B 111

Von km

bis km

Nächster Ort: **Wolgast**

Baulänge :

Länge der Anschlüsse :

Straßenbauverwaltung :

Mecklenburg/ Vorpommern

Straßenbauamt Stralsund

Verträglichkeitsprüfung zur Betroffenheit des IBA „Insel Usedom“ durch den Bau der OU Wolgast

(Unterlage zur Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG)

Aufgestellt :	

Schüßler-Plan

Ingenieurgesellschaft für Bau- und Verkehrswegeplanung mbH Berlin

Verträglichkeitsprüfung zur Betroffenheit des IBA „Insel Usedom“ durch den Bau der OU Wolgast

(Unterlage zur Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG)

Projekt-Nr. 14408-00

Februar 2004

Dipl.-Biol. Jochen Roeder
Projektleiter

Dipl.-Ing. Klaus Freudenberg
Geschäftsführer

unter Mitarbeit von:
Dr. rer. nat. Martin Heindl
Dipl.-Landschaftsökol. Kristina Lenk
Sabine Willmann (Kartographie)

UmweltPlan GmbH Stralsund
Umweltplanung Landschaftsplanung Regionalplanung

Stralsund (Hauptsitz und Postanschrift)
Tribseer Damm 2, 18437 Stralsund
Tel. (0 38 31) 61 08-0 Fax (0 38 31) 61 08-49

Güstrow (Niederlassung)
Speicherstr. 1B, 18273 Güstrow
Tel. (0 38 43) 46 45-0 Fax (0 38 43) 46 45-29

e-mail: info@umweltplan.de
Internet: http://www.umweltplan.de

Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung 4

2 Beschreibung des IBA 7

2.1 Übersicht über das IBA 7

2.1.1 Geographische Lage und Schutzstatus 7

2.1.2 Naturräumliche Einordnung 7

2.1.3 Landschafts- und Nutzungsstruktur 8

2.2 Erhaltungsziele des IBA 8

2.2.1 Quellen 8

2.2.2 Zielarten 9

2.2.3 Schutzzweck und Erhaltungsziele 9

2.3 Vorkommen und Auftreten der Zielarten im IBA 9

2.4 Funktionale Beziehung zu anderen IBA 10

3 Beschreibung des Vorhabens 11

3.1 Technische Beschreibung 11

3.2 Wirkungen auf die Erhaltungsziele des IBA 17

4 Untersuchungsrahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung 19

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens 19

4.2 Datenlücken 20

4.3 Beschreibung des Untersuchungsraums 22

4.4 Besondere Bedeutung des Untersuchungsraums für das Schutzgebiet 28

5 Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Gebietes 29

5.1 Beschreibung der Bewertungsmethode 29

5.2 Wirkprozesse und Wirkprozesskomplexe 30

5.3 Beeinträchtigungen von Zielarten 32

5.4 Zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen betroffener Zielarten 39

6 Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung 40

6.1 Bauzeitliche Beeinträchtigungen 40

6.2 Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen 42

6.2.1 Variante N 1 42

6.2.2 Variante S 1a 43

6.2.3 Variante S 2opt./ S 3 44

6.2.4 Tunnelbauwerke 46

7 Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des IBA durch zusammenwirkende Pläne und Projekte 49

7.1 Planungsrechtliche Aspekte 49

7.2 Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen Beeinträchtigungen 50

8 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben und andere zusammenwirkende Pläne und Projekte 52

9 Zusammenfassung 54

10 Literatur und Quellen 58

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich der IBA- und SPA-Kulisse für ausgewählte Vogelarten 6

Tabelle 2: Naturräumliche Einordnung 8

Tabelle 3: Als Zielarten definierte Vogelarten des IBA 10

Tabelle 4: Reaktion ziehender Wasservögel auf die Klappbrücke Wolgast 25

Tabelle 5: Reaktion ziehender Wasservögel auf die Hochspannungsleitung Peenemünde . 26

Tabelle 6: Zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen für jede Zielart/ Zielartengruppe 40

Tabelle 7: Variantenanhängige Intensität der Beeinträchtigungen 55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Höhenprofile der verschiedenen Brückenbauwerke 17

Abbildung 2: Lage des Untersuchungsraums im IBA 22

Abbildung 3: Vorhabensbedingte Wirkprozesse und Wirkprozesskomplexe 32

Abbildung 4: Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben und andere zusammenwirkende Pläne und Projekte 53

ANHANG

Karten

Blatt 1: Vorkommen von Zielarten

Blatt 2: Zuggeschehen

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Bundesstraße B 111 quert als eine der zwei Verbindungsstraßen zur Insel Usedom den Peenestrom auf Höhe der Stadt Wolgast. Aufgrund der starken Frequentierung dieser Zufahrt zur Insel und des Verlaufs der Bundesstraße durch das Stadtzentrum von Wolgast kommt es besonders in den Sommermonaten regelmäßig zu einem stark erhöhten Verkehrsaufkommen im Stadtbereich. Im Zusammenwirken mit der Klappbrücke über den Peenestrom entstehen während der Brückenöffnungszeiten Verkehrsbehinderungen, die sich neben der Zugänglichkeit der Insel Usedom auch auf den innerstädtischen Verkehr nachteilig auswirken. Diese Verkehrssituation widerspricht dem Ziel der Verkehrsplanung des Landes Mecklenburg-Vorpommern, der Wirtschaft und dem Tourismus ein leistungsfähiges Verkehrswegenetz zu schaffen. Im Rahmen dieser Zielsetzung ist daher eine Ortsumgehung der Stadt Wolgast als Basis für die erfolgreiche Entwicklung der Region geplant.

Im Wirkbereich des Vorhabens befindet sich das **IBA „Insel Usedom“ MV009**.

Das Gebiet wurde durch SCHELLER et al. (2002) auf der Basis anerkannter wissenschaftlicher Kriterien als Raum ausgewiesen, der von hoher Bedeutung für den Erhalt der für das Gebiet definierten Zielarten in Mecklenburg-Vorpommern ist.

Die EU-Vogelschutzrichtlinie von 1979 (Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) verpflichtet die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU), zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ein Netz von Schutzgebieten (SPA[1] bzw. EU-Vogelschutzgebiete) einzurichten und entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Für definierte Vogelarten des Anhangs I der Richtlinie sowie für Arten, die in großen Konzentrationen unter anderem während der Zugzeiten auftreten, erging seitens der EU die Maßgabe an die Mitgliedstaaten, die „zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete“ als Schutzgebiete auszuweisen. In der Bundesrepublik erfolgte die Ausweisung der SPA durch die einzelnen Bundesländer. Die Meldung der Gebietskulisse an die Europäische Kommission erfolgte durch den Bund.

In Mecklenburg-Vorpommern sind gegenwärtig 15 Gebiete mit einer Gesamtfläche von 4.294 km² als SPA (EU-Vogelschutzgebiet) gemeldet. Der Landflächenanteil liegt bei 2.721,6 km², was 11,8 % der Landesfläche von Mecklenburg-Vorpommern entspricht.

Insbesondere anhand der detaillierten Kartierungsarbeiten zum Brutvogelatlas Mecklenburg-Vorpommern durch die OAMV[2] wurden für mehrere zu schützende Vogelarten klare Defizite in der aktuellen Gebietskulisse deutlich. Seitens der OAMV wurden daher auf der Basis international anerkannter wissenschaftlicher Kriterien (HEATH & EVANS 2000) jene Gebiete ermittelt, die zu den zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebieten für den Vogelschutz zählen (sogenannte IBA = Important Bird Areas). Diese Liste der IBA (SCHELLER et al. 2002) weist insbesondere für die bisher in den Schutzgebieten unterrepräsentierten Zielarten konkrete Gebiete aus, die von Bedeutung für den Erhalt der Arten in Mecklenburg-Vorpommern sind. Die Diffe-

[1] Special Protection Area

[2] Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mecklenburg-Vorpommern

renz in den Gebietskulissen der aktuellen SPA und der IBA wird für ausgewählte Brutvogelarten in der folgenden Tabelle 1 dargestellt (aus SCHELLER et al. 2002).

Tabelle 1: Vergleich der IBA- und SPA-Kulisse für ausgewählte Vogelarten

Vogelart	Landesbestand (Paare)	SPA		IBA	
		Paare	Anteil am Landesbestand [%]	Paare	Anteil am Landesbestand [%]
Seeadler	163	63	38,7	141-142	86,5-87,1
Schreiadler	90	17	18,9	85	94,4
Fischadler	129	46	35,7	83	64,3
Ziegenmelker	180	15-20	8,3-11,1	120	66,7
Ortolan	900-1.100	55	5,0-6,1	523*	47,5-58,1

* Summe der in den speziell für den Ortolan ausgewiesenen IBA anzutreffenden Reviere. Vorkommen in anderen IBA sind nicht berücksichtigt.

Tabelle 1 verdeutlicht für mehrere Arten eine deutliche Differenz zwischen den Beständen der gemeldeten EU-Vogelschutzgebiete (SPA) und den Verhältnissen in den für die Art ermittelten IBA des Landes.

Signifikante Abweichungen zwischen den Gebietskulissen der IBA und der SPA wurden vom EuGH[3] als Hinweis auf eine bislang unzureichende Gebietsmeldung gewertet (Urteil des EuGH vom 19. Mai 1998 gegen die Niederlande). Damit kommt einem Mitgliedsstaat bei signifikanten Differenzen zwischen den gemeldeten Gebieten und den IBA eine Begründungslast für die unzureichende Berücksichtigung der IBA zu. Solange also keine Einvernehmlichkeit zwischen einem Mitgliedsstaat und der EU-Kommission in Bezug auf die Schutzgebietsausweisung erreicht ist, sind Nachmeldungen bestimmter Gebiete (IBA) als SPA nicht auszuschließen. Sollte es sich bei dem IBA um ein sogenanntes faktisches Vogelschutzgebiet handeln (ein Gebiet, das aufgrund seiner Populationen bzw. Funktion zum Vogelschutzgebiet hätte erklärt werden müssen), ist für dieses Gebiet § 34 BNatSchG nicht uneingeschränkt anzuwenden. Vielmehr besteht das striktere Verschlechterungsverbot der EU-Vogelschutzrichtlinie, worin keine Möglichkeit der Zulassung eines Vorhabens über ein Ausnahmeverfahren nach § 34 Abs.3-5 BNatSchG verankert ist.

Die sich aus dem strikten Verschlechterungsgebot der Vogelschutzrichtlinie und einer potenziellen Ausweisung neuer Schutzgebiete im Zuge der Nachmeldung ableitenden Konsequenzen (Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG) können von hoher Bedeutung für die Planungssicherheit von Vorhaben sein. Es wird daher empfohlen (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE & TRÜPER GONDESEN PARTNER 2003) die IBA „in allen Phasen der Planung einschließlich Suche nach Alternativen zu berücksichtigen und die notwendigen Informationen

[3] Europäischer Gerichtshof

zusammenzustellen, die die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung ermöglichen, wenn diese als Folge einer nachträglichen Gebietsausweisung notwendig wird.“

Gemäß § 18 LNatG M-V handelt es sich bei dem Vorhaben der Ortsumgehung Wolgast um einen Eingriff in Natur und Landschaft. Aufgrund der Lage im Bereich eines Natura 2000-Gebietes stellt es auch ein Projekt im Sinne des § 34 BNatSchG dar und unterliegt einer Prüfpflicht auf Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des Schutzgebietes.

Die FFH- Richtlinie verpflichtet die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten mit der Bezeichnung „NATURA 2000“ einzurichten und dementsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Nach § 34 Abs. 2 BNatSchG bzw. § 35 BNatSchG und § 18 Abs. 1 LNatG M-V erfordern Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung des Natura 2000- Gebietes in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnten, eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgesetzten Erhaltungszielen. Die Verpflichtungen der FFH- Richtlinie gelten auch für die offiziell gemeldeten und ausgewiesenen EU-Vogelschutzgebiete. Aufgabe der Verträglichkeitsprüfung ist es, zu ermitteln, ob mit dem Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen verbunden sein können. Ergibt die Prüfung, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig.

Da Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile des IBA „Insel Usedom“ ohne genauere Betrachtung nicht sicher ausgeschlossen werden können, ist für das Gebiet eine Verträglichkeitsuntersuchung gemäß § 34 BNatSchG bzw. § 35 BNatSchG und § 18 LNatG M-V durchzuführen.

Aufbau und Gliederung der vorliegenden Studie richten sich nach KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE & TRÜPER GONDESEN PARTNER (2003).

2 Beschreibung des IBA

2.1 Übersicht über das IBA

2.1.1 Geographische Lage und Schutzstatus

Das IBA ist mit einer Gesamtfläche von 277,9 km² in vier Teilbereiche untergliedert. Der größte Bereich umfasst ganz Usedom südlich der Ortslage Ückeritz, wobei lediglich die Bereiche Zirchow/Garz und die Ortslagen Bansin, Heringsdorf und Ahlbeck außerhalb des Gebietes liegen. Weitere Teilflächen liegen auf den Halbinseln Gnitz und Wolgaster Ort südlich der B 111, im Bereich Trassenheide sowie im äußersten Norden der Insel Usedom zwischen Karlshagen und dem Peenemünder Haken.

Etwa 3,9 % der Fläche unterliegen einem europäischen Schutzstatus als SPA, wobei es sich um das Gebiet DE 2050-401 handelt.

2.1.2 Naturräumliche Einordnung

Das IBA Usedom liegt vollständig im von der Weichsel-Kaltzeit geprägten nordostdeutschen Jungmoränenland. Entsprechend der naturräumlichen Gliederung Mecklenburg-Vorpommerns (vgl. LUNG o.J.) lässt es sich folgendermaßen einordnen:

Tabelle 2: Naturräumliche Einordnung

Landschaftszone	Großlandschaft	Landschaftseinheit
Ostseeküstenland	Usedomer Hügel- und Boddenland	Peenestromland
		Achterland
		Insel Usedom
		Land am Kleinen Haff

Die Insel Usedom ist gekennzeichnet durch eine stark gegliederte Innenküste mit zahlreichen Halbinseln und Inseln und einer engen Verzahnung zwischen Wasser und Land. Feuchte Niederungen im Bereich holozäner Sandablagerungen wechseln mit stark reliefierten Endmoränenlandschaften und Dünenzügen. Die Außenküste Usedoms stellt eine typische Ausgleichsküste dar. Die Niederungen zwischen Peenemünde und Zinnowitz sowie nördlich von Pudagla sind von zwei Seiten zusammengewachsene Nehrungen. Das östliche Usedom ist sehr hügelig. Die Landschaft wird durch mehrere parallele, zum Teil gestauchte Eisrandlagen sowie durch Schmelzwasserablagerungen geprägt (vgl. RABIUS & HOLZ 1993, LIEDTKE & MARCINEK 1995, Umweltministerium (im Folgenden UM) 2003)

Zum Peenestromland gehören die Niederungen zwischen Peenemünde und Zinnowitz, der Wolgaster Ort, die Westseite der Halbinsel Gnitz sowie die Peenestromniederung zwischen Rankwitz und Zecherin im Südwesten der Insel Usedom.

Zum Achterland sind die Uferbereiche des Achterwassers, die Ostseite des Gnitz mit der Halbinsel Görmitz, ein großer Teil der Halbinsel Lieper Winkel, die Halbinsel östlich des Krienker Sees sowie die Niederung südlich von Ückeritz zu zählen.

Zur Landschaftseinheit Insel Usedom gehört neben dem Hügelland Südostusedoms ein schmaler Streifen an der Außenküste zwischen Bansin und Karlshagen.

Die Hügelländer südwestlich von Usedom sowie zwischen Welzin und Stolpe gehören zur Landschaftseinheit Land am Kleinen Haff.

2.1.3 Landschafts- und Nutzungsstruktur

Aus der Vielfalt von geomorphologischen Bildungen resultiert eine große Standortvielfalt. Dünenstandorte sowie die mineralischen Höhenzüge sind Verbreitungsschwerpunkt von Wäldern. Die Küstendünen der Außenküste sowie größere Binnendünenkomplexe, wie z. B. östlich von Usedom werden überwiegend von Kiefernbeständen mit unterschiedlichem Laubholzanteil geprägt. Auf Geschiebemergelstandorten stocken zum Teil naturnahe Buchenwälder, wie beispielsweise westlich des Krebssees, auf dem Burgwall am Mellenthiner Os sowie in Teilbereichen des Waldgebietes nordöstlich des Ortes Usedom (Usedomer Stadtforst).

Die im Holozän durch Küstenausgleichsprozesse gebildeten Seesandebenen werden überwiegend als Grünländer genutzt, wobei ein großer Teil entwässert und intensiv genutzt wird.

Die flachwelligen bis ebenen Grundmoränenstandorte unterliegen meist einer ackerbaulichen Nutzung.

Die hügelige Landschaft Südostusedoms ist durch das Vorhandensein zahlreicher Seen und Moore gekennzeichnet. So stellt beispielsweise der Kleine Krebssee einen Kesselsee, das Mümmelkenmoor ein naturnahes, nährstoffarmes Kesselmoor dar (vgl. UM 2003).

2.2 Erhaltungsziele des IBA

2.2.1 Quellen

Die folgenden Angaben basieren auf SCHELLER et al. (2002).

2.2.2 Zielarten

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Vogelarten erfüllen innerhalb des IBA die vorgegebenen Kriterien.

Tabelle 3: Als Zielarten definierte Vogelarten des IBA

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl (Durchschnitt 1990-99)	IBA-Kriterien
Saatgans	*Anser fabalis*	2.000	B1i, C3
Blässgans	*Anser albifrons*	>13.000	A4i, B1i, C3
Schnatterente	*Anas strepera*	1.000	B1i, C3
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	>12 Paare	C6
Seeadler	*Haliaeetus albicilla*	40-50 Überwinterer, 12 Paare	A1, B2, C1, C6
Uhu	*Bubo bubo*	1 Paar	C6

2.2.3 Schutzzweck und Erhaltungsziele

Schutzzweck und Erhaltungsziele sind in SCHELLER et al (2002) nicht definiert.

2.3 Vorkommen und Auftreten der Zielarten im IBA

Brutvogelarten

- Schwarzmilan *Milvus migrans*

Vom Schwarzmilan sind mehr als 12 Paare auf der Insel Usedom angesiedelt, die sich auf die ganze Insel verteilen, mit einer Konzentration der Vorkommen auf den Bereich des Thurbruchs.

- Seeadler *Haliaeetus albicilla*

Der Seeadler brütet mit 12 Paaren auf der Insel Usedom. Der überwiegende Teil der Brutpaare siedelt im südlichen Bereich der Insel, zwischen dem Gothensee und der Halbinsel Lieper Winkel. Weitere Reviere bestehen auf der Halbinsel Gnitz und im Bereich des Peenemünder Hakens.

- Uhu *Bubo bubo*

Ein Brutvorkommen dieser Art mit einem Brutpaar liegt im äußersten Süden der Insel Usedom, im Bereich Thurbruch/ Gothensee bis zur Grenze nach Polen.

Rastvogelarten

- Saatgans *Anser fabalis* und Blässgans *Anser albifrons*

Wichtige Rastflächen der beiden Arten befinden sich im Bereich des Thurbruchs, wobei der angrenzende Gothensee als Schlafgewässer genutzt wird. Ein weiterer Schwerpunt des Auftretens beider Arten liegt in den nördlichen, isolierten Teilflächen des IBA, wobei es sich dabei um Tiere handelt, die in benachbarten IBA Schlafplätze besetzesn, unte anderem auf dem Hohendorfer See, dem Großen Wotig und dem Struck.

- Schnatterente *Anas strepera*

Die Schnatterente ist innerhalb des IBA überwiegend im südlichen Bereich der Insel Usedom auf dem Schmollensee, Gothensee und Kachliner See anzutreffen. Kleinere Rastbestände sind im Bereich der Trassenheide und bei Peenemünde zu beobachten. Auch der Küstenbereich des Peenemünder Hakens wird zur Rast genutzt.

- Seeadler *Haliaeetus albicilla*

Die Raumnutzung des Seeadlers im IBA ist abhängig von der Verbreitung seiner bevorzugten Nahrung, den Wasservögeln. Demnach sind größere Ansammlungen des Seeadlers überwiegend in der Umgebung des Thurbruchs, in den Küstenbereichen zum Achterwasser und zum Peenestrom sowie am Peenemünder Haken zu beobachten.

2.4 Funktionale Beziehung zu anderen IBA

Aufgrund der räumlichen Nähe und weitgehenden Übereinstimmung der als Zielarten definierten Rastvögel bestehen sehr enge funktionale Wechselbeziehungen zum IBA „Peenestrom, Achterwasser, Kleines Haff mit Neuwarper See“ MV010.

Diese Beziehungen beziehen sich bei Rastvögeln auf eine gemeinsame Nutzung beider Gebiete durch dieselben Individuen während der Rastperiode, unter anderem in Form von täglichen Pendelflügen zwischen den Schlafplätzen und den Nahrungsflächen.

Während das IBA „Insel Usedom“ überwiegend die Nahrungsflächen der Rastvogelarten umfasst (insbesondere Gänse und Schwäne), umschließt das IBA „Peenestrom,...“ die aquatischen Rastflächen derselben Arten sowie Schlafgewässer und Vogelflugkorridore entlang der Leitlinie des Peenestroms.

Für Brutvogelarten ergeben sich keine übereinstimmenden Zielartendefinitionen zwischen beiden Gebieten.

Aufgrund der sehr engen funktionalen Beziehungen zwischen den beiden unmittelbar benachbarten IBA erfolgt innerhalb dieser Studie im Rahmen des Umgebungsschutzes ebenfalls eine Betrachtung von vorhabensbedingten Beeinträchtigungen auf dem Gebiet des benachbarten IBA.

3 Beschreibung des Vorhabens

Die Beschreibung des Vorhabens der Ortsumgehung Wolgast beschränkt sich auf diejenigen Aspekte, die für die Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG von Bedeutung sind und behandelt somit primär die Lage der Trassen und die variantenabhängige Dimensionierung der Brücke sowie die Tunnelbauwerke. Soweit zum gegenwärtigen Zeitpunkt bekannt, werden die für die FFH- Verträglichkeitsprüfung relevanten Arbeitsprozesse des Baubetriebes ebenfalls beschrieben. Alle Angaben beziehen sich auf schriftliche Informationen der SCHÜßLER-PLAN GmbH vom April 2003.

3.1 Technische Beschreibung

Für alle Varianten

- Trassierung und Querschnitt

Alle Trassen sind im RQ 10,5 geplant. Sie beginnen im Westen an der Ziesequerung der B 111 und enden auf Usedom mit der Einmündung in die B 111 östlich Mahlzow.

- Peenestromquerung durch ein Brückenbauwerk

Im Folgenden werden die wesentlichen Arbeitsprozesse und Konstruktionsbeschreibungen zur Peenestromquerung (variantenunabhängig) durch ein Brückenbauwerk gemäß der schriftlichen Auskunft der SCHÜßLER-PLAN GMBH (Mai 2002, aktualisiert April 2003) zitiert.

Für die Gründung der Brücken ist wahrscheinlich von einer Tiefgründung mittels Großbohr- oder Rammpfählen auszugehen. Die Herstellung der Gründungen erfolgt innerhalb wasserdichter Spundwandkästen, die nach unten mit einer Sohle aus Unterwasserbeton abgedichtet werden. Der Bauablauf für die Gründungen ist so vorgesehen, dass zuerst die Spundwände eingebracht und anschließend die Bohrpfähle von einer auf dem Spundwandkasten aufgesetzten Arbeitsplattform aus eingebracht werden. Die Eingriffe im Wasser – insbesondere Trübstoffbildungen – werden dadurch erheblich minimiert.

Die Montage des Überbaus erfolgt vom Wasser aus mittels Schwimmkran bzw. Ponton und Litzenhebern oder bei Herstellung in Spannbeton mittels Taktschiebe- oder Freivorbauverfahren. Gegebenenfalls sind im Bereich großer Stützweiten zusätzliche Hilfsstützen erforderlich.

Bei Ausführung in Stahlverbund wird die Stahlkonstruktion zunächst im Werk vorgefertigt, zur Baustelle transportiert und dort an Land (z. B. im Hafen) zu größeren Montageeinheiten verschweißt. Anschließend erfolgt das Umsetzen auf den Ponton bzw. das Aufnehmen der Teile durch einen Schwimmkran, der Transport zum Einbauort und die anschließende Montage. Mit dem Baufortschritt bei der Stahlmontage erfolgt mit entsprechendem Nachlauf das Betonieren der Fahrbahnplatte mittels Schalwagen sowie der weitere Brückenausbau (Abdichtung, Korrosionsschutz, Kappen, Geländer, Schutzplanken etc.).

Die Versorgung der Wasserbaustellen erfolgt mit schwimmendem Gerät (z. B. Schuten, Pontons etc.) bzw. über das bereits fertiggestellte Brückendeck von Land aus.

Die Gesamtbauzeit für das Brückenbauwerk beträgt ca. 2,5 – 3 Jahre.

Für die Herstellung der Pfeiler/Gründungen kann je Pfeilerachse folgender Zeitbedarf abgeschätzt werden:

- Einbringen der Spundwandkästen: ca. 2 Wochen,
- Herstellung der Bohrpfähle, Pfahlkopfplatten: ca. 6 – 8 Wochen,
- Errichtung der Pfeiler: ca. 8 – 10 Wochen.

Die Errichtung eines Pfeilers dauert somit ca. 4 Monate. Zu berücksichtigen ist, dass Arbeiten an mehreren Gründungen parallel durchgeführt werden. Somit kann für die Pfeiler im Peenestrom von einer Bauzeit von ca. 1 – 1,5 Jahren ausgegangen werden.

- Peenestromquerung durch einen Tunnel

Aufgrund des RQ 10,5 der freien Strecke wird der Tunnel als Gegenverkehrtunnel konzipiert. Der Querschnitt im Tunnel beträgt 9,5 m und setzt sich wie folgt zusammen:

- 1,00 m Notgehweg,
- 0,25 m Randstreifen,
- 2 x 3,50 m Fahrbahn,
- 0,25 m Randstreifen,
- 1,00 m Notgehweg.

Die lichte Höhe des Tunnels liegt bei 4,50 m zuzüglich des Raumes für technische Einbauten von mindestens 0,30 m. Aufweitungen für Pannenbuchten und separate Rettungswege sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Folgende technische Verfahren können beim Bau des Tunnelbauwerks verwendet werden:

- Herstellung als Absenktunnel,
- Herstellung im Schildvortrieb.

Die Herstellung als Absenktunnel erfolgt im Bereich des Peenestroms. In den Landbereichen ist eine Herstellung des Tunnels in offener Bauweise möglich.

Die Herstellung der einzelnen Absenkelemente erfolgt in einem Trockendock. Dieses wird nach Beendigung der Arbeiten an den Absenkelementen geflutet. Die einzelnen Tunnelelemente werden ausgeschwommen und an den entsprechenden Einbauorten auf eine vorbereitete Unterlage versenkt. Im Peenestrom wird entlang der Trasse eine Absenkrinne von maximal 12 m Tiefe ausgebaggert. Bei einer angenommenen seitlichen Neigung dieser Rinne von 1:3 bis 1:5 und einer Tunnelbreite von etwa 15 bis 20 m ergibt sich eine auszubaggernde Rinnenbreite im Peenestrom von etwa 100 bis 150 m (geböschte Baugrube).

Folgende Randbedingungen werden beim Bau des Absenktunnels berücksichtigt:

- Mindestüberdeckung im Bereich der Schifffahrtsrinne: 3,0 m,
- Mindestüberdeckung im Seitenwasserbereich (nicht schiffbar): 2,0 m,
- Mindestüberdeckung auf Land: 1,0 m,
- Voreinschnitt Trogbereich: max. 3,0 m,
- Gradiente am Trogende: 0,5 m über HGW.

Die Herstellung des Schildtunnels erfolgt mit Hilfe einer Tunnelbohrmaschine mit nachfolgendem Tübbingausbau. Aufgrund dieses Verfahrens ist in der Gewässersohle eine Mindestabdeckung über dem Tunnel notwendig, die in etwa dem Tunneldurchmesser entspricht. Daraus resultiert eine erhöhte Tunnellänge gegenüber dem Absenktunnel.

Folgende Randbedingungen werden beim Bau des Schildtunnels berücksichtigt:

- Mindestüberdeckung im Wasserbereich: 11,0 m,
- Startkammer für Ansatz TBM bei Mindestüberdeckung von: 7,0 m;
- Mindestüberdeckung auf Land: 1,0 m,
- Voreinschnitt Trogbereich: max. 3,0 m,
- Gradiente am Trogende: 0,5 m über HGW.

Variante N 1

Trassenverlauf

Die Variante N 1 führt von der Ziesebrücke über die offene Feldflur westlich Wolgast zum Industriegebiet nördlich der Stadt. Das Industriegebiet wird auf einer vorhandenen Straße ungefähr mittig gequert. Im östlichen Anschluss verläuft die Trasse zwischen dem nördlichen Ende des Ortsteils Tannenkamp und dem Tierpark. Sie quert etwas südlich der Gustav-Adolf-Schlucht den Peenestrom. Auf Usedom verläuft die Trasse unmittelbar nördlich der Ortschaft Mahlzow und schwenkt direkt östlich von Mahlzow nach Süden zur bestehenden B 111.

Brückenbauwerk

Die Gesamtlänge des Brückenbauwerks beträgt etwa 1.370 m, wobei sich östlich und westlich längere Dammlagen von teilweise etwa 8,5 m Höhe anschließen. Aufgrund der Querung der Bäderbahn auf Usedom befindet sich die Umgehungsstraße bis zu ihrer Einmündung in die bestehende B 111 beinahe durchgehend in Dammlage.

Das Brückenbauwerk ruht auf etwa 18 Pfeilern, deren Spannweite zwischen etwa 65 m und etwa 150 m liegt. Die maximale Höhe über der Schiff-Fahrrinne beträgt etwa 50 m Durchfahrtshöhe zusätzlich etwa 7,50 m Fahrbahnhöhe und erreicht somit annähernd 60 m. Der Peenestrom selbst wird auf etwa sieben Brückenpfeilern gequert.

Tunnel

Der Absenktunnel weist einschließlich des Trogs eine gesamte Bauwerkslänge von 2.020 m auf, wobei 1.320 m auf den eigentlichen Tunnel entfallen.

Die Gesamtlänge des Bauwerks für einen Schildtunnel beträgt 2.260 m, wobei 2.070 m auf den eigentlichen Tunnel entfallen.

Variante S 1a

Trassenverlauf

Die Variante S 1a verläuft von der Ziesequerung aus über eine offene Fläche südlich des Gewerbegebietes am westlichen Ortsrand von Wolgast. Sie schneidet den Stadtpark beim „Nelkenberg“ und führt parallel der Bahnhofsstraße am Peenestrom entlang nach Norden. Der Peenestrom wird südlich der Werft gequert. Auf Usedom verläuft die Trasse der Umgehungsstraße vom Nordende der Sauziner Bucht annähernd parallel zur K 26 nach Nordosten und mündet östlich von Mahlzow in die bestehende B 111.

Brückenbauwerk

Aufgrund der Verschwenkung des Brückenbauwerks im Hafenbereich beträgt die Gesamtlänge der Brücke etwa 1.336 m. Östlich und westlich sind nur kurze Dammlagen erforderlich, die maximal bei etwa 10 bis 15 m Höhe liegen. Aufgrund der Brückenlänge sind etwa 22 Pfeiler notwendig. Der Peenestrom selbst wird auf etwa fünf Pfeilern gequert. Die Spannweite zwischen den einzelnen Pfeilern liegt zwischen 36 und 150 m (Fahrrinne). Die maximale Höhe beträgt über der Schiff-Fahrrinne etwa 42 m Durchfahrtshöhe und weitere etwa 7,50 m Fahrbahnhöhe, erreicht also annähernd 50 m.

Tunnel

Der Absenktunnel weist einschließlich des Trogs eine gesamte Bauwerkslänge von 3.050 m auf, wobei 1.630 m auf den eigentlichen Tunnel entfallen.

Die Gesamtlänge des Bauwerks für einen Schildtunnel beträgt 3.290 m, wobei 2.610 m auf den eigentlichen Tunnel entfallen.

Variante S 2opt./ S 3

Trassenverlauf

Beide Varianten verlaufen von der Ziesequerung nach Südosten, unmittelbar östlich der Kleingartenanlage am Zieseberg. Die Kleingartenanlage wird auf Höhe des südlichen Endes des Wolgaster Hafens gequert. Im weiteren Verlauf wird der Peenestrom in südöstlicher Richtung überspannt. Etwa auf Höhe der Schiff-Fahrrinne weicht die Trassenführung zwischen beiden Varianten voneinander ab.

S 2opt. schwenkt nach Osten und führt über das Nordende des Feuchtgebietes bei Ziemitz.

S 3 verläuft südlich des Feuchtgebietes bei Ziemitz und schwenkt östlich desselben nach Norden.

Östlich der Ortschaft Sauzin ist der Trassenverlauf für S 2opt. und S 3 wieder identisch. Beide Trassen führen in Parallellage zur K 26 nach Nordosten und münden östlich von Mahlzow in die bestehende B 111.

Brückenbauwerk

Die Brückenbauwerke für S 2opt. und S 3 werden aufgrund der annähernd gleichen Konstruktion zusammenfassend beschrieben.

Die Gesamtlänge der Brückenbauwerke liegt bei etwa 1.040 m (S 2opt.) und etwa 1.125 m (S 3), wobei sich östlich und westlich längere Dammlagen von teilweise etwa 10 m Höhe anschließen.

Die Brückenbauwerke ruhen auf etwa 15 (S 2opt.) bzw. 18 (S 3) Pfeilern, deren Spannweite zwischen etwa 45 m und etwa 120 m liegt. Die maximale Höhe über der Schiff-Fahrrinne beträgt etwa 27 m Durchfahrtshöhe zusätzlich etwa 7,50 m Fahrbahnhöhe, erreicht also annähernd 35 m. Der Peenestrom selbst wird auf etwa acht Brückenpfeilern gequert.

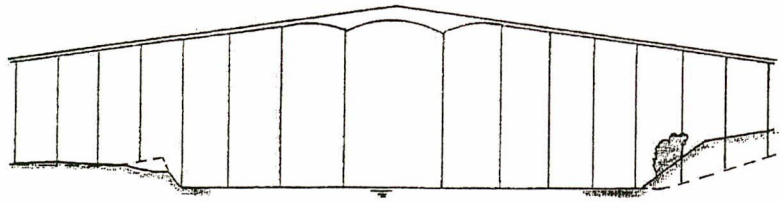
Tunnel

Eine Tunnelvariante wurde aufgrund der sehr ungünstigen naturräumlichen Gegebenheiten in Bezug auf das Geländerelief nicht in Betracht gezogen.

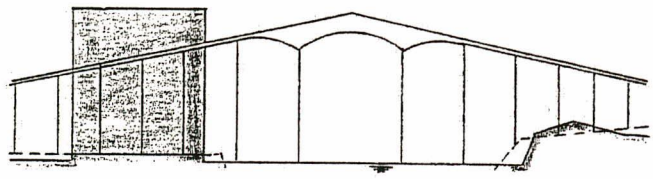
Der Trassenverlauf der Varianten ist auf Karte 1 dargestellt. Die folgende Abbildung 2 zeigt die Brückenbauwerke der verschiedenen Varianten im Höhenprofil.

Abbildung 1: Höhenprofile der verschiedenen Brückenbauwerke

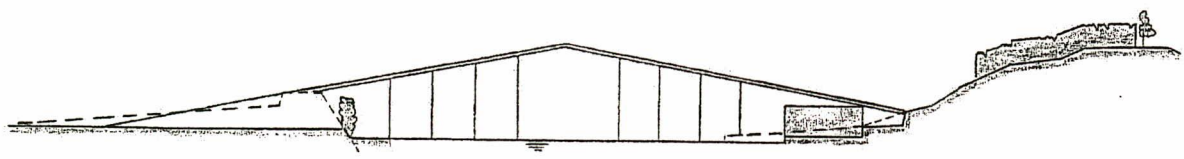
Variante N 1 (Brücke)



Variante S 1a (Brücke)



Variante S 2opt./ S 3



3.2 Wirkungen auf die Erhaltungsziele des IBA

Die vom Vorhaben ausgehenden Projektwirkungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen des IBA führen können, lassen sich nach ihrer Ursache gliedern in:

- baubedingte,
- anlagebedingte,
- betriebsbedingte.

Nach der Wirkdauer wird zwischen temporären und dauerhaften Wirkungen unterschieden.

Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen können zu diesem Zeitpunkt der Planung nur in ihren Grundzügen beurteilt werden, da konkrete Angaben zu Bauzeiten, Baustelleneinrichtungen und technologischen Vorgängen noch nicht im Detail vorliegen. Auf der Basis der bereits dargelegten Projektbeschreibung kann von folgenden baubedingten Wirkungen ausgegangen werden:

- temporäre Beanspruchung von Flächen im Arbeitsbereich (Arbeitsstreifen, Lagerung von Baumaterial und Erdaushub, gegebenenfalls Spülfelder und Klappstellen),
- Bodenverdichtung, Entfernung von Vegetation und den Baubetrieb störenden Strukturen im Arbeitsbereich,
- temporäre Sedimentaufwirbelung (Trübstofffahnen) im Peenestrom im Zuge der Errichtung von Brückenpfeilern oder der Baggerarbeiten für den Absenktunnel,
- temporäre Lärm- und Lichtemissionen durch den Baustellenbetrieb,
- temporäre Schadstoffemissionen durch den Baustellenbetrieb,
- temporäre optische Störung durch den Baustellenbetrieb und menschliche Präsenz.

Anlagebedingte Wirkungen

Die Ermittlung der potenziellen anlagebedingten Wirkungen auf die Zielarten des IBA basiert auf den Darstellungen des Projektes auf folgenden Plänen und Höhenplänen:

- Maßstab 1:5.000: Trassenvarianten nach Verlauf,
- Maßstab 1:2.000: Übersicht Hochbrücken,
- Maßstab 1:100: Querschnitte Hochbrücken.

Zu den anlagebedingten Wirkungen zählen:

- Flächenbeanspruchung und –versiegelung durch die Umgehungsstraße mit RQ 10,5
- Flächenbeanspruchung durch die Gründung des Brückenbauwerkes oder die Trogbereiche des Tunnels,
- Flächenbeanspruchung durch die Gestaltung von Randflächen (Bodenverdichtung, Versiegelung, kleinflächige Reliefänderungen),
- Änderung des Landschaftsreliefs durch Dämme, Brückenbauwerk und Trogbauwerke,

- Flächenzerschneidung, Trenn- und Barrierewirkung für Fauna und Flora,
- optische Störwirkungen durch die Trasse, das Brückenbauwerk und die Betriebszentrale des Tunnelbauwerks.

Betriebsbedingte Wirkungen

Die folgenden Wirkungen sind durch den Betrieb der Ortsumgehung Wolgast zu erwarten:

- Lärm- und Lichtemissionen,
- Schadstoffemissionen durch den Betrieb der Umgehungsstraße (Abgase, Reifenabrieb, Tausalze) und im Falle von Havarien,
- Störwirkungen durch den Fahrzeugverkehr und erhöhte menschliche Präsenz,
- Populationsverluste der Fauna durch Kollisionen mit Fahrzeugen und Brückenbauwerk.

4 Untersuchungsrahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Abgrenzung des Untersuchungsraums

Mögliche Beeinträchtigungen von Zielarten/-lebensräumen und Schutzzielen des IBA im Wirkraum des Vorhabens können nur im Zusammenhang mit der naturräumlichen Situation in der gesamten ökologischen Einheit bewertet werden. Die prinzipielle Betrachtungsebene in Bezug auf mögliche Auswirkungen des Projektes auf die betroffenen Gebiete sind daher die IBA in ihrer gesamten Ausdehnung sowie die ökologisch mit dem Schutzgebiet vernetzte Umgebung.

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen wird ein Untersuchungsraum abgegrenzt, der sich an der Reichweite der zu erwartenden Störwirkungen orientiert. Dabei sind alle Bereiche zu integrieren, die innerhalb der maximal zu erwartenden Reichweite liegen. Zur Bewertung der Erheblichkeit der innerhalb des Wirkraumes festgestellten Beeinträchtigung wird die Bestandssituation und der Erhaltungszustand des gesamten IBA berücksichtigt.

Aufgrund der unterschiedlichen Aktionsräume von Brut- und Rastvogelarten wurde ein engerer und ein erweiterter Untersuchungsraum abgegrenzt:

Engerer Untersuchungsraum

Für die Betrachtung der Brutvögel wurde ein Bereich von etwa 9 x 6 km um die Stadt Wolgast gewählt. Dieser engere Untersuchungsbereich ist auf Karte 1 verzeichnet.

Integriert wurde auf Usedom die Halbinsel „Wolgaster Ort“, sowie die Inselbereiche westlich einer Linie von Krummin nach Bannemin und südlich einer Linie von Mölschow nach Zecherin. Auf Festlandseite ist das Gebiet im Westen durch das Tal der Ziese, im Süden durch den Hohendorfer Polder und im Norden durch das Waldgebiet nördlich Tannenkamp begrenzt worden.

Erweiterter Untersuchungsraum

Für Rast- und Zugvögel wurde ein erweiterter Untersuchungsraum gewählt, um das Zug- und Rastgeschehen der Region zu erfassen und um Wechselbeziehungen zwischen den Schlafgewässern der Arten und deren Nahrungsflächen darzustellen.

Dieser Untersuchungsraum entspricht etwa dem auf Karte 2 zum Zuggeschehen dargestellten Raum nordöstlich der Wälder um Buddenhagen.

Auf Usedom wurden die Inselbereiche nordwestlich von Zinnowitz (vom Wolgaster Ort bis zum Peenemünder Haken) in das Gebiet integriert. Auf der Festlandseite wurde ein Gebiet entlang des Peenstroms von etwa 3-5 km Breite von Lassan bis Spandowerhagen untersucht.

Neben den Landflächen auf dem Wolgaster Ort wurden im Rahmen des Umgebungsschutzes auch sämtliche Gewässerbereiche des Peenestroms bei Wolgast sowie angrenzende Landbereiche auf Usedom und südlich Wolgast im Bereich des Hohendorfer Polders in die Betrachtung des IBA „Insel Usedom“ integriert. Diese Flächen liegen zum Teil im direkt benachbarten

IBA „Peenestrom, Achterwasser, Kleines Haff mit Neuwarper See“, dessen Betroffenheit in einem gesonderten Gutachten dargestellt wird. Da jedoch enge faunistische Wechselfunktionen vorliegen (u.a. dienen die anliegenden Gewässerbereiche als Schlafplätze für im IBA „Insel Usedom“ weidende Gänse), wurden Beeinträchtigungen dieser Bereiche auch im vorliegenden Gutachten dargestellt.

Datengrundlage

Zur Bewertung der Verträglichkeit des Vorhabens nach § 34 BNatSchG wurden umfangreiche Kartierungsarbeiten insbesondere zur Avifauna des Großraumes Wolgast durch das Straßenbauamt Stralsund in Auftrag gegeben. Ziel der Kartierungen war einerseits die Bestandserfassung wichtiger Zielarten im Untersuchungsraum. Ferner wurde die Bedeutung des Peenestroms als Vogelflug-Leitlinie untersucht und die Intensität der Vorbelastung für den Vogelzug im weiteren Vorhabensraum durch das bestehende Brückenbauwerk bei Wolgast und die Hochspannungsleitung bei Peenemünde betrachtet.

Folgende Datengrundlagen wurden in der vorliegenden Studie verwendet:

- Kartierungen im Rahmen der FFH- Untersuchung (UMWELTPLAN, 2002) zu Zug- und Rastvögeln im Auftrag des SBA Stralsund,
- schriftliche und mündliche Mitteilungen folgender lokaler Beobachter:

  T. Eschenauer, M. Lange, J. Roeder, D. Sellin (Auswertung einer mehrjährigen Datenreihe), J. Steudtner,
- wissenschaftliche Publikationen zu bestimmten Zielarten.

4.2 Datenlücken

Aufgrund der gezielt durchgeführten Kartierungen der Zielarten sowie der Auswertung längerer Datenreihen in Form von schriftlichen Stellungnahmen lokaler Beobachter bestehen aus gutachtlicher Sicht keine Datenlücken, die einer Bewertung des Vorhabens entgegenstehen.

Die folgende Abbildung 2 zeigt die Lage des Untersuchungsraums im IBA.

Abbildung 2: Lage des Untersuchungsraums im IBA

Untersuchungsraum

Schutzgebiet

4.3 Beschreibung des Untersuchungsraums

Übersicht über die Landschaft

Die Landschaft um Wolgast ist Teil des Nordostdeutschen Jungmoränenlandes und erhielt ihre heutigen Prägung überwiegend durch die landschaftsformenden Prozesse der Weichsel-Eiszeit. Das Gebiet ist hauptsächlich der Landschaftszone des Usedomer Hügel- und Boddenlandes zuzuordnen. Weiter westlich schließt sich die Landschaftszone der Vorpommerschen Lehmplatten an. Diese sind gekennzeichnet durch flachwellige Grundmoränenplatten, die von Schmelzwassertälern unterbrochen werden. Das Usedomer Hügel- und Boddenland ist geprägt durch einen engräumigen Wechsel verschiedener Eisrandlagen und der sich dazwischen streifenförmig einfügenden Grundmoränen. Die geschiebemergelbestimmten Grundmoränen werden überwiegend als Ackerland genutzt, so z. B. das Gebiet nördlich und westlich von Wolgast und das Gebiet südlich von Hohendorf.

Auf trockeneren Sandstandorten sind häufig Waldbestände ausgebildet. Diese werden meist durch Kiefernbestände geprägt. Größere Waldbestände befinden sich auf dem Zieseberg südwestlich von Wolgast sowie im Bereich eines Dünenzuges nördlich von Wolgast.

Dazu im landschaftlichen Kontrast stehen die Niederungen der Ziese und des Peenestroms. Die Moorflächen werden überwiegend als Grünland genutzt. Häufig wurden sie jedoch meliorierit und einer intensiven Nutzung unterzogen. Dazu gehören vor allem die Niederungen der Ziese westlich von Wolgast sowie die von einem Deich umgebenen Hohendorfer Wiesen. An den Rändern der Niederungen sind zum Teil naturnahe Erlenbruchwälder anzutreffen, so z. B. nordöstlich von Schalense und östlich von Hohendorf.

Der Peenestrom bildet den westlichen Mündungsarm der Oder. Schmale flussartige Abschnitte wechseln mit buchtenartigen Aufweitungen ab. So reichen der Hohendorfer See, die Spitzenhörner Bucht sowie die Sauziner Bucht weit in das Festland hinein. Die Ufer des Peenestroms werden in weiten Teilen von breiten Schilfgürteln gesäumt. Südlich der Sauziner Bucht befindet sich ein renaturierter Polder, der gegenwärtig durch ein Vegetationsmosaik aus Schilfröhrichten, Seggenrieden, Rohrglanzgrasröhrichten und offenen Wasserflächen geprägt ist.

Auf Usedomer Seite setzt sich mit der Halbinsel Wolgaster Ort die flachwellige Grundmoränenlandschaft fort, sie wird jedoch morphologisch stärker durch ein System glazifluviatiler, teilweise vermoorter Rinnen und Sölle gegliedert. Kleinere, in die Ackerlandschaft eingestreute Waldinseln setzen sich überwiegend aus Kiefernbeständen zusammen.

Anthropogene Vorbelastungen

Der Projektbereich unterliegt einer starken anthropogenen Vorbelastung, die sich auf Schutzzwecke und Erhaltungsziele der Europäischen Schutzgebiete auswirken.

- Siedlungsbereich Wolgast

Der Projektbereich ist durch die Ortschaften Wolgast (einschließlich Ortsteil Tannenkamp), Zecherin, Mahlzow, Wolgaster Fähre und Sauzin vergleichsweise dicht besiedelt. Größere

unzerschnittene Landschaftsbereiche befinden sich auf dem Wolgaster Ort und entlang des Peenestroms nördlich von Mölschow/ Sandhof bis Peenemünde.

- Bestehendes Verkehrsnetz

Wolgast stellt aufgrund seines Zugangs zur Insel Usedom einen wichtigen Verkehrsknotenpunkt dar. Das örtliche Straßennetz (besonders die B 111) unterliegt einer entsprechend starken Nutzung. Im Zuge der Querung des Peenestroms kommt es besonders in der Urlaubssaison zu Verkehrsstauungen, die sich auf Usedom bis zum Verkehrsknotenpunkt Trassenheide erstrecken. Damit verbunden ist eine erhöhte Belastung angrenzender Offenlandbereiche und Feuchtgebiete durch Emissionen und anthropogene Störungen.

- Kommerzieller Schiffsverkehr auf dem Peenestrom durch Wolgaster Werft und Häfen

In den Ortschaften Freest, Peenemünde, Karlshagen, Zecherin und Wolgast befinden sich Hafenanlagen unterschiedlicher Größe. Neben den Hafenanlagen befindet sich in Wolgast eine Werft. Die südlich gelegenen Häfen, u.a. im Peenetal (Anklam, Demmin), werden primär von Osten angesteuert und sind daher für die Nutzung des Raumes Wolgast durch die kommerzielle Schifffahrt von untergeordneter Bedeutung.

- Touristische Nutzung/ Freizeitnutzung des Peenestroms und seiner Umgebung

Die touristische Nutzung des Peenestroms und seiner angrenzenden Flächen ist besonders im Bereich nördlich Wolgast konzentriert. Der Wolgaster Ort und der Bereich um Hohendorf sind nur in eingeschränktem Maße touristisch erschlossen.

Marinas, Bootsliegeplätze und Wasserwander-Rastplätze befinden sich in den Ortschaften Kröslin (Marina mit 499 Liegeplätzen), Karlshagen, Zecherin, Wolgast, Sauziner Bucht, Ziemitz (Marina mit etwa 70 Liegeplätzen), Hohendorfer See, Neeberg und Krummin (Marina mit etwa 150 Liegeplätzen). Damit verbunden ist ein intensiver Sportbootverkehr auf dem Peenestrom.

Der dem Peenestrom zugewandte Bereich von Usedom zwischen Peenemünde und Karlshagen unterliegt einer starken Frequentierung durch Radwanderer und Spaziergänger.

Der historisch bedeutsame Standort Peenemünde unterliegt insbesondere in der Tourismussaison einer starken Frequentierung durch Besucher.

Der Uferbereich des Peenestroms beim Ortsteil Tannenkamp (Wolgast) wird als Badestelle genutzt. Nördlich des Ortsteils Tannenkamp liegt ein Tierpark, der besonders im Sommerhalbjahr stark besucht wird. Am Südhang des Zieseberges befindet sich eine Motorcross-Bahn, die im Sommerhalbjahr kurzzeitig stark frequentiert wird. Zwischen der Sauziner Bucht und der Ortschaft Ziemitz liegt das Reitgelände eines Reiterhofes in Ziemitz.

- Klappbrücke Wolgast

An der Klappbrücke über den Peenestrom bei Wolgast wurden im Rahmen dieser FFH-Verträglichkeitsprüfung Beobachtungen zum Einfluss des Brückenbauwerkes auf das Zugverhalten von Wasservögeln durchgeführt (UMWELTPLAN, 2002). Die Ergebnisse werden im Folgenden zusammenfassend dargestellt:

Im Hafenbereich rastende Wasservögel, unter anderem Gänsesäger, Blässhuhn und Zwergsäger, wurden regelmäßig dabei beobachtet, wie sie die Brücke auf dem Peenestrom schwimmend unterquerten. Es handelte sich dabei aber nicht um Zugbewegungen. Aufgrund des optimalen Nahrungsangebotes im Hafenbereich gewinnt dieser Abschnitt für zahlreiche Arten des Peenestroms an Attraktivität für rastende und überwinternde Wasservögel, so dass zahlreiche Individuen hier über lange Perioden rasten. Daraus resultiert in Bezug auf die Klappbrücke eine Gewöhnung und damit eine Abschwächung der Störwirkung. Diese Gewöhnung gilt nicht für durchziehende Individuen, die mit der Brücke und den von ihr ausgehenden Störwirkungen nicht vertraut sind.

Die Klappbrücke wurde in keinem Fall von beobachteten Vogelgruppen unterflogen. In den meisten Fällen erhöhten Zugvögel (Enten, Säger) die Flughöhe von unter 10 m auf über 25 m (Höhe der Querbalken = 27 m) und überflogen die Brücke besonders im östlichen Uferbereich. Für Krähenvögel, Möwen und Singvögel konnte keine Beeinträchtigung des Zugverhaltens durch das Brückenbauwerk festgestellt werden.

Die Beobachtungen zeigen weiterhin, dass die Störwirkung der Wolgaster Klappbrücke im Tagesverlauf wechselt: Vor Sonnenaufgang, wenn die Brücke durch die sehr helle Beleuchtung vom dunklen Hintergrund markant abgehoben ist, wird sie kaum von ziehenden Vogelarten überquert. Zahlreiche Zugvogelgruppen kehrten beim Anflug an die Brücke kurz vor dem Erreichen derselben um und unterbrachen damit ihren Zug. Nach Sonnenaufgang, wenn die Brückenbeleuchtung weniger auffällig ist, wird die Brücke von fast allen Vogelgruppen überquert. Tabelle 6 stellt das Zugverhalten in Abhängigkeit der Tageszeit dar.

Tabelle 4: Reaktion ziehender Wasservögel auf die Klappbrücke Wolgast

VOR Sonnenaufgang	**n = 46 Gruppen mit 498 Individuen**	**NACH Sonnenaufgang**	**n = 539 Gruppen mit 6.467 Individuen**
umgekehrt	überflogen	umgekehrt	überflogen
54 %	46 %	2 %	98 %

- Hochspannungsleitung Peenemünde

Parallel zu den Beobachtungen an der Klappbrücke Wolgast wurden im Rahmen dieser Studie die Reaktionen von ziehenden Vogelgruppen auf die Hochspannungsleitung Peenemünde untersucht (UMWELTPLAN, 2002). Neben der Beurteilung der Vorbelastung sollte dabei auch die mögliche Störwirkung einer Hochbrücke vergleichbarer Ausmaße demonstriert werden. Allerdings sind direkte Analogieschlüsse zwischen der Hochspannungsleitung und einer Hochbrücke nicht zulässig, da aufgrund der divergierenden Anzahl und Bauart von

Stützpfeilern und der Dimensionierung des Horizontalkörpers (Brückenfahrbahn oder Stromleitung) von deutlich verschiedenen Störwirkungen auszugehen ist. Die Ergebnisse der Beobachtungen an der Hochspannungsleitung sollen aber die grundsätzlichen Wirkungen der Hochbrücke einer quantitativen Einschätzung zugänglich machen.

Zur Bewertung der Beeinträchtigung des Vogelzuges muss beachtet werden, dass bei den Untersuchungen nicht unterschieden werden konnte zwischen Flugbewegungen der im Gebiet verweilenden Vögel und dem Durchzug ortsfremder Vögel. Aufgrund einer möglichen Gewöhnung ansässiger Vögel und lange verweilender Rastvögel ist eine Veränderung des Verhaltensmusters gegenüber der Hochspannungsleitung nicht auszuschließen. Ortsfremde Vögel, die auf ihrem Zug zum ersten Mal mit der Hochspannungsleitung konfrontiert sind, werden daher möglicherweise prozentual stärker beeinträchtigt, als es in Tabelle 5 zum Ausdruck kommt.

Die Hochspannungsleitung wurde nur vergleichsweise selten **unter**flogen. In vielen Fällen handelte es sich dabei vermutlich um lange Zeit im Gebiet anwesende Individuen, bei denen sich eine Gewöhnung an die Hochspannungsleitung eingestellt hatte. Bei der Mehrzahl der Beobachtungen zogen es heranfliegende Wasservogelgruppen vor, von einer ursprünglichen Flughöhe bei etwa 5-10 m über dem Peenestrom auf 60 m anzusteigen, um die Hochspannungsleitung zu überfliegen. Viele Gruppen wichen der Leitung landeinwärts aus (besonders in östliche Richtung), überquerten sie also im Uferbereich bei einer Leitungshöhe von etwa 30 m.

Tabelle 7 gibt die prozentuale Verteilung der verschiedenen Verhaltensweisen von Zugvögeln an der Hochspannungsleitung Peenemünde wieder.

Tabelle 5: Reaktion ziehender Wasservögel auf die Hochspannungsleitung Peenemünde

umgekehrt	überflogen	unterflogen	gestört (s.u.)
4 %	72 %	24 %	10 %

Als „gestört" wurde der Zug einer Gruppe betrachtet, wenn es zunächst zu einer Zugunterbrechung (entspricht einer Umkehr vor dem Hindernis) kam, das Hindernis aber nach einem wiederholten (auch mehrmaligen) Anflug überwunden wurde. In allen Fällen von „gestörtem" Zug **über**flogen die entsprechenden Gruppen schließlich das Hindernis, was in der Tabelle verrechnet wurde. Daher addieren sich die Prozentangaben zu 110%.

Vorkommen von Zielarten im Untersuchungsraum

- Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Der Schwarzmilan ist mit einem Brutpaar auf dem Wolgaster Ort bei Neeberg außerhalb des Wirkraumes des Vorhabens.

- Saatgans (*Anser fabalis*)

Die Schlafgewässer dieser nordischen Gänseart liegen hauptsächlich auf dem Hohendorfer See und in geringerem Maße dem Großen Wotig und dem Struck. Die Nahrungssuche erfolgt auf landwirtschaftlichen Nutzflächen. Als maximaler Rastbestand im Raum Wolgast konnten für den Winter 2001/02 mindestens 3.000 Saatgänse der Unterart *fabalis* gezählt werden. Ältere Angaben sind nur bedingt zu verwenden, da nur selten zwischen den Unterarten unterschieden wurde. Die im Winter 2001/02 gefundenen Nahrungsflächen im Raum Wolgast sind auf der Karte der Zielarten aufgeführt.

- Blässgans (*Anser albifrons*)

Die Schlafgewässer dieser nordischen Gänseart liegen auf dem Großen Wotig und dem Struck. Einzelne Blässgänse übernachten unter den Saatgänsen auf dem Hohendorfer See. Die Nahrungssuche erfolgt auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in der weiteren Umgebung des Peenestroms. Der maximale Rastbestand an beiden Schlafplätzen übersteigt zu Zeiten des größten Rastvorkommens jeweils 10.000 Individuen. Wichtige Äsungsflächen liegen auf Usedom in der weiteren Umgebung von Mölschow und im Bereich des Hohendorfer Polders. Die bekannten Nahrungsflächen im Raum Wolgast sind auf der Karte der Zielarten aufgeführt.

- Schnatterente (*Anas strepera*)

Die Rastbestände im Frühjahr, Sommer und Herbst sind gering (wenige 100 Ind.). Die Vögel halten sich bevorzugt auf küstennahen Kleingewässern (zum Beispiel auf dem Großen Wotig) und den Buchten auf (Sauziner Bucht, Hohendorfer See).

- Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)

Neben den Brutvögeln der weiteren Umgebung halten sich ständig zahlreiche noch nicht geschlechtsreife Vögel im Untersuchungsraum auf. Im Winter können sich mitunter mehrere Vögel in einem Gebiet versammeln, beispielsweise im Hohendorfer Polder. Gerade in Eisperioden lassen sich an eisfreien Stellen Ansammlungen von bis zu 15 Ind. beobachten.

Vogelzug/ Flugkorridore

Neben dem aktiven Vogelzug der Kleinvögel und Wasservögel wurden auch die Flugschneisen der im Gebiet rastenden Gänse von den Schlafgewässern zu den Nahrungsflächen bei den Kartierungsarbeiten zur FFH- Untersuchung erfasst. Die Ergebnisse zu den Flugkorridoren sind auf der Karte zum Zuggeschehen dargestellt.

- Nahrungsflüge der Gänse

Die Korridore der regelmäßigen Wechsel von im Gebiet rastenden Gänsen zwischen den Schlafgewässern und den Nahrungsgründen sind abhängig von der Verteilung der zur Verfügung stehenden Nahrungsflächen. Diese Nahrungsflächen ändern sich sowohl im Laufe einer Rastperiode (Pflanzenwachstum, Verbrauchen der Nahrungsressource auf einer Fläche) als auch von Jahr zu Jahr (Fruchtfolge). Aufgrund der Verteilung von Schlafgewässern im Küstenbereich und landwirtschaftlichen Nutzflächen im Großraum Wolgast sind die im Winterhalbjahr 2001/2002 festgestellten Flugkorridore in ihrer Gesamttendenz sicher auch auf andere Jahre zu übertragen.

Die Hauptabflugsrichtung vom Schlafplatz Großer Wotig ist Süd. Nur kleinere Verbände fliegen nach Westen oder Nordwesten ab und korrespondieren vermutlich mit den Blässgänsen des Struck. Gelegentlich sind größere Verbände auf Usedomer Seite direkt gegenüber des Schlafplatzes zu finden (Abflugrichtung Ost). Auf Höhe Mölschow zweigen erste Verbände von der Hauptroute ab, um auf den landwirtschaftlichen Flächen südlich und südwestlich der Ortschaft zu äsen. Die Flächen um Mölschow bilden auf Nord-Usedom offenbar die wichtigsten Äsungsflächen für nordische Gänse.

Eine weitere Aufspaltung findet im Raum Wolgast statt, wo einzelne Gruppen nach Südosten über den Wolgaster Ort ziehen. Inwieweit diese Gruppen auf dem Wolgaster Ort Nahrung suchen oder zu Flächen weit im Süden ziehen (zum Beispiel bei Lassan) ist nicht bekannt und auch in Abhängigkeit der Fruchtfolge zwischen den Jahren verschieden.

Die verbleibenden Gänse fliegen von Wolgast aus in südwestlicher Richtung auf Äsungsflächen im Hohendorfer Polder oder ziehen weiter zu Äsungsflächen im Hinterland.

Auf besonders attraktiven Nahrungsflächen kann es zu großen Konzentrationen von Gänsen kommen, da ein wesentlicher Teil einer Schlafplatzgemeinschaft die entsprechende Fläche nutzt. In solchen Fällen fliegen oftmals alle Gänse entlang desselben Korridors. Die oben beschriebene Aufspaltung ist also kein täglich in identischer Form eintretendes Phänomen, sondern stellt lediglich das Netz der möglichen Korridore dar.

Aufgrund der Lage des Schlafplatzes im Verhältnis zu den Wasserflächen der Umgebung und den landwirtschaftlich genutzten Bereichen sind ähnliche Verhältnisse auch in anderen Jahren zu erwarten.

Die hauptsächliche Abflugrichtung der Gänse vom Schlafplatz Hohendorfer See ist Südost. Der Flugkorridor zu den Nahrungsflächen führt dabei über den Peenestrom oder parallel zu diesem bis nach Lassan bzw. Bauer. Kleinere Verbände fliegen nach Westen, vermutlich zu Äsungsflächen jenseits des Buddenhagener Forstes und nach Osten auf den Wolgaster Ort.

Prinzipiell befinden sich auch geeignete Nahrungsflächen nördlich des Schlafplatzes. Dort im Winter 2001/2002 beobachtete Gänse stammten wahrscheinlich vom Schlafplatz Struck bzw. vom Großen Wotig. In Jahren, in denen südöstlich des Hohendorfer Sees keine geeigneten Nahrungsflächen vorliegen, ist daher ein stark abweichendes Muster der Flugkorridore möglich.

Die hauptsächliche Abflugrichtung vom Schlafplatz Struck ist Süd und Südost entlang des Peenestroms. Nach Süden fliegende Gänsegruppen suchen zumeist Nahrungsflächen im Offenlandbereich zwischen der Lubminer Heide und dem Ziesebruch auf. Nach Südosten abfliegende Gruppen vereinigen sich mit den Rastbeständen am Schlafplatz Großer Wotig.

Die entsprechenden Flugkorridore liegen entweder außerhalb des Wirkungsbereiches der Ortsumgehung oder sind in der Darstellung der Korridore vom Großen Wotig enthalten.

Zwei weitere Flugkorridore im Raum Wolgast konnten keinen speziellen Nahrungsflächen zugeordnet werden:

Ein hoch über den Wolgaster Ort führender Korridor betrifft vermutlich Gänseverbände, die Nahrungsflächen in der weiteren Umgebung (bis zu 30 km) von den Schlafplätzen Großer Wotig oder Struck aufsuchen, zum Beispiel in der Umgebung von Lassan. Für die große Distanz zu den Nahrungsflächen spricht auch die festgestellte Flughöhe von über 100 m über dem Boden.

Ein weiterer Korridor betrifft Gänse des Schlafplatzes Struck, die sich auf den Nahrungsflächen mit Gänsen des Schlafplatzes Hohendorfer See vergesellschaften und auf dem Schlafplatzflug von diesen mitgerissen werden. Diese verdrifteten Gänseverbände, meist nur sehr kleine Gruppen, nutzen vom Hohendorfer See aus das Tal der Ziese als Leitlinie zum nördlich gelegenen Schlafplatz Struck. Es ist nicht auszuschließen, dass diesem Korridor in bestimmten Jahren aufgrund der Konstellation von Nahrungsflächen eine größere Bedeutung zukommt.

Sämtliche Flugkorridore im Raum Wolgast sind auf Karte 2 (aus UMWELTPLAN, 2002) dargestellt.

4.4 Besondere Bedeutung des Untersuchungsraums für das Schutzgebiet

Die folgenden Sachverhalte bedingen eine besondere Bedeutung des Untersuchungsraumes für das Schutzgebiet:

Tägliche Pendelflüge von Rastvogelarten

Für Gänse und Schwäne der im SPA gelegenen Schlafplätze Struck und Großer Wotig befinden sich wichtige Nahrungsflächen im Raum Wolgast, insbesondere auf dem Wolgaster Ort, bei Mölschow und südlich von Wolgast in Richtung Lassan. Der Peenestrom dient bei den täglichen Pendelflügen zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen als Flugkorridor und Leitlinie.

Nahrungsareal in Eiswintern

Im Falle einer Vereisung weiter Bereiche des Greifswalder Boddens und des Peenestroms nutzen im SPA rastende Zielarten die meist eisfreien Bereiche des Wolgaster Hafens als wichtiges Nahrungsareal. In dieser Zeit können im Hafenbereich mehrere 1.000 Wasservögel angetroffen werden. Diese Wasservogelansammlungen werde von der Zielart Seeadler bejagt.

5 Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Gebietes

5.1 Beschreibung der Bewertungsmethode

Bewertungsschritte

Die Bewertung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des potenziellen SPA erfolgt in mehreren Schritten, die im folgenden schematisch dargestellt sind.

Abbildung 3: Arbeitsschritte zur Bewertung möglicher Beeinträchtigungen

Feststellung der Möglichkeit einer Beeinträchtigung durch das Vorhaben selbst oder durch das Zusammenwirken des Vorhabens mit weiteren Plänen oder Projekten:

Für welche Erhaltungsziele (Zielarten, Lebensraumtypen) besteht die Wahrscheinlichkeit einer Beeinträchtigung?

↓

Qualitative Betrachtung der Beeinträchtigung:

Welche maßgeblichen Bestandteile sind betroffen bzw. welche ökologischen Erfordernisse der Zielarten oder Lebensraumtypen werden berührt?

↓

Quantitative Betrachtung der Beeinträchtigung:

In welchem Maße ergibt sich eine Betroffenheit des einzelnen Erhaltungsziels (Zielart, Lebensraumtyp) in einem seiner maßgeblichen Bestandteile?

↓

Bewertung anhand des Schwellenwertes der Erheblichkeit:

Übersteigt das quantitative Maß der Betroffenheit die Erheblichkeitsschwelle?

Bewertungskriterien

- Feststellung einer möglichen Beeinträchtigung

Die Ermittlung der möglichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000- Gebietes erfolgt über eine Verschneidung der prognostizierten Projektwirkungen mit der Empfindlichkeit der einzelnen ökologischen Aspekte der Art oder ihres Habitats gegenüber spezifischen Störungen. Dabei werden nur diejenigen ökologischen Aspekte betrachtet, denen zur Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes eine signifikante Bedeutung zukommt.

Wird durch das Vorhaben eine Veränderung im Schutzgebiet / IBA bewirkt, die einen bedeutsamen ökologischen Aspekt einer Zielart oder ihres Habitats betrifft, ist eine Möglichkeit einer Beeinträchtigung anzunehmen. Zur Bewertung der möglichen Beeinträchtigung ist diese so weit wie möglich quantitativ zu betrachten.

- Bewertung der Erheblichkeit

Die Erheblichkeit einer Beeinträchtigung im Sinne des § 34 BNatSchG bzw. § 18 LNatG M-V wird im Einzelfall bewertet, wobei unter anderem die Bestandssituation von Erhaltungszielen im Wirkbereich des Vorhabens, die Bedeutung des lokalen Bestandes für das gesamte Schutzgebiet / IBA, das Entwicklungspotenzial und die bestehenden Vorbelastungen berücksichtigt werden.

Von zentraler Bedeutung bei der Bewertung einer Beeinträchtigung ist der quantitative **Schwellenwert**, ab dem eine Beeinträchtigung als erheblich bezeichnet wird. Die Festlegung dieses Schwellenwerts muss für jede Beeinträchtigung anhand prüfbarer Kriterien hergeleitet und belegt werden. Der Schwellenwert der Erheblichkeit orientiert sich dabei an folgenden, allgemeinen Festlegungen:

Erheblich ist eine Beeinträchtigung, wenn die Veränderungen und Störungen in ihrem Ausmaß oder in ihrer Dauer dazu führen, dass ein Gebiet seine Funktionen in Bezug auf das Erhaltungsziel der FFH- bzw. Vogelschutz-Richtlinie (in diesem Falle des IBA) oder die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nicht mehr vollständig erfüllen kann.

Die Beurteilung ist für jedes Erhaltungs- und Schutzziel eines Gebietes gesondert durchzuführen. Es genügt für eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgebiets / IBAs im Sinne § 34 BNatSchG bzw. § 18 LNatG M-V, dass eines der Schutz- oder Erhaltungsziele in gravierender Weise betroffen ist. Dabei kann es auch genügen, dass ein auf die Wiederherstellung oder Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen und Zielarten ausgerichtetes Erhaltungsziel beeinträchtigt werden könnte.

5.2 Wirkprozesse und Wirkprozesskomplexe

Die folgende Abbildung stellt die Wirkprozesse und Wirkprozesskomplexe dar, die über die spezifischen Auswirkungen auf die Zielarten entsprechende Beeinträchtigungen des Gebietes zur Folge haben können.

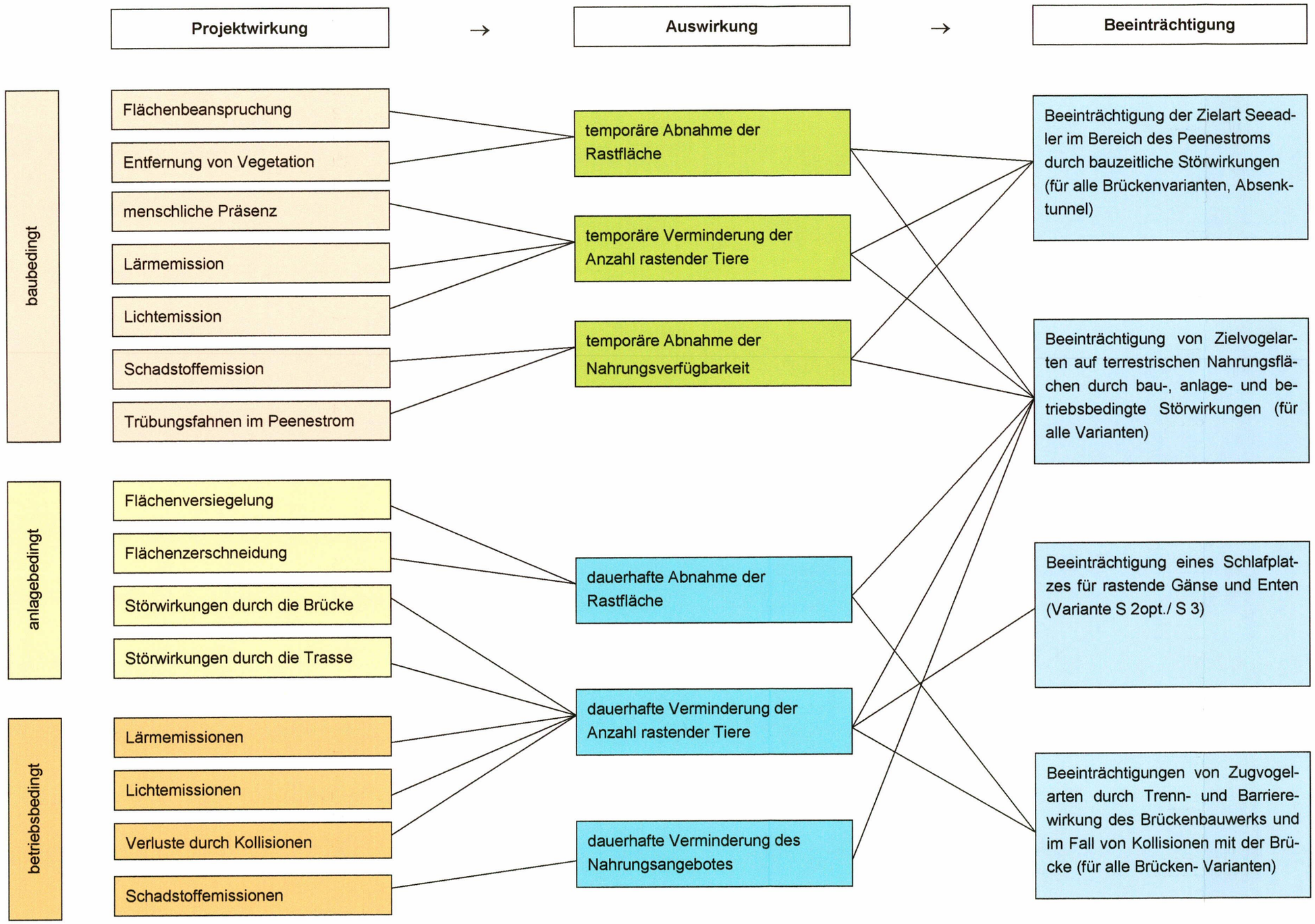


Abbildung 3: Vorhabensbedingte Wirkprozesse und Wirkprozesskomplexe

5.3 Beeinträchtigungen von Zielarten

- **Beeinträchtigung der Zielart Seeadler im Bereich des Peenestroms durch bauzeitliche Störwirkungen (für alle Brückenvarianten, Absenktunnel)**

Der Peenestrom außerhalb des IBA ist in der unmittelbaren Umgebung von Wolgast von großer Bedeutung für die Rast und Überwinterung nordischer Wasservögel. Gründe hierfür sind das gute Nahrungsangebot und der Umstand, dass im Hafenbereich auch bei umfangreichen Vereisungen der angrenzenden Boddengewässer offene Wasserflächen anzutreffen sind.

Bei einer starken Vereisung der Boddengewässer verschlechtert sich die Nahrungssituation der Art, wodurch die wenigen verbleibenden Nahrungsgebiete von entscheidender Bedeutung für die Überlebensrate der Winterbestände sind.

Diese konzentrierten Wasservogelgemeinschaften sind von hoher Bedeutung als Nahrungsquelle für die Zielart Seeadler, da die vereisten Flächen zur Nahrungssuche nicht genutzt werden können. An entsprechend eisfreien Bereichen mit Wasservogelansammlungen können auf Usedom und am Peenestrom regelmäßig über 10 Seeadler beobachtet werden.

Da durch bauzeitliche Störwirkungen wie Lärm- und Lichtemissionen sowie menschliche Präsenz im Vorhabensraum die wichtigen Nahrungsgründe nicht mehr von Wasservögeln genutzt werden können, sind im Falle von umfangreichen Störwirkungen Beeinträchtigungen der Raumnutzung/ Überlebensrate der Zielart Seeadler zu erwarten, die zunächst als potenziell erheblich gewertet werden.

Daraus folgt die Notwendigkeit, umfangreiche Störwirkungen durch das Vorhaben durch gezielte Maßnahmen der Schadensbegrenzung zu vermeiden, um eine Erheblichkeit der Beeinträchtigung bereits im Vorfeld ausschließen zu können.

- **Beeinträchtigung von Zielvogelarten auf terrestrischen Nahrungsflächen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen (für alle Varianten)**

Nahrungsareale von Gänsen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen nur im Bereich des Wolgaster Ortes (innerhalb des IBA) und der Umgebung von Mölschow auf Usedom vor (teilweise innerhalb des IBA).

Die Rastvorkommen im Trassenbereich auf dem Festland sind von untergeordneter Bedeutung, da dort in einem vorbelasteten Raum nur unregelmäßig geringe Rastbestände anzutreffen sind. Im Trassenverlauf ergeben sich Beeinträchtigungen der Raumnutzung von Rastvögeln auf landwirtschaftlich genutzten Nahrungsflächen daher nur auf der Insel Usedom.

Die **baubedingten** Beeinträchtigungen beruhen auf den Emissionen von Lärm und Licht durch den Baustellenbetrieb sowie der Störwirkung durch erhöhte menschliche Präsenz im Baustellenbereich.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen beziehen sich auf die Störwirkung des Straßenkörpers, der Brückenbauwerke und Tunnelausgänge.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Störwirkung des Straßenverkehrs (Licht- und Lärmemissionen).

Die Störweite von Straßenverkehr auf rastende Vogelarten ist unter anderem von KRUCKENBERG, JAENE et al. (1998) untersucht worden. Analog den Ergebnissen aus anderen Studien stellten sie bei stark befahrenen Straßen Störungen der Raumnutzung durch Gänse bis in Distanzen von über 300 m fest. Als Wirkraum von Störungen durch Straßen auf Rastvögel wird daher in der Regel ein etwa 400 m breiter Streifen beiderseits der Trasse festgelegt. Die Distanz von etwa 400 m korreliert bei angenommener freier Schallausbreitung in etwa mit der 50dB(A)-Tag-Linie, die nach MIERWALD (2004) den Schwellenwert für akustische Störwirkungen darstellt. In diesem Bereich ist die Ressourcennutzung beeinträchtigt, da der Raum gemieden wird oder aber das Sicherungsverhalten in einem Maße zunimmt, dass die Zeit zur Nahrungsaufnahme stark reduziert wird.

Die Nutzung der Rastflächen durch Schwäne und Gänse ist kleinflächig zu einem gewissen Grade variabel in Abhängigkeit des Nahrungsangebotes (Fruchtfolge, Vergrämung auf bestimmten Äckern), doch beruhen die großflächigen Rastplätze (zum Beispiel der Rastplatz „Nord-Usedom") auf Tradition. Ein **bauzeitlich** begrenzter Verlust von Teilbereichen als Nahrungsfläche kann prinzipiell durch kleinflächiges Ausweichen der Vögel (bei entsprechend vorhandener Nahrung) kompensiert werden. Bei umfangreichen Störwirkungen zu Zeiten hohen Rastaufkommens der Gänse und Schwäne (Mitte September bis Mitte November) ist jedoch nicht völlig auszuschließen, dass Rastplatztraditionen über längere Zeiträume aufgegeben werden. In besonderem Maße gilt dies für den Zwergschwan. Aufgrund des global ungünstigen Erhaltungszustands des Zwergschwans muss jede Form der Beeinträchtigung von Nahrungsressourcen zur Zugzeit (März/ April) als signifikant betrachtet werden, da sie prinzipiell zur Aufgabe der Rastplatztradition und Reduktion der Überlebensrate/ Fitness führen kann.

Aufgrund des hohen baubedingten Störpotenzials der Umgehungsstraße auf rastende Zielvogelarten sollten daher im Vorfeld Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung erarbeitet werden, um einer Erheblichkeit der Beeinträchtigung bereits im Vorfeld entgegenzuwirken.

In Wechselwirkung mit anderen, bereits vorhandenen Störquellen, wie Straßen und Siedlungen, kann durch eine weitere **anlage- und betriebsbedingte** Zerschneidung/ Beeinträchtigung die Mindestgröße für eine Rastfläche unterschritten werden, was eine vollständige Aufgabe der entsprechenden Fläche zur Folge hat. Der tatsächliche anlagebedingte Flächenverlust für nahrungssuchende Gänse und Schwäne liegt im Zuge einer Flächenzerschneidung daher meist über dem Wert, der anhand der Wirkraumbreite und Trassenlänge berechnet wird. Dies wird im Folgenden für die einzelnen Varianten erläutert.

Die **Variante N 1 (Brücke und Tunnel)** zerschneidet unmittelbar nördlich der Ortschaft Mahlzow ein Rastgebiet untergeordneter Bedeutung. Im Winterhalbjahr 2001/02 konnten nur bei einer Gebietsbegehung ein Trupp von 325 Kiebitzen beobachtet werden. Bei allen anderen Begehungen wurden keine Rastbestände auf der Fläche angetroffen (UMWELTPLAN, 2002). Aufgrund der untergeordneten Bedeutung wird die Beeinträchtigung als nicht erheblich im Sinne der FFH-Richtlinie betrachtet.

Im nördlichen Anschluss an die Trasse befindet sich ein Rastgebiet hoher Bedeutung in der Umgebung von Mölschow. Der Abstand zur Trasse beträgt über 500 m, weshalb Beeinträchtigungen nur in geringem Maße zu erwarten sind. Aufgrund der hohen Bedeutung des Raumes um Mölschow für rastende Gänse (bis zu 4.000 Individuen) sind dennoch Minderungsmaßnahmen zu empfehlen.

Die **Variante S 1a (Brücke und Tunnel)** schneidet ein Rastgebiet untergeordneter Bedeutung südlich der Ortschaft Wolgaster Fähre. Aufgrund der geringen Rastbestände wird eine Beeinträchtigung dieses Rastgebietes als nicht erheblich im Sinne der FFH-Richtlinie betrachtet. Die dort nachgewiesenen Arten Höckerschwan und Kiebitz sind keine Zielarten des IBA (zeigen jedoch aufgrund ähnlicher Rastplatzansprüche, dass die Rastflächen prinzipiell auch für kleine Verbände rastender Gänse geeignet sind) und sind gegenüber Straßenverkehr wenig scheu, weshalb eine vollständige Aufgabe dieses Rastplatzes nicht erwartet wird.

Etwa 500 m südlich der Trasse beginnt ein Rastgebiet hoher Bedeutung, das sich auf dem Wolgaster Ort bis in den Bereich unmittelbar nördlich der Ortschaft Ziemitz erstreckt. Hier sind erhebliche Beeinträchtigungen des Rastplatzes durch die Trasse der Umgehungsstraße zunächst nicht ausgeschlossen und durch geeignete Maßnahmen in ihrer Wirkung bereits im Vorfeld zu reduzieren.

Die **Variante S 2opt./ S 3** schneidet das für Variante S 1a diskutierte Rastgebiet untergeordneter Bedeutung südlich der Ortschaft Wolgaster Fähre. Auch für Variante S2opt./ S3 wird die Beeinträchtigung dieses Rastgebietes als nicht erheblich eingestuft.

Im Süden des Wolgaster Ortes wird ein Rastgebiet hoher Bedeutung zwischen Ziemitz und Holzhäuser auf seiner gesamten Länge durch die Trasse geschnitten. Die hier rastenden Vogelarten (Gänse) sind gegenüber den Störwirkungen durch Straßenverkehr vergleichsweise empfindlich. Wird eine Wirkbreite der Störung von 400 m beiderseits der Trasse veranschlagt, befindet sich fast der gesamte Rastbereich im Wirkraum der Umgehungsstraße. Ein Ausweichen der Rastvögel in trassenferne Bereiche ist aufgrund der natürlichen Gegebenheiten (Kiesgruben mit Gehölzstrukturen, Krumminer Wiek) nicht möglich. Daher wird eine vollständige Aufgabe der Rastfläche prognostiziert, was aufgrund der hohen Rastbestände zunächst als erhebliche Beeinträchtigung gewertet wird. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung, um der Erheblichkeit bereits im Vorfeld entgegenzuwirken.

- **Beeinträchtigungen von Zugvogelarten durch Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks und im Fall von Kollisionen mit der Brücke (für alle Varianten)**

Der Peenestrom dient aufgrund seines Verlaufs parallel zur Küstenlinie (Zugleitlinie) und seiner verbindenden Funktion zwischen Oderhaff und Greifswalder Bodden als Zugschneise insbesondere für Wasservögel und ist daher im Rahmen des Umgebungsschutzes auch innerhalb dieser Studie zu betrachten, obwohl er im benachbarten IBA „Peenestrom,...“ MV010 liegt. Neben dem Herbst- und Frühjahrszug wird vor allem bei zunehmendem Eisgang im

Oderhaff ein Ausweichen der dort rastenden Wasservögel entlang des Peenestroms in die offenen Küstenbereiche des Greifswalder Boddens beobachtet. Quantitative Angaben zum Zuggeschehen entlang des Peenestroms liegen kaum vor. Durch Kartierungen im Rahmen der FFH- Studie (UMWELTPLAN, 2002) wurde jedoch aufgezeigt, dass der Peenestrom durch eine signifikante Anzahl rastender Wasservögel genutzt wird. Ferner verlaufen im Raum Wolgast zahlreiche Flugschneisen der dort längerfristig rastenden Vögel. Diese Flugschneisen besonders der Gänse verlaufen zwischen den bevorzugten Schlafgewässern und den Nahrungsflächen. An den täglichen Austauschbewegungen sind zeitweise 10.000e Tiere beteiligt.

Über die Auswirkungen hoher Vertikalstrukturen (z.B. Windkraftanlagen) auf den Vogelflug insbesondere entlang bedeutender Zugkorridore liegen zahlreiche Beobachtungen vor (u.a. HOERSCHELMANN 1997, I.L.N. 1994, KOOP 1999, PEDERSEN & POULSEN 1991). Im Gegensatz zur Wirkung der Vertikalstrukturen auf die Raumnutzung nahrungssuchender Vögel sind die Beeinträchtigungen des Vogelfluges aber kaum quantitativ fassbar. Vielmehr handelt es sich bei den bisher publizierten Darstellungen der Störwirkung meist um überwiegend subjektive Einschätzungen aufgrund von Einzelbeobachtungen. Eine Beurteilung der Erheblichkeit solcher Beeinträchtigungen ist daher mit methodischen Schwierigkeiten verbunden, zumal sich die Beeinträchtigungen nicht unmittelbar auf das Individuum auswirken. Vielmehr erfolgt durch den erhöhten Energiebedarf und die Stresswirkung eine allgemeine Abnahme der Fitness, was sich in erhöhten Mortalitätsraten auf dem Zug niederschlägt. Die erhöhte Mortalitätsrate ist jedoch nur schwer festzustellen und lässt sich selbst dann aufgrund der räumlichen und zeitlichen Trennung vom Auftreten der Störung nicht mehr einem bestimmten Wirkfaktor zuordnen.

Vergleich der Störwirkung der verschiedenen Brückenbauwerke

Im Falle einer Beeinträchtigung von überregionalen Zugkorridoren durch Brückenbauwerke liegen jedoch einige Publikationen vor, die eine Reduktion der Zahlen durchziehender Vögel nachweisen (z.B. SCHMIDT & BEHM, 1974). Beeinträchtigungen von Zugkorridoren durch Brückenbauwerke sind also klar zu belegen. Nur die Einschätzung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen unterliegt einigen Schwierigkeiten. Zur quantitativen, vergleichenden Bewertung der Brückenbauwerke bei Wolgast wurden daher folgende Kriterien verwendet:

- Die Störwirkung nimmt mit zunehmender Höhe des Brückenbauwerks zu.
- Die Störwirkung nimmt mit zunehmender Länge des Brückenbauwerks zu.
- Die Störwirkung einer Hochbrücke ist in flachem Gelände höher als in Landschaften mit ausgeprägtem Geländerelief.
- Die Störwirkung einer Brücke ist in Bereichen gebündelten Zuges höher als in Bereichen, in denen sich ein kleinflächiges Netz an parallel verlaufenden Zugkorridoren anbietet.

Im Folgenden werden die genannten Kriterien für die drei Brückenvarianten vergleichend dargestellt. Dabei wird von einer Bauweise als gevouteten Deckbrücke ausgegangen (SCHÜßLER-PLAN, 2003). Schrägseilbrücken und vergleichbare Konstruktionen mit vertikalen Elementen

sind aufgrund des Risikos von Vogelschlag für alle Varianten aus FFH- Sicht als sehr kritisch zu werten und können zu erheblichen Beeinträchtigungen des Vogelzuges entlang des Peenestroms und der regionalen Rastvorkommen (Pendelflüge zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen) führen.

Das Brückenbauwerk der **Variante N 1** erreicht bei einer Durchfahrtshöhe von 50 m über dem Peenestrom eine Gesamthöhe von annähernd 60 m. Es ist damit das höchste der zu betrachtenden Brückenbauwerke.

Aufgrund der ausgedehnten Dammlagen besonders auf Usedom (Querung der Bäderbahn im Anschluss an die Hochbrücke) erfolgt eine Barrierewirkung auf ungefähr 2.300 m Länge. Diese Variante hat damit die längste Barrierewirkung aller zu betrachtenden Varianten.

Die Hochbrücke befindet sich besonders auf Usedom in einer flachen, offenen Landschaft ohne ausgeprägtes Geländerelief.

Die Hochbrücke befindet sich in einem Bereich gebündelter Zugaktivität im nördlichen Anschluss an den Wolgaster Ort und der durch die Halbinsel verursachten Schleifenlage des Peenestroms.

Das Brückenbauwerk der **Variante S 1a** erreicht bei einer Durchfahrtshöhe von etwa 42 m über dem Peenestrom eine Gesamthöhe von annähernd 50 m und ist damit um 17% flacher als das Brückenbauwerk der Variante N 1.

Eine Barrierewirkung liegt auf einer Breite von etwa 800 m vor, wobei sich besonders die Dammlagen auf Usedom auf die Gesamtlänge auswirken. Die Barrierewirkung auf dem unmittelbaren Peenestrom erstreckt sich über etwa 300 m quer zur Fließrichtung (beruhend auf der lokalen Breite des Peenestroms und der entsprechenden Länge des Brückenbauwerks), bei Variante N 1 liegt die Barrierewirkung bei 600 m.

Die Hochbrücke befindet sich beiderseits des Peenestroms in einem Raum mit stark ausgeprägtem Geländerelief und in unmittelbarer Umgebung der Gebäude der Peenewerft, die eine vergleichbare Höhe erreichen.

Im Bereich der Hochbrücke liegt eine Verzweigung des Zugkorridors vor, da viele Zugtrupps die Schleifenlage des Peenestroms südlich Wolgast über den Wolgaster Ort abkürzen.

Das Brückenbauwerk der **Variante S 2opt./ S3** erreicht bei einer Durchfahrtshöhe von 27 m über dem Peenestrom eine Gesamthöhe von etwa 35 m. Es ist damit um fast 50% flacher als N 1 und 30% flacher als das Brückenbauwerk der Variante S 1a.

Eine Barrierewirkung liegt auf einer Breite von etwa 2.000 m vor, wobei sich besonders die Dammlagen auf Usedom im Zuge der Querung der K 26 auf die Gesamtlänge auswirken. Die Barrierewirkung auf dem Peenestrom liegt bei etwa 600 m Breite (resultierend aus dem längeren Brückenbauwerk über den im Vergleich breiteren Peenestrom).

Die Hochbrücke schließt westlich des Peenestroms an einen Raum mit stark ausgeprägtem Geländerelief an, verläuft jedoch auf Usedom durch flaches, offenes Gelände.

Im Bereich der Hochbrücke liegt eine Verzweigung des Zugkorridors vor, da viele Zugtrupps die Schleifenlage des Peenestroms südlich Wolgast über den Wolgaster Ort abkürzen.

Bewertung der Störwirkung

Im Falle der **Brückenvariante N 1** ist das Ausmaß der Beeinträchtigung innerhalb des Variantenvergleichs am größten. Die Signifikanz der Beeinträchtigung beruht auf der großen Höhe und Breite der Barrierewirkung an einem Punkt gebündelter Zugaktivität im Raum Wolgast. Die Barrierewirkung wird aufgrund des offenen Charakters der Landschaft weiterhin verstärkt.

Aufgrund des Fehlens alternativer Zugschneisen in der direkten Umgebung wird die Beeinträchtigung des Zugkorridors durch Variante N 1 zunächst als erheblich im Sinne der FFH-Richtlinie betrachtet. Es wird empfohlen, der potenziellen Erheblichkeit bereits im Vorfeld durch geeignete Maßnahmen der Schadensbegrenzung entgegenzuwirken.

Für die **Brückenvarianten S 1a und S 2opt./ S 3** ist das Ausmaß der Beeinträchtigung innerhalb des Variantenvergleichs gegenüber N 1 deutlich reduziert. Für S 1a besteht die Reduktion der Störwirkung in der verringerten Brückenhöhe, der geringeren Brückenlänge, der Lage in einen durch hohe Vertikalstrukturen vorbelasteten Raum und in der Umgebung der bestehenden Barriere der Klappbrücke Wolgast. Die Variante S 2opt./ S 3 liegt ebenfalls in einem Raum mit zumindest einseitiger vertikaler Vorbelastung (Westufer des Peenestroms) und weist die geringste Brückenhöhe auf. Nachteilig auf den Vogelzug wirkt sich im Variantenvergleich mit S 1a allerdings die Lage in größerer Distanz zur bestehenden Barriere an der Klappbrücke Wolgast aus.

Aufgrund der Schleifenlage des Peenestroms liegt südlich Wolgast eine Auffächerung des gesamten Zugkorridors vor, da viele Zugtrupps über den Wolgaster Ort abkürzen. Diese Zugroute über den Wolgaster Ort wird durch die Barrierewirkung am unmittelbaren Peenestrom südlich Wolgast an Bedeutung gewinnen. Aufgrund des möglichen Ausweichens auf eine alternative, bereits etablierte Zugschneise bleiben die Wechselbeziehungen entlang des gesamten Zugweges durch die Barrierewirkung an einem Seitenarm des Korridors unberührt. Eine Barrierewirkung auf dem Peenestrom im Bereich der Trassen S 1a und S 2opt./ S 3 wird daher als nicht erhebliche Beeinträchtigung des IBA betrachtet.

Eine wichtige Voraussetzung für die Einschätzung dieser Varianten als nicht erheblich liegt in der dauerhaften Sicherung des verbleibenden Zugkorridors über den Wolgaster Ort. Es wird daher von gutachtlicher Seite nachdrücklich empfohlen, diesen Korridor durch raumordnerische Maßnahmen und Festlegungen zu stabilisieren.

Beeinträchtigungen durch Kollisionen

Die prinzipielle Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen durch das Brückenbauwerk ergeben sich durch die in unregelmäßigen Abständen zu erwartenden Populationsverluste ziehender Vogelarten durch Kollision mit der Brücke, wie sie bei bestimmten Witterungsverhältnissen an zahlreichen vergleichbaren Brückenbauwerken festgestellt wurden. Die Kollision mit dem Brückenbauwerk beruht auf einer Desorientierung ziehender Vögel durch die Lichtemissionen der Brücke. Es können signifikante Populationsverluste bei Zugvogelarten auftreten, weshalb durch alle Trassenvarianten zunächst erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können. Daraus resultiert die Notwendigkeit von Maßnahmen der Schadensbegrenzung, um der Erheblichkeit bereits im Vorfeld entgegenwirken zu können.

- **Beeinträchtigung eines Schlafplatzes für rastende Gänse und Enten (Variante S 2opt./ S 3)**

Eine Betroffenheit des Schlafplatzes auf dem Großen Wotig (im benachbarten IBA MV010) ist aufgrund der geographischen Distanz durch keine der Trassen- und Brückenvarianten zu erwarten. Im Wirkraum des Vorhabens liegt lediglich der Schlafplatz auf dem Hohendorfer See. Der Hohendorfer See liegt außerhalb des Wirkungsbereiches der **Varianten N 1** und **S 1a**, weshalb erhebliche Beeinträchtigungen des Schlafgewässers durch diese Varianten ausgeschlossen werden. Die **Variante S 2opt./ S 3** verläuft im Abstand von etwa 500 m zum Schlafplatz. Im Rahmen des Umgebungsschutzes wird die Betroffenheit des Schlafplatzes auf dem Hohendorfer See (im benachbarten IBA „Peenestrom,...“ MV010 gelegen) auch in dieser Studie diskutiert, da viele der auf dem Wolgaster Ort im IBA „Insel Usedom“ äsenden Gänse auf dem Hohendorfer See übernachten.

Zur quantitativen Abschätzung der Erheblichkeit einer Beeinträchtigung des Schlafplatzes durch die Hochbrücke ist es in Ermangelung spezifischer wissenschaftlicher Literatur notwendig, Literaturwerte für nachweisliche Beeinträchtigungen von Rastvögeln und Brutvögeln durch Straßen und Windkraftanlagen heranzuziehen. Werte zur Wirkung von Windkraftanlagen finden Verwendung, um die Wirkkomponente der Höhe und der Bewegung (Straßenverkehr) beurteilen zu können.

KRUCKENBERG, JAENE et al. (1998) stellten bei stark befahrenen Straßen Störungen der Raumnutzung durch Gänse bis in Distanzen von über 300 m fest. Als Wirkraum von Störungen durch Straßen auf Rastvögel wird daher in der Regel ein etwa 400 m breiter Streifen beiderseits der Trasse festgelegt. Andere Studien weisen jedoch nach, dass die Wirkräume von Straßen auf die Vogelwelt wesentlich weiter reichen können. Bei wiesenbrütenden Limikolen wurde in den Niederlanden sogar noch im Abstand von bis zu 1.600 m zu einer stark befahrenen Straße ein verminderter Bruterfolg eindeutig belegt (entspricht einer nachgewiesenen Störwirkung der Straße in einem Radius von über 1.600 m, VAN DER ZANDE et al., 1980). KRUCKENBERG & JAENE (1999) wiesen bei Gänsen eine Störwirkung (verminderte Raumnutzung) durch Windkraftanlagen bis zu einer Distanz von 600 m nach. Weitere, vergleichbare Angaben zur Störwirkung von Windkraftanlagen (große Vertikalstrukturen) finden sich bei BREUER & SÜDBECK (1999) und SCHREIBER (1993). Ein großer Teil des Schlafplatzes Hohendorfer See liegt nach den oben dargelegten Sachverhalten innerhalb des Wirkraums der Störung durch eine Hochbrücke/ Straße von mindestens 600 m beiderseits der Trasse. Ein deutlicher Funktionsverlust des Schlafgewässers ist somit zu erwarten.

In der Anflugschneise an den Schlafplatz verringern Gänse schon im Vorfeld ihre Flughöhe, so dass auch bei (im Variantenvergleich) verminderter Brückenhöhe eine Beeinträchtigung des zuleitenden Flugkorridors zu erwarten ist. Die Beeinträchtigung des Anflugkorridors betrifft aufgrund der Brückenlänge und Lage einen Winkel von fast 90° um den Schlafplatz.

Aufgrund der prognostizierten Abnahme der Eignung des Hohendorfer Sees als Schlafgewässer für Wasservögel, der Bedeutung des Schlafgewässers innerhalb des Rastgeschehens im IBA und der am Schlafplatz anzutreffenden, störungsempfindlichen Arten werden die Beeinträchtigungen zunächst als erheblich eingestuft. Daraus resultiert die Notwendigkeit von

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung, um dem Auftreten einer erheblichen Beeinträchtigung bereits im Vorfeld entgegenwirken zu können.

5.4 Zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen betroffener Zielarten

Die folgende Tabelle fasst die Beeinträchtigungen für jede betroffene Zielart zusammen. Nicht betroffen sind die Brutvogelarten sowie Rastvogelarten, die im Raum Wolgast in nicht signifikanter Zahl rastend anzutreffen sind.

Tabelle 6: Zusammenfassende Darstellung der Beeinträchtigungen für jede Zielart/ Zielartengruppe

betroffene Zielart	Beeinträchtigung der Zielart Seeadler im Bereich des Peenestroms durch bauzeitliche Störwirkungen (für alle Brückenvarianten, Absenktunnel)	Beeinträchtigung von Zielvogelarten auf terrestrischen Nahrungsflächen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen (für alle Varianten)	Beeinträchtigung eines Schlafplatzes für rastende Gänse und Enten (Variante S 2opt./ S 3)	Beeinträchtigungen von Zugvogelarten durch Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks und im Fall von Kollisionen mit der Brücke (für alle Brücken- Varianten)
Kormoran	X			X
Singschwan		X	X	X
Saatgans		X	X	X
Blässgans		X	X	X
Schnatterente	X		X	X
Spießente	X		X	X
Schellente	X		X	X
Zwergsäger	X		X	X
Gänsesäger	X		X	X

6 Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Im Falle vorhabensbedingter, zunächst als erheblich eingestufter Beeinträchtigungen eines Natura 2000- Gebiete ist zwingend zu prüfen, ob die der Beeinträchtigung zugrundeliegende Projektwirkung durch gezielte Maßnahmen der Schadensbegrenzung zu vermeiden oder zu mindern sind. Ziel ist, zunächst als erheblich eingestufte Beeinträchtigungen durch Festlegung geeigneter Maßnahmen so weit zu reduzieren, dass die Erheblichkeitsschwelle nachweislich nicht mehr überschritten wird. Prüfungsrelevante Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind somit nur im Falle zu erwartender erheblicher Beeinträchtigungen notwendig und müssen gezielt auf diese ausgerichtet sein.

6.1 Bauzeitliche Beeinträchtigungen

Bauzeitliche Beeinträchtigungen ergeben sich für alle Trassenvarianten in gleichem Maße, weshalb hier eine trassenspezifische Betrachtung entfallen kann.

Beschreibung der Maßnahmen

- Verzicht auf störungsintensive Rammarbeiten im Peenestrombereich zu Zeiten des größten Rastvorkommens bestimmter Zielarten (Gänsesäger, Zwergsäger) in der Zeit vom 01.12. bis 28.02.

Im Bereich des Peenestroms sind signifikante Rastbestände primär bei einer Vereisung der umliegenden Gewässer im Winterhalbjahr zu verzeichnen, wobei es sich überwiegend um Gänsesäger handelt. Durch einen Verzicht auf störungsintensive Rammarbeiten in dieser sensiblen Zeitperiode wird die örtliche Raumnutzung nicht beeinträchtigt. Die lokalen Gänsesäger sind an menschliche Aktivitäten mit Lärmentwicklung bis zu einem gewissen Grad aufgrund der Nähe des Hafens und der Werft gewöhnt, weshalb die Bauzeitenregelung auf störungsintensive (ungewöhnliche) Rammarbeiten beschränkt wird. Andere Arbeiten sollten auch innerhalb des genannten Zeitraumes möglich sein, um die Gesamtbauzeit für das Brückenwerk (und damit die Anzahl beeinträchtigter Überwinterungsperioden) zu reduzieren.

- Beschränkung störungsintensiver Rammarbeiten an der Trasse im Brückenbereich auf die Bereiche außerhalb der Zugzeiten bestimmter Zielarten (Gänse, Schwäne), keine störungsintensiven Bauarbeiten in der Zeit vom 15.09. bis 15.11. und vom 01.03. bis 30.04.

Räume mit vorhabensbedingtem Störpotenzial auf an Land rastende Zielarten befinden sich für alle Varianten überwiegend im Bereich des Überganges von der Brücke in die Umgehungsstraße bzw. an den Tunnelausgängen/ Trögen, so dass nur in diesen Bereichen Minderungsmaßnahmen als notwendig betrachtet werden. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der Raumnutzung rastender Gänse und Schwäne sollte daher auf Usedom in der Zeit vom 15.09. bis 15.11. und 01.03. bis 30.04. auf störungsintensive Rammarbeiten und Arbeiten mit vergleichbarer Lärmentwicklung an der Trasse der Umgehungsstraße im Brückenbereich verzichtet werden.

Weite Bereiche der Trasse abseits der Peenestromquerung verlaufen durch Flächen, die nicht von Rastvögeln genutzt werden oder als Rastfläche nur von untergeordneter Bedeutung sind. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind entlang dieser Abschnitte nicht notwendig. Weiterhin wird es in diesen Bereichen als sinnvoller erachtet, die Gesamtbauzeit durch einen Verzicht auf Bauzeitenbeschränkungen zu verkürzen, um den Raum innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraums wieder zu beruhigen.

Bewertung der Wirksamkeit

Bei einer Befolgung der Minderungsmaßnahmen ist aus gutachtlicher Sicht eine Erheblichkeit der folgenden Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld auszuschließen:

- Beeinträchtigung der Zielart Seeadler im Bereich des Peenestroms durch bauzeitliche Störwirkungen (für alle Brückenvarianten, Absenktunnel),
- Beeinträchtigung von Zielvogelarten auf terrestrischen Nahrungsflächen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen (für alle Varianten).

Es verbleiben daher aus gutachtlicher Sicht bei der Durchführung der genannten Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung keine erheblichen Beeinträchtigungen des IBA.

Dies wird wie folgt begründet:

Durch die genannten Bauzeitenbeschränkungen werden störungsintensive Lärmemissionen, für die seitens der Rastvögel keine Gewöhnung vorliegt oder zu erwarten ist, auf Zeiten außerhalb der hauptsächlichen Rastperiode verlegt. Eine Beeinträchtigung ist somit ausgeschlossen.

Im Bereich des Peenestroms sind Rastvorkommen von Zielarten auch außerhalb der Bauzeitenbeschränkung möglich. Hier ist eine Meidung des Vorhabensbereiches durch Zielarten im Zuge der Rammarbeiten zu erwarten. In den betroffenen Monaten ist jedoch keine zwingende Bindung der Rastvögel an den Vorhabensbereich gegeben, da auch außerhalb des Beeinträchtigungsraumes in ausreichendem Maße optimale Nahrungsräume aufgesucht werden können (keine Vereisung der Boddengewässer). Eine vorhabensbedingte Verlagerung des Aktivitätszentrums, die keine Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Zielarten hat, wird aufgrund der dadurch reduzierten Gesamtbauzeit gegenüber einer verlängerten Bauzeitenbeschränkung empfohlen.

6.2 Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Minderungsmaßnahmen zu **anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen** sind abhängig von der Trassenführung und dem Brückenbauwerk und werden daher variantenabhängig diskutiert.

6.2.1 Variante N 1

Beschreibung der Maßnahmen

- Vermeidung von Populationsverlusten an Brückenbauwerken durch Maßnahmen der Brückengestaltung (insbesondere Beleuchtungsregime)

Das Kollisionsrisiko mit dem Brückenkörper kann durch Vorkehrungen zur Reduzierung von Lichtemissionen gemindert werden. Nach Möglichkeit sollte die Fahrbahn auf der Brücke nicht beleuchtet werden. Ist eine Beleuchtung der Fahrbahn zum Beispiel aus Gründen der Verkehrssicherheit unumgänglich, können durch ein bestimmtes, an die Witterungsverhältnisse angepasstes Beleuchtungsregime die teilweise erheblichen Populationsverluste durch Vogelschlag auf einer Hochbrücke, wie sie an zahlreichen vergleichbaren Brückenbauwerken festgestellt wurden, stark eingeschränkt werden.

Bewertung der Wirksamkeit

Bei einer Befolgung der Minderungsmaßnahmen ist aus gutachtlicher Sicht eine Erheblichkeit der folgenden Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld auszuschließen:

- Beeinträchtigungen von Zugvogelarten im Fall von Kollisionen mit der Brücke.

Es verbleiben jedoch aus gutachtlicher Sicht folgende, als erheblich gewertete Beeinträchtigungen des IBA:

- Beeinