winterdienst: Winterperiode, i. d. R. ab 1.11 bis 31.03, ggfs. auch darüber hinaus bis Mitte April, gewählt 5 Monate Winterdienstdauer
- Streudichte pro Streufahrt = 10 – 40 g/m<sup>2</sup>, gewählt: i. M. 25 g/m<sup>2</sup>
- Anzahl Streufahrten pro Einsatz-Tag: 1 – 2 Stck/d, max. 6 Stck/d  
Anzahl Einsatz-Tage: nicht dokumentiert bzw. nicht bekannt, daher keine Rückschlüsse auf ausgebrachte Tausalzmenge möglich  
gewählt: i. M. 25 Streufahrten pro Jahr

Damit ergibt sich folgende jährliche flächenspezifische Chloridfracht:

- Tausalz: 25 Einsätze/a x 25 g/m<sup>2</sup> = 625 g/m<sup>2</sup>/a
- Chlorid: 625 g/m<sup>2</sup>/a x 0,6 = 376 g/m<sup>2</sup>/a Chlorid = 3.760 kg/ha/a Chlorid  
(60 % Cl-Anteil im Tausalz)

#### Oberflächenwasserkörper Peenestrom

Aus der Tausalzfracht können folgende Konzentrationserhöhungen durch Direkt-einleitungen für den Peenestrom abgeschätzt werden.

- Straßenfläche 2 ha
- Chloridfracht 2 ha \* 3.760 kg/ha/a = 7.520 kg/a =  $7,52 \cdot 10^6$  g/a
- Abfluss Peenestrom für den Winterdienstzeitraum (5 Monate)  
=  $3,587 \cdot 10^9$  m<sup>3</sup> \* (5/12) =  $1,494 \cdot 10^9$  m<sup>3</sup>
- Ausgangskonzentration Chlorid im Peenestrom 2.100 mg/l (PSU 3,79)
- Chloridfracht im Peenestrom während des Winterdienstzeitraumes  
=  $1,494 \cdot 10^9$  m<sup>3</sup> \* 2.100 g/m<sup>3</sup> =  $3,14 \cdot 10^{12}$  g/a
- Konzentration im Peenestrom nach Tausalzeinleitungserhöhung im Winterdienstzeitraum  
 $C_{Cl} = (3,17 \cdot 10^{12} \text{ g} + 7,52 \cdot 10^6 \text{ g}) / 1,49 \cdot 10^9 \text{ m}^3 = 2.100,005 \text{ mg/l}$   
Konzentrationserhöhung  $\Delta C_{Cl} = 0,005 \text{ mg/l}$

Die ermittelte Konzentrationserhöhung ist mit 0,005 mg/l extrem gering und wird angesichts einer hohen Ausgangsbelastung von 2.100 mg/l Chlorid nicht messtechnisch zu erfassen sein. Selbst unter Berücksichtigung einer unrealistisch 10-fach höheren Tausalzmenge würde die theoretische Konzentrationserhöhung lediglich 0,05 mg/l betragen und ebenfalls nicht messbar sein.

#### Grundwasserkörper WP\_KO\_12

- Straßenfläche 4 ha
- Chloridfracht 4 ha \* 3.760 kg/ha/a = 15.040 kg/a
- Grundwasserabfluss  $15,648 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>/a (GW Neubildung 150 mm/a, A = 104,32 km<sup>2</sup>)
- Konzentrationserhöhung WP\_KO\_12  
 $\Delta C_{Cl} = 15.040.000 \text{ g} / 15,648 \cdot 10^6 \text{ m}^3 = 1 \text{ mg/l}$

#### Grundwasserkörper WP\_KO\_5

- Straßenfläche 1,5 ha
- Chloridfracht 1,5 ha \* 3.760 kg/ha/a = 5.640 kg/a
- Grundwasserabfluss  $141,8 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>/a (GW Neubildung 175 mm/a, A = 810,13 km<sup>2</sup>)
- Konzentrationserhöhung WP\_KO\_12  
 $\Delta C_{Cl} = 5.640.000 \text{ g} / 141,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3 = 0,04 \text{ mg/l}$

Für beide Grundwasserkörper ist die Erhöhung der Chloridkonzentration mit 1 bzw. 0,04 mg/l sehr gering und wird angesichts der vorhandenen Chloridkonzentrationen im Grundwasser von 140 bzw. 70 mg/l (vgl. Tabelle 5-4) nicht zur Überschreitung der Schwellenwerte nach der GrwV von 250 mg/l führen.

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.

## **7.4 Detaillierte Bewertung der Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper**

Für die geplante Ortsumgehung sind als Wirkfaktoren, die sich prinzipiell negativ auf die Bewertungskomponenten/-parameter der Wasserkörper auswirken können, lediglich die bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Gewässersohle und -ufer sowie der potenzielle Eintrag von Schadstoffen durch die Entwässerung des Straßenoberflächenwassers zu betrachten. Eine Gewässerverlegung der relevanten WRRL Gewässer ist nicht gegeben. Eine ausführliche Bewertung der betriebsbedingten Auswirkungen wurde in den vorigen Kapiteln bereits vorgenommen und wird daher in den folgenden Tabellen nur zusammenfassend dargestellt.

### **7.4.1 Oberflächenwasserkörper**

Für die in Kapitel 6 ermittelten potenziellen Auswirkungen der Maßnahme auf die Oberflächenwasserkörper ist im Einzelnen festzustellen, ob diese

- zu einer Verschlechterung des ökologischen oder des chemischen Zustands führen oder
- die Bewirtschaftungsziele/-maßnahmen gefährden.

Zustand und Bewirtschaftungsziele/-maßnahmen sind in Kapitel 5.1 und 5.1.3 beschrieben.

Im Folgenden werden die in Kapitel 6 ermittelten potenziellen Vorhabenswirkungen auf die Wasserkörper ausführlicher beschrieben, um im Anschluss abzuleiten, ob durch die Vorhabenswirkungen insgesamt Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter des ökologischen und/oder chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper und die Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele entstehen.

Nach LAWA (2017) stellen vorübergehende Beeinträchtigungen während der Bauphase keine Verschlechterung dar, sofern davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wieder einstellt. Im Rahmen des FGSV Arbeitskreises 5.2.3 „Bewertung von Straßenbaumaßnahmen in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie“ wird aktuell die Auffassung vertreten, dass kurzfristig als Zeitspanne eines Bewirtschaftungszeitraumes (6 Jahre) anzusehen ist.

#### **7.4.1.1 Ostziese**

Die Beschreibung und Bewertung der potenziellen Vorhabenswirkungen auf die Ostziese und die Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele sind in Tabelle 7-6 für die bau- und anlagebedingten Vorhabenswirkungen und in Tabelle 7-7 für die betriebsbedingten Vorhabenswirkungen zusammengestellt.

