



## **Dokumentation zur Nord Stream Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zur Konsultation gemäß dem Espoo-Übereinkommen**

---

### **Nord Stream Espoo-Bericht: Annex Zusammenfassung der nationalen UVP - Deutschland**

---

Februar 2009



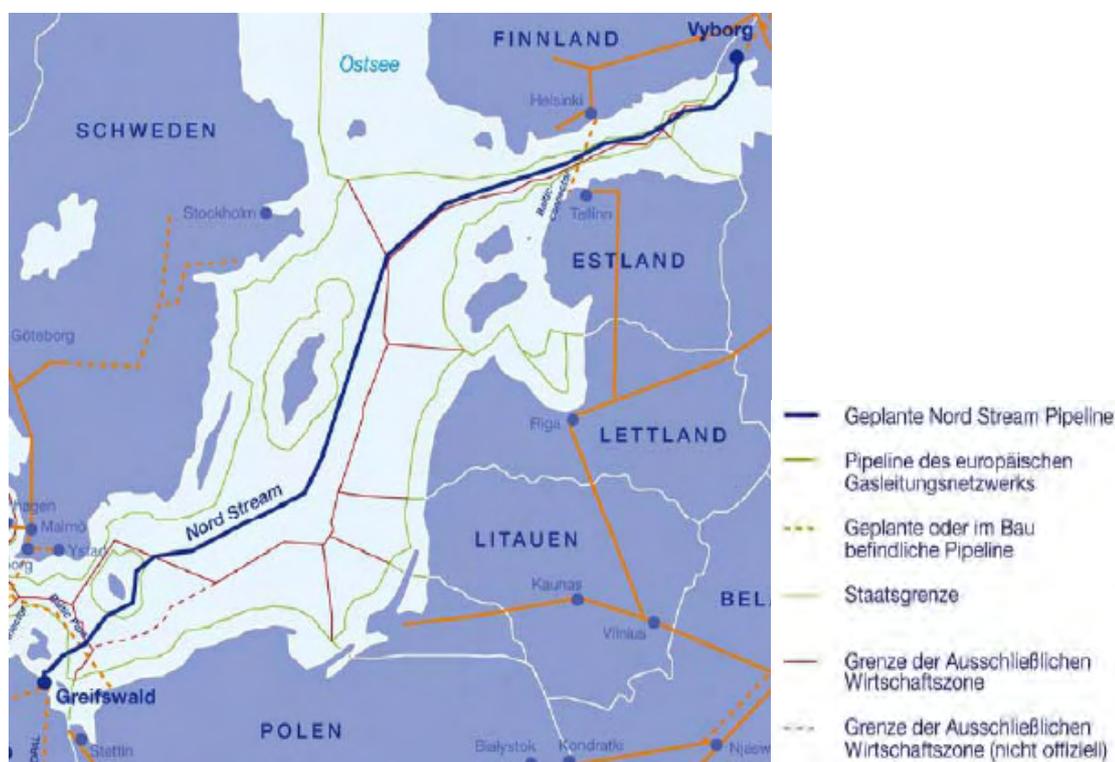
<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Kurzbeschreibung des Vorhabens</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsstudie</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Alternativenbetrachtung</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Projektes</b>	<b>18</b>
5.1	Projektwirkungen im Bereich der seeseitigen Trasse der Pipelines sowie des Verklappungsgebiet (12-sm-Zone und AWZ)	19
5.1.1	Baubedingte Projektwirkungen der seeseitigen Trasse der Pipelines	19
5.1.2	Anlagebedingte Projektwirkungen der seeseitigen Trasse der Pipelines	32
5.1.3	Betriebsbedingte Projektwirkungen der seeseitigen Trasse der Pipelines	33
5.1.4	Projektwirkungen im Bereich der Nord Stream Klappstelle nordöstlich von Usedom	35
5.2	Projektwirkungen im Anlandungsbereich bei Lubmin (Bauarbeiten sowie Anlage und Betrieb im terrestrischer Teil)	37
5.2.1	Baubedingte Projektwirkungen im terrestrischen Anlandungsbereich	37
5.2.2	Anlagebedingte Projektwirkungen im terrestrischen Anlandungsbereich	42
5.2.3	Betriebsbedingte Projektwirkungen im terrestrischen Anlandungsbereich	43
5.3	Zusammenfassende Bewertung der Umweltwirkungen bei Unfällen und Havarien im Seegebiet	44
5.4	Zusammenfassende Bewertung des Risikos / Gefährdung durch Munitionsaltlasten	45
5.5	Zusammenfassung der Analyse potenzieller Auswirkungen (Konfliktanalyse)	45
<b>6</b>	<b>Alternativenvergleich (im Rahmen der UVS)</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Darstellung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Vorschläge zum Monitoring</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen</b>	<b>53</b>



# 1 Anlass und Aufgabenstellung

Das vorliegende Dokument ist die allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie für das Vorhaben der Nord Stream Pipeline im deutschen Zuständigkeitsbereich entsprechend § 6 UVPG.

Die Nord Stream AG plant die Verlegung einer Erdgas-Pipeline von Russland nach Deutschland durch die Ostsee. Die Nord Stream Pipeline soll von Wyborg an der russischen Ostseeküste durch die Ostsee nach Deutschland verlaufen und im Raum Greifswald am Standort Lubmin angelandet werden. Damit umfasst die Strecke der Erdgas-Pipeline ca. 1.220 km (**Abbildung 1.1**).



**Abbildung 1.1** Der Verlauf der Erdgas-Pipeline in der Ostsee

Es ist vorgesehen, zwei parallele Pipelines zu verlegen, wobei die erste Pipeline (Nord-West-Pipeline) mit einer Transportkapazität von ca. 27,5 Mrd. m<sup>3</sup> pro Jahr im Jahr 2011 fertig gestellt sein soll. Mit der zweiten Pipeline (Süd-Ost-Pipeline), ab dem Jahr 2012, erfolgt eine Verdoppelung der Kapazität auf ca. 55 Mrd. m<sup>3</sup> pro Jahr. In Russland wurde mit dem Bau der Landtrasse

zum Einspeisepunkt der Nord Stream Pipeline bereits im Jahr 2005 begonnen. Die Anschlussprojekte in Deutschland befinden sich in der Planungs- und Genehmigungsphase.

Im deutschen Ostseegebiet ist ein Verlauf der Nord Stream Pipeline von der Grenze der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) zwischen Adlergrund und Oderbank hin zur Boddenrandschwelle in Nachbarschaft zum Landtief sowie durch den südöstlichen Greifswalder Bodden bis zum Anlandepunkt am EWN-Standort (Energiewerke Nord GmbH) bei Lubmin geplant. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie wird außerdem eine räumliche Variante der Verlegung der Nord Stream Pipeline über Nordusedom betrachtet.

Die verfahrensführenden Behörden im Planfeststellungsverfahren sind das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie sowie das Bergamt Stralsund<sup>(1)</sup>.

---

(1) Die behördliche Zuständigkeit für die energiewirtschaftliche Planfeststellung richtet sich gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 EnWG nach dem Landesrecht. § 2 der Landesverordnung zur Bestimmung der zuständigen Behörden nach dem EnWG (Energiewirtschaftszuständigkeitslandesverordnung) vom 29. Dezember 2005 (GVOBl. M-V 2006, S. 13) bestimmt das Bergamt Stralsund als zuständig für das Planfeststellungsverfahren nach § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 EnWG. Hinsichtlich der bergrechtlichen Genehmigungen findet eine Aufspaltung der behördlichen Zuständigkeit statt. Genehmigungsbehörde in bergrechtlicher Hinsicht ist nach § 133 Abs. 1 Satz 2 BBergG i.V.m. § 136 BBergG die zuständige Landesbehörde. Damit ist das Bergamt Stralsund auf der Grundlage der Verordnung über die Bestimmung der zuständigen Behörden für die Ausführung des Bundesberggesetzes (BBergZuVO) vom 22.09.1994 (GVOBl. M-V 1994, S. 944) für die Erteilung der Genehmigung nach § 133 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BBergG zuständig. Die Genehmigung nach § 133 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 BBergG hinsichtlich der Ordnung der Nutzung und Benutzung der Gewässer über dem Festlandsockel und des Luftraums über diesen Gewässern erteilt das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH).

Nach § 3b i.V.m. Nr. 19.2.1 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) besteht für die Errichtung und den Betrieb einer Gasversorgungsleitung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes mit einer Länge von mehr als 40 km und einem Durchmesser von mehr als 800 mm eine UVP-Pflicht. Da das Projekt entsprechend § 18 LNatG M-V, § 34 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie sowie Artikel 4 Abs. 4 EU-Vogelschutzrichtlinie ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung oder ein Europäisches Vogel-schutzgebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen könnte, erfolgt ebenfalls die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung. Das Projekt unterliegt der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung nach § 18 BNatSchG sowie § 14 LNatG M-V. Entsprechend § 42 Abs. 1 BNatSchG ist eine Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf streng und besonders geschützte Arten vorzunehmen. Außerdem sind Ausnahmegenehmigungen bei Betroffenheit von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG, § 20 LNatG M-V) zu beantragen.

## 2 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die Nord Stream Pipeline<sup>(1)</sup> beginnt in Russland und wird als Unterwasserpipeline, bestehend aus zwei parallelen Pipelines, durch die Ostsee nach Deutschland geführt. Anfangspunkt der Nord Stream Pipeline ist der Landabschnitt mit den Molchschleusen auf dem Gelände der Kompressorstation in Wyborg in Russland. Endpunkt der Nord Stream Pipeline ist der Landabschnitt mit den Molchschleusen auf dem Gelände der Erdgas-Empfangsanlage Greifswald (Greifswald Receiving Terminal, GRT). Von dort soll das Erdgas durch die Anlage mit Gasmenngemessung und –analysen in die Ferngasleitungen OPAL (Ostsee-Pipeline-Anbindungsleitung) und NEL (Norddeutsche Erdgasleitung) fließen. Das Transportmedium ist nicht giftiges, einphasiges Erdgas<sup>(2)</sup>.

Die zwei parallelen Pipelines haben eine Transportkapazität von je 27,5 Mrd. m<sup>3</sup> im Jahr (bei Bezugstemperatur von 20°C, Bezugsdruck 1 atm). Die Gesamtpipelinetransportkapazität beträgt damit rund 55 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr. Für den größten Teil der Trasse werden die parallel verlaufenden Pipelines in verschiedenen Jahren verlegt. Nur aufgrund der ökologischen Empfindlichkeit der Küstengewässer innerhalb des Greifswalder Boddens bis zur nordöstlichen Grenze des FFH-Gebietes „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht“ (DE 1749-302) sind die Installationsarbeiten beider Leitungsstränge in diesem Bereich in nur einer Saison geplant.

- (1) Auf der Basis der hydraulischen Berechnungen und der technischen Anforderungen wurden die grundlegenden Merkmale der Nord Stream Pipeline wie folgt festgelegt:

### Druckbereiche der Nord Stream Pipeline

Abschnitt	Abschnittslänge	Kilometerpunkte	Auslegungsdruck	Volumen
1	300 km	KP 0 bis KP 300	22 Mpa (g) = 220 barg	313.200 m <sup>3</sup>
2	375 km	KP 300 bis KP 675	20 Mpa (g) = 200 barg	391.500 m <sup>3</sup>
3	545 km	KP 675 bis KP 1220	17 Mpa (g) = 170 barg	569.000 m <sup>3</sup>

Anmerkung: KP = Kilometerpunkt (Kilometrierung entlang der Nord Stream Pipeline von Russland nach Deutschland mit Bezug zum östlichen Pipelinestrang)

- Außennennendurchmesser ND 48" (DN 1200)
- Konstanter Innendurchmesser ID = 1.153 mm
- Längsnaht UP (Unterpulver) geschweißte Rohre mit einer Einzelrohrlänge von ca. 12,2 m
- Rohrwerkstoff SAWL 485 I FD nach DNV OS-F101 mit einer Mindeststreckgrenze von 485 N/mm<sup>2</sup> (entspricht X70)

Die Pipeline erhält einen Korrosionsschutz aus einer 3-lagigen Beschichtung mit PE (Polyethylen) und wird durch Aluminiumopferanoden kathodisch geschützt.

Die Auftriebssicherung wird durch eine Ummantelung mit einer Dicke von 60 – 100 mm mit einer Dichte von 3.040 kg/m<sup>3</sup> aus Beton mit einem Zuschlag von ca. 70 % Eisenerz erreicht.

- (2) Das Erdgas entspricht der Kategorie D gemäß DNV OS-F101 und DIN EN 14161.



Nachfolgend wird die technische Ausführung des S-Lay-Verfahrens für die Nord Stream Trasse in Kurzform dargestellt.

Die Nord Stream Pipelines werden in Wassertiefen von weniger als 15 m aus Sicherheitsgründen<sup>(1)</sup> in offener Bauweise in einem gebaggerten Graben verlegt (Pre Lay Trenching) und in Wassertiefen von mehr als 15 m direkt auf dem Seeboden abgelegt. Nach derzeitigem Planungsstand ist ein Eingraben der Pipelines in diesem Bereich nicht erforderlich. Sollten Maßnahmen zur Korrektur von freien Durchhängen oder zur Lagestabilisierung in Wassertiefen von mehr als 15 m notwendig werden, kann dieses durch lokale Begradigung des Meeresbodens vor der Verlegung oder durch Ebenen der Auflagepunkte mittels Einpflügen oder Einspülen der Pipeline (Post Lay Trenching) oder Steinschüttungen erfolgen.

Im gesamten Bereich des Greifswalder Boddens und der Boddenrandschwelle ist die Pipeline-Verlegung in offener Bauweise in einem gebaggerten Graben vorgesehen, die Länge der Trasse beträgt in diesem Gebiet etwa 15 km. Die Verlegung der Nord Stream Pipeline im S-Lay Verfahren durch Rohrverlegebargen ist eine praktikable technische Lösung (das Rohr wird vom Schiff auf den Meeresboden gelegt und erlangt während des Verlegens eine S-Form). Im küstennahen Bereich der Anlandung bis zu Wassertiefen von ca. 15 m wird eine Verlegebarge der zweiten Generation mit einer angenommenen Verlegeleistung von 350 m/24 Std. eingesetzt.

Um eine Pipeline im S-Lay Verfahren auf dem Seeboden zu verlegen, wird auf der Verlegebarge aus einzelnen Rohren der Rohrstrang gefertigt. Dieser Rohrstrang wird durch die Verlegebarge innerhalb einer kontrollierten S-Kurve auf den Seeboden verlegt<sup>(2)</sup>.

Die Überdeckung der Pipelines und damit auch die Tiefe des Verlegegrabens variiert in den einzelnen Trassenabschnitten aufgrund wechselnder Anforderungen.<sup>(3)</sup>

---

(1) Auftriebssicherung und Schutz gegen äußere Einflüsse.

(2) Die S-Lay Verlegebarge wird während der Pipelineverlegung von den folgenden Einheiten bzw. Geräten unterstützt:

- Ankerschlepper zum Verlegen der Anker, Schleppen der Barge zwischen Positionen
- Rohrtransporter zur Versorgung der Rohrverlegebarge mit Rohren und anderen Materialien
- Vermessungsschiffe zur Vermessung von Rohrgraben und verlegter Leitung
- Mehrzweckschiffe für verschiedene Aufgaben (u. a. Schleppen, Versorgen, Verlegen von Ankern)

(3) Am Anlandepunkt an der Küste beträgt die Überdeckung 2,25 m. Im Bereich des Schifffahrtsweges „Neptungrund“ wird die Pipeline ca. 5,30 m und im Bereich des Schifffahrtsweges „Schumachergrund“ (Ansteuerung Peenstrom) ca. 2,70 m unterhalb des Seebodens verlegt. Die Überdeckung im Bereich dieser Schifffahrtswege berücksichtigt zukünftig geplante Vertiefungen dieser Wasserstraße. In den weiteren Bereichen im Greifswalder Bodden und der Boddenrandschwelle liegt die Überdeckungshöhe der Nord Stream Pipeline meistens bei 1,0 oder 1,55 m.

Die Nassbaggerung zur Grabenherstellung wird mit mechanischem Gerät durchgeführt<sup>(1)</sup>. Das zwischenzulagernde Material wird durch Schuten<sup>(2)</sup> transportiert und auf der Nord Stream Klappstelle in der Nähe der Insel Usedom (**Abbildung 2.1**) getrennt nach Bodentypen gelagert. Am Meeresboden lagernde Steine und Blöcke werden separat aufgenommen und auf gekennzeichnete Bereiche der Klappstelle verbracht und dort zwischengelagert, um diese bei der Wiederherstellung der Steinbedeckung nach der Pipeline-Verlegung einsetzen zu können.

Nach dem Ausbaggern wird der Rohrgraben mittels Echolot vermessen, um dessen planungsgerechte Ausführung zu überprüfen. Nach der Rohrverlegung erfolgt die Rückverfüllung des Grabens mit dem zuvor entnommenen und auf der Klappstelle zwischengelagerten Boden.<sup>(3)</sup>

Neben den Nassbaggerarbeiten ist im unmittelbaren Küstenbereich die Herstellung eines temporären Spundwanddammes vorgesehen, der die Hauptbaumaßnahme im Landabschnitt darstellt und rund 550 m offshore in einer Wassertiefe von etwa 1,5 m endet. Der Damm schützt die Pipeline, wenn diese ausgehend von der Verlegebarge der zweiten Generation mittels Winde an Land gezogen werden. Das Aushubmaterial des seeseitig doppelten Spundwanddamms wird innerhalb einer Spundwandkammer zwischengelagert.<sup>(4)</sup>

Nach dem Bau des entsprechenden Pipeline-Abschnitts wird der Spundwandgraben mit dem zwischengelagerten Aushubmaterial rückverfüllt und die Pfähle und Spundwände werden gezogen. Sollte beim Rückverfüllen des Spundwanddamms überschüssiges Baggergut zurückbleiben, kann dieses auf geeigneter Stelle auf See abgelagert werden. Überschüssiges Material an Land kann, sofern geeignet, zum Landschaftsbau und zum Anschichten verwendet werden.

In einem etwa 54 km langen Abschnitt, der sich von ca. 15 m Wassertiefe in der Pommerschen Bucht bis zur Grenze der deutschen AWZ erstreckt, werden die Pipelines mit einer Verlegebarge der dritten Generation oder einem dynamisch positionierten Verleges Schiff auf dem Meeresboden abgelegt. Eine Verlegebarge der dritten Generation (Halbtaucher) arbeitet zur Steigerung der Verlegeleistung mit vorgefertigten Doppel-Rohrschüssen (Double Joints), die aus zwei miteinander verschweißten Einzelrohren bestehen. Die typische Verlegeleistung liegt bei 1.500 –

- 
- (1) Bevorzugt werden hier Stelzenpontonbagger und Laderaumsaugbagger, ersatzweise Greiferbagger bzw. Eimerkettenbagger.
  - (2) Selbst fahrende Klappschuten oder Schuten mit Bodenwehren sowie Laderaumsaugbagger.
  - (3) Dabei kommen große und kleine Laderaumsaugbagger zum Einsatz. Zur Verminderung der Trübungsausbreitung können bedarfsweise links und rechts der Rückverfüllung Gaze-/Blasen-Vorhänge (Silt-/Bubble-Screens) installiert werden. Falls technisch möglich kann Boden eines geeigneten Bodentyps auch direkt nach der Baggerung ohne Zwischenlagerung wieder zur Rückverfüllung eingesetzt werden. Setzungen und Baggerverluste werden gegebenenfalls durch zusätzlichen Boden aufgefüllt.
  - (4) Hierbei kommen landgestützte Geräte zum Einsatz. Der Landabschnitt der Nord Stream Pipeline einschließlich des seeseitigen Spundwandgrabens hat eine Gesamtlänge von ca. 1.000 m und endet an der Molchstation (Anlagengrenze des Nord Stream Pipelinesystems) der Erdgas-Empfangsanlage (selbstständiges Zulassungsverfahren).

---

3.000 m/24 Std. In Bereichen wo die Pipelines auf dem Meeresboden aufgelegt werden, kann es durch topographische Unebenheiten dazu kommen, dass nicht überall eine gleichmäßige Auflage gegeben ist. Um die Pipeline vor statischen und dynamischen Belastungen (Eigengewicht, Strömung, Wellen) und äußeren Einflüssen (u.a. Schleppnetze, Anker) zu schützen, sind zu große freie Durchhänge zu vermeiden bzw. nach der Verlegung zu korrigieren.

Lokal ggf. anzulegende Steinschüttungen sollen die Pipelines auf dem Seeboden schützen.<sup>(1)</sup> Innerhalb des deutschen Zuständigkeitsbereichs wird von einem geringen Volumen der ggf. notwendigen Steinschüttung ausgegangen.

Folgende zeitliche Bauphasen zur Umsetzung des Nord Stream Projektes sind geplant:

- Anfang April 2010: Beginn der offshore Pipelineverlegung außerhalb des FFH-Gebietes
- Anfang April 2010: Beginn der Bauarbeiten auf dem Festland mit vorbereitenden Arbeiten (Anlandungsbereich bei Lubmin)
- Mitte Mai 2010: Beginn der Baggerarbeiten im Greifswalder Bodden
- Ende Juni 2010: Beginn des Einziehens der Nord-West-Pipeline an das Festland
- Bis Ende Dezember 2010: Abschluss aller Bauarbeiten für beide Pipelines im Greifswalder Bodden, der Boddenrandschwelle sowie des anschließenden Trassenabschnitts bis zur Nordostgrenze des FFH-Gebietes.<sup>(2)</sup>
- Bis Januar 2011: Abschluss aller Bauarbeiten bis zur Grenze der deutschen AWZ für die Nord-West-Pipeline
- April 2011 bis September 2011: Vorbetrieb und Inbetriebnahme der Nord-West-Pipeline
- Bis Ende April 2011: Abschluss der Bauarbeiten vom Ablagepunkt bei ca. 15 m Wassertiefe bis zur Grenze der AWZ für die Süd-Ost-Pipeline
- Mai 2012 bis November 2012: Vorbetrieb und Inbetriebnahme der Süd-Ost-Pipeline<sup>(1)</sup>

---

(1) Steinschüttungen bieten Schutz vor hydrodynamischen Lasten durch Lagestabilisierung, vor Biegespannungen an freien Durchhängen durch Reduzierung der freien Durchhänge, vor Ermüdung (Vibration) durch Fixieren und vor äußeren Einwirkungen durch Fischerei oder Schiffsverkehr (Netze und Anker). Die Steinschüttungen werden, wenn erforderlich entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten vor der Verlegung der Pipelines oder nach deren Verlegung hergestellt. Das aus Steinbrüchen gewonnene Material hat eine typische Korngröße von 25 mm bis 200 mm. Die Steine werden mit Spezialschiffen durch eine Rutsche oder ein Fallrohr an die gewünschte Position gebracht. Der Umfang der Steinschüttungen ist erst mit der Ausführungsplanung bestimmbar.

(2) "Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht".

Für den Fall eines späteren Baubeginns wäre der gesamte Bauzeitenplan um den Betrag jeweils eines Jahres zu verschieben.

Während der Betriebszeit erfolgt der tägliche unterbrechungslose Betrieb des Nord Stream Pipelinesystems zum Transport von Erdgas in den vertraglich festgelegten Mengen. Das Nord Stream Pipelinesystem enthält keine Steuerungselemente, sondern nur Sicherheits-, Überwachungs- und Abschaltungseinrichtungen. Zur Regulierung der Betriebsdruckstufen werden die Betreiber der Kompressorstationen von Nord Stream darüber informiert und aufgefordert, die von der Kompressorstation in die Pipeline eingeleitete Menge zu reduzieren oder die Abnahmemenge zu erhöhen oder eine Kombination beider Maßnahmen durchzuführen.

Eine Stilllegung der Pipeline könnte nach 50-jährigem Erdgastransport erfolgen. In Abhängigkeit der dann gültigen Gesetzes- und Interessenslage kann das Pipelinesystem konserviert werden<sup>(2)</sup>. Aus heutiger Sicht ist nicht vorgesehen, die Pipeline rückzubauen oder für den Transport anderer Medien zu verwenden.

### **3 Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsstudie**

Zum Untersuchungsrahmen liegen die Ergebnisse der Abstimmung mit Trägern öffentlicher Belange im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung (Scoping) vom 30.01.2007 vor<sup>(3)</sup>. Der Verlauf der Nord Stream Trasse wurde nach dem Scoping-Termin hinsichtlich der technischen Machbarkeit im Greifswalder Bodden (Schreiben vom 15.02.2008 an die Genehmigungsbehörden) sowie in der Pommerschen Bucht aufgrund des veränderten Zwangspunkt zur Querung der AWZ-Grenze (Entscheidung im August 2008 durch die Nord Stream AG) angepasst. In der Pommerschen Bucht verläuft die Trasse etwa 3 km südlich, parallel zur ursprünglichen Scoping-Route. Aufgrund der geringen Abweichungen in der Routenführung kann der im Scoping-Verfahren abgestimmte, vorläufige Untersuchungsrahmen auf den angepassten Trassenverlauf angewandt werden. Zur Untersuchung der geplanten Nord Stream Klappstelle wurden ebenfalls Abstimmungen mit den zuständigen Behörden vorgenommen.

---

(1) Der Vorbetrieb (Pre-Commissioning) und die Inbetriebnahme (Commissioning) der Nord Stream Pipeline erfolgen gemäß DNV-OS-F101. Der Vorbetrieb der beiden jeweils 1.220 km langen Pipeline umfasst die folgenden Arbeitsschritte: Fluten, Reinigen, Vermessen; Druckprüfung; Verbinden von Pipeline-Abschnitten; Entwässern und Trocknen.

Vor der Erstbefüllung mit Erdgas muss der gesamte Vorbetrieb erfolgreich abgeschlossen sein

(2) Mit anderen Worten, das Kathodenschutzsystem könnte weiterhin in Betrieb und die Pipeline mit Stickstoff gefüllt und mit verschlossen sein.

(3) Dokumentation der Ergebnisse unter <http://www.bsh.de/de/Meeresnutzung/Wirtschaft/Rohrleitungen/NordStream.jsp>.

Bei der Festlegung des Untersuchungsgebietes wurden der direkte Eingriffsbereich der Pipeline-Trasse und der Raum vorhabensspezifischer Wirkungen berücksichtigt. Es treten schutzgutbezogene Wirkungen mit unterschiedlichen räumlichen Ausdehnungen auf, die als für die Umweltbereiche angepasste Untersuchungsgebiete berücksichtigt werden:

**Seeseitige Trasse (12-sm-Zone und AWZ):**

- Trasse und beidseitige Wirkzone von 50 m für Schutzgut Boden
- Trasse und beidseitige Wirkzone von 100 m sowie Wirkraum für Verbreitung von großräumigen Luftschadstoffen für Schutzgut Klima / Luft
- Trasse und beidseitige Wirkzone von 150 m für Schutzgut Kultur- und Sachgüter und Benthos
- Trasse und beidseitige Wirkzone von 500 m für Schutzgut Wasser
- Trasse und beidseitige Wirkzone von 1000 m für Fische und von 3000 m für Vögel und Meeressäuger
- Insbesondere auf Lärm-, Abgasemissionen und visuelle Wirkungen angepasste, teils großräumige Untersuchungsgebiete für die Schutzgüter Mensch und Landschaftsbild

**Nord Stream Klappstelle (12-sm-Zone):**

- Vorhabensgebiet - Fläche der Klappstelle: Sediment, Morphologie, Biotope, Benthos
- 100 m Wirkzone sowie Wirkzone für Verbreitung von großräumigen Luftschadstoffen für Schutzgut Klima / Luft
- Mindestens 3000 m Wirkzone um Klappstelle, insbesondere für Wirkung der Trübungen wie auf Wasser, marine Lebensräume und Organismen und Mensch (Fischerei, Lärm, u. a.)
- Mindestens 3000 m Wirkzone für Wirkungen auf Seevögel, Landschaftsbild u. a.

**Landseitige Trasse (Anlandungskorridor):**

- Trasse und beidseitige Wirkzone von 50 m für die Schutzgüter Boden, Wasser und Kultur- und Sachgüter
- Trasse und beidseitige Wirkzone von 100 m sowie Wirkzone für Verbreitung von großräumigen Luftschadstoffen für Schutzgut Klima / Luft
- Trasse und beidseitige Wirkzone von 250 m für Pflanzen

- Trasse und beidseitige Wirkzone von 300 m für Tiere und von 1000 m für störungsempfindliche Arten
- Insbesondere auf Lärm-, Abgasemissionen und visuelle Wirkungen angepasste, teils großräumige Untersuchungsgebiete für die Schutzgüter Mensch und Landschaftsbild

Im Rahmen des Projektes wurden für die Flora und Fauna Erfassungen zu den marinen und terrestrischen Biotoptypen, dem Benthos, der Fischfauna, Brutvögeln im Anlandungsbereich und Rastvögeln sowie begleitende Beobachtungen zu den Meeressäugern entsprechend des im Scoping-Verfahren abgestimmten Untersuchungsprogramms vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in die textlichen Erläuterungen der UVS integriert. Weitere spezifische Untersuchungen bzw. Ausarbeitungen liegen als separate Fachgutachten vor: geologische Erkundungsberichte, geophysikalische Untersuchungen des Meeresbodens insbesondere Side-Scan-Sonar-Untersuchungen, Fachgutachten zur Trübungsmodellierung, Analyse ausgewählter Sedimentparameter, Daten zur Fischerei, Lärm-, Abgas- und Lichtemissionsanalysen sowie ein Fachgutachten zum Temperatureinfluss des Erdgases der Pipelines auf die Umwelt.

## 4 Alternativenbetrachtung

Es werden alternative Lösungsmöglichkeiten zur Durchführung des Projektes hinsichtlich des räumlichen Verlaufs dargestellt und bewertet:

- Großräumige Trassenalternativen
  - Lübeck
  - Rostock
  - Greifswald
- Mittelräumige Trassenalternativen (der großräumigen Trassenalternative Greifswald)
  - Greifswalder Bodden
  - Usedom
- Kleinräumige Trassenalternativen (der mittelräumigen Trassenalternative Greifswalder Bodden)
  - Vierow
  - Spandowerhagen

- Westlich der Hafeneinfahrt bei Lubmin
- Östlich der Hafeneinfahrt bei Lubmin

Entsprechend den räumlichen Trassenalternativen sind verschiedene alternative Anlandepunkte vorgesehen.

Für die Alternativen der Trassenführung im Greifswalder Bodden wird weiterhin ein Abgleich mit dem Leitungskorridor nach dem Landesraumentwicklungsprogramm M-V (LEP M-V<sup>(1)</sup>) vorgenommen.

**Im Vergleich der großräumigen Alternativen einer Trassenführung und Anlandung für die Nord Stream Pipeline wird demnach die kürzeste Trasse im deutschen Zuständigkeitsgebiet zum Anlandungsraum Greifswald/Lubmin als Vorzugsvariante aus gutachtlicher Sicht herausgestellt.**

Diese Schlussfolgerung resultiert zum einem aus der insgesamt längeren Trassenführung zu Anlandungsräumen westlich der Insel Rügen (Raum Lübeck bzw. Rostock). Des Weiteren erfordern Trassenführungen in die Räume Rostock bzw. Lübeck einen parallelen Verlauf zum Verkehrstrennungsgebiet der Kadetrinne. Um die Sicherheit in diesem Abschnitt der Trasse zu gewährleisten wäre ein Eingraben bzw. Einpflügen der Pipeline erforderlich.

Insbesondere bei einer Anlandung im Raum Lübeck müssen Teilareale mit ungünstigen Sedimentverhältnissen (Schlickareale) gequert werden, die ebenfalls besondere bautechnische Anforderungen stellen und mit erhöhten Umweltwirkungen verbunden wären. So müsste für eine Pipeline-Verlegung westlich der Insel Rügen in die Räume Rostock und Lübecker Bucht ein Vielfaches der Baggermengen gegenüber einer Anlandung im Raum Lubmin um- bzw. zwischengelagert werden. Aufgrund der längeren Trassenführung in die Räume westlich der Insel Rügen verstärkt sich außerdem der Einfluss des Gases auf die Temperaturverhältnisse (sehr kaltes Gas über größere Trassenabschnitte), sodass hierdurch Beeinträchtigungen von Benthosgemeinschaften hervorgerufen werden können. Bei einer Trassenführung in die Räume Rostock bzw. Lübeck wären damit deutliche Auswirkungen auf Natura 2000-Belange zu verzeichnen.

Untersuchungen zu konkreten Anlandungsorten verdeutlichen, dass alle betrachteten Alternativen der Anlandungsräume der Lübecker Bucht, Rostock und Greifswald-Lubmin verschiedene Nachteile für eine Realisierung der Anlandung der Nord Stream Pipeline aufweisen. Die Anlandung am Standort Lubmin wird seitens der Ziele von Raumordnung und Landesplanung unterstützt, da hier ein „Marines Vorbehaltsgebiet Leitungen“ zur Bündelung von Offshore-Pipelines und Seekabel ausgewiesen ist und Synergieeffekte für die Entwicklung des Energie-, Industrie-

---

(1) MfABL M-V (2005): Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern. Ministerium f. Arbeit, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin 2005.

und Gewerbestandortes Lubmin zu erwarten sind. Hinsichtlich raumordnerisch-landesplanerischer Zielstellungen ist für eine Anlandung auf Bestrebungen bzw. Ziele der räumlichen Bündelung von Infrastruktur zu verweisen.<sup>(1)</sup> Die Anlandung der Nord Stream Pipeline ist östlich der Hafenzufahrt Lubmin im Bereich des „Energie- und Industriestandortes Lubmin“ nahe Greifswald geplant, weil dieser Standort eine bestehende küstennah gelegene Industriefläche mit entsprechender Infrastruktur umfasst und bereits im Landesraumentwicklungsprogramm von Mecklenburg-Vorpommern als Industriestandort für einen derartige Zweck vorgesehen ist. Zudem besteht mit dem seeseitigen Raumordnungskorridor "Marines Vorbehaltsgebiet Leitungen" ein raumgeordneter seeseitiger Korridor, in dem die Pipeline ohne Raumordnungsverfahren errichtet werden kann.

In der UVS wird auch zusammenfassend erläutert, anhand welcher Grundlage und Bewertungen das „Marine Vorbehaltsgebiet Leitungen“ des LEP M-V als relativ konfliktarmer Korridor für die Verlegung von Seekabel und einer Pipeline im Greifswalder Bodden abgeleitet wurde. Da auch für diesen Trassenkorridor noch ein Konfliktpotenzial gegenüber Belangen des Umwelt- und Naturschutzes gegeben ist, werden die Projektwirkungen analysiert und bewertet und Entscheidungsgrundlagen und Vorschläge für Maßnahmen zur Optimierung des Vorhabens der Nord Stream Pipeline hinsichtlich Umweltbelange im Rahmen der UVS entwickelt.

So werden in der UVS die räumlichen Alternativen der Nord Stream Trasse innerhalb der Pommerschen Bucht und des Greifswalder Boddens und der Usedom-Trasse sowie technischen Varianten der offenen Verlegung der Pipeline entlang der Nord Stream Trasse (Verlegung im S-Lay-Verfahren mit Eingraben der Pipelines sowie deren Auflage auf dem Meeresboden, Verlegung durch Float & Sink sowie Verlegung auf einer Zickzack-Route) und der Verlegung im Tunnel (Trassenabschnitt des Greifswalder Boddens einschließlich der Boddenrandschwelle) gegenübergestellt (zum Variantenvergleich im Rahmen der UVS siehe **Abschnitt 6**).

Eine Übersicht zu den in der UVS kurz erläuterten, anderweitig geprüften Lösungsmöglichkeiten sowie der in der UVS detailliert bewerteten, räumlichen und technischen Varianten gibt **Abbildung 4.1**.

---

(1) vgl. LEP M-V – MFABL 2005.

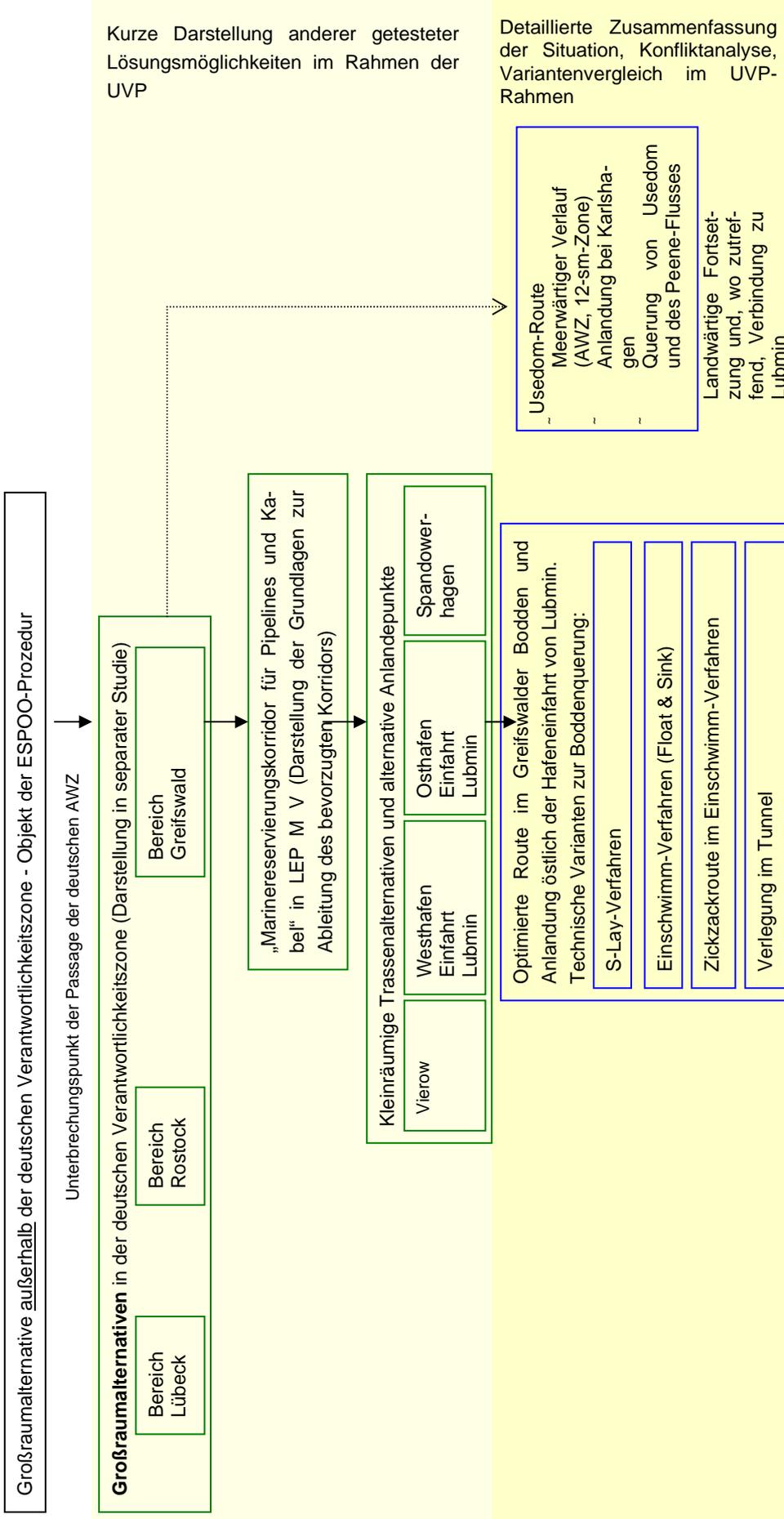


Abbildung 4.1 Übersicht zu den in der UVS kurz erläuterten, anderweitig geprüften Lösungsmöglichkeiten sowie der in der UVS detailliert bewerteten, räumlichen und technischen Varianten

## 5 Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen des Projektes

Aufgrund der Größe des vom Vorhaben betroffenen Raumes (Abschnitt der Nord Stream Pipeline in den deutschen Seegewässern von über 80 km Länge) und der damit relevanten vielfältigen marinen und terrestrischen abiotischen Naturausprägungen, Habitats, Pflanzen und Tierarten sowie der berücksichtigten Nutzungsansprüche wird in der vorliegenden Zusammenfassung auf ein eigenständiges Kapitel zur Bestandsanalyse und –bewertung verzichtet. Ein Überblick zum betroffenen Natur- und Kulturräum kann der UVS (UVS-**Abschnitt 8.1** – „Allgemeine räumliche Einordnung des Untersuchungsgebietes“) entnommen werden. Die zusammenfassende Konfliktdarstellung dieses Abschnitts weist auf wesentliche Bestandsverhältnisse und ihre Bedeutung bzw. Empfindlichkeit in Bezug zum Vorhaben hin.

In der UVS werden alle potenziellen Umweltwirkungen des Projektes behandelt. Die vorliegende Zusammenfassung konzentriert sich auf die wesentlichen, entscheidungsrelevanten Projektwirkungen. Wirkungen mit sehr geringen oder vernachlässigbaren Beeinflussungen werden deshalb nicht weiter ausgeführt, sondern dazu auf die detaillierten Erläuterungen der UVS verwiesen. Des Weiteren enthält die UVS weitere Erläuterungen zu speziellen Fragestellungen wie Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, Summationswirkungen mit anderen Vorhaben sowie eine Bewertung grenzüberschreitender Umweltwirkungen. Die biologische Vielfalt wird im Rahmen der Bestandsdarstellung und Konfliktdarstellung des Schutzgutes Pflanzen, Tiere und Lebensräume behandelt sowie zusammenfassend in einem eigenständigen Kapitel in der UVS erläutert.

Die zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Projektwirkungen der nachfolgenden **Abschnitte 5.1** und **5.2** beziehen sich auf die Verlegung der Pipeline im S-Lay-Verfahren entlang der Nord Stream Trasse durch den Greifswalder Bodden zum Anlandungskorridor östlich der Hafenzufahrt bei Lubmin. Weder die räumliche Alternative der Usedom-Trasse mit Anlandung bei Karlshagen noch die technischen Varianten der Pipeline-Verlegung im Bodden werden in dieser zusammenfassenden Konfliktdarstellung beschrieben, sondern sind in der UVS detailliert erläutert. Zum Variantenvergleich wird auf **Abschnitt 6** verwiesen.

Zur Verfahrensweise nach Außerbetriebnahme liegen keine verbindlichen Angaben vor, ein Rückbau bzw. Teilrückbau ist jedoch nicht auszuschließen. Art, Intensität, zeitlicher und räumlicher Bezug der Umweltwirkungen bei einem möglichen Rückbau der Nord Stream Pipeline hängen von deren Umfang (vollständiger Rückbau oder Teilrückbau wie z. B. nur der auf dem Meeresboden verlegten Pipeline) und der zu diesem Zeitpunkt zur Verfügung stehenden technischen Verfahren und Geräte ab. Demnach sind die Wirkungen eines Rückbaus nur schwierig kalkulierbar. Es wird davon ausgegangen, dass im Worst-Case-Fall vergleichbare Umweltwirkungen auftreten könnten, wie sie für die Bauphase zur Verlegung der Pipeline beschrieben und bewertet werden. Dementsprechend ist bezüglich des potenziellen Rückbaus auf die Aus-

fürungen zu den baubedingten Auswirkungen auf die Umwelt zu verweisen. Die möglichen rückbaubedingten Auswirkungen entsprechen somit den baubedingten, sind jedoch von kürzerer Dauer. Die Bewertungen bezüglich potenzieller Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter sind anhand der Prognose für die Bauphase für einen möglichen Rückbau übertragbar.

## 5.1 Projektwirkungen im Bereich der seeseitigen Trasse der Pipelines sowie des Verklappungsgebiet (12-sm-Zone und AWZ)

### 5.1.1 Baubedingte Projektwirkungen der seeseitigen Trasse der Pipelines

#### **Temporäre visuelle Wirkungen (am Tag und Lichtwirkungen in der Nacht) der Pipeline-Verlegung einschließlich Transportverkehre mit Beeinflussung der Lebensumwelt des Menschen**

Die Trasse der Pipelines erstreckt sich größtenteils in größeren Distanzen zu Landgebieten. Siedlungs- und landseitige Erholungsgebiete im relevanten Wirkungsbereich der Trasse sind nur bei Thiessow-Göhren (Mönchgut, Insel Rügen) und im Anlandungsraum bei Lubmin gegeben.

Die Bagger- und Verlegekolonne wird sich während der jeweiligen Bauphase visuell weitestgehend in den gegebenen Schiffsverkehr „einordnen“. Für den Bodden und die küstennahe Zone (bis ca. 5 km Entfernung von der Küste) sind kurzzeitig mittlere und in Küstennähe teils hohe Funktionsbeeinflussungen für das Landschaftserleben zu erwarten. Für die Trassenabschnitte der Pommerschen Bucht, insbesondere der AWZ, mit größerer Entfernung zur Küste ist lediglich eine kurzzeitige, sehr geringe visuelle Wirkung in Bezug zu Landstandorten zu berücksichtigen (vgl. auch Aussagen zum Landschaftsbild).

Die Lichtwirkungen bei Nacht während der Bauphase werden in einem Fachgutachten abgeschätzt. Für den Bereich Mönchgut (vor allem Südperd mit Thiessow) wird infolge der ermittelten Wirkzonen keine Überschreitung der Immissions-Richtwerte bei typischer Beleuchtung der Baggerschiffe in der Nacht prognostiziert. Im Anlandungsbereich bei Lubmin wären Beeinflussungen des Sportboothafens am Hafenbecken (Distanz von ca. 400 m) nicht auszuschließen, wobei diese Wirkungen infolge der bestehenden Vorbelastungen und Nutzungen (Lage des Sportboothafens am sich weiter entwickelnden Hafen- und Gewerbestandort) als gering bewertet werden. Insgesamt werden die kurzzeitigen, mittlerräumig wirksamen Lichtbeeinflussungen während der Nacht mit geringer Intensität in einer Distanz von über 500 m zur Lichtquelle und mittlerer Intensität im Umfeld der Lichtquelle bis ca. 500 m bewertet.

#### **Temporäre Lärmemissionen der Pipeline-Verlegung einschließlich Transportverkehre mit Beeinflussung der Lebensumwelt des Menschen**

Anhand der Prognosen des **Lärmgutachtens** wird ersichtlich, dass am Tag und in der Nacht ähnliche Emissionspegel zu erwarten sind. Da die zulässigen Grenzwerte für die Nacht (35

dB(A)) geringer als für den Tag (50 dB(A)) sind, wird primär die Nachtsituation (20.00 bis 7.00 Uhr) betrachtet.<sup>(1)</sup> So kann es im Seegebiet während der Bauausführung in der Nacht zu Überschreitungen des 35 dB(A)-Richtwertes im Abstand von ca. 4 km bei gleichzeitigem Einsatz mehrerer Bagger unterschiedlicher Größe und ca. 2,5 km bei der Verlegung der Pipelines im Offshore-Gebiet durch die Verlegebarge kommen. Beim Schutentransport liegt ein vergleichbarer Lärmwirkpegel bei ca. 0,5 km von der Lärmquelle.

Im Hinblick auf die Lärmimmissionsbelastung von Küstenbereichen mit Wohngebieten sowie landseitigen Erholungsarealen sind die Landgebiete der Südspitze von Mönchgut mit der Ortschaft Thiessow sowie Lubmin, als Siedlungs- und Erholungsgebiet im Nahbereich der Pipeline-Anlandung für die Bewertung zu berücksichtigen. Der Immissions-Richtwert Nacht (35 dB(A)-Richtwert) für „Reine Wohngebiete“ wird an den Randbereichen der nächstgelegenen Orte Seebad Lubmin und Thiessow (Halbinsel Mönchgut), um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Dieses Maß einer möglichen Richtwertüberschreitung ist nach den Bestimmungen der AVV<sup>(2)</sup> Baulärm als tolerierbar anzusehen, wenn die Baumaschinen dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik entsprechen.

Bei der „Pre-Commissioning“ Phase zum Entwässern/ Trocknen der Pipeline werden vorübergehend<sup>(3)</sup> sehr starke Lärmemissionen von Dieselgeneratoren verursacht, die ohne umfangreiche Schallschutzmaßnahmen zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes in der Nacht für die östlichsten Bereiche von Lubmin sowie von Spandowerhagen führen könnten. Die Marina am Hafen sowie der östlichste Strandabschnitt (westlich an Marina angrenzend) weisen eine Distanz von ca. 400 bis 500 m zur Trasse auf, sodass stärkere Lärmbeeinflussungen durch Bagger- und Rammarbeiten in der Nacht im ufernahen Bereich der Trasse möglich sind.

Für schalltechnisch ungünstige Fälle ist eine Überschreitung des für den Sportboothafen Lubmin hergeleiteten Nacht-Richtwertes von 50 dB(A) um mehr als 5 dB(A) nicht grundsätzlich auszuschließen. Im Lärmgutachten werden Möglichkeiten für Lärminderungsmaßnahmen (Schallschirm, Lärmschutzwand) aufgezeigt, sodass die im Bereich des Sportboothafens möglichen Überschreitungen des Nacht-Richtwertes vermieden werden können.

Im Bereich der seeseitigen Trasse werden damit temporär je nach eingesetzter Bau- und Verletechnik maßgebliche Lärmemissionen hauptsächlich in einer Wirkzone von bis ca. 4 km bei Baggerarbeiten sowie bis ca. 2,5 km für die Verlegetätigkeiten um die in der Regel „punktuellen“, sich fortbewegenden Lärmquellen<sup>(4)</sup> auftreten.

---

(1) Die Nachtsituation repräsentiert als „Worst-Case-Fall“ die Verhältnisse am Tage.

(2) AVV - Allgemeine Verwaltungsvorschrift.

(3) Ca. 35 Tage zum Entwässern und ca. 25 Tage zum Trocknen je Pipeline.

(4) Z. B. Verlegebarge der dritten Generation mit ca. 1,5 km/Tag und der zweiten Generation mit ca. 350 m/Tag Verlegeleistung.

Die Auswirkungen durch Lärmemissionen sind damit temporär und mittelräumig, können je nach Abstand zur Lärmquelle mit hoher bis geringer Intensität auftreten und damit mittlere bis geringe Funktionsbeeinflussungen hervorrufen. Dabei treten maßgebliche Lärmemissionen mit hoher Intensität vor allem bei Einsatz bestimmter Baugeräte wie großen Baggern und bei Rammarbeiten auf, wobei eine potenzielle Betroffenheit im Trassenabschnitt im Bereich Mönchgut sowie bei der Anlandung zu beachten ist.

### **Temporäre Abgasemissionen der Pipeline-Verlegung einschließlich Transportverkehre mit Beeinflussung der Lebensumwelt des Menschen**

Zur Beurteilung der Luftschadstoff-Emissionen erfolgt eine Ableitung der Größenordnung des Ausstoßes ausgewählter Schadstoff-Parameter im „Worst-Case“-Fall sowie eine Prognose deren räumlicher Ausbreitung bei bestimmten Windverhältnissen anhand eines Fachgutachtens. Aufgrund des Abstandes der Südspitze Rügens zur Trasse der Nord Stream Pipeline von ca. 2 km ist nicht zu erwarten, dass es dort zu relevanten Überschreitungen des Stunden-Immissionswertes kommt. Da sich die Emissionsquelle permanent fortbewegt und die regionale Windverteilung für den südöstlichen Bereich von Rügen ein Maximum für Winde aus west- bis südwestlichen Richtungen aufweist, wird es an der Südspitze von Rügen nur kurzzeitig zu Zusatzbelastungen durch die Verlegearbeiten kommen. Für die Wohn- und Erholungsgebiete im Anlandungsbereich bei Lubmin werden ebenfalls keine Überschreitungen von Immissionsrichtwerten erwartet. Bei sehr ungünstigen Situationen könnte es ggf. sehr kurzzeitig zu einer Beeinflussung im Nahbereich der Hafeneinfahrt Lubmin kommen.

Die Auswirkungen durch Luftschadstoff-Emissionen werden zeitlich begrenzt (Bauphase) und mittelräumig auftreten. Die potenziellen Intensitäten (Wirkung entsprechend Windverhältnisse ausgeprägt) verringern sich mit größer werdenden Abstand zur Emissionsquelle, sodass in Nahbereich bis ca. 500 m hohe bis mittlere und in größerer Entfernung über 500 m geringe Belastungen vorübergehend verursacht werden können.

### **Baubedingte Beeinflussungen des Landschaftsbildes und das seeseitige Landschaftserleben durch visuelle Effekte, Lichtwirkungen, Lärm und Luftschadstoffe**

Aufgrund der visuellen Einordnung im Landschaftsbild für die Verlege-, Versorgungs- und Baggerschiffe im Bereich der Pipeline-Trasse werden für eine Wirkzone bis ca. 3 km hohe, bis ca. 5 km mittlere, bis ca. 10 km geringe und über 10 km nachrangige optische Wirkungen für den baubedingten Einsatz von Schiffen und Baugeräten eingeschätzt.

Für die seeseitige Pipeline-Verlegung in der 12-sm-Zone wird baubedingt eine Beeinflussung des Landschaftsbildes in einem Umfeld von ca. 3 km um Baustellenareale mit hoher Intensität prognostiziert, was auch in der Nacht aufgrund von Lichtwirkungen, Lärm und Luftschadstoffen relevant ist (vgl. Ausführungen oben). Eine maßgebliche Betroffenheit von Landflächen liegt demnach für den Süden der Halbinsel Mönchgut im Bereich Klein Zicker, Thiessow und Göhren sowie die Anlandungszone von Lubmin (Küstenabschnitt westlich der Hafeneinfahrt bis Lubmin)

vor. In einer Entfernung von bis ca. 5 km sind noch Wirkungen auf das Landschaftsbild mit mittlerer Intensität möglich.

Die baubedingten Anlagen im Anlandungsbereich und die dortigen Bauaktivitäten führen zur markanten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im betroffenen Küstenabschnitt, sodass für die Bauphase eine deutliche Veränderung der Faktoren Natürlichkeit, Schönheit und Typik (naturbelassene Küstenlandschaft) zu prognostizieren ist.

Zusätzlich beeinflussen Lärm- und Schadstoffemissionen durch die eingesetzte Technik das Landschaftserleben. Für die Bewertung der Landschaftsbildbeeinflussungen ist zu berücksichtigen, dass die Wirkungen nur vorübergehend während der Bauphase (im Anlandungsbereich teils auch während des Vorbetriebs) auftreten werden.

Aufgrund der großen Entfernung der AWZ zu Landgebieten werden die Bautätigkeiten in der AWZ nur einen nachrangigen Einfluss auf das landseitige Landschaftserleben haben. In der AWZ und der Pommerschen Bucht der 12-sm-Zone sind zwar im Bereich von ca. 1 km, teils bis ca. 3 km (visuell) um die Bauaktivitäten deutliche Beeinflussungen des Landschaftserlebens möglich, die Wirkungen aufgrund der geringen Frequentierung mit Sportbooten, die diese Bereiche in der Regel relativ schnell passieren, jedoch gering.

Für das seeseitige Landschaftserleben im Bereich des Boddens sind Störreize vor allem für ankernde Sportboote im Zusammenhang mit Erholungsnutzung (Entspannung auf dem Boot) zu beachten. Dazu kann festgestellt werden, dass bis auf den Sportboothafen Lubmin alle weiteren Sportboothäfen in größerer Entfernung von mehreren Kilometern zur Trasse liegen. Geschützte Ankerplätze sind im Nahbereich der Trasse ebenfalls nicht vorzufinden (nächstgelegene, bevorzugte Ankerplätze am Ruden mit Entfernung von > 4 km zur Trasse). Die Lärmwirkungen und Immissionen durch Abgase im Bereich der seeseitigen Trasse, die in einer Wirkzone von ca. 1 km, hinsichtlich visueller Reize bis 3 km, maßgeblich sein können, vollziehen sich entlang der Pipeline-Trasse in dem jeweiligen Bauabschnitt nur kurzzeitig von Tagen bis Wochen, teils in mehreren Zeitperioden. Die betroffenen Gewässerareale der Trasse der Pipelines werden von der Sportschifffahrt hauptsächlich zur Durchfahrt genutzt.

Die Wirkungen auf das Landschaftsbild und Landschaftserleben können als kurzfristig, lokal mit hoher Intensität (bis ca. 3 km Entfernung – Trasse mit entsprechender Wirkzone sowie betroffene Landstandorte bei Lubmin und auf Mönchgut), mittlräumig mit mittlerer (ca. > 5 km Entfernung) und geringer Intensität (ca. > 10 km Entfernung) bewertet werden.

### Temporäre Beeinflussung der morphologisch-hydrologischen Verhältnisse durch Herstellung eines Verlegegrabens<sup>(1)</sup>

Bei Anwendung offener Verlegeverfahren wird vorübergehend ein Verlegegraben für die Nord Stream Pipeline erstellt, was eine temporäre Veränderung der Reliefverhältnisse hervorruft. Nach der Verlegung der Pipelines wird der Graben wieder verfüllt. Die verschiedenen Bau- und Verlegeaktivitäten des Vorhabens sind so konzipiert, dass die ursprünglich vorhandenen Reliefverhältnisse mit Abschluss der Arbeiten wieder hergestellt werden. Da anlagenbedingt die Reliefverhältnisse bei der Verlegung im Graben nicht verändert werden, sind keine dauerhaften Beeinflussungen der Hydrographie zu erwarten.

Eine zeitweise Beeinflussung der hydrographischen Verhältnisse ist für die Herstellung des Verlegegrabens während der Bauphase im Bereich der Boddenrandschwelle möglich. Die Bewertung dieser kurzzeitigen Veränderungen wird durch Analogieschlüsse auf der Grundlage der Wirkungsprognose für die Querschnittsaufweitungen durch Fahrrinnenerweiterungen vorgenommen. Aufgrund der vergleichbar geringen Querschnittsaufweitung durch den Verlegegraben (prozentuale Anteile am Gesamtdurchflussquerschnitt von ca. 0,29 %) werden keine oder kaum nachweisbare Beeinflussungen der Hydrographie abgeleitet. Mit der Anlage des Verlegegrabens in der Boddenrandschwelle können im „Worst-Case“-Fall nur Verschiebungen der hydrographischen Verhältnisse im klein- bis mittelräumigen Umfeld des Grabens auftreten, wobei für die Bewertung entscheidend ist, dass diese Wirkungen, wenn überhaupt, nur kurzzeitig während eines begrenzten Abschnittes der Bauphase auftreten.

Mit Verlegung in Wassertiefen von mehr als 15 m in der 12-sm-Zone<sup>(2)</sup> bis zur Grenze der AWZ kommt es zur Ablage der Pipelines auf dem Meeresboden, was eine permanente Veränderung des Kleinreliefs bedeutet. Außerdem sind ggf. lokal Steinschüttungen zur Gewährleistung der Lagestabilität der Pipelines<sup>(3)</sup> oder zur Korrektur von freien Durchhängen vorgesehen, wobei von vergleichbar geringen Umweltwirkungen ausgegangen wird<sup>(4)</sup>.

Insgesamt werden für die Pipeline-Trasse keine maßgeblichen Veränderungen des Reliefs durch das Vorhaben erwartet. Die baubedingten Veränderungen sind lokal und von geringer Intensität, für das Relief im Verlegegraben vorübergehend hoch. Im Bereich der auf dem Meeresboden abgelegten Pipelines und ggf. lokaler Steinschüttungen vollziehen sich dauerhafte Veränderungen mit sehr geringer Intensität und räumlicher Ausdehnung. Insgesamt werden somit geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussungen prognostiziert.

---

(1) Insbesondere im Bereich der Boddenrandschwelle sowie der Auflage der Pipeline auf dem Meeresboden (ab Wassertiefen von mehr als 15 m).

(2) From KP 1193,5.

(3) Konkretisierung erst in der Ausführungsplanung.

(4) Vgl. dazu entsprechenden Abschnitt zu anlagebedingten Wirkungen **Abschnitt 5.1.2.**

### **Veränderung der Sedimentverhältnisse durch Baggerung des Verlegegrabens sowie Verlegung der Pipelines auf dem Meeresboden**

Baggerungen zur Verlegung der Pipelines im Graben sind nur in 12-sm-Zone im Bereich des Boddens, der Bodenrandschwelle sowie in einem Abschnitt nordöstlich der Bodenrandschwelle bis ca. 15 m Wassertiefe vorgesehen. Die damit verbundene temporäre Sedimententnahme und –wiederverfüllung sind so geplant, dass es zu keinen Veränderungen der Art der **Oberflächensedimente** kommt, wobei die geologische Stratigraphie, soweit ausgebildet, infolge der Sedimentdurchmischung aufgehoben wird. Für die Wiederverfüllung des Verlegegrabens sind hinsichtlich des Korngrößenspektrums möglichst gleichartige Sedimente vorgesehen, was durch ein spezifisches Management der Zwischenlagerung auf der Klapfstelle erreicht wird.

Im Zuge der Verlegung der Pipeline in der AWZ und 12-sm-Zone mit Wassertiefen von mehr als ca. 15 m werden die in diesem Bereich vorherrschenden Sande durch das künstliche Material der Pipelines im Zuge der Auflage auf dem Meeresboden ersetzt <sup>(1)</sup>.

Für die 12-sm-Zone sind mit Anlage des Verlegegrabens lokale bis mittelräumige, dauerhafte Beeinflussungen mit geringer Intensität für die Abschnitte ohne Änderungen der Substrate (Sande) und mit mittlerer bis hoher Intensität bei Anschnitt von schluffigen Sanden und Geschiebemergelsedimenten zu prognostizieren. In der AWZ, wo die Pipelines auf den Meeresboden aufgelegt werden, sind die Wirkungen als lokal (linear mit sehr geringer Breite), dauerhaft und mit hoher Intensität zu bewerten.

Zusammenfassend ist demzufolge bezüglich der seeseitigen Wirkungen auf die Sedimentverhältnisse von geringen bis mittleren Struktur- und Funktionsbeeinflussungen auszugehen. Bei Durchführung der vorgeschlagenen Konfliktminderungsmaßnahmen sowie deren Monitoring können Struktur und Funktion von Hartböden (Steine und Gerölle) mittelfristig wieder hergestellt werden, weshalb die Beeinträchtigungsintensität als gering bewertet wird.

---

(1) vgl. Angaben zu anlagebedingten Wirkungen in **Abschnitt 5.1.2.**

### **Baubedingte Aufwirbelungen von Sediment mit erhöhten Trübungen und Sedimentablagerungen bei Baggerung und Wiederverfüllung des Verlegegrabens sowie bei Auflage der Pipelines auf dem Meeresboden**

Bei den Bau- und Verlegetätigkeiten kommt es zur Aufwirbelung von Sedimentpartikeln, die die Trübungsintensität des Wassers erhöhen (ggf. Ausbildung von Trübungsfahnen) und je nach Größe und Strömung mehr oder weniger weit entfernt von der Quelle in Sedimentationszonen (Gebiete mit geringer Exposition) wieder auf den Meeresboden absinken (Beeinflussung der Sedimentationsrate).<sup>(1)</sup>

Ein geringes Risiko für projektbedingte Trübungserhöhungen besteht im Abschnitt in Wassertiefen von mehr als 15 m in der 12-sm-Zone sowie der vollständigen AWZ, wo die Auflage der Pipelines auf dem Meeresboden vorgesehen ist und somit eine trübungsarme Verlegetechnik angewendet wird. Dazu ist in diesem Abschnitt ein hoher Wasseraustausch gegeben und die meisten betroffenen Sedimente weisen eine geringe Suspensionsneigung auf.<sup>(2)</sup>

In Bezug zu marinen Tierarten sind stärkere Wirkungen nur in Teilabschnitten bei Baggerung bzw. Verbringung von Sedimenten mit erhöhter Trübungsneigung zu erwarten, wobei die Wirkungen auf den Nahbereich der durch die Bautätigkeit ausgelösten Aufwirbelung aufgrund in-

---

(1) Für die Bagger- und Verbringungstätigkeiten bei der Verlegung der Pipelines im Graben können anhand von Modellierungsergebnissen eines Fachgutachtens Sedimentablagerungen von ca. 3 bis 1 mm im Nahbereich bis ca. 50 m von ca. 0,7 bis 0,5 mm in Distanzen um 100 m, von ca. 0,3 mm in Distanzen um 150 m und von < 0,1 mm in Distanzen um 500 m für den größten Anteil der anfallenden Baggerarbeiten (um 5 m/s Windgeschwindigkeiten) potenziell auftreten. Bei Sedimenten mit geringer Trübungsneigung (vorwiegend Sande) könnten Schwebstoffgehalte von 1.000 mg/l bis ca. 100 m und 100 mg/l bis ca. 500 m Entfernung vorkommen sowie für Sedimente mit erhöhter Trübungsneigung (schluffige Sande, teils mit stärkeren organischen Beimengungen) könnten Schwebstoffanteile von 50 mg/l bis 500 mg/l Verdriftungsentfernungen von deutlich über 500 m bis teils mehr als 2.000 m von der Quelle (Bagger bzw. verklappende Schute) verursacht werden.

Für die Bewertung dieser simulierten Trübungskonzentrationen sind vergleichend Schwebstoffgehalte unter „unbeeinflussten“ Bedingungen heranzuziehen, wobei beispielsweise im Flachwasserbereich vor Lubmin Schwebstoffgehalte im Bereich von 10 bis 40 mg/l häufig auftreten und auch Maximalwerte von 70 bis fast 100 mg/l kurzzeitig erreicht werden können. Hinsichtlich der zeitlichen Andauer der Sedimentaufwirbelungen lässt sich prognostizieren, dass die Suspensionen des größten Anteils der Partikel nur während der jeweiligen Bautätigkeit gegeben sein werden und nach deren Beendigung rasch (innerhalb einer bis weniger Stunden) wieder verschwinden. Anhand der Simulation der projektbedingten Beeinflussung des Schwebstoffgehaltes wird abgeleitet, dass in einigen Abschnitten der Trasse im Bodden wie im Flachwasserbereich vor Lubmin und östlich des Schumachergrundes eine erhöhte Sedimentaufwirbelung während der Bauphase auftreten könnte. Aufgrund dieses Beeinflussungspotenzials wird vorgeschlagen anhand Messungen bei den Baggerungen bzw. Baggergutverbringungen die konkrete Anwendung von Abschirmvorrichtungen (Gaze-/Blasen-Vorhänge) vorzunehmen, wobei gewährleistet werden sollte, dass in der Regel maximal 50 mg/l in 500 m Entfernung zur Suspensionsquelle eingehalten werden (kurzzeitig sollten auch bis 100 mg/l in dieser Wirkzone bei temporär, extremeren Seegangsverhältnissen möglich sein).

(2) Im Falle eventuell erforderlicher, nachträglicher Eingraberfahren wie dem Einpflügen (wenn überhaupt notwendig, nur lokal relevant) sind nach vorliegenden Kenntnissen in einer Distanz von 50 m Sedimentationsraten von weniger als 1.200 g/m<sup>2</sup> zu erwarten und Sedimentationen in einer Distanz > 50 m kaum noch nachweisbar.

stallierter Abschirmvorrichtungen begrenzt sind (Gaze-/Blasen-Vorhänge, vgl. Ausführungen oben)<sup>(1)</sup> Im Hinblick auf mobile Tierarten wie Fische und Meeressäuger ist aufgrund des Ausweichverhaltens von einem geringen Konfliktpotenzial auszugehen, da in der Konsequenz die betroffenen Lebensräume nur vorübergehend gemieden werden. Bei der Verlegung der Pipelines auf dem Meeresboden in Wassertiefen von mehr als 15 m werden vernachlässigbar geringe Beeinflussungen durch Sedimentaufwirbelungen auf marine Arten erwartet.

Insgesamt werden baubedingt bei der Verlegung im Graben klein- bis mittelräumige Auswirkungen erwartet, die nur von kurzer Dauer sind. Im Nahbereich, d.h. in einer Entfernung bis zu 50 m könnten mittlere und im weiteren Umfeld bis zu ca. 500 m geringe bis sehr geringe Intensitäten auftreten, die insgesamt, da es sich um vorübergehende Wirkungen handelt, als geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussungen einzustufen sind (auch unter Einbeziehung der Möglichkeiten zur Konfliktminderung).

Für die Abschnitte in denen die Pipelines auf dem Meeresboden aufgelegt werden sollen, werden nur sehr geringe Sedimentaufwirbelungen mit entsprechenden Folgewirkungen (erhöhte Trübungen und Sedimentationen) erwartet.

Maßgebliche Beeinträchtigungen durch Resuspension von Nähr- und Schadstoffen werden nicht prognostiziert.

### **Temporäre *Beeinflussung der Luftgüte* durch Abgasemissionen der Baugeräte während Bau- und Vorbetriebsphase**

Eine wesentliche Wirkung des Vorhabens sind baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen mit Beeinflussungen der Luftqualität, wozu eine Analyse von CO<sub>2</sub>-, SO<sub>2</sub>- und NO<sub>2</sub>-Emissionen der Baugeräte während der Bau- und Vorbetriebsphase vorgenommen wurde. Die höchste Intensität eingesetzter Fahrzeuge und Geräte ist für den Abschnitt der 12-sm-Zone mit dem Boden zwischen Anlandung und Ablagepunkt der Pipelines bei 15 m Wassertiefe geplant, weshalb hier der größte Anteil der Emissionen erwartet wird.

Für die Arbeiten in der AWZ ist von einem Anteil an Luftschadstoff-Emissionen von ca. 20 % der baubedingten Abgase im deutschen Zuständigkeitsbereich (deutsche AWZ, Küstenmeer, Anlandung) auszugehen. Durch das Vorhaben wird damit für die Bau- und Vorbetriebsphase in-

---

(1) Mögliche Auswirkungen in den lokal betroffenen Trassenabschnitten sind Abwanderung von vagilen Individuen, physiologische Beeinträchtigungen (reduziertes Wachstum, reduzierte Reproduktion) und erhöhte Mortalität (bei Sauerstoffmangel auch Massensterben im betroffenen Bereich). Die Regeneration der benthischen Fauna in den betroffenen Bereichen wird voraussichtlich ein Jahr, bei Massensterben infolge möglicherweise auftretenden, temporären Sauerstoffmangels zwei bis drei Jahren dauern. Für den größten Teil der Verlege- und Bauaktivitäten sowie durch die Konfliktminderung (Abschirmvorhänge) sind angesichts der geringen Trübungs- und Sedimentationsintensitäten lediglich physiologische Effekte (z. B. verminderte Wachstumsraten und –Filterleistungen) zu prognostizieren.

sbesondere in der küstennahen Zone temporär ein weiterer Konzentrationsbereich mit Luftschadstoff-Emissionen zu verzeichnen sein, wobei beachtenswerte Mengen an Schadstoffen während der Bauphase emittiert werden<sup>(1)</sup>.

Die vorhabensbedingten Beeinflussungen der Luftqualität werden insgesamt als großräumig, kurzzeitig (Bau- und Vorbetriebsphase) und mit hoher Intensität bewertet, sodass eine mittlere Struktur- und Funktionsbeeinflussung abgeleitet werden kann.

### **Beseitigung, Beschädigung oder sonstige *negative Beeinflussung von Kultur- und sonstigen Sachgütern***

Im Zuge der umfangreichen Erkundungen zu Kultur- und Sachgütern im Bereich der Nord Stream Trasse wurden vorliegende Angaben zu Wracks und anderen Untergrundhindernissen (Angaben des BSH) und Verdachtsflächen für Bodendenkmale überprüft und teils neue Objekte erfasst (insbesondere spezifische Auswertung der Side-Scan-Sonar-Aufnahmen). Demnach werden einzelne Funde im Nahbereich der Nord Stream Trasse ausgewiesen (vgl. Angaben in UVS), jedoch lediglich Teile der „Schiffssperre“ auf der Boddenrandschwelle<sup>(2)</sup>, die von der Pipeline-Trasse gequert wird, könnten infolge der Lagebeziehung zum Verlegegraben durch die Bautätigkeiten beeinflusst werden. Da eine Beanspruchung des Wrackareals nicht ausgeschlossen werden kann, hat sich nach Absprache mit dem Landesamt für Kultur und Denkmalpflege M-V und detaillierter Trassenplanung die Notwendigkeit ergeben, das historische Schiffswrack Nr. 67 der Schiffssperre vor Baubeginn zu heben. Dazu werden die entsprechenden Abstimmungen mit dem Landesamt für Kultur und Denkmalpflege M-V vorgenommen, um eine fachgerechte Sicherung und Bergung zu gewährleisten.

Bei Erfassung bisher unbekannter Bodendenkmale wird den Informations- und Sicherungspflichten entsprochen. Demnach sind keine Beeinträchtigungen von Kulturgütern durch das Vorhaben zu erwarten.

---

(1) 2 % der CO<sub>2</sub>, 57 % der SO<sub>2</sub>, 37 % der NO<sub>x</sub>-Emissionen im Vergleich der Emissionen genehmigungsbedürftige Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2003.

(2) Die Schiffssperre wurde im Großen Nordischen Krieg (1700-1721) durch die Schweden aus requirierten Schiffen des Umlandes errichtet, um ein Eindringen dänischer Kriegsschiffe in den strategisch wichtigen Greifswalder Bodden zu verhindern. Von der Sperre sind heute 20 Wrackstellen bekannt, die sich über eine Strecke von etwa 1,5 km erstrecken. Das Bodendenkmal ist von besonderer Bedeutung für die regionale und nordeuropäische Geschichte und stellt zudem eine wichtige archäologische Quelle zu Schiffbau und Schifffahrt dar.

Damit ist kein Beeinträchtigungspotenzial von Kultur- und sonstigen Sachgütern durch das Vorhaben für die seeseitige Trasse ersichtlich und die Beeinflussungen können als lokal und infolge sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit mit geringer Struktur- und Funktionsveränderung eingestuft werden.<sup>(1)</sup>

**Zeitweise Beeinflussung benthischer Lebensgemeinschaften sowie mariner Biotoptypen durch Verlegung der Pipelines im Graben bis zu deren Regeneration (temporäre Habitatbeeinflussungen einschließlich erhöhter Trübungen sowie Sedimentation durch Sedimentaufwirbelungen)**

Durch die offene Verlegung der Pipeline im S-Lay-Verfahren wird benthischer Lebensraum zunächst vorübergehend entfernt bzw. maßgeblich geschädigt (Baggerung und Verfüllung des Verlegegrabens). Der baubedingte Verlust an benthischen Wirbellosen ist kurzzeitig und lokal im Bereich des Pipeline-Grabens. Die Regeneration der benthischen Tiergemeinschaften wird je nach Intensität der Beeinträchtigungen voraussichtlich ein bis drei Jahre dauern. Bei langlebigen Muschelpopulationen (Sandklaffmuschel, Baltische Plattmuschel) sind auch längere Zeiträume der Regeneration anzusetzen.

Angesichts der herausragenden Biomassedominanz solcher filtrierenden, **langlebigen** Muscheln im betroffenen Gebiet hat die lokale Beeinflussung der Altersstruktur im Eingriffsgebiet keinen messbaren Einfluss auf die Struktur- und Funktion der benthischen Lebensgemeinschaften im Greifswalder Bodden oder der Pommerschen Bucht. Auch die Regeneration des epibenthischen Aufwuchses<sup>(2)</sup> auf den wiederhergestellten Hartböden<sup>(3)</sup> wird innerhalb von zwei bis drei Jahren weitgehend abgeschlossen sein. Insgesamt werden aufgrund des vorwiegend kurz- bis mittelfristigen Regenerationspotenzials des Benthos mittlere Struktur- und Funktionsbeeinflussungen abgeleitet.

Makrophyten (submerse Samenpflanzen und epiphytische Algen) sind vor allem im Anlandungsbereich vor Lubmin betroffen, wo sie für die Bauphase auf einer Strecke von ca. 550 m im Bereich des seeseitigen Spundwandgrabens entfernt werden. Zum Abschluss der Bauarbeiten wird der Graben mit dem Aushub wieder verfüllt. Die natürliche Küstendynamik wird im Zuge von Hochwasserereignissen und Wellenschlag das Bodenrelief innerhalb weniger Monate wiederherstellen und dabei auch für den Eintrag von Makrophytensamen sorgen. Am Hafenstandort Lubmin konnte in der Vergangenheit mehrfach die Wiederbesiedlung durch Makrophyten

---

(1) Bei dieser Bewertung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter wird bei der Bergung des Wracks der Schiffssperre von einer seitens der archäologischen Forschung unterstützten, mit der zuständigen Behörde abgestimmten Durchführung und wissenschaftlichen Begleitung und Auswertung des archäologischen Fundgutes ausgegangen. Ebenso wird eine fachgerechte Sicherung und Behandlung bei Betroffenheit bisher nicht bekannter archäologischer Objekte gewährleistet.

(2) D.h. das Wachstum kleiner verhafteter und frei beweglicher Organismen auf dem Meeresboden.

(3) Bei Betroffenheit von Flächen mit Stein- und Geröllbedeckung ist deren Wiederherstellung nach der Abgrabung vorgesehen.

nach erheblichen natürlichen oder anthropogenen Störereignissen verfolgt werden, weshalb auch für den hier betrachteten projektbedingten Eingriff von einer kurz- bis mittelfristigen Regeneration der Bestände ausgegangen wird.

Baubedingt werden im Zuge der Verlegung im Bereich der Boddenrandschwelle möglicherweise spärliche Seegrasvorkommen entfernt. Die Rotalgenvorkommen auf den östlich angrenzenden Restsedimenten werden ebenfalls für die Dauer der Bauarbeiten beseitigt. Nach Abschluss der Wiederherstellungsarbeiten für Stein- und Geröllflächen kann die Regeneration der Makrophytenvorkommen auf identischen Substraten<sup>(1)</sup> einsetzen. Die durch das Eingraben der Pipeline bedingten Bestandsverluste des Phytals mit späterer Wiederansiedlung von Makrophyten werden als lokal, mittelfristig und mit hoher Intensität im Bereich des Verleggrabens eingestuft und können insgesamt mittlere Struktur- und Funktionsbeeinflussungen hervorrufen.

Insbesondere aufgrund der Abschirmung suspendierter Feinstoffe durch die Spundwände entlang des Verlegegrabens im Flachwasserbereich bei Lubmin für die Anlandung sowie geplanter Vermeidungsmaßnahmen (Einsatz von Gaze oder Blasenvorhängen zur räumlichen Eingrenzung von Trübungsfahnen) wird eingeschätzt, dass sich auch durch Sedimentaufwirbelungen, Trübungen und Ablagerungen des Sedimentes keine maßgeblichen Veränderungen in den Makrophytenvorkommen vollziehen.

Die mittlräumige, kurzfristige und geringe Beeinträchtigung durch Beschattung infolge erhöhter Wassertrübung und Sedimentation ist als geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussung zu bewerten.

**Vorübergehende *Beeinflussung* („wandernde“ Baustelle der Verlegetechnik sowie Bauarbeiten im Anlandungsbereich) *verschiedener Tiergruppen durch optische und akustische Störreize* und sonstige Unruhe (vor allem störungsempfindliche Arten der Fische, Meeressäuger, Brut- und Rastvögel und Fischotter)**

Da die Habitatveränderungen durch das Vorhaben gering sind<sup>(2)</sup>, sind für Fische, Vögel und Meeressäuger hauptsächlich baubedingte, vorübergehende Störwirkungen durch visuelle, akustische und sonstige Reize als Beeinflussungspotenzial relevant.

In der Bauzeit sind, bedingt durch die Hebung des Geräuschpegels im Nahbereich, Schreck- und Fluchtreaktionen von Fischarten anzunehmen. Insbesondere im Anlandungsbereich bei Lubmin, wo Spundwände eingesetzt werden, sind starke Scheuchwirkungen für die Dauer der

---

(1) Kies auf der Boddenrandschwelle, Hartsubstrate, anstehende Restsedimente im östlich anschließenden Bereich

(2) Regeneration bzw. Wiederherstellung temporärer Beeinflussungen, lokale Veränderungen durch Pipelinekörper bei Auflage auf Meeresboden sowie lokal eventuell Einpflügen und ggf. Steinschüttungen.

Bauarbeiten<sup>(1)</sup> wahrscheinlich. Entlang der Trassenabschnitte im Greifswalder Bodden und im Bereich der Boddenrandschwelle treten Störwirkungen auch durch Trübungsfahren auf.

Der baubedingte Verlust an Fischen durch Baggern und Zwischenlagern ist unbedeutend. Die Mehrzahl der baubedingten Störungen und Beeinträchtigungen sind als kleinräumig und temporär anzusehen und in der Regel mit vorübergehenden Vergrämungswirkungen verbunden. Um maßgebliche Beeinträchtigungen des Laichgeschehens, insbesondere für den Hering, der im Bodden einen sehr wichtigen Reproduktionsraum hat, zu vermeiden, werden während der Hauptlaichzeit im Frühjahr keine Baumaßnahmen durchgeführt. Maßgebliche Trübungen, die ggf. deutliche Folgewirkungen hervorrufen könnten, werden durch gezielte Maßnahmen<sup>(2)</sup> weitestgehend vermieden.

In den Vogel-Rastgebieten ist infolge optischer und akustischer Störungen temporär eine Vergrämung von Rastvögeln im Bereich der Bauaktivitäten zu erwarten (maximaler Störradius von 1-2 km je Schiff). Die Störwirkungen betreffen stets nur kleinere Ausschnitte der artspezifischen Rastgebiete. Entlang der Pipeline-Trasse werden Störungen von Wasservögeln vor allem das sommerliche Rastgeschehen im Flachwassergebiet vor Lubmin und im Sommer und Herbst den Bereich der Boddenrandschwelle betreffen (Haubentaucher, Kormoran, Seeschwalben, Zwergmöwe, Meeresenten).

Im Trassenabschnitt mit mehr als 15 m Wassertiefe in der 12-sm-Zone und der AWZ sind auch Rastgebiete im Winterhalbjahr relevant, wo jedoch aufgrund des vergleichsweise hohen Verlegefortschritts (Verlegeleistung von ca. 1,5 km/Tag) und der Verlegungsart (Auflage auf dem Meeresboden) nicht mit Störwirkungen zu rechnen, die wesentlich über jene des regulären Schiffsverkehrs hinausgehen. Nach Abschluss der Bauphase sind die Störwirkungen beendet.

Der temporäre Verlust benthischer Organismen, die als Nahrung für Wasservögel dienen (Muscheln, Wasserpflanzen und sonstige benthische Organismen) wird angesichts der für Wasser- und Seevögel unbedeutenden Flächenanteile am Gesamtökosystem keinen messbaren Einfluss auf das Rast- und Nahrungsverhalten haben.

Da keine Baumaßnahmen von Anfang Januar bis Ende April im Seegebiet des Greifswalder Boddens bis zur nordöstlichen Grenze des FFH-Gebietes vorgesehen sind, können innerhalb wichtiger Rastzeiten (Mittwinter, Frühjahr) keine Beeinflussungen von Seevögeln in diesem Trassenabschnitt auftreten.

Während der Bauphase werden Meeressäuger insbesondere durch Emissionen von Unterwasserlärm, aber auch durch andere Reize vorübergehend gestört. Lärmemissionen beim Rammen von Spundwänden im Anlandungsbereich Lubmin für die Nord Stream Trasse können zur Mas-

---

(1) Durch Errichtung der Spundwände, Baggern des Grabens, Einziehen der Pipelines, Verfüllen des Grabens und Ziehen der Spundwände.

(2) Gaze-/Blasenvorhänge, keine Verklappung von Baggergut mit erhöhtem organischem Anteil.

kierung von Kommunikationslauten bei Kegelrobben führen. Lärmemissionen im Zuge der Bagger- und Verlegearbeiten, sowie die Vergrämung von Fischen als Beuteorganismen und die entstehenden, erhöhten Trübungen könnten eine weiträumige Meidung des Baustellenumfeldes durch nahrungssuchende Kegelrobben bewirken. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der Folge dieser Effekte die 5-10 Kegelrobben, die sich zeitweise im Bodden aufhalten, den Greifswalder Bodden während der Bauphase verlassen und sich in dieser Zeit vorrangig in anderen Gebieten der Ostsee aufhalten, ggf. ist auch ein Tolerieren des Baugeschehens denkbar.

Schweinswale sowie Seehunde und Ringelrobben treten nur selten im Greifswalder Bodden auf („Irrgäste“) und werden daher durch die Verlegearbeiten in diesem Seegebiet nicht beeinträchtigt. Auch die Boddenrandschwelle, die Küstenregion der Insel Usedom sowie die Pommersche Bucht zählen zu den Seegebieten, die nur ausnahmsweise von Schweinswalen aufgesucht werden bzw. von diesen Meeressäugern nur gering frequentiert werden. Signifikante Störungen dieser Arten während der Bauphase sind daher unwahrscheinlich bzw. betreffen nur einzelne Individuen. Durch die kurze Dauer der Verlegearbeiten in der AWZ und der 12-sm-Zone mit Wassertiefen von ca. > 15 m und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass durch das Auflegen der Pipelines in den vorherrschend sandigen Meeresboden kaum baubedingte Wirkungen wie Trübungsfahnen entstehen, werden nur kurzzeitige Störungen des Verhaltens einzelner Schweinswale erwartet.

Somit können während der Bauphase durch optische und akustische Störreize und sonstige Unruhe kurzzeitige Wirkungen auftreten, wobei hier insbesondere der Aspekt der sich fortbewegenden „Baustelle“ zu berücksichtigen ist, die für Fische vor allem lokal, für Rastvögel mittelräumig und für Meeressäuger mittel- bis großräumig relevant sind. Die vor allem Vergrämungen auslösenden Störreize (ggf. können teils auch Anlockwirkungen für bestimmte Tätigkeiten und Arten auftreten) werden für Fische mit geringer Intensität aufgrund deren vorwiegenden Ausweichverhaltens bewertet.

Für Vögel werden Störreize mit mittlerer Intensität erwartet.<sup>(1)</sup> Für Kegelrobben im Greifswalder Bodden können Störwirkungen mit hoher Intensität auftreten. Für die weiteren Meeressäugerarten im Bodden und der Pommerschen Bucht wird das Potenzial für projektbedingte Störungen infolge deren sporadischen Auftretens bzw. geringen Frequentierung der relevanten Gewässer durch Meeressäuger mit geringer, in Trassennähe ggf. auch mittlerer Intensität eingestuft.

Ingesamt sind damit in der Regel geringe, für Kegelrobben im Greifswalder Bodden ggf. auch mittlere Funktionsbeeinflussungen zu erwarten.

---

(1) Aufgrund eines hohen Verlegefortschritts in Wassertiefen von > 15 m und Vorbelastungen im Bereich von Schifffahrtsrouten.

### 5.1.2 Anlagebedingte Projektwirkungen der seeseitigen Trasse der Pipelines

***Austausch von Sedimenten durch künstliches Material der Pipelines im Untergrund sowie Veränderung der Oberflächensedimente und des Kleinreliefs durch Ablage der Pipelines auf dem Meeresboden und Herstellung künstlicher Hartsubstrate in Abschnitten der seeseitigen Trasse der Pipelines – lokale Veränderung der Habitatstruktur mit Ansiedlung einer benthischen Hartbodengemeinschaft (Riffeffekt)***

Im Trassenabschnitt wo die Pipelines vollständig eingegraben werden (Bodden sowie Trasse mit Wassertiefen von ca. < 15 m Wassertiefe) kommt es zum dauerhaften Austausch der vorhandenen Sedimente durch die technischen Materialien der verlegten Pipelines im Sediment. Infolge der geplanten Verlegetiefen sind dabei hauptsächlich Sedimente außerhalb der von benthischen Gemeinschaften besiedelten oberflächennahen Sedimentschicht betroffen.

Anlagenbedingt wird es durch die Verlegung in der AWZ und in der 12-sm-Zone mit Wassertiefen von ca. > 15 m dazu kommen, dass die Pipelines vollständig auf dem Meeresboden liegen. In diesem Abschnitt (ca. 54 km) wird damit das natürlich anstehende Sediment durch die künstlichen Materialien der Pipeline überdeckt. Damit werden im Gebiet von verbreiteten Weichsubstraten linear mit einer äußerst geringen Breite (1,2 m entsprechend Pipeline-Durchmesser) künstliche Hartböden am Meeresboden (vorwiegend mit Beton ummantelte Pipelines) geschaffen. Durch die Pipelines entstehen künstliche Kleinreliefstrukturen, für die jedoch nur sehr kleinräumige, lokale Veränderungen hydrographischer Parameter prognostiziert werden. So ist ein „Ablenken“ der bodennahen Schicht des strömenden Wasserkörpers abzuleiten und es können z. B. kleine Kolke oder Sedimentakkumulationen an der Pipeline entsprechend der Exposition entstehen. Diese Wirkungen werden sich jedoch nur sehr kleinräumig vollziehen (Zentimeter- bis Dezimeterbereich, ggf. wenige Meter), sodass wesentliche Umweltwirkungen auf die Seegewässer ausgeschlossen werden können.

Außerdem sind ggf. lokal Steinschüttungen zur Gewährleistung der Lagestabilität der Pipelines (Konkretisierung erst in der Ausführungsplanung) vorgesehen. Die Betonummantelung der Pipelines und künstlich eingebrachte Steine stellen anlagebedingt ein künstliches Hartsubstrat dar, welches rasch von epibenthischen Tierarten besiedelt werden wird. Im Bereich von überwiegend reinen Weichsubstraten wird mit der Verlegung der Pipelines ein gebietsfremdes Bodensubstrat eingebracht. Die Biotopvielfalt wird damit künstlich erhöht.

Das Einbringen von künstlichem Hartsubstrat wird insgesamt mit lokalen, langfristigen Auswirkungen hoher Intensität bewertet, wobei vergleichsweise geringe Flächenanteile betroffen sind.

### **Freisetzung von Aluminiumverbindungen aus dem Material der Opfer-Anoden in Sediment und Wasser**

Da die Pipeline in einer wassergesättigten Sedimentschicht eingebettet ist, ist die Freisetzung von Stoffen aus dem Material der Anoden sowie der Kunststoffummantelung an den Schweißnähten der Rohrsegmente betrachtet worden, wobei lediglich Emissionen von Aluminiumverbindungen prognostiziert werden<sup>(1)</sup>. Die Freisetzung von Aluminiumverbindungen durch die Opfer-Anoden, könnte zu dauerhaften, lokalen Konzentrationen mit hoher Intensität im Sediment führen.

Folglich wird insgesamt eine mittlere Struktur- und Funktionsbeeinflussung für die Sedimentverhältnisse abgeleitet.

Ein Eintrag in das Wasser ist nur für die Trassenabschnitte relevant, für die eine Auflage der Pipeline auf den Meeresboden geplant ist.<sup>(2)</sup> Die Stoffanteile, die in das Wasser emittiert werden, werden infolge des hohen Wasseraustausches in den offenen Seegewässern der Ostsee verteilt, sodass eine sehr starke Verdünnung eintritt. Eine gebietsbezogene, nachweisbare Stoffbelastung im Wasser wird nicht erwartet. Die möglichen lokalen bis großräumigen Auswirkungen durch Eintrag von Substanzen aus dem Pipeline-Material in das Wasser sind zwar dauerhaft, aber von geringer Intensität (Verteilung im Wasser) und können insgesamt als geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussungen gewertet werden.

#### **5.1.3 Betriebsbedingte Projektwirkungen der seeseitigen Trasse der Pipelines**

##### **Beeinflussung der Temperaturverhältnisse durch das kalte Erdgas im umgebenen Sediment und Wasser entlang der Pipelines**

Durch die Expansion des Erdgases kommt es entlang der Pipeline-Trasse mit abnehmendem Gasdruck zu dessen Abkühlung, sodass das Erdgas in der Pipeline im Bereich der deutschen

---

(1) Die verwendeten Kunststoffe für die Ummantelung der Schweißnähte sind nach derzeitigem Kenntnisstand für einen Eintrag in Sediment und Meerwasser ökotoxikologisch irrelevant bzw. von vernachlässigbar geringer Bedeutung, sodass von keiner Struktur- und Funktionsbeeinflussung ausgegangen wird. Während der Betriebszeit der Pipeline von 50 Jahren wird sich ein Teil der Opfer-Anoden auflösen (Korrosionsschutz). Für 50 Jahre ist von einem Verbrauch von etwa 40 % der Opferanoden auszugehen. Für die 2 Pipelines innerhalb der deutschen Seegewässer wäre für die Betriebszeit von 50 Jahren ein Eintrag von schätzungsweise 300 Tonnen Aluminium in Sediment und Wasser möglich. Bei der Bewertung der Umweltwirkungen dieser Emission ist zu berücksichtigen, dass durch die an Schiffen angebrachten Opfer-Anoden entsprechend deren Aufbau ebenfalls ständig eine sehr hohe Emission, in die Küsten- und Seegewässer zu verzeichnen ist, wobei Beeinträchtigungen der Sediment- und Wasserbeschaffenheit, die unmittelbar auf diese Emissionen zurückgeführt werden könnten, bisher nicht bekannt sind. Für die vergrabenen Pipeline-Abschnitte kann es im Bereich der Opferanoden zu lokalen, dauerhaften Aluminiumkonzentrationen kommen.

(2) AWZ sowie 12-sm-Zone mit Wassertiefen von ca. > 15 m.

Seegewässer kühler als die Umgebung sein kann und damit die umgebene Sediment- und Wassertemperatur beeinflusst.

Zur Bewertung für die „Erheblichkeit“ des Einflusses der Erdgastemperatur auf die Umwelt wird in Abstimmung mit den beteiligten Behörden das so genannte „2 K-Kriterium“ herangezogen. Demnach soll für die Abschnitte der vollständigen Sedimentbedeckung der Pipeline die Differenz zwischen unbeeinflusstem Sediment und hinsichtlich der Temperatur beeinflusstem Sediment in 20 cm unter der Meeresbodenoberfläche 2 K nicht überschreiten<sup>(1)</sup>. Im Ergebnis der Ermittlungen des Temperatureinflusses durch die erdgasführende Pipeline im Rahmen eines Fachgutachtens wird prognostiziert, dass für die Abschnitte mit vollständig eingegrabener Pipeline maximale Temperaturdifferenzen zwischen beeinflusstem und unbeeinflusstem Sediment in 20 cm Tiefe unter der Meeresbodenoberfläche von 1,8 K im Sommer und 1,2 K im Winter und für die Abschnitte mit auf dem Meeresboden aufliegender Pipeline maximale Temperaturdifferenzen zwischen der externen Pipelineoberfläche und der Umwelt (Wasser) von 0,7 K im Sommer und 0,2 K im Winter betragen.

Damit wird das „2 K-Kriterium“ nicht überschritten und die Einflüsse der Temperatur des Gases auf die Umgebung der vergrabenen und größtenteils offen liegenden Nord Stream Pipeline im seeseitigen Trassenverlauf und für den terrestrischen Anlandungsbereich sind als lokal, dauerhaft und gering zu bewerten. Dabei ist zu beachten, dass für den Abschnitt in dem die Pipelines auf dem Meeresboden verlegt werden, sich ein rascher Wärmeaustausch mit dem umgebenen Wasser vollzieht, sodass keine messbare Abkühlung des Umgebungswassers eintreten wird.<sup>(2)</sup>

Insgesamt werden die Struktur- und Funktionsbeeinflussungen der abiotischen Verhältnisse als gering eingestuft.

Da das „2 K-Kriterium“ in Bezug zum Sediment in 20 cm unter der Meeresbodenoberfläche nicht überschritten wird und eine schnelle Temperaturverteilung im Wasser für die Pipeline-Abschnitte die auf dem Meeresboden aufliegen (AWZ und 12-sm-Zone mit Wassertiefe von ca. > 15 m) erfolgt, werden keine maßgeblichen Beeinflussungen von Bodenlebewesen (Benthos

---

(1) Mit diesem Grenzwert sollen wesentliche Beeinträchtigungen der Bodenlebewesen (Benthos) ausgeschlossen werden.

(2) Ein „theoretischer“ Sonderfall stellt der kurze Trassenabschnitt des Überganges von eingegrabenen zu auf dem Meeresboden verlegten Pipelines dar (KP 1193,5 bis 1195,2). Da hier die Pipelines partiell so eingegraben sein können, dass deren Oberkanten bündig mit der Meeresbodenoberfläche liegen („0 m“ Sedimentüberdeckung) kann nach Berechnungen des Fachgutachtens eine geringen Überschreitung des „2 K-Kriterium“ auftreten. Dieser Fall wird jedoch als nicht repräsentativ gewertet, da er nur während extremer Temperaturunterschiede im Sommer auftreten kann, der ggf. betroffene Bereich eine geringe räumliche Ausdehnung hat und die sich letztendlich einstellende Sedimentüberdeckung von der konkreten Ausführung der Pipeline-Verlegung sowie der jeweils gegebenen, zeitlich wechselnden Sedimentdynamik abhängig ist.

mit Infauna im Sediment und Epibenthos auf der Pipeline) sowie im Wasser schwimmenden Tieren prognostiziert.

### **Kontroll-, Sicherungs- und Reparaturmaßnahmen mit verschiedenen Umweltwirkungen entsprechend Art und Umfang der Maßnahme**

Da die Wartung und Instandhaltung der Nord Stream Pipeline primär von innerhalb des Rohres vorgenommen wird, sind hinsichtlich betriebsbedingter Wirkungen nur Kontrollarbeiten<sup>(1)</sup> und im Ausnahmefall ggf. auch Sicherungs- und Reparaturarbeiten zu berücksichtigen. Bei den Kontrollarbeiten treten damit vernachlässigbar geringe Umweltwirkungen auf.

Sicherungsmaßnahmen sind erforderlich, wenn sich die Überdeckungsparameter der Pipeline (partielle Freilegung, Auskolkungen u.ä.) verändern. Die Umweltwirkungen hängen stark von der Art und Umfang der jeweils notwendigen Maßnahme zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes ab (ggf. Sedimentverbringung und Auftriebssicherung u. ä. erforderlich). Die Pipeline-Verlegung wird so vorgenommen, dass Sicherungsmaßnahmen nur in Einzelfällen und in kleinen Abschnitten auftreten könnten.<sup>(2)</sup> Soweit wie möglich werden bei Durchführung solcher Maßnahmen die abiotischen Umweltbedingungen dabei wieder hergestellt, sodass sich eine Regeneration der vorher vorhandenen Habitate vollziehen kann. Die jeweiligen Umweltwirkungen sind demnach nur selten, kurzzeitig („Baumaßnahme“) und lokal gegeben.

Für Reparaturmaßnahmen sind vergleichbare Wirkspektren zu erwarten, wie sie unter baubedingten Auswirkungen erläutert werden (**Abschnitt 5.1.1**). Da Reparaturen sowohl räumlich als auch zeitlich begrenzt sind, sind die Wirkungen insgesamt jedoch deutlich geringer als die baubedingten Beeinflussungen. Die Intensität der reparaturbedingten Umweltwirkungen ist von der Art und Umfang der Reparaturen abhängig und kann deutlich variieren. Die als lokal bis mittlräumig, kurzfristig und mit geringer bis hoher Intensität je nach Umfang der Reparaturmaßnahmen einzustufenden Wirkungen könnten demnach geringe bis mittlere Struktur- und Funktionsbeeinflussungen hervorrufen.

#### **5.1.4 Projektwirkungen im Bereich der Nord Stream Klappstelle nordöstlich von Usedom**

Die Projektwirkungen auf der Klappstelle vollziehen sich fast ausschließlich während der Baggeraktivitäten in der Bauphase. Dauerhafte Beeinflussungen sind nur gegeben, wenn andersartige Sedimente als bereits vorhanden auf der Klappstelle verbleiben.

Zur Minderung projektbedingter Umweltwirkungen soll eine Klappstelle mit möglichst geringer Entfernung zur Trasse der Pipelines außerhalb von Natura 2000-Gebieten genutzt werden. Da das höchste Baggergutauflkommen bei Herstellung des Verlegegrabens, welches auf einer

---

(1) Inspektion mit geophysikalischen Methoden im unterirdischen Bereich sowie optische und sonstige Kontrollen für die oberirdischen Anlagen.

(2) Basis-Untersuchungen zum Verlegekonzept zur Gewährleistung der Lagestabilität der Pipeline.

Klappstelle zwischengelagert werden soll, im Bereich des Greifswalder Bodden gegeben ist, wurde eine Fläche nordöstlich von Usedom unter Beachtung anderer Nutzungen wie weiterer Klappstellen, Sedimentgewinnung und Schifffahrt als Klappstelle ausgewählt.<sup>(1)</sup>

Auf der neu geplanten Nord Stream Klappstelle werden bis auf Geschiebemergel nur gleichartige Sedimente, die in dem Gebiet bereits verbreitet sind<sup>(2)</sup>, getrennt nach Bodenklassen verbracht und nach kurzer Zeit wieder aufgenommen. Verbleiben Restmengen an Geschiebemergel auf der Klappstelle, werden Veränderungen der Sedimentstruktur am Meeresboden auftreten, die ggf. mit geringfügigen Beeinflussungen des Kleinreliefs einhergehen (Erhöhung des Untergrundes). Etwa 250.000 m<sup>3</sup> Bodenaushub (ohne Auflockerungsfaktor) eignet sich voraussichtlich nicht für eine Rückverfüllung des Grabens (bindige Bodenarten, wie Geschiebelehm/-mergel) und soll dauerhaft auf der Klappstelle verbleiben. Für dieses Bodenmaterial ist ein separater Bereich mit ausreichend Abstand zum zwischenzulagernden Boden vorgesehen. Falls möglich kann das ungeeignete Bodenmaterial auf andere, genehmigte Klappstellen in der Umgebung verbracht werden.

Insgesamt besitzen die baubedingten Auswirkungen auf Sediment und Morphologie im Bereich der Klappstelle eine lokale Ausdehnung, die kurzfristig (Zwischenlagerung) bestehen und eine geringe (verbrachte Sande) bzw. mittlere bis hohe Intensität (verbrachter Geschiebemergel) und somit eine geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussung hervorrufen können. Für die Areale mit dauerhaftem Verbleib von verbrachten Sedimenten auf der Klappstelle werden die Struktur- und Funktionsbeeinflussungen als mittel bis hoch bewertet (entsprechend Substrat: Sande, Geschiebemergel).

Für die Regeneration der vorübergehend überdeckten benthischen Gemeinschaften auf den Zwischenlagerflächen werden wie für die Trasse der Pipelines ca. 1 Jahr teils bis 3 Jahre prognostiziert. Auf der Klappstelle wird sich jedoch die benthische Lebensgemeinschaft dort dauerhaft verändern, wo Geschiebemergel-Baggergut dauerhaft verbleibt. Dabei sind eine Änderung der Dominanzverhältnisse und die Siedlungsdichte einzelner Arten aufgrund der veränderten Substratverhältnisse möglich. Zusammenfassend sind demnach vor allem geringe, jedoch bei

---

(1) Die geplante Klappstelle liegt südlich ausgewiesener Natura 2000-Gebiete. Nordöstlich der Insel Usedom sind weitere, bereits genutzte Klappstellen vorzufinden (KS 508 südöstlich des Gänsegrundes, KS 551 südöstlich des Usedomer Steintrendels sowie eine Klappstelle die für das Projekt des Ausbaus der Fahrrinne zum Hafen Lubmin ausgewiesen wurde). Die geplante Klappstelle für die Nord Stream Pipeline umfasst eine Gesamtfläche von 4.000.000 m<sup>2</sup> und weist vorherrschend relativ homogene Sandflächen am Meeresboden (Fein- und Mittelsande, teils Grobsand und schluffiges Oberflächensediment) auf. Eine Steinbedeckung ist nur auf Teilflächen im Norden und Südosten der Klappstelle vorhanden, die nicht für die Zwischenlagerung genutzt werden (vgl. Konfliktvermeidung – Kapitel 8), somit verbleibt für die Lagerung von Bodenaushub eine nutzbare Fläche von etwa 3.350.000 m<sup>2</sup>. Auch im Bereich der relativ homogenen Sandflächen sind einzelne, größere Steine und Blöcke anzutreffen.

(2) Vorherrschend sandige, teils schluffige Sedimente und Steine.

dem Verbleib von Baggergut (insbesondere Geschiebemergel) auch mittlere bis hohe Struktur- und Funktionsbeeinflussungen möglich.

Zu den weiteren Umweltwirkungen wie erhöhte Trübungen und Sedimentationen, Störwirkungen für Fische, Vögel und Meeressäuger kann prinzipiell auf die Intensitäten und räumlichen Wirkzonen wie sie für die Bauaktivitäten im Bereich der Pipeline-Trasse in **Abschnitt 5.1.1.** beschrieben sind, verwiesen werden. Demnach können deutlich erhöhte Trübungen und Sedimentation innerhalb einer Wirkzone von ca. 50 bis 100 m auftreten, diese Effekte jedoch in geringeren Intensitäten auch in größeren Distanzen von der Aufwirbelungsquelle erfolgen. Zur Minderung der räumlichen Ausbreitung von Trübungsfahnen sind entsprechend der in **Abschnitt 5.1.1** für die Baggerungen entlang der Trasse genannten Kriterien ebenfalls die Anwendung von Gaze- oder Blasenabschirmungen vorgesehen. Die Störwirkungen durch visuelle und akustische Reize werden als relativ gering bewertet, da der Küstenraum vor Usedom nur sporadisch von einzelnen Meeressäugern auf ihren Nahrungswanderungen aufgesucht wird und keine bemerkenswerten Rastvogelansammlungen außer bei einigen sehr mobilen Arten wie Zwergseeschwalbe, Trauerseeschwalbe und Kormoran bekannt sind. Für Fische ist mit vorübergehenden Vergrämungen während der Verklappungs- und Baggeraktivitäten zu rechnen (in dem Raum sind z. B. einzelne Nachweise der wandernden Fischarten nach Anhang 2 der FFH-Richtlinie Flussneunauge und Meerneunauge sowie des Schnäpels gegeben).

## 5.2 Projektwirkungen im Anlandungsbereich bei Lubmin (Bauarbeiten sowie Anlage und Betrieb im terrestrischer Teil)

### 5.2.1 Baubedingte Projektwirkungen im terrestrischen Anlandungsbereich

#### **Temporäre, baubedingte Wirkungen auf Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion sowie das Landschaftserleben von Landarealen durch Lärm- und Luftschadstoffeintrag sowie optische Unruhewirkung**

Im Vorfeld der Bauphase des Projektes ist die Herrichtung des Baufeldes für die Ergas-Empfangsanlage vorgesehen, sodass es bereits zu Eingriffen in den Wald, der als landschaftsbildprägendes Element des Raumes einzustufen ist, kommt. Die baubedingten Anlagen im Anlandungsbereich, insbesondere mit dem Spundwandgraben sowie den Bauaktivitäten führen zur markanten, **temporären** Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im betroffenen Küstenabschnitt des unmittelbaren Anlandungskorridors, sodass für die Bauphase eine deutliche Veränderung der Faktoren Natürlichkeit, Schönheit und Typik (naturbelassene Küstenlandschaft) zu prognostizieren ist. Bei der Bewertung des Risikopotenzials ist zu berücksichtigen, dass sich Erholungssuchende hauptsächlich westlich der Hafeneinfahrt aufhalten, sodass die Sicht auf den Baukorridor im Anlandungsbereich oft visuell „abgedeckt“ wird. Eine Beeinträchtigung ist demnach hauptsächlich für Blickrichtungen vom Bodden sowie von der Mole an der Hafeneinfahrt gegeben.

Außerdem besteht ein relativ freier Blick von erhöhten Standorten am Dünenkiefernwald westlich der Hafemole, wo sich auch einige Strandabgänge befinden. Von weiteren landseitigen Standorten außerhalb des unmittelbaren Anlandungsbereiches sind aufgrund der in der Regel gegebenen deutlichen Sichtverschattung keine oder nur geringe visuelle Wirkungen durch die Bautätigkeiten zu erwarten. Die vorübergehenden (Bauphase) visuellen Wirkungen können demnach für den Nahbereich als lokal und mit mittlerer Intensität sowie für weiter entfernte Standorte (Ortschaft Lubmin) als mittlräumig und mit geringer Intensität bewertet werden. Demnach sind geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussungen für das Landschaftsbild sowie Landschaftserleben abzuleiten.

Nach dem Lärmgutachten kommt es zu keinen Überschreitungen der Lärmimmissions-Richtwerte für Wohngebiete oder sonstige Siedlungsareale durch die üblichen Bautätigkeiten (Schweiß-, Beschichtungs-, Transport-, und Gründungsarbeiten u. ä.). Die stärksten Lärmemissionen werden temporär zur Errichtung der Spundwände durch Rammarbeiten, der Baggerarbeiten sowie zum Entwässern/Trocknen der Pipelines während der Vorbetriebsphase erzeugt. Wesentliche Aussagen und Bewertungen dieser baubedingten Lärmemissionen enthält bereits der entsprechende Abschnitt zu den Lärmwirkungen in **Abschnitt 5.1.1** (einschließlich potenzieller Wirkungen auf den Sportboothafen an der Hafeneinfahrt), auf die verwiesen wird. Beeinflussungen der Ortschaft Spandowerhagen sind nicht abzuleiten. Der Immissions-Richtwert Nacht (35 dB(A)-Richtwert) für „Reine Wohngebiete“ wird an den Randbereichen von Lubmin, um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Für den Fall einer Überschreitung des für den Sportboothafen Lubmin hergeleiteten Nacht-Richtwertes werden Möglichkeiten für Lärminderungsmaßnahmen (Schallschirm, Lärmschutzwand) aufgezeigt. Auch für die Vorbetriebs-Phase mit Entwässern/Trocknen der Pipelines stellt das Lärmgutachten Möglichkeiten für zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen dar, wodurch eine immissionswirksame Pegelminderung erreicht werden kann. Zur Minderung der kurzzeitig hohen Lärmpegel bei Rammarbeiten ist der Einsatz von Vibrationsrammen geplant, die geringere Lärmpegel als Schlagrammen verursachen.

Hinsichtlich Einflüsse von Wohn- und Erholungsfunktionen durch Abgase werden infolge der Distanzen zu relevanten Gebieten (> 400 bis 500 m) und Abschirmungen durch natürliche Landschaftselemente (Wald, Gehölze) keine maßgeblichen Konflikte abgeleitet.

Der baubedingte Verkehr wird sich auf den vorhandenen Zuwegungen im Bereich des EWN-Standortes vollziehen. Für die Anbindung der Anlandungsbaustelle kann eine Zufahrt zur Fläche der Erdgas-Empfangsanlage, die im Zuge dieses Vorhabens angelegt wird, genutzt werden. Wohnnutzungen sind hier nicht vorhanden. Außer „EWN-Besuchern“ ist ebenso keine Erholungsnutzung auf diesen Wegen gegeben. Aufgrund der bestehenden Frequentierung dieser Straßen und Wege für gewerbebedingten Verkehr (Vorbelastung) ist keine Beeinflussung von Wohn- oder Erholungsfunktionen zu erwarten.

Zusammenfassend kann herausgestellt werden, dass im unmittelbaren Bereich des Anlandungskorridors, der allerdings keine Bedeutung für Wohn- oder Erholungsfunktionen besitzt,

während der Bauphase maßgebliche Umweltwirkungen durch Lärm, visuelle Unruhe, Abgase u. a. erwartet werden können. Wohn- und Erholungsareale werden jedoch in der Regel nicht erheblich beeinträchtigt.

Stärkere Beeinflussungen durch Lärm der in der Nähe liegenden Erholungsareale wie der Sportboothafen und der östlichste Strandbereich am Hafen können insbesondere in der Nacht während sehr kurzzeitig auftretender Bauarbeiten (Rammarbeiten zur Errichtung des Spundwanddammes) sowie in der Vorbetriebsphase zum Entwässern / Trocknen der Pipelines nicht ausgeschlossen werden<sup>(1)</sup>.

Dabei ist neben der sehr geringen Zeitdauer dieser Bauaktivitäten zu beachten, dass sich die betroffenen Areale in der Nähe des Hafens sowie des Gewerbestandortes Lubmin befinden, somit bereits Vorbelastungen aufweisen und Erholungsaktivitäten am Strand in der Nacht nicht stattfinden. Dazu werden verschiedene Ansätze zur Konfliktminderung aufgezeigt. Insgesamt werden damit geringe, sehr kurzzeitig durch die genannten Aktivitäten mittlere Struktur- und Funktionsbeeinflussungen prognostiziert.

#### **Temporäre Beeinflussung der abiotischen Verhältnisse sowie vorübergehende Veränderung von Biotoptypen im terrestrischen Teil der Anlandung bis zu deren Regeneration**

Im Anlandungskorridor wird zur Verlegung der Pipelines ein Spundwandgraben hergestellt. In den seitlichen Arbeitsstreifen kommt es zu Nivellierungen und temporären Bodenzwischenlagerungen. Da die ursprünglichen morphologischen Verhältnisse mit Ausnahme des Bereiches des Übergangs vom unter- zum oberirdischen Verlauf der Pipeline wieder hergestellt werden, sind die baubedingten Beeinflussungen der Reliefbedingungen als lokal, kurzfristig und mit mittlerer Intensität zu bewerten.

Für den landseitigen Anlandungskorridor sind im Bereich des Spundwandgrabens durch dessen Baggerung und Wiederverfüllung nach der Verlegung der Pipelines strukturelle Veränderungen der Böden durch Vermischung zu erwarten. Im Arbeitsstreifen entlang des Verlegekorridors kommt es zu Nivellierungen, Vermischungen des Oberbodens, Bodenverdichtung sowie temporärer Überlagerung. Da im Anlandungskorridor Rohböden, die nicht oder gering horizontal sind, und (Initial-)Podsolböden ausgebildet sind, die selbst lediglich einer kurzfristigen Entwicklungsphase unterlagen, und am Ufer eine hohe Sedimentdynamik gegeben ist, werden diese baubedingten Bodenbeeinflussungen als gering, lokal und vorübergehend bewertet.

Ähnlich sind die Beeinflussungen der jungen, sandgeprägten Biotope im Anlandungskorridor zu bewerten. Im Bereich des Spundwandgrabens werden die Biotope vorübergehend vollständig durch eine technische Anlage ersetzt und auch im Arbeitsstreifen kommt es durch die temporären Nutzungen zu starken Überprägungen. Nach Beendigung der Bautätigkeiten werden sich

---

(1) Nämlich das Einrammen der Spundwände und das Entwässern und Trocknen der Pipeline während der Vorbetriebsnahme phase (siehe **Abschnitt 5.1.1**).

die vorhandenen Biotoptypen über die natürlichen Sukzessionsstadien wieder einstellen, da die vorherigen Substrat- und Reliefverhältnisse wieder hergestellt werden. Die vorhandenen Biotoptypstrukturen unterlagen bereits in jüngerer Zeit einer kurzen Entwicklungsphase, wobei teilweise eine sekundäre Entwicklung auf für verschiedene Bauzwecke genutzten Standorten<sup>(1)</sup> und aufgegebenen Hof- und Gartenflächen der Siedlung Freesendorf erfolgt ist. Die Uferbiotope (Spülsaum, Kliff) unterliegen von Natur aus einer hohen Dynamik mit Sedimentumlagerungen. Es wird eine schnelle Regeneration<sup>(2)</sup> der vorhandenen Biotoptypen mit Ausnahme der Gehölze (siehe anlagebedingte Wirkungen) im Anlandungskorridor prognostiziert, weshalb die Veränderungen als lokal, kurz- bis mittelfristig sowie (zeitweise) hoher Intensität und damit insgesamt geringer Struktur- und Funktionsbeeinflussung bewertet werden können.

### **Baubedingte Beeinflussung von Tierarten**

Für den störungsempfindlichen Fischotter, der im gesamten Küstenraum nachgewiesen ist, hat der Bereich des Anlandekorridors eine untergeordnete Bedeutung. Die südlichen Freesendorfer Wiesen sowie der Uferbereich werden vom Fischotter genutzt, die Schwerpunktverbreitung ist jedoch im Bereich des Freesendorfer Sees und der Spandowerhagener Wiek gegeben. Die auf die Bauphase begrenzten Störungen betreffen nur die südlichen Freesendorfer Wiesen, sodass erhebliche Lebensraumeinschränkungen oder Barrierewirkungen nicht erwartet werden. Außerdem ist von Vorbelastungen durch Bau und Betrieb der Erdgas-Empfangsanlage auszugehen.

Als Brutvögel des unmittelbar durch Bauaktivitäten betroffenen Gebietes im Anlandungsbereich sind z.B. Heidelerche, Neuntöter und Sperbergrasmücke bekannt. Die Bauarbeiten für die Erdgas-Empfangsanlage (anderes Vorhaben) bedeuten für diese Arten bereits maßgebliche Beeinträchtigungen, sodass von einer dauerhaften Vergrämung durch Lärm und Unruhe durch die Bauaktivitäten für die Erdgas-Empfangsanlage für die Brutvögel im Anlandungskorridor der Pipeline ausgegangen wird.

Für Brutvogelvorkommen außerhalb des unmittelbaren Anlandekorridors werden keine dauerhaften Beeinträchtigungen, sondern nur temporär kurzzeitige Beeinflussungen durch Störreize<sup>(3)</sup> und damit keine Verluste von Brutvogelvorkommen prognostiziert. Die Hauptrastgebiete von Vögeln liegen see- als auch landseitig nur teilweise innerhalb der Wirkzone mit deutlichen visuellen und akustischen Störreizen (hauptsächlich bis ca. 300 m, teils bis 500 m). Für die Rastvögel, die den Wirkraum hauptsächlich zur Nahrungssuche nutzen, kommt es damit zu einem vorübergehenden Verlust der Funktion während der Bauphase. Es ist z. T. ein Ausweichen in angrenzende Flächen außerhalb des Wirkraums möglich. Das gilt für Rastflächen in den südlichen Freesendorfer Wiesen und für Nahrungsflächen für Wasservögel im ufernahen Flachwasserbereich.

---

(1) Bodenablagerungen im Zuge des Ausbaus des ehemaligen Auslaufkanals sowie weiteren Bautätigkeiten.

(2) Vgl. Abschnitt zu Anlagebedingten Projektwirkungen.

(3) z.B. während Aktivitäten zur Entwässerung und Trocknung der beiden Pipelines.

Aufgrund der bestehenden Vorbelastungen durch Hafeneinfahrt und Hafenmole einerseits und nutzbaren, großflächigen Ausweichräumen andererseits führen diese Auswirkungen zu geringen Funktionsbeeinflussungen für Wasservögel (hier dominant vorkommende Gründel- und Schwimmenten sowie Schwäne). Im Juli / August sind im unmittelbaren Anlandungsbereich lediglich Höckerschwäne, Pfeif- und Stockente sowie Haubentaucher und Bläsralle in vergleichsweise geringen Zahlen erfasst worden. Für diese Arten kann es für die Bauphase zur Verdrängung aus den Rastflächen im Wirkraum kommen. Die Nahrungsflächen in den Freesendorfer Wiesen nördlich des Plattenweges liegen nur teilweise innerhalb des Wirkraums der Baumaßnahmen. Durch die Baumaßnahmen werden insgesamt aufgrund der Kurzfristigkeit der Auswirkungen geringe Funktionsbeeinflussungen für Rastvögel erwartet.

Hinsichtlich weiterer Tiergruppen sind im Anlandungskorridor hauptsächlich Reptilien und Insekten zu beachten. Während der Bauphase ist der Teilraum des Spundwandgrabens und der Arbeitsflächen aufgrund der vorübergehenden Habitatveränderungen nicht als Lebensraum nutzbar. Kurz- bis mittelfristig erfolgt wieder eine Regeneration der Habitatstrukturen. Baubedingte Verluste und sonstige Beeinflussungen können durch gezielte Maßnahmen gemindert werden<sup>(1)</sup>. Es werden lediglich geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussungen prognostiziert.

---

(1) Vgl. Konfliktvermeidung – Abschnitt 7: Schutz- und Leiteinrichtungen, Abschirmmaßnahmen.

## 5.2.2 Anlagebedingte Projektwirkungen im terrestrischen Anlandungsbereich

### **Lokale dauerhafte Veränderungen der abiotischen Verhältnisse, der Biotopstruktur sowie des Landschaftsbildes im Anlandungskorridor**

Anlagenbedingt kommt es zum Austausch von Substrat mit dem technischen Material der Pipeline, wobei die betroffenen, tiefer liegenden Sedimentschichten landschaftsökologisch eine nachrangige Bedeutung aufweisen.

Des Weiteren kommt es auf dem Gelände der Erdgas-Empfangsanlage zu kleinflächigen Überbauungen, da Beton Gründungen für verschiedene Zwecke angelegt werden<sup>(1)</sup> (insgesamt ca. 1826 m<sup>2</sup> Überbauung bzw. Versiegelung). Diese kleinflächigen Überbauungen führen zu dauerhaften Veränderungen der Boden- und Biotopstruktur, wobei durch die Anlage der Erdgas-Empfangsanlage der vorher ausgebildete Forst bereits durch eine technische Anlage ersetzt wurde.

Die Beeinträchtigungen werden als lokal (sehr kleinflächig), dauerhaft und hoch bewertet und unter Berücksichtigung der Vorbelastung insgesamt als mittlere Struktur- und Funktionsbelastung eingestuft.

Auch im Hinblick auf das Landschaftserleben können die wenigen oberirdischen Anlagen der Nord Stream Gaspipeline nahezu vernachlässigt werden, da das Landschaftsbild im Sinne einer Vorbelastung durch die Kompressor- und Übergabestation bereits stark überprägt wird (dicht bebaute technische Anlage).

Eine dauerhafte Veränderung bewirkt die wallartige Überschüttung des Übergangs der Pipelines zum oberirdischen Verlauf, wobei durch die Überdeckung mit Sandboden und des mittelfristigen Bewuchses diese kleinflächige Überschüttung wie ein halbnatürliches Landschaftselement sich nahezu in die gegebene Landschaft integrieren wird. Da ansonsten im Anlandungsbereich der ursprüngliche Zustand des Reliefs sowie der Biotop- und Nutzungsstruktur nach dem Bau wieder hergestellt wird, sich kurz- bis mittelfristig die krautige Vegetation der Trocken- und Dünenstandorte entwickelt sowie auch entsprechend des vorherigen Charakters der halboffenen Landschaft einzelne Gehölze wieder angepflanzt werden können, sind keine weiteren, dauerhaften Beeinflussungen des Landschaftsbildes zu erwarten.

Da der grundsätzliche Charakter des Landschaftsbildes im Anlandungsbereich (außer Erdgas-Empfangsanlage) nicht beeinflusst wird, werden die kleinflächigen Veränderungen von Land-

---

(1) Stahlbetonfundamente für Gleitlager, Molchempfänger, Absperrventile und Bypass-Ventile in der Molchstation, Fundamentplatte für die Molchempfänger und die rückverfüllte Winkelstützmauer im Übergang der unter- zur oberirdischen Pipeline sowie für die temporäre Linearwinde zum Einziehen der Rohrstränge (Die Fundamentplatte der Linearwinde wird nach der Bauphase wieder entfernt.).

schaftselementen (einige Gehölze, wallartige Überschüttung) insgesamt als geringe Struktur- und Funktionsbeeinflussung des Landschaftsbildes gewertet.

**Lokale Beeinflussung der natürlichen Sukzession von terrestrischen Biotoptypen durch Beseitigung einzelner Gehölze sowie dauerhaftes Freihalten des landseitigen Korridors der Pipelines von größeren Gehölzen und Bäumen**

Die einzelnen im Anlandungskorridor gegebenen Gehölze außerhalb der Erdgas-Empfangsanlage (wenige, einzelne Büsche bzw. junge Kiefern sowie ein Teil einer Gehölzreihe mit Pappeln) werden beseitigt und der (engere) Pipeline-Korridor wird dauerhaft vom Gehölzaufwuchs freigehalten. Es kommt zu Veränderungen der Biotopstruktur von mesophilen Laubgebüschern zu Pioniervegetation auf Sandstandorten, die sich kurz- bis mittelfristig zu Sandmarrasvegetation entwickelt. Diese Auswirkung ist dauerhaft, wobei durch gezielte Anpflanzungen von Gehölzen im Anlandungskorridor (außer unmittelbarer Bereich über den Pipelines) eine vergleichbare Struktur wie vor Durchführung der Bautätigkeiten<sup>(1)</sup> unter Berücksichtigung einer mittelfristigen Entwicklungszeit der Gehölze erreicht werden könnte (vgl. dazu auch Konfliktminderung im **Abschnitt 7**).

Die lokalen, dauerhaften Wirkungen mit mittlerer (Beeinflussung der Sukzessionsprozesse) bis hoher Intensität (Beseitigung einzelner Gehölze) sind insgesamt als mittlere Struktur- und Funktionsbeeinflussungen einzustufen.

### 5.2.3 Betriebsbedingte Projektwirkungen im terrestrischen Anlandungsbereich

Betriebsbedingte Wirkungen beschränken sich weitestgehend auf einzelne Aktivitäten innerhalb des Objektes der Erdgas-Empfangsanlage im Zuge von Kontrollmaßnahmen. Diese können im Verhältnis zu den betriebsbedingten Wirkungen der Erdgas-Empfangsanlage (anderes Vorhaben) nahezu vernachlässigt werden bzw. integrieren sich in den gegebenen Betrieb ohne zu einer wesentlichen Verstärkung der Umweltwirkungen zu führen.

Außerhalb der Erdgas-Empfangsanlage sind die Pipelines vergraben. Sehr geringe Wirkungen vollziehen sich nur bei der Kontrolle<sup>(2)</sup>.

Die Verlegung der Pipelines ist so konzipiert, dass Sicherungs- und Reparaturmaßnahmen weitestgehend ausgeschlossen sind. Aufgrund der äußerst geringen Eintrittswahrscheinlichkeit für äußere mechanische Wirkungen auf die Pipelines im Gebiet des terrestrischen Anlandungskorridors (Bodenüberdeckung, Kennzeichnung des Verlaufs) ist das Umweltrisikopotenzial sehr gering.

---

(1) Offenbiotop mit einzelnen Gehölzen und Gebüschern.

(2) Diese werden hauptsächlich von innerhalb der Pipelines, ggf. durch geophysikalische Messungen und im terrestrischen Anlandegebiet ggf. zeitweise durch Sichtkontrolle (z. B. zum Bewuchs des unmittelbaren Pipeline-Korridors) vorgenommen.

### 5.3 Zusammenfassende Bewertung der Umweltwirkungen bei Unfällen und Havarien im Seegebiet

Hinsichtlich potenzieller Umweltwirkungen bei Unfällen und Havarien ergibt sich das ökologische Risiko aus der Verknüpfung der Faktoren Intensität, Zeitdauer, räumliche Wirkzone **und Eintrittswahrscheinlichkeit**. Hinsichtlich des Gefahrenpotenzials von Unfällen und Havarien werden folgende Sachverhalte betrachtet und entsprechende Bewertungen vorgenommen:

- **Risiko der Havarie / Unfall während der Bauphase der Pipeline-Verlegung bzw. bei Reparaturarbeiten durch Kollision eines Fremdschiffes mit der Verlegetechnik:**
  - Da eine Kollision mit der Verlegetechnik nur während der Bau- oder Reparaturzeiten auftreten kann, wird das Risiko so gering, dass es nur geringfügig höher als das bestehende Kollisionsrisiko des Schiffsverkehrs untereinander in dem Raum („Null-Variante“) ist. Somit lässt sich für eine Gesamtbewertung mit der Kombination von möglichen erheblichen Umweltbeeinträchtigungen und der fast vernachlässigbar geringen Eintrittswahrscheinlichkeit ein geringes ökologisches Risiko für baubedingte Unfälle und Havarien ableiten.
- **Risiko der Havarie / Unfall gegenüber der verlegten Pipeline durch Ankerwurf eines Schiffes mit Möglichkeit der Beschädigung der Pipeline:**
  - Da die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Havarie gegenüber der verlegten Pipeline durch Ankerwurf eines Schiffes mit geringer als  $10^{-4}$  a<sup>-1</sup> ermittelt wird, ist das ökologische Risiko trotz möglicher Umweltwirkungen mit hoher Intensität (in Abhängigkeit von Art und Umfang der Havarie können geringe bis hohe Beeinträchtigungen der Umwelt auftreten) als vernachlässigbar gering einzuschätzen.
- **Risiko einer Havarie mit Beschädigung der Pipeline, die zu einem Erdgasaustritt führt und deren Folgewirkungen:**
  - Eine detaillierte Bewertung des Umweltrisikos wird in der UVS nicht vorgenommen, da einerseits eine sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit für ein solches Havarie- bzw. Unfallereignis geschlussfolgert werden kann und andererseits Beeinträchtigungen der Umwelt sowie Folgewirkungen stark von Art und Umfang der Havarie abhängen und damit sehr stark variieren können.

Je nach Art und Umfang einer Havarie bzw. eines Unfalls könnten potenziell hohe Umweltgefährdungen auftreten. So könnten havariebedingte Schadstoffemissionen in größeren Mengen in Küstennähe zu maßgeblichen Beeinflussungen der Meeresumwelt führen (Benthos, Fische, Vögel, Meeressäuger u. a.). **Das Risiko für maßgebliche Umweltwirkungen durch Havarien/Unfälle bei Bau und Betrieb der Nord Stream Pipeline wird jedoch insbesondere aufgrund deren äußerst geringen Eintrittswahrscheinlichkeit als sehr gering bewertet.**

## 5.4 Zusammenfassende Bewertung des Risikos / Gefährdung durch Munitionsaltlasten

Für das Projekt der Verlegung und des Betriebs der Nord Stream Pipelines wurden im Vorfeld (Planungsprozess) **umfangreiche Untersuchungen mit modernsten Erkundungsmethoden** hinsichtlich Munitionsaltlasten für die seeseitige und landseitige Trasse durchgeführt (vgl. entsprechende Dokumentation im Rahmen des Projektes des Nord Stream Pipeline). Weitere Untersuchungen werden auch während der Pipeline-Verlegung und während des Betriebes (im Falle von Sicherheits- und Reparaturmaßnahmen) vorgenommen. Für einen eventuellen Fund von Kampfmitteln ist deren fachgerechte Sicherung und Bergung in Abstimmung mit den zuständigen Behörden gewährleistet.

Im Gebiet der deutschen Seegewässer ist ein gewisses Risiko in Bezug zu Munitionsaltlasten hauptsächlich für die Usedom-Trasse relevant.<sup>(1)</sup>

**Da nach den vorliegenden, intensiven Untersuchungen aller im Planungsprozess berücksichtigten Trassen bisher keine Kampfmittel vorgefunden wurden und weitere Erkundungen vorgesehen sind, wird kein Umweltrisiko im Zusammenhang mit Munitionsaltlasten für das Vorhaben im Gebiet der deutschen AWZ und des Küstenmeeres erwartet.**

## 5.5 Zusammenfassung der Analyse potenzieller Auswirkungen (Konfliktanalyse)

Im Ergebnis der Konfliktanalyse kann festgestellt werden, dass die Hauptwirkungen des Vorhabens während der Bauphase auftreten und damit temporär (je nach Abschnitt und Technologie wenige Wochen bis Monate) und lokal begrenzt sind<sup>(2)</sup>. Der vorübergehende Charakter der baubedingten Wirkungen wird z. B. anhand der Verlegeleistungen der Verlegebargen der dritten Generation mit ca. 1,5 km/Tag und der zweiten Generation mit ca. 350 m/Tag deutlich.

Aufgrund des Regenerationspotenzials für die Mehrzahl der betroffenen, see- und landseitigen Biotop- und Habitatstrukturen ist eine kurz- bis mittelfristige Wiederherstellung der ökologischen Verhältnisse mit nur geringen Beeinflussungen<sup>(3)</sup> zu prognostizieren.

Mittel- bis langfristige Wirkungen werden im Bereich des landseitigen Anlandungskorridors lediglich durch die Beseitigung von wenigen Einzelgehölzen (Wiederanpflanzung vorgesehen) sowie durch kleinflächige Überbauungen (einzelne, kleine Fundamente für Armaturen und La-

---

(1) Querung rekonstruierter Munitionstransportwege zum Bornholmbecken nach dem 2. Weltkrieg.

(2) Trasse mit „Baustelle“ der sich ständig fortbewegenden Verlege- und Bagger- und Versorgungstechnik mit radialen Wirkzonen von in der Regel bis 1 km, in einigen Fällen bis ca. 5 km.

(3) Z. B. längere Regeneration von Riffhabitaten bei deren Wiederherstellung, langlebigen Muschelarten sowie von Phytalvorkommen, „Ruderalisierungseffekte“ für spezifische terrestrische Biotope.

ger) innerhalb des Objektes der Erdgas-Empfangsanlage, welches vor der Verlegung der Pipelines gebaut wird, verursacht.

Dauerhafte strukturelle Veränderungen im Seegebiet sind kleinflächig nur für die Abschnitte mit auf dem Meeresboden aufliegenden Pipelines und lokal ggf. anzulegenden Steinschüttungen zu erwarten, wobei das Pipelinematerial ein künstliches Hartsubstrat bildet. Außerdem würden langfristige Veränderungen der Benthosgemeinschaft im Gebiet der geplanten Nord Stream Klappstelle in jenen Flächen auftreten, wo Baggergut, insbesondere Geschiebemergel, dauerhaft verbleibt.

Maßgebliche Beeinflussungen der Schutzgüter Mensch und Landschaftsbild sind nur temporär, hauptsächlich durch baubedingten Lärm und visuelle Wirkungen im Anlandungsbereich bei Lubmin und an der Südspitze der Halbinsel Mönchgut relevant.

## 6 Alternativenvergleich (im Rahmen der UVS)

In der Umweltverträglichkeitsstudie werden neben der „Nullvariante“<sup>(1)</sup> folgende räumliche Alternativen und technische Varianten hinsichtlich ihrer Auswirkungen verglichen:

- Räumliche Alternativen: Nord Stream Trasse (Trasse im Bereich des „Marinen Vorbehaltsgebietes Leitungen“) und Usedom-Trasse (Anlandung bei Karlshagen, Querung von Nordusedom und des Peenestroms) – siehe dazu **Abbildung 2.1**
- Technische Varianten der Pipeline-Verlegung für die Querung der Boddenrandschwelle und den Greifswalder Bodden entlang der Nord Stream Trasse – zu Erläuterungen wird auf die Erläuterungen in der UVS verwiesen: offene Verlegung im S-Lay-Verfahren, offene Verlegung im Zickzack-Verfahren, offene Verlegung durch Einschwimmen (Float & Sink), Verlegung im Tunnel

Wie in **Abschnitt 4** und in **Abbildung 4.1** erläutert, werden grossräumige Alternativen zur Pipeline Verlegung im Gebiet des deutschen Zuständigkeitsbereich in der UVP nicht detailliert analysiert und bewertet.

Die **technischen Verlege-Varianten** beziehen sich auf unterschiedliche technische Ansätze für eine Verlegung im Greifswalder Bodden bis zum Ablagepunkt der Pipeline in ca. 15 m Wassertiefe entlang der Nord Stream Trasse. Für die Verlegung der Pipelines im Abschnitt ca. nordöstlich des FFH-Gebietes „Greifswalder Boddenrandschwelle und Teile der Pommerschen Bucht“ bis zur Grenze der AWZ werden keine technischen Alternativen dargestellt, sondern es wird von der Realisierung des häufig praktizierten S-Lay-Verfahrens sowie der Ablage der Pipelines auf

---

(1) „Nullvariante“: vergleichende Betrachtung in Bezug zur Entwicklung von Natur und Landschaft ohne Durchführung des Vorhabens (im Sinne einer Referenz für eine „unbeeinflusste“ Entwicklung).

dem Meeresboden als die optimale Methode ausgegangen. Die Tunnel-Variante bezieht sich nur auf die Querung des Boddens und die Boddenrandschwelle, wobei für den verbleibenden Trassenabschnitt ebenfalls das S-Lay-Verfahren angewendet werden soll.

Damit wird für die Usedom-Trasse nur die technische Ausführung im S-Lay-Verfahren betrachtet. Des Weiteren werden für die Usedom-Trasse die Möglichkeiten der Querung des Peenestroms mittels offener Verlegung (Dükerung) oder als geschlossene Verlegung (HDD-Verfahren<sup>(1)</sup>, Microtunneling) vergleichend gegenübergestellt.

Mit der Bestandsanalyse und -bewertung sowie der Auswirkungsprognose der UVS werden die Grundlagen für den Variantenvergleich zusammengestellt. Das heißt, dass in der Bestandsdarstellung auch die Gegebenheiten für die Usedom-Trasse und in der Auswirkungsprognose die technischen Verlegealternativen so beschrieben werden, dass ausreichend Kenntnisse bzw. Prognoseergebnisse zur Verfügung stehen, um einen Variantenvergleich vorzunehmen.<sup>(2)</sup>

Für die Querung des Peenestroms bei der Usedom-Trasse wird in der UVS abgeleitet, dass HDD-Verfahren bzw. Microtunneling die bevorzugten technischen Varianten gegenüber der offenen Verlegung im Düker sind, weshalb im Vergleich der Usedom-Variante mit der Nord Stream Trasse durch den Greifswalder Bodden die Verlegung im HDD-Verfahren/ Microtunneling im Bereich des Peenestroms berücksichtigt wird.

Der Variantenvergleich der Umweltverträglichkeit für die Nord Stream Trasse und deren technische Varianten sowie die Usedom-Trasse kommt zu folgenden Ergebnissen:

Ein **Vergleich der Möglichkeiten der technischen Ausführung** der Pipeline-Verlegung entlang der Nord Stream Trasse im Greifswalder Bodden zeigt, dass S-Lay-Verfahren und Verlegung im „Zickzack“ hinsichtlich der potenziellen Umweltwirkungen nahezu vergleichbar sind. Dabei sind geringe Nachteile des Zickzack-Verfahrens gegenüber der S-Lay-Verlegung

- Infolge des erhöhten Technikeinsatzes (stärkere visuelle, akustische Wirkungen und Abgasemissionen)
- Dem Einbringen von künstlichen Materialien zur Sicherung der Lagestabilität der Pipeline an den „Knickpunkten“ und

---

(1) HDD - Horizontal Directional Drilling = Horizontal-Bohrverfahren.

(2) Für die Usedom-Trasse erfolgt eine Erläuterung und Bewertung für die seeseitige Trasse, den Anlandungsbereich sowie die Querung der Insel Usedom und des nördlichen Peenestroms. Diese räumliche Erweiterung für die Usedom-Trasse über den eigentlichen Anlandungsbereich bei Karlshagen hinaus ist für einen objektiven Variantenvergleich mit der Nord Stream Trasse erforderlich, da im weiteren Trassenverlauf mit dem nördlichen Peenestrom nochmals ein Küstengewässer gequert wird, was ggf. maßgebliche Umweltkonflikte hervorruft. Deshalb wird die Bestandsdarstellung und -bewertung für die Usedom-Trasse von der AWZ-Grenze bis einschließlich der Querung des nördlichen Peenestroms vorgenommen.

- Nicht kalkulierbare Risiken infolge der bisher praktisch wenig erprobten Verfahren zu verzeichnen

Ähnlich ist das Verfahren des Einschwimmens von Pipelines (Float & Sink) einzustufen, wobei für diese Verlegemethode weitere Nachteile hinsichtlich potenzieller Umweltwirkungen zu erwarten sind, da eine Verlegung einen Zeitraum über zwei Vegetationsperioden beansprucht und damit teils mittelfristige Beeinflussungen nicht auszuschließen sind.

Die Verlegung der Pipeline im Tunnel im Bereich des Boddens sowie der Boddenrandschwelle wird aufgrund nachfolgend genannter Gründe als weniger geeignet als das S-Lay-Verfahren eingeschätzt:

- Visuelle Wirkungen
- Lärm und Abgase an den 7 Schächten des Tunnels sowie
- Regler Versorgungsverkehr zu den Schächten bewirken, dass ein größerer Raum des östlichen Boddens sowie der Boddenrandschwelle beeinflusst wird

Da die Bauzeit 3 Jahre beansprucht, sind die Wirkungen als mittelfristig einzustufen, und es besteht ein Risiko für dauerhafte Folgewirkungen durch Meidung (z.B. Kegelrobben im Greifswalder Bodden). Der Tunnel-Schacht im Flachwassergebiet vor den Freesendorfer Wiesen beeinträchtigt über 3 Jahre diesen störungsarmen Raum, der eine sehr hohe Bedeutung als Vogelrastgebiet aufweist. Zusätzlich sind hier Baggerungen für eine temporäre Zufahrtsrinne zu diesem Tunnel-Schacht erforderlich, die zu weiteren mittelfristigen Störungen im Naturschutzgebiet führen.

Landseitig ist für die Tunnel-Variante aufgrund der Errichtung einer Rampenkonstruktion zum Tunnel-Schacht mit weiteren Nebenanlagen eine größere Flächenbeanspruchung in der ufernahen Zone erforderlich (ebenfalls für 3 Jahre Bauphase). Dabei würde es zu Veränderungen des prioritären FFH-Lebensraumtyps 2130\* „Graudüne“ sowie weiteren Küstenbiotopen kommen.

Letztendlich handelt es sich bei der Tunnel-Variante um ein technisches Verfahren mit schwer kalkulierbaren Risiken, die zu weiteren Verlängerungen der Bauzeiten sowie ergänzendem Einsatz von Technik und damit zu stärkeren, bisher hier nicht berücksichtigten Umweltwirkungen führen können.

Hinsichtlich der **räumlichen Alternativen für die Länge der Pipeline** wird die Nord Stream Trasse durch den Greifswalder Bodden als geeigneter gegenüber der Usedom-Trasse herausgestellt. Die Bestandanalyse verdeutlicht, dass auch im Bereich der seeseitigen Usedom-Trasse besondere marine Habitate mit längeren Abschnitten von Stein- und Geröllbiotopen (FFH-LRT 1170 „Riffe“), die als maßgebliche Bestandteile eines Natura 2000-Gebiete einzustufen sind, betroffen wären. Die Nord Stream Trasse quert die Boddenrandschwelle und den Greifs-

---

walder Bodden. Dabei können insbesondere durch Minderungsmaßnahmen die Umweltwirkungen durch Sedimentaufwirbelungen bei Baggerungen (Abschirmmaßnahmen, Verbringung von Sedimenten mit stärkerer Trübungsneigung auf einem Spülfeld) bautechnisch optimiert werden.

Für die Usedom-Trasse sind infolge der Querung der Insel Usedom und des Peenestroms ebenso stärkere temporäre Beeinflussungen von schützenswerten Biotopen (z.B. Dünenkiefernwald und Feuchtwaldareale) sowie von Habitaten empfindlicher Tierarten zu erwarten. Damit wären insbesondere bei der Querung des Peenestroms auch Auswirkungen von Natura 2000-Belangen zu erwarten. Für die Usedom-Variante ist in Bezug zu den Schutzgütern Mensch und Landschaftsbild infolge der Nachbarschaft zu hoch bedeutsamen Tourismus-, Erholungs- und Wohngebieten der Insel Usedom ein wesentlich höheres Umweltrisiko<sup>(1)</sup> als für die Anlandung des Energie- und Industriestandortes bei Lubmin zu prognostizieren. Mit der Errichtung einer Übergabestation bei Karlshagen kommt es bei Realisierung der Usedom-Trasse sogar zu einer anlagebedingten, dauerhaften Flächenbeanspruchung in einem Tourismusschwerpunktgebiet.

**Als Vorzugsvariante wird damit für die im Rahmen der UVS gegenübergestellten Alternativen die offene Verlegung im S-Lay-Verfahren entlang der Nord Stream Trasse durch den Greifswalder Bodden abgeleitet.**

## **7 Darstellung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Vorschläge zum Monitoring**

Im Rahmen der Konfliktdanalyse (Zusammenfassung in **Abschnitt 5**) können Möglichkeiten zur Vermeidung sowie Minderung projektbedingter Umweltwirkungen aufgezeigt werden:

---

(1) Lärm, visuelle Störungen, Abgase u. a.

**Tabelle 7.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen**

<b>Vorschlag von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</b>
<i>Generelle Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zeitliche Konzentration der Bauphase im deutschen Seegebiet bis zur nordöstlichen Grenze des FFH-Gebietes auf einen kompakten, möglichst kurzen Zeitraum von Mai bis Dezember (offene Pipeline-Verlegung im S-Lay-Verfahren): Ziel der zeitlichen Optimierung ist es, die gesamte Bauzeit so zu begrenzen, dass nur eine Reproduktions- bzw. Vegetationsphase betroffen ist und sich die Beeinflussungen nicht über zwei Jahre oder länger erstrecken</li><li>• Generelle Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen Luftschadstoff- und Lärmemissionen: Einsatz von technischen Geräten und Fahrzeugen, die die Emissionsgrenzwerte von Luftschadstoffen und Lärm einhalten<sup>(1)</sup></li><li>• Zur sachgemäßen Umsetzung verschiedener, hier vorgeschlagener Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie eines projektbegleitenden Monitorings wird die Durchführung einer ökologischen Baubegleitung empfohlen</li></ul>

---

(1) Vorschriften des BImSchG und der einschlägigen BImSchV, insbesondere TA-Lärm.

Vorschlag von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
Pipelinetrasse im Küstenbereich (AWZ und 12-sm-Zone)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduzierung der Lichtemissionen bei Baggertätigkeiten in der Nacht durch Verwendung von abgestimmten Beleuchtungsanlagen</li><li>• Ansätze zur Konfliktvermeidung von maßgeblichen Lärmemissionen: primäre Nutzung von Vibrationsrammen anstatt von Schlagrammen</li><li>• Anwendung von trübungsarmen Baggertechnologien sowie Installation von Abschirmvorrichtungen zur Verhinderung der Verdriftung von Schwebstoffanteilen bei Überschreitung bestimmter Schwebstoffgehalte, um die Einhaltung von 50 mg/l zusätzlich zur Hintergrundtrübung in 500 m Entfernung zur Suspensionsquelle zu gewährleisten (kurzfristig 100 mg/l möglich)</li><li>• Management der Verbringung von Baggergut auf der Nord Stream Klappstelle und Wiedereinbau in den Verlegegraben: räumlich getrennte Zwischenlagerung entsprechend Substrattyp; ein auf die Substratverhältnisse abgestimmter Wiedereinbau von Baggergut</li><li>• Reduzierung der dauerhaft abgelagerten Baggergutmengen auf der Nord Stream Klappstelle</li><li>• Vermeidung der Zwischenlagerung von Baggergut auf der Nord Stream Klappstelle im Bereich von Flächen mit dichterem Steinbedeckung (Riffhabitats)</li><li>• Verbringung des Baggergutes mit erhöhtem organischen Anteil auf ein Spülfeld</li><li>• Wiederherstellung der Stein- und Geröllfelder</li><li>• Bauzeitenbeschränkung im FFH-Gebiet von Januar bis Ende April während der Heringslaichzeit sowie Winter- und Frühjahrsrast von Seevögeln</li><li>• Reduzierung von Anlockeffekten für Vögel und Insekten: Notbeleuchtung in den Bauzeiten</li></ul>

Vorschlag von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
Pipelinetrasse im Anlandungsbereich (Uferzone und landseitige Trasse)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansätze zur Konfliktvermeidung von maßgeblichen Lärmemissionen: Lärminderungsmaßnahmen bezüglich Immissionen für den Sportboothafen an der Hafeneinfahrt bei Lubmin sowie Lärmschutzwände bzw. Kapselung für Kompressoren bei Entwässern/Trocknung der Pipelines in der Vorbetriebsphase</li> <li>• Vegetationsschutzmaßnahmen (z. B. Wurzelschutz) im Bereich von Gehölzen</li> <li>• Nutzung bereits vorbelasteter Biotope für Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungen und Zuwegungen</li> <li>• Einsatz von Schutz- und Leiteinrichtungen für Amphibien/Reptilien, Kleinsäuger und Insekten</li> <li>• Maßnahmen zur Verhinderung von Verunreinigungen durch organische oder anorganische Bauhilfsstoffe</li> <li>• Wiederherstellung der Reliefverhältnisse im Baufeld des Anlandungsbereiches<sup>(1)</sup> entsprechend Vermessungsaufnahme im Vorfeld der Baumaßnahmen</li> <li>• Herstellung von Sand-Rohboden-Verhältnissen (insbesondere für die Oberbodenschicht) im Baubereich</li> <li>• Anpflanzung von einzelnen, standortgerechten Gehölzen im Arbeitsstreifen des Anlandungskorridors nach der Pipeline-Verlegung (außer im Bereich einer ca. 6 m breiten Zone für jede Pipeline<sup>(2)</sup>, die frei von großen Gehölzen gehalten werden muss) entsprechend der ursprünglichen Situation<sup>(3)</sup></li> <li>• Vermeidung von Stoffeinträgen (insbesondere organisches Material) in den Boden, die zu einer Ruderalisierung der Küsten- und Trockenstandorte führen</li> <li>• Abschirmen der Bauscheinwerfer und der Baustellenbeleuchtung in Richtung Freesendorfer Wiesen und Greifswalder Bodden</li> <li>• Abschirmung von weiteren visuellen Wirkungen in Richtung Freesendorfer Wiesen und Greifswalder Bodden (temporäre Bauzäune)<sup>(4)</sup></li> </ul>

(1) Außer für den Übergang des unter- zum oberirdischen Verlauf der Pipeline sowie dem Gelände der Erdgas-Empfangsanlage.

(2) Außer für einen Bereich von ca. 6 m entlang jeder Pipeline welcher frei von größeren Bäumen gehalten werden muss.

(3) Im Baukorridor müssen einzelne Gehölze bzw. kleine Gehölzgruppen für die Bauphase entfernt werden.

(4) Anmerkung: Die hier aufgezählten Maßnahmen beziehen sich auf die Anlandung am Standort Lubmin als Vorzugsvariante nach Variantenvergleich – vgl. dazu Abschnitt 6.

Zur sachgemäßen Umsetzung verschiedener, vorgeschlagener Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wird die Durchführung einer Baubegleitung durch ausgewählte Fachleute empfohlen. Die Baubegleitung kann mit Monitoringaufgaben kombiniert werden.

Die Schwierigkeiten der Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Nord Stream Vorhabens bestehen primär in Unsicherheiten der Prognose einzelner projektbedingter Wirkungen, da ein Vorhaben dieser Dimension im Ostseeraum bisher nicht durchgeführt wurde. Deshalb hat ein Monitoring, welches vorrangig auf die Prüfung der Projektwirkungen ausgerichtet ist, eine besondere Bedeutung. Im Ergebnis sollen die Wirkungsprognosen verifiziert und Schlussfolgerungen für vergleichbare Projekte möglich sein.

Zur Durchführung eines Monitorings der Umweltauswirkungen sind je nach Zielstellung ggf. Untersuchungen vor, während und nach der Durchführung einzelner Bauaktivitäten des Vorhabens erforderlich. Das genaue Monitoring-Programm und dessen Ablauf sind im weiteren Verfahren mit den zuständigen Fachbehörden sowie ggf. einzubeziehenden Fachinstitutionen zu entwickeln. In der UVS werden jene Monitoring-Themen aufgeführt, die sich als zweckmäßig durch die Erstellung der Wirkungsprognose herausgestellt haben.

## 8 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen

**Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass unter den Voraussetzungen der Erfüllung der in der UVS genannten Maßnahmen zur Konfliktvermeidung und –minderung, der im LBP bilanzierten Kompensation, der Einhaltung weiterer Nebenbestimmungen von Behörden (wie z. B. hinsichtlich potenziell betroffener Bodendenkmale) und der Durchführung eines projektbegleitenden Monitorings das Vorhaben der Nord Stream Pipeline von der Grenze der deutschen AWZ bis zum Anlandungspunkt am Standort Lubmin im Gesamtergebnis gutachtlich als umweltverträglich bewertet werden kann.**

Die Bewertung der Verträglichkeit gemäß den §§ 18 in Verb. mit 28 LNatG M-V, den §§ 33 und 34 BNatSchG in Verb. mit Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie sowie Verträglichkeitsprüfung nach Artikel 4 Abs. 4 VSRL ist in einer FFH-Verträglichkeitsstudie dargestellt und bildet die Grundlage für die Durchführung der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Die FFH-Verträglichkeitsstudie kommt zu dem Ergebnis, dass bei Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen zur Schadensbegrenzung, Konfliktvermeidung und -minderung von Umweltwirkungen keine erheblichen Beeinträchtigungen von FFH-Lebensraumtypen der Anhänge I und II der FFH-RL, einschließlich ausgewiesener prioritärer Lebensraumtypen oder Arten, von Erhaltungszielen sowie von Rast- und Zugvogelarten der Vogelschutz-Richtlinie durch das Projekt zu erwarten sind. Es wird durch die Fachgutachter vorgeschlagen, das Projekt der Nord Stream Pipeline als verträglich im Sinne des § 34 Abs. 2 BNatSchG anzusehen. Ein sich anschließendes Ausnahmeverfahren nach § 34 Abs. 3-5 BNatSchG oder eine Prüfung von Alternativlösungen gemäß Artikel 6 (4) FFH-Richtlinie wird damit für nicht notwendig erachtet.

Zur Umsetzung der Eingriffsregelung nach § 14 LNatG M-V für das Vorhaben liegt ein Landschaftspflegerischer Begleitplan vor. Demnach werden erhebliche Veränderungen im Sinne § 18 BNatSchG (Eingriffe in Natur und Landschaft) für benthische Organismen und deren Habitate im Bereich des Verlegegrabens bzw. der aufliegenden Pipelines sowie deren angrenzenden Wirkbereiche der Pipeline-Trasse (unmittelbar angrenzender Arbeits- und Wirkbereich mit erhöhter Sedimentation sowie benachbarte Wirkzone mit erhöhten Trübungen und anderen Umweltwirkungen) erwartet. Deshalb werden Maßnahmen zur Kompensation des Eingriffs vorgeschlagen.

In Ergänzung zu den im LBP geprüften national „besonders“ und „streng geschützten“ Arten wird untersucht, ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 42 BNatSchG durch das Vorhaben erfüllt werden in Bezug auf alle Arten des Anhangs IV der FFH-RL (streng geschützte Arten), alle Arten, die in Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV in Spalte 3 (streng geschützte Arten) gelistet sind, alle Arten die in EG VO 338/97 aufgeführt sind und alle „europäischen Vogelarten“. Insofern wird geprüft, ob dem Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände entgegenstehen.

Unter Bezug auf die Bestimmungen des § 19 Abs. 3 BNatSchG hat die hier vorliegende saP zur „Nord Stream Pipeline“ ergeben, dass keine Habitate bzw. Biotope „streng geschützter Arten“ gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG zerstört werden, die für diese Arten nicht ersetzbar sind. Für keine der geprüften „streng geschützten Arten“ des Anhangs IV der FFH-RL bzw. „streng geschützten“ europäischen Vogelarten des Art. 1 der VSRL und auch für die geprüften „besonders geschützten Vogelarten“ sind unter Einbeziehung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen „Verbotstatbestände“ des § 42 BNatSchG erfüllt.

Unter Einbeziehung der vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann bei allen Arten eine dauerhafte Gefährdung der lokalen Populationen ausgeschlossen werden, so dass sich der Erhaltungszustand der Populationen (bei den Vögeln bezogen auf die biogeografische Population) in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet nicht verschlechtert.

Diese Abhandlung zeigt, dass bei Umsetzung der geprüften Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durch das Vorhaben keine artenschutzrechtlichen Belange nach § 42 (1) Nr. 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) für alle betrachteten Artengruppen berührt werden. Für einige der geprüften Arten wurde ermittelt, dass aus naturschutzfachlicher Sicht eine Ausnahme von den Verboten des § 42 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG gemäß § 43 Abs. 8 BNatSchG erteilt werden kann.