*Tabelle 7-6: Bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen der Ostziese*

<b>Bau- und anlagebedingte Vorhabenswirkungen</b>
Flächeninanspruchnahme (Überspannung/Querung)
<p><b>Beschreibung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Brückenneubau erfolgt am vorhandenen Standort. Aufgrund der Dammlage der B 111 und der Spannweite der Brücke sind der Rückbau der alten Brücke und der Brückenneubau ohne einen Eingriff in den Fließquerschnitt des Gewässers möglich. Es werden Schutzmaßnahmen für Fischotter und Biber sowie ein Trockendurchlass für den Hochwasserfall vorgesehen. Das Lichtraumprofil des Brückenneubaus ist gegenüber dem bestehenden Bauwerk insgesamt vergrößert.</li> <li>• Für das bauzeitliche Behelfsbrückenbauwerk ist kein Eingriff in das Fließgewässer erforderlich. Es werden Schutzmaßnahmen für Fischotter und Biber sowie ein Trockendurchlass für den Hochwasserfall vorgesehen.</li> <li>• Es ist eine bauzeitliche Flächeninanspruchnahme durch z. B. Umfahrungsstrecke und Lagerflächen erforderlich (temporäre Flächenbefestigung/-versiegelung). Hierbei ist aus Sicht des Gutachters ein unkontrollierter Abfluss von unbehandeltem Oberflächenwasser über die Uferböschung in die Ostziese durch geeignete Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zu verhindern (z. B. erforderlichen Abstand zum Gewässer einhalten, geregelte Ableitung über eine Regenwasserbehandlungsanlage). Darüber hinaus ist nach Abschluss der Baumaßnahme durch geeignete Rückbaumaßnahmen wieder der ursprüngliche Zustand im Gelände herzustellen (z. B. Wiederherstellung der Bodendurchlässigkeit).</li> </ul> <p><b>Bewertung</b> Ökologischer Zustand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Qualitätskomponenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Das Behelfsbrückenbauwerk hat lediglich eine temporäre Übershattung der Ostziese zur Folge, so dass nach erfolgtem Rückbau eine vollständige Regeneration der Gewässerflora möglich ist.</li> <li>○ Die baubedingte Flächenversiegelung hat lediglich einen temporären Einfluss auf die Wasserbilanz (Versickerung, Abfluss, Verdunstung), da sich nach erfolgtem Rückbau die natürliche Wasserbilanz wieder einstellt.</li> <li>○ Anlagebedingte Beeinträchtigungen (Verschattung, Wasserbilanz), die über die bisherigen hinausgehen, ergeben sich nicht.</li> <li>○ Insgesamt keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen.</li> </ul> </li> <li>• Hydromorphologische Qualitätskomponenten: Die Installation der Otterberme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit führt zu einer Verbesserung.</li> <li>• Flussgebietsspez. Schadstoffe / Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten: keine Auswirkungen</li> <li>• Bewirtschaftungsziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die Installation der Otterberme ist Teil des Maßnahmenprogramms und dient der Zielerreichung zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit.</li> <li>○ Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele hinsichtlich Abflussregulierungen und morphologischer Änderungen werden nicht negativ beeinflusst.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Chemischer Zustand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltqualitätsnormen: keine Auswirkungen</li> <li>• Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)</li> </ul>
Schadstoffeinträge/Schallemission
<p><b>Beschreibung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bautätigkeiten erfordern Baumaschineneinsatz, Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte. Dabei kann es zu einem Verlust von z. B. Kraft- und Schmierstoffen kommen und damit zu Schadstoffeinträgen in Fließgewässer und Grundwasser.</li> <li>• Bautätigkeiten für den Brückenneubau und das Brückenbehelfsbauwerk erfordern keinen Eingriff in das Fließgewässer. Aus Sicht des Gutachters ist es erforderlich, die erforderlichen Bautätigkeiten ausschließlich auf die dafür vorgesehenen Bereiche wie Baustraßen, Arbeitsflächen sowie Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen zu beschränken und ausschließlich biologisch abbaubare Schmierstoffe zu verwenden. Direkte Einträge von Schadstoffen in die Ostziese oder indirekt über das Grundwasser</li> </ul>

können damit weitestgehend ausgeschlossen werden. Sollten Verluste von Kraftstoffen z.B. beim Betanken oder Verlust von Ölen z.B. durch Platzen von Hydraulikschläuchen auftreten sind Eintragsmenge und –belastung minimiert. Durch örtliche Sofortmaßnahmen wie z. B. den Einsatz von Ölbindemitteln kann ein Eintrag in die Ostziese unterbunden werden. Ist trotz aller getroffener Vorkehrungen Öl ins Gewässer gelangt, kann ein Ausbreiten im Gewässer durch auf der Baustelle vorzuhaltende schwimmenden Ölsperren verhindert werden.

- Für das Setzen von Spundwänden zur Herstellung der Gründung der Brückenwiderlager sind Rammarbeiten erforderlich. Aus Sicht des Gutachters ist als Schutzmaßnahme z. B. ein frequenzgesteuertes Rammgerät einzusetzen, um den Schalleintrags in den Wasserkörper zu minimieren und so ein Platzen von Schwimmblasen zu verhindern.
- Verunreinigtes Baustellenabwasser (z.B. zementhaltiges Wasser) muss vor Einleitung ins Gewässer einer Behandlung unterzogen werden (z. B. Absetzbecken und Neutralisationsanlage).

#### Bewertung

##### Ökologischer Zustand

- Biologische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen. Durch die zu treffenden Vorkehrungen werden Trübungen und ein zu hoher pH-Wert im Gewässer vermieden und damit eine Gefährdung von Fischfauna und benthischer wirbelloser Fauna verhindert
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten: keine Auswirkungen
- Flussgebietsspezifische Schadstoffe / Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten:
  - Keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

##### Chemischer Zustand

- Umweltqualitätsnormen:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen
- Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)

Fazit: Bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen (vgl. auch Tabelle 6-1) sind bau- und anlagebedingt insgesamt keine Auswirkungen zu erwarten, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung der Qualitätskomponenten/Umweltqualitätsnormen und damit der Zustandsklassen der Ostziese führen. Über eine Umweltbaubegleitung kann darüber hinaus sichergestellt werden, dass während der Bauphase die Umwelteinwirkungen minimiert werden. Mit nachteiligen Auswirkungen auf die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist nicht zu rechnen.

*Tabelle 7-7: Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen der Ostziese*

#### **Betriebsbedingte Vorhabenswirkungen**

##### Einleitung von Straßenoberflächenwasser

##### Beschreibung

- Die Planung der Entwässerungsanlagen erfolgte nach dem Stand der Technik gemäß RAS-Ew (FGSV, 2005). Straßenoberflächenwasser wird straßenbegleitend über die Böschungen und Mulden versickert. Gemäß Maßgaben Nr. 2 und 3 der Landesplanerischen Beurteilung für das Vorhaben Ortsumgehung Wolgast im Zuge der B 111 vom 02.03.2004 (Straßenbauamt Stralsund, 2004) werden direkte Einleitungen in die Ostziese vermieden. Zusätzlich wurde eine qualitative Bewertung der Gewässerbelastung nach DWA-M 153 (DWA, 2007) durchgeführt.

- Schon heute wird auf dem etwa 330 m langen vorhandenen Abschnitt der B 111 (östlich der Ostziese) anfallender Niederschlag über die Straßenböschungen versickert. Darüber hinaus anfallender Niederschlag wird in das vorhandene straßenbegleitende Grabensystem abgeleitet und von dort in den anstehenden Untergrund versickert.
- Auch für die geplante Ortsumgehung ist es vorgesehen, auf der Straßenfläche anfallenden Niederschlag über die Straßenböschungen zu versickern. Darüber hinaus anfallender Niederschlag soll über straßenbegleitende Versickerungsmulden in den anstehenden Untergrund versickern. Lediglich starke Niederschlagsereignisse, die seltener als alle fünf Jahre auftreten ( $n = 0,2 \text{ 1/a}$ ), können zu einem Überlaufen der straßenbegleitenden Versickerungsmulden in das vorhandene Grabensystem der B 111, das an die Ostziese angebunden ist, führen.
- Straßenspezifische Schadstoffe, die vor allem an Feinpartikel gebunden vorliegen, werden durch die Versickerung über den bewachsenen Boden abfiltriert und so weitestgehend zurückgehalten. Nur bei starken und langanhaltenden Regenereignissen, die seltener als alle fünf Jahre auftreten ( $n = 0,2 \text{ 1/a}$ ), werden zusätzlich Niederschlagswassermengen über zwei vorhandene Einleitungsstellen in die Ostziese abgeleitet. In diesem Fall kann durch die starke Verdünnung und durch die Sedimentation von Feststoffen in den Versickerungsmulden und im Grabensystem der B 111 von einer geringen Schadstoffkonzentration in der Ziese ausgegangen werden. In Kapitel 7.3.1 wurde nachgewiesen, dass bei diesen seltenen Einleitungen in die Ziese (Muldenüberlauf) die ZHK-UQN der OGewV nicht überschritten werden.

#### Bewertung

- Biologische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da hydraulische Belastungen und Schadstoffeinträge auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert werden
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da hydraulische Belastungen auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert und damit z. B. Auskolkungen im Einleitungsbereich verhindert werden
- Flussgebietsspez. Schadstoffe / Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da Schadstoffeinträge auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert werden
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen/hydraulischen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

#### Chemischer Zustand

- Umweltqualitätsnormen:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da Schadstoffeinträge auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert werden
- Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)

#### Salzeintrag (Taufmitteleinsatz Winterdienst)

##### Beschreibung

- Bei der Ostziese handelt es sich um einen rückstau- und brackwasserbeeinflussten Ostseezufluss (Typ 23). Die an der Gütemessstelle Ostziese/Wolgast gemessene Chlorid-Konzentration (2007 bis 2015) beträgt im Mittel zwischen 42 mg/l und 54,3 mg/l. Anforderungen für Chlorid gibt es nach OGewV 2016, Anlage 7 für diesen Gewässertyp nicht.
- Entsprechend der Ausführungen im vorherigen Abschnitt kann eine signifikante Erhöhung der Chlorid-Konzentration in der Ostziese durch Tausalzeintrag über Direkteinleitungen (plötzliche Konzentrationserhöhung) ausgeschlossen werden. Lediglich starke Niederschlagsereignisse, die seltener als alle fünf Jahre auftreten ( $n = 0,2 \text{ 1/a}$ ), können zu einem Überlaufen der straßenbegleitenden Versickerungsmulden führen. Derartige Niederschlagsereignisse treten zudem i. d. R. nicht im Winter auf. Falls dieser Fall doch eintreten sollte, sind die Salzkonzentrationen wegen der großen Niederschlagsmenge nur gering und die hohe Wasserführung der Ostziese im Winter wirkt zusätzlich verdünnend.

- Im Bereich der Ostziese-Brücke ist keine Spritzschutzeinrichtung vorgesehen. Aufgrund der Gesamtstützweite der Ostziese-Brücke von nur 14,7 m kann der Chlorid-Eintrag über Spritzwasser als sehr gering und damit vernachlässigbar eingestuft werden.
- Ein weiterer Tausalzeintrag in die Ostziese ist auch über den Grundwasserpfad möglich. Die gemessene Chloridkonzentration im für die Ostziese relevanten Grundwasserkörper WP\_KO\_KO\_5 beträgt 70 mg/l (s. Tabelle 5-4) und die berechnete Erhöhung 0,04 mg/l (s. Kapitel 7.3.3). Durch die geringfügige Konzentrationserhöhung im Grundwasser kann somit die Chloridkonzentration der Ziese nur marginal ansteigen.

#### Bewertung

- Biologische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da der Chlorideintrag über den Oberflächenabfluss nicht signifikant ist und der Chlorideintrag aus dem Grundwasser nicht allein auf die Ostziese beschränkt ist, sondern verteilt auf mehrere Oberflächenwasserkörper im gesamten Grundwasserkörpereinzugsgebiet erfolgt (u. a. den Peenestrom). Zudem kann bereits die Konzentrationserhöhung im Grundwasserkörper selbst als gering erachtet werden. Die Konzentrationserhöhung in der Ostziese wäre entsprechend noch geringer. Zudem bestehen für den Gewässertyp 23 keine Anforderung für Chlorid. Der Gewässertyp 23 zeichnet sich u. a. durch einen schwankenden Salzgehalt aus. Flora und Fauna sind entsprechend angepasst.
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten: keine Auswirkungen
- Flussgebietspez. Schadstoffe / Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten: s. biologische Qualitätskomponenten
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

#### Chemischer Zustand

- Umweltqualitätsnormen: keine Auswirkungen
- Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)

Fazit: Bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 6-1) sind betriebsbedingt insgesamt keine Auswirkungen zu erwarten, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung der Qualitätskomponenten/Umweltqualitätsnormen und damit der Zustandsklassen der Ostziese führen. Auch mit nachteiligen Auswirkungen auf die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist nicht zu rechnen.

Es kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, dass die geplante Ortsumgehung zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung mindestens einer Bewertungskomponente bzw. eines Bewertungsparameters des ökologischen oder des chemischen Zustands der Ostziese führt.

Das Vorhaben Neubau B 111 OU Wolgast ist in Bezug auf den Schutz des Oberflächenwasserkörpers Ostziese mit den Zielen der WRRL vereinbar.

#### 7.4.1.2 Peenestrom

Die Beschreibung und Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des Peenestroms und die Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist in Tabelle 7-8 für die bau- und anlagebedingten Vorhabenswirkungen und in Tabelle 7-9 für die betriebsbedingten Vorhabenswirkungen zusammengestellt.

*Tabelle 7-8: Bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen des Peenestroms*

#### Bau- und anlagebedingte Vorhabenswirkungen

Flächeninanspruchnahme (Überbauung/Überspannung/ Querung/Versiegelung)

### Beschreibung

- Die Gründungen der Brückenpfeiler und Hilfsstützen sowie Pfähle für die Arbeitsstege haben durch die dauerhafte Inanspruchnahme/Versiegelung der Gewässersohle einen punktuellen Verlust von rd. 0,3 ha mariner Böden im Peenestrom zur Folge. Zum Ausgleich dieser anlagebedingten Lebensraumverluste sind entsprechende Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung vorgesehen (Maßnahme 14E Rückbau-Polder Wehland-Waschew, Inanspruchnahme Ökokontomaßnahme „Renaturierung der Fischlandwiesen“ (VR-007) s. Kapitel 6).
- Durch die vollständige Überspannung des Peenestroms wird eine Zerschneidung von Lebensräumen verhindert. Durch die Höhe der Brücke ist der Schattenwurf über den Tag auf einen großen Bereich verteilt. Eine langanhaltende Verschattung von Wasser- und Uferbereichen kann somit ausgeschlossen werden.
- Für den Peenestrom liegt keine Einstufung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten vor. Daher ist lediglich eine Abschätzung der Empfindlichkeit und Prognose der Auswirkungen möglich.
- Die Herstellung der Gründungen/Pfähle ist mit einem Eingriff in Sohl- und Ufersubstrat (Ufer im Bereich der zu versetzenden Kaimauer) verbunden, was zu temporären Sedimentaufwirbelungen führen kann (Trübung) und einen Verlust von Unterwasservegetation zur Folge hat. Es ist vorgesehen, die baubedingten Sedimentaufwirbelungen durch trübungsfahnenarme Bauverfahren (Spundwandkästen) zu minimieren. Durch die Stege und Schwimmpontons erfolgt während der Bauphase lediglich eine temporäre Verschattung im Peenestrom.
- Im Nahbereich der Brückenpfeiler wird sich eine veränderte Fließgeschwindigkeit ausbilden.

### Bewertung

- Biologische Qualitätskomponenten:
  - Eine baubedingte dauerhafte Verschlechterung oder nachhaltige Schädigung kann ausgeschlossen werden, da die mit der Herstellung der Gründungen/Pfähle verbundenen Sedimentaufwirbelungen zeitlich begrenzt und nur gering sind, sich die Unterwasservegetation im Peenestrom nach Fertigstellung der Gründungen/Pfähle voraussichtlich wieder regenerieren wird und die temporäre Überschattung durch Schwimmpontons und Stege keine oder nur geringfügige Auswirkungen hat (s. FFH-Verträglichkeitsprüfung).
  - Der anlagebedingte Verlust von marinen Böden hat entsprechend auch einen Verlust von Gewässerflora und benthischer wirbelloser Fauna zur Folge. Der Verlust kann im Verhältnis zur Gesamtfläche des Peenestroms (8.567 ha gemäß Angabe GeoPortal.MW) als unerheblich erachtet werden (< 0,0035 %). Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Gewässerflora und benthischer wirbelloser Fauna, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, sind daher nicht zu erwarten.
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten:
  - Die Gründungen/Pfähle erfordern nur punktuelle Eingriffe und Flächeninanspruchnahmen im Gewässerbett und im bereits versiegelten festlandseitigen Uferbereich, die im Verhältnis zur Größe des Peenestroms als geringfügig erachtet werden können (s. o.). Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Flussbett und Uferzone, Tiefen- und Breitenvariation sowie das Abflussregime im Peenestrom, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen (z. B. Rückstau), sind nicht zu erwarten.
  - Die Fließgeschwindigkeit im Nahbereich der Brückenpfeiler verändert sich aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit des Peenestroms nur minimal und ist örtlich stark begrenzt. Im Verhältnis zur Größe des Peenestroms (s. o.) können die Bereiche mit veränderter Fließgeschwindigkeit als geringfügig erachtet werden. Negative Auswirkungen auf Fischfauna (z. B. Beeinflussung von Fischwanderwegen, Verkleinerung von strömungsberuhigten Bereichen), benthische wirbellose Fauna (z. B. Verdriftung, Veränderung des Sohlsubstrats) und Gewässerflora (z. B. Verdriftung), die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, sind daher nicht zu erwarten.
- Flussgebietsspezifische Schadstoffe / Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten: keine Auswirkungen
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele hinsichtlich Abflussregulierungen und morphologischer Änderungen werden nicht negativ beeinflusst.

### Chemischer Zustand

- Umweltqualitätsnormen: keine Auswirkungen
- Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)

## Schadstoffeinträge/Schallemission

### Beschreibung

- Bautätigkeiten erfordern Baumaschineneinsatz, Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte. Dabei kann es zu einem Verlust von z. B. Kraft- und Schmierstoffen kommen und damit zu Schadstoffeinträgen in Fließgewässer und Grundwasser.
- Aus Sicht des Gutachters ist es erforderlich, die erforderlichen Bautätigkeiten ausschließlich auf die dafür vorgesehenen Bereiche wie Baustraßen, Arbeitsflächen sowie Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen zu beschränken und ausschließlich biologisch abbaubare Schmierstoffe zu verwenden.
- Im Peenestrom werden die Bautätigkeiten von Pontons und den Arbeitsebenen auf den Stegen aus durchgeführt. Beim Einsatz von Baumaschinen auf den Pontons/Stegen wird durch geeignete Maßnahmen (z. B. Einsatz abgedichteter Flächen, Auffangen und Klären des Regenwassers auf den Arbeitsflächen) gewährleistet, dass gewässerverunreinigende Stoffe nicht in den Peenestrom gelangen. Direkte Einträge von Schadstoffen in den Peenestrom oder indirekt über das Grundwasser können damit weitestgehend ausgeschlossen werden. Sollten Verluste von Kraftstoffen z.B. beim Betanken oder Verlust von Ölen z.B. durch Platzen von Hydraulikschläuchen auftreten, sind diese minimiert. Durch örtliche Sofortmaßnahmen wie z. B. den Einsatz von Ölbindemitteln kann ein Eintrag in den Peenestrom unterbunden werden. Ist trotz aller getroffener Vorkehrungen Öl ins Gewässer gelangt, kann ein Ausbreiten im Gewässer durch auf der Baustelle vorzuhaltende schwimmenden Ölsperren verhindert werden.
- Für das Setzen von Spundwänden zur Herstellung der Brückenpfeiler sind Rammarbeiten erforderlich. Diese sind schonend durchzuführen, um den Schalleintrag in den Wasserkörper zu minimieren und so ein Platzen von Schwimmblasen zu verhindern. Schonende Rammarbeiten lassen sich z.B. mit frequenzgesteuerten Rammgeräten erzielen.
- Verunreinigtes Baustellenabwasser (z.B. zementhaltiges Wasser) muss vor Einleitung ins Gewässer einer Behandlung unterzogen werden (z. B. Absetzbecken und Neutralisationsanlage).

### Bewertung

- Biologische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen. Durch die zu treffenden Vorkehrungen werden Trübungen und ein zu hoher pH-Wert im Gewässer vermieden und damit eine Gefährdung von Fischfauna und benthischer wirbelloser Fauna verhindert.
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten: keine Auswirkungen
- Flussgebietsspezifische Schadstoffe / Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen/hydraulischen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

### Chemischer Zustand

- Umweltqualitätsnormen:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen.
- Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)

Fazit: Bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 6-1) 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 führen. Über eine Umweltbaubegleitung kann darüber hinaus sichergestellt werden, dass während der Bauphase die Umwelteinwirkungen minimiert werden. Mit nachteiligen Auswirkungen auf die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist nicht zu rechnen.

*Tabelle 7-9: Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bewertungskomponenten/-parameter und Zustandsklassen des Peenestroms*

<b>Betriebsbedingte Vorhabenswirkungen</b>
Einleitung von Straßenoberflächenwasser
<p><b>Beschreibung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Planung der Entwässerungs- und Regenwasserbehandlungsanlagen erfolgte nach dem Stand der Technik gemäß RAS-Ew (FGSV, 2005). Straßenoberflächenwasser wird, mit Ausnahme des Abschnittes der Brücke über den Peenestrom (BW05), straßenbegleitend über die Böschungen und Mulden versickert. Gemäß Maßgaben Nr. 2 und 3 der Landesplanerischen Beurteilung für das Vorhaben Ortsumgehung Wolgast im Zuge der B 111 vom 02.03.2004 (Straßenbauamt Stralsund, 2004) werden direkte Einleitungen in den Peenestrom vermieden. Zusätzlich wurde eine qualitative Bewertung der Gewässerbelastung nach DWA-M 153 (DWA, 2007) durchgeführt. Retentionsmaßnahmen zur Verringerung der hydraulischen Belastung des Peenestroms sind aufgrund der Größe des Peenestroms (s. Tabelle 7-8) nicht notwendig.</li> <li>• Für die geplante Ortsumgehung ist es vorgesehen, auf der Straßenfläche anfallenden Niederschlag, mit Ausnahme des Abschnittes der Brücke über den Peenestrom (BW05), über die Straßenböschungen zu versickern. Darüber hinaus anfallender Niederschlag soll über straßenbegleitende Versickerungsmulden bzw. in Bereichen mit geringerer Bodendurchlässigkeit in modifizierten Mulden-Rigolen-Systemen in den anstehenden Untergrund versickern.</li> <li>• Straßenspezifische Schadstoffe, die vor allem an Feinpartikel gebunden vorliegen, werden durch die Versickerung über den bewachsenen Boden abfiltriert und so weitestgehend zurückgehalten. Lediglich starke Niederschlagsereignisse, die seltener als alle fünf Jahre auftreten (<math>n = 0,2 \text{ 1/a}</math>), können zu einem Überlaufen der straßenbegleitenden Versickerungsmulden oder des modifizierten Mulden-Rigolen-Systems in benachbarte Entwässerungsabschnitte bzw. über diese in den Peenestrom führen. Im Fall des Überlaufs bei starken Niederschlagsereignissen kann durch die starke Verdünnung und durch die Sedimentation von Feststoffen in den Versickerungsmulden von einer geringen Schadstoffkonzentration ausgegangen werden. Zudem ergeben sich gegenüber dem heutigen Zustand keine gravierenden Veränderungen hinsichtlich der eingeleiteten Wassermenge bzw. der hydraulischen und stofflichen Belastung.</li> <li>• Das auf der Straßenfläche des BW05 anfallende Niederschlagswasser wird gefasst, festland- und inselseitig jeweils einer Regenwasserbehandlungsanlage zugeführt und der gereinigte Ablauf jeweils über Rohrleitungen in den Peenestrom eingeleitet. 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 (s. Kapitel 7.3.1).</li> <li>• Im Bereich des Brückenabschnitts über dem Peenestrom anfallender Niederschlag gelangt auch heute schon direkt in den Peenestrom, so dass die Überspannung hinsichtlich der eingeleiteten Wassermenge keine Veränderungen zur Folge hat. Lediglich aufgrund der dann punktuellen Einleitung erhöht sich die hydraulische Belastung im unmittelbaren Einleitungsbereich geringfügig. Daraus möglicherweise resultierende Auskolkungen im Ufer- und Sohlbereich werden üblicherweise durch geeignete Maßnahmen (z. B. Steinschüttungen) verhindert. Eine Rückhaltung mit Abflussdrosselung ist nicht erforderlich.</li> <li>• Ein direkter Schadstoffeintrag über Spritzwasser im Bereich der Brücke über den Peenestrom wird durch eine Spritzschutzeinrichtung verhindert.</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Qualitätskomponenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ keine Auswirkungen oder</li> <li>○ keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da hydraulische Belastungen und Schadstoffeinträge auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert werden. Die rechnerische Erhöhung der P- und N-Konzentrationen im Peenestrom sind so gering, dass Sie messtechnisch nicht erfassbar sind und zu keiner weiteren Verschlechterung führen (s. Kapitel 7.3.1).</li> </ul> </li> <li>• Hydromorphologische Qualitätskomponenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ keine Auswirkungen oder</li> <li>○ keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da hydraulische Belastungen auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert und damit z. B. Auskolkungen im Einleitungsbereich verhindert werden</li> </ul> </li> <li>• Flussgebietsspez. Schadstoffe/ Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ keine Auswirkungen oder</li> </ul> </li> </ul>

- keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da Schadstoffeinträge auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert werden
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen/hydraulischen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

#### Chemischer Zustand

- Umweltqualitätsnormen:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da Schadstoffeinträge auf ein nach Stand der Technik zulässiges Maß minimiert werden und über eine Mischungsrechnung (s. Kapitel 7.3.1) die Verletzung der UQN ausgeschlossen wurden
- Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)

#### Salzeintrag (Taumitteleinsatz Winterdienst)

##### Beschreibung

- Beim Peenestrom handelt es sich um einen natürlichen oligohalinen Wasserkörper (Typ B1). Die an der Gütemessstelle Peenestrom gemessene Salinität beträgt im Mittel (Januar bis November 2015) über alle Messtiefen PSU = 3,79 (entspricht etwa 2.100 mg/l Chlorid) und schwankt in Abhängigkeit von Messzeitpunkt und Wassertiefe zwischen PSU = 1,4 und 7,2. Nach OGWV 2016 ist sowohl für den sehr guten als auch für den guten ökologischen Zustand eine Salinität von PSU ≤ 2,8 einzuhalten. Für den Gewässertyp B1 sind keine direkten Anforderungen für Chlorid genannt. Nach Einschätzung der zuständigen Wasserbehörden (s. Protokoll in Anlage 3) ist der Peenestrom stark salztolerant, so dass eine Einleitungen von tausalzbelasteten Straßenabflüsse zu keiner Verschlechterung der Wasserqualität führen würde.
- Entsprechend der Ausführungen für die Ostziese (s. Tabelle 7-7) kann im Bereich der straßenbegleitenden Versickerungsmulden und modifizierten Mulden-Rigolen-Systeme auch für den Peenestrom eine Chlorid-Belastung durch Tausalzeintrag über Direkteinleitungen (plötzliche Konzentrationserhöhung) ausgeschlossen werden. Eine signifikante Konzentrationserhöhung ist aufgrund des natürlichen Salzgehalts und des hohen Abflusses im Peenestrom und der geringen Cl-Konzentration in der Überlaufwassermenge ausgeschlossen.
- Im Bereich der Brücke über den Peenestrom anfallendes und mit Tausalz belastetes Niederschlagswasser gelangt über die Rohrleitungen in den Peenestrom. In den beiden Regenwasserbehandlungsanlagen erfolgt kein Rückhalt von Chlorid sondern lediglich eine Konzentrationsverringerung durch Verdünnung durch den Dauerstau in den Becken. Die rechnerische Konzentrationserhöhung von Chlorid im Peenestrom beträgt lediglich 0,005 mg/l (s. Kapitel 7.3.3). Aufgrund des natürlich hohen Salzgehalts im Peenestrom, verbunden mit einer großen Schwankungsbreite und dem im Vergleich zur Einleitungswassermenge hohen Abflusses im Peenestrom, ist eine maßgebliche Aufsalzung jedoch auszuschließen.
- Ein direkter Chlorid-Eintrag über Spritzwasser im Bereich der Brücke über den Peenestrom wird durch eine Spritzschutzeinrichtung verhindert.
- Ein weiterer Tausalzeintrag in den Peenestrom ist auch über den Grundwasserpfad möglich. Die gemessene Chloridkonzentration in den beiden für den Peenestrom relevanten Grundwasserkörpern WP\_KO\_5 und WP\_KO\_12 beträgt 70 mg/l bzw. 140 mg/l (s. Tabelle 5-4) und die berechnete Erhöhung 0,04 mg/l bzw. 1 mg/l (s. Kapitel 7.3.3). Aufgrund der wesentlich geringeren Chloridkonzentration im Grundwasser als im Peenestrom ist eine Konzentrationserhöhung über den Grundwassereintrag im Peenestrom ausgeschlossen.

##### Bewertung

- Biologische Qualitätskomponenten:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen. Im Peenestrom ist bereits eine natürliche hohe Salzbelastung vorhanden. Damit sind keine negativen Veränderungen der Lebensbedingungen für Gewässerflora/Fischfauna/Benthischer wirbellose Fauna durch einen zusätzlichen Tausalzeintrag, der im Peenestrom nicht messtechnisch nachweisbar ist, zu erwarten. Der Salzgehalt im Grundwasser ist deutlich geringer als der des Peenestrom, so dass eine Aufsalzung über den Grundwasserpfad ausgeschlossen werden kann.
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten: keine Auswirkungen
- Flussgebietsspez. Schadstoffe / Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten: s. biologische Qualitätskomponenten

- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

Chemischer Zustand

- Umweltqualitätsnormen:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen
- Bewirtschaftungsziele: erreicht (für nicht-ubiquitäre Stoffe)

Fazit: Bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 6-1) sind betriebsbedingt insgesamt keine Auswirkungen zu erwarten, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung der Qualitätskomponenten/Umweltqualitätsnormen und damit der Zustandsklassen des Peenestroms führen. Auch mit nachteiligen Auswirkungen auf die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist nicht zu rechnen.

Es kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, dass die geplante Orts-umgebung zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung mindestens einer Bewertungskomponente bzw. eines Bewertungsparameters des ökologischen oder des chemischen Zustands des Peenestroms führt.

Das Vorhaben Neubau B 111 OU Wolgast ist in Bezug auf den Schutz des Oberflächenwasserkörpers Peenestrom mit den Zielen der WRRL vereinbar.

#### 7.4.2 Grundwasserkörper

Für die in Kapitel 6 ermittelten potenziellen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf die Bewertungsparameter der Grundwasserkörper ist im Einzelnen festzustellen, ob diese

- zu einer Verschlechterung des guten mengenmäßigen Zustands oder des guten chemischen Zustands führen oder
- die Bewirtschaftungsziele/-maßnahmen gefährden.

Zustand und Bewirtschaftungsziele sind in Kapitel 5.2 und 5.2.2 beschrieben.

Im Folgenden werden die in Kapitel 6 ermittelten potenziellen Auswirkungen auf die Bewertungsparameter der Grundwasserkörper ausführlicher beschrieben, um im Anschluss abzuleiten, ob durch die Vorhabenswirkungen im Grundwasserkörper insgesamt Auswirkungen auf die Grundwasserzustand und die Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele entstehen.

Die Beschreibung und Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der beiden Grundwasserkörper WP\_KO\_5 (Festlandseite) und WP\_KO\_12 (Inselseite) und die Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist in Tabelle 7-10 für die bau- und anlagebedingten Vorhabenswirkungen und in Tabelle 7-11 für die betriebsbedingten Vorhabenswirkungen zusammengestellt.

*Tabelle 7-10: Bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der GWK WP\_KO\_5 (Festlandseite) und WP\_KO\_12 (Inselseite)*

<b>Bau- und anlagebedingte Vorhabenswirkungen</b>
RiStWag-Anlage (Festlandseite) und Regenklärbecken (Inselseite)
<p><b>Beschreibung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Standort der beiden geplanten Regenwasserbehandlungsanlagen befindet sich jeweils in unmittelbarer Nähe zum Ufer des Peenestroms, in dessen Bereich ein hoher Grundwasserspiegel ansteht. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Bauwerksohle der geplanten Anlagen unterhalb des vorhandenen Grundwasserspiegels liegt. Für die Herstellung ist daher eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung wahrscheinlich, ebenso eine Baugrubensicherung mittels Spundwänden. Im Rahmen der weiteren Planungen ist nach Abschätzung der voraussichtlichen Entnahmemengen aus dem Grundwasser vor Beginn der Baumaßnahme für die Grundwasserentnahme eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen.</li> <li>• Aus Sicht des Gutachters sind für die Regenwasserbehandlungsanlagen nur solche Baustoffe (Beton, Betonsteine, Dichtungsbahnen) zu verwenden, die keine nachteilige Veränderung des Grundwassers bewirken können.</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemischer Zustand <ul style="list-style-type: none"> <li>○ keine Auswirkungen oder</li> <li>○ keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen</li> </ul> </li> <li>• Mengenmäßiger Zustand: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auswirkungen durch eine etwaige Verstärkung der Salz-Intrusion durch die Grundwasserabsenkung sind vernachlässigbar, da diese zeitlich begrenzt ist, und im Grundwasser in Ufernähe ohnehin von einem erhöhten natürlichen Salzgehalt auszugehen ist.</li> <li>○ Aufgrund der zeitlich und flächig begrenzten Grundwasserabsenkung ergibt sich keine signifikante oder langfristige Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands.</li> <li>○ Zur Baugrubensicherung eingebrachte Spundwände können ggf. zu einem bauzeitlichen und örtlich sehr eng begrenzten Grundwasserstau führen. Nach dem Ziehen der Spundwände werden sich die örtlichen Grundwasserhältnisse schnell wieder an den Ausgangszustand anpassen. Nach LAWA (2017) ist diese kurzfristige und örtlich eng begrenzte Grundwassererhöhung nicht als Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands anzusehen.</li> </ul> </li> <li>• Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.</li> </ul>
Flächeninanspruchnahme (Überbauung/Versiegelung)
<p><b>Beschreibung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die durch die geplante Ortsumgehung sowie die für die Bautätigkeiten vorgesehenen Bereiche wie Baustraßen, Arbeitsflächen sowie Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen stehen durch die (teilweise temporäre) Überbauung/Versiegelung nicht mehr als Flächen für die Grundwasserneubildung zur Verfügung.</li> <li>• Die Straßenabflüsse werden über die Böschungflächen versickert. Darüber hinaus anfallender Niederschlag wird in straßenbegleitende Versickerungsgräben und modifizierte Mulden-Rigolen-Systeme geleitet und von dort in den anstehenden Untergrund versickert. Durch die gezielte Versickerung wird die verringerte Grundwasserneubildung durch die Versiegelung vollständig kompensiert.</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemischer Zustand: s. betriebsbedingte Auswirkungen in Tabelle 7-11</li> <li>• Mengenmäßiger Zustand: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die baubedingte Flächenversiegelung hat lediglich einen temporären Einfluss auf die Wasserbilanz (Versickerung, Abfluss, Verdunstung), da sich nach erfolgtem Rückbau die natürliche Wasserbilanz wieder einstellt.</li> <li>○ Keine anlagebedingten Auswirkungen auf die Wasserbilanz, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen, da durch die Versickerungsanlagen eine</li> </ul> </li> </ul>

Verringerung der Grundwasserneubildung infolge der Flächenversiegelung weitestgehend vermieden wird.

- Insgesamt keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen.
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

#### Schadstoffeinträge

##### Beschreibung

- Bautätigkeiten erfordern Baumaschineneinsatz, Baustellenverkehr, Material- und Boden-transporte. Dabei kann es zu einem Verlust von z. B. Kraft- und Schmierstoffen kommen und damit zu Schadstoffeinträgen ins Grundwasser.
- Aus Sicht des Gutachters ist es erforderlich, die erforderlichen Bautätigkeiten ausschließlich auf die dafür vorgesehenen Bereichen wie Baustraßen, Arbeitsflächen sowie Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen zu beschränken. In diesen Bereichen werden Schadstoffemissionen in das Grundwasser durch geeignete Schutzvorkehrungen (z. B. Dichtungsbahnen unterhalb von Arbeitsflächen) verhindert oder ausgetretene Schadstoffe können rechtzeitig beseitigt werden.
- Es sind ausschließlich biologisch abbaubare Schmierstoffe zu verwenden. Verunreinigtes Baustellenabwasser muss gefasst und einer Behandlung unterzogen werden (z. B. Absetzbecken und Neutralisationsanlage). Einträge von Schadstoffen in das Grundwasser können damit weitestgehend ausgeschlossen werden. Sollten Verluste von Kraftstoffen z.B. beim Betanken oder Verlust von Ölen z.B. durch Platzen von Hydraulikschläuchen auftreten sind Eintragsmenge und –belastung minimiert. Durch örtliche Sofortmaßnahmen wie (z. B. den Einsatz von Ölbindemitteln) kann ein Eintrag ins Grundwasser unterbunden werden.

##### Bewertung

- Chemischer Zustand:
  - keine Auswirkungen oder
  - keine Auswirkungen, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung führen
- Mengenmäßiger Zustand: keine Auswirkungen
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

Fazit: Bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 6-1) sind bau- und anlagebedingt insgesamt keine Auswirkungen zu erwarten, die zu einer signifikanten oder langfristigen Verschlechterung der Bewertungsparameter und damit der Zustandsklassen der beiden Grundwasserkörper führen. Mit nachteiligen Auswirkungen auf die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ist nicht zu rechnen.

*Tabelle 7-11: Betriebsbedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der GWK WP\_KO\_5 (Festlandseite) und WP\_KO\_12 (Inselseite)*

### **Betriebsbedingte Vorhabenswirkungen**

#### Versickerung von Straßenoberflächenwasser

##### Beschreibung:

- Für die geplante Ortsumgehung ist vorgesehen, auf der Straßenfläche anfallenden Niederschlag, mit Ausnahme des Abschnittes der Brücke über den Peenestrom (BW05), über die Straßenböschungen zu versickern. Darüber hinaus anfallender Niederschlag soll über straßenbegleitende Versickerungsmulden bzw. in Bereichen mit geringerer Bodendurchlässigkeit in modifizierten Mulden-Rigolen-Systemen in den anstehenden Untergrund versickern.
- Straßenspezifische Schadstoffe, die vor allem an Feinpartikel gebunden vorliegen, werden durch die Versickerung über den bewachsenen Boden abfiltriert und so weitestgehend zurückgehalten. In Anbetracht der anstehenden mäßig bis gering durchlässigen Böden und des großen Abstandes zwischen Gradiente der Straße und dem Grundwasser ist eine gute Reinigungswirkung der Straßenabflüsse bei der Versickerung zu erwarten.
- Der GWK WP\_KO\_5 weist sowohl mengenmäßig als auch chemisch einen guten Zustand auf. Der Zustand von GWK WP\_KO\_12 ist mengenmäßig und chemisch (Ammonium und Sulfat) nicht gut. In Kapitel 7.3.2 wurde nachgewiesen, dass die theoretische Erhöhung der maßgeblichen Parameter nach der GrwV im GWK WP\_KO\_12 durch versickerndes Straßenabflusswasser sehr gering ist. Eine weitere messbare oder beobachtbare Erhöhung der relevanten Parameter ist unter Berücksichtigung der großen Sickerstrecke nicht zu erwarten

##### Bewertung

- Chemischer Zustand: Eine dauerhafte oder nachhaltige Veränderung ist durch die Versickerung von Straßenabflusswasser nicht zu erwarten.
- Mengenmäßiger Zustand: s. bau- und anlagebedingte Auswirkungen in Tabelle 7-10
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

#### Salzeintrag (Taumitteleinsatz Winterdienst)

##### Beschreibung

- In beiden GWK ist der Schwellenwert für Chlorid von 250 mg/l (GrwV 2010) nicht überschritten.
- Bei der Versickerung von mit Tausalz belastetem Niederschlagswasser in den Straßenböschungen und über die straßenbegleitenden Versickerungsmulden bzw. das modifizierte Mulden-Rigolen-System in den anstehenden Untergrund wird Chlorid in den Grundwasserkörper eingetragen. Ein Rückhalt von Chlorid erfolgt nicht. Die rechnerische Konzentrationserhöhung von Chlorid im kleineren inselseitigen GWK WP\_KO\_12 beträgt lediglich 4 mg/l bzw. 1,5 mg/l beim WP\_KO\_05 (s. Kapitel 7.3.3). Eine maßgebliche Aufsalzung oder Überschreitung des Schwellenwerts kann daher für beide Grundwasserkörper ausgeschlossen werden.

##### Bewertung

- Chemischer Zustand: Auswirkungen, die zu keiner signifikanten oder langfristigen Verschlechterung oder nachhaltigen Schädigung führen.
- Mengenmäßiger Zustand: keine Auswirkungen
- Bewirtschaftungsziele: Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der stofflichen Belastung werden nicht negativ beeinflusst.

Fazit: Bei Umsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen (vgl. Tabelle 6-1) sind betriebsbedingt insgesamt keine signifikanten oder langfristigen Verschlechterungen oder nachteiligen Auswirkungen auf die stoffliche und mengenmäßige Beschaffenheit und damit die Zustandsklassen des Grundwassers sowie die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele zu erwarten.

Es kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, dass die geplante Ortsumgehung zu einer Verschlechterung mindestens eines Bewertungsparameters des chemischen und mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper WP\_KO\_5 und WP\_KO\_12 führt.

Das Vorhaben Neubau B 111 OU Wolgast ist in Bezug auf den Schutz der Grundwasserkörper mit den Zielen der WRRL vereinbar.

## **7.5 Gesamteinschätzung**

Das betrachtete Planungsvorhaben Neubau der B 111 OU Wolgast führt nicht zu einer Verschlechterung einer der nach WRRL relevanten Bewertungskomponenten/-parameter von Oberflächen- und Grundwasserkörpern. Eine Umverlegung von Oberflächenwasserkörpern erfolgt nicht. Die notwendigen Gewässerquerungen beschränken sich auf den Ersatzneubau der Brücke über die Ostziese, der in das bestehende Gewässerprofil nicht eingreift, sowie auf den Neubau der Brücke über den Peenestrom. Die Inanspruchnahme mariner Böden durch Gründungen für Brückenpfeiler und Hilfsstützen ist hier mit rd. 0,3 ha im Vergleich zur großen Fläche des Peenestroms sehr gering und führt nicht zu einer Verschlechterung der hydromorphologischen oder biologischen Qualitätskomponenten.

Potenzielle Belastungen sind daher weitgehend auf mittelbare Beeinträchtigungen durch Einträge gewässerbelastender Stoffe begrenzt. Das Ausmaß dieser Einträge (sowohl in Oberflächen- als auch Grundwasserkörper) wird durch die geplanten technischen Entwässerungs- und Wasserbehandlungs-Maßnahmen derart minimiert, dass eine Verschlechterung einer oder gar mehrerer Bewertungskomponenten/-parameter mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann. Weiterhin ist festzustellen, dass die Straßenbaumaßnahme dem Verbesserungsgebot gemäß WRRL für die betreffenden Wasserkörper nicht entgegensteht. Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 WHG für die betreffenden Wasserkörper werden durch das Straßenbauvorhaben nicht negativ beeinflusst.

## 8 Literatur und Quellen

- Brombach, H; Fuchs, S. (2001): Datenpool gemessener Verschmutzungskonzentrationen von Trocken- und Regenwetterabflüssen in Misch- und Trennkanalisationen, ATV-DVWK-Forschungsfonds
- DWA (2016): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, Arbeitsblatt DWA-A 102 (Entwurf), Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- DWA (2007): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- DWA (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef
- FGSV (2016): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Köln
- FGSV (2005): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitskreis „RAS-Entwässerung“ des Arbeitsausschusses „Entwässerung“
- Fröhlich & Sporbeck (2014): B 111 OU Wolgast FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung "Peeneunterlauf, Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff" (DE 2049-302, FFH-Gebiet), erstellt im Auftrag: Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) Berlin; Potsdam.
- Fuchs, S.; Lambert, B; Grotehusmann, D. (2010): Neue Aspekte in der Behandlung von Siedlungsabflüssen, Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung, Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie, Nr. 6
- Füßer&Kollegen (2016): Rechtsgutachten zu den Implikationen des Urteils des Europäischen Gerichtshofs vom 1.Juli 2015 (C-461/13) für die Straßenentwässerung, Gutachten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
- Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie (GNL) e.V. (2016): Kartierung und Bewertung von Steinbeißer, Schlammpeitzger, Bitterling, Bachneunauge, Finte, Rapfen, Meerneunauge und Lachs im FFH-Gebiet „Peeneunterlauf, Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff“ (DE 2049-302) zur Erarbeitung des Fachbeitrages für die Managementplanung
- Golwer, A.; Schneider, W. (1983): Untersuchungen über die Belastung des unterirdischen Wassers mit anorganischen toxischen Spurenstoffen im Gebiet von Straßen, Untersuchung über die Belastung des Grundwassers mit organischen Stoffen im Bereich von Straßen, Forschung Straßenverkehr und Verkehrstechnik, Heft 391

- Grotehusmann, D. (2017): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, unveröffentlicht
- Grotehusmann, D.; Fuchs, S.; Lambert, B.; Graf, J. (2015): Konzentrationen und Frachten organischer Schadstoffe im Straßenabfluss, Forschungsbericht FE-Nr. 05/152/2008/GRB im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, unveröffentlicht
- Grotehusmann, D. (1995): Versickerung von Niederschlagsabflüssen unter Berücksichtigung des Grundwasserschutzes, Dissertation am Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen der Universität Hannover
- Internationale Flussgebietseinheit Oder (2005): Bericht an die Europäische Kommission gemäß Artikel 15, Abs. 2, 1. Anstrich der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. (Bericht 2005)
- Kasting, U. (2003): Reinigungsleistung von zentralen Anlagen zur Behandlung von Abflüssen stark befahrener Straßen, Schriftenreihe des Fachgebietes Siedlungswasserwirtschaft der Universität Kaiserslautern Band 17, Dissertation, 2003
- Kocher, B. (2002): Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser, TU Berlin, Forschungsbericht 05.118/1997/GRB, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, unveröffentlicht.
- Lampe, R (1998): Das Projekt GOAP - Veranlassung, Fragestellungen und Ziele, Greifswalder Geographische Arbeiten 16 7 - 11 Greifswald 1998
- Lange, G.; D. Grotehusmann; U. Kasting; M. Schütte; M. Dieterich; W. Sondermann (2003): Wirksamkeit von Entwässerungsbecken im Bereich von Bundesfernstraßen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 861, 2003.
- LUNG (2017): Messdaten für Schwermetalle für die Messstelle P 42 Peenestrom, Excel Datei am 17.01.2017 von LUNG (Frau Krüger) übermittelt
- LUNG (2015a): Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 200/60/EG für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2016 bis 2021, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow
- LUNG (2015b): Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 200/60/EG für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2016 bis 2021, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow

- LUNG (2015c): Das Landesmessnetz zur Güteüberwachung des Grundwassers in Mecklenburg-Vorpommern –Untersuchungsergebnisse 2007-2013 und Bewertung des chemischen Zustandes, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow
- LUNG (2014): Schadstoffuntersuchungen in Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns im Zeitraum 2007-2011, Schadstoffe zur Bewertung des ökologischen Zustands gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV)., herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow
- LUNG (2013): Zur Entwicklung und zum Stand der Nährstoffbelastung der Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns. Berichte zur Gewässergüte, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow
- LUNG (2012): Schadstoffuntersuchungen in Oberflächengewässern Mecklenburg-Vorpommerns im Zeitraum 2007-2011, Schadstoffe zur Bewertung des chemischen Zustands gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV), herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow
- LUNG (2005): Bestandsaufnahme 2004 nach Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Warnow / Peene, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow
- Meißner, E, Nadler, A. (2007): Versickerung des Niederschlagswassers von befestigten Verkehrsflächen, Abschlussbericht Entwicklungsvorhaben Oktober 1996 – Oktober 2005, Hrsg: Bayrisches Landesamt für Umwelt
- Schmitt, T. G.; Welker, A.; Dierschke, M.; Uhl, M.; Maus, Ch.; Remmler, F. (2010): Entwicklung von Prüfverfahren für Anlagen zur dezentralen Niederschlagswasserbehandlung im Trennverfahren, Abschlussbericht zum DBU-Forschungsvorhaben
- UmweltPlan GmbH Stralsund 2016: B 111 Ortsumgebung Wolgast – Landschaftspflegerischer Begleitplan. Im Auftrag der DEGES Berlin. Stralsund
- Welker, A. (2004): Schadstoffströme im urbanen Wasserkreislauf. Aufkommen und Verteilung, insbesondere in den Abwasserentsorgungssystemen, Habilitationsschrift beim Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Kaiserslautern

### **Gesetze/Urteile/Richtlinien**

- BVerwG (2017): Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 09.02.2017 Az. 7A 2.15, Rn. 506 ff. zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe (Elbvertiefung)
- 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 2008/56/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie)

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

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.

### Internet

GeoPortal.MV: [http://www.geoportal-mv.de/land-mv/GeoPortalMV\\_prod/de/Geowebdienste/Fachthemen/Topographische\\_Karten\\_und\\_Luftbilder/index.jsp](http://www.geoportal-mv.de/land-mv/GeoPortalMV_prod/de/Geowebdienste/Fachthemen/Topographische_Karten_und_Luftbilder/index.jsp). Zuletzt aufgerufen am: 12.08.16

Kartenserver des Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG): <http://www.fis-wasser-mv.de/kvwmap/index.php>. Zuletzt aufgerufen am: 11.08.16

[http://www.bfn.de/0316\\_steckbriefe.html](http://www.bfn.de/0316_steckbriefe.html) Steckbriefe Natura2000

Kartendienst des Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG): <http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/umweltinformation/gis/kartenportal/kartendienste.htm>. Zuletzt aufgerufen am: 17.08.16

Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern (staluvp) 2016: Wasserkörper-Steckbrief Ostziese: <http://www.wrrl-mv.de/doku/wksteckbrief/RYZI-0700.pdf>. Zuletzt aufgerufen am: 17.08.16

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) WasserBLiCK: [http://www.bafg.de/DE/05\\_Wissen/01\\_InfoSys/WasserBLiCK/WasserBLiCK.html](http://www.bafg.de/DE/05_Wissen/01_InfoSys/WasserBLiCK/WasserBLiCK.html). Zuletzt aufgerufen am: 16.08.16

Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern: <http://www.wrrl-mv.de/>. Zuletzt aufgerufen am: 12.08.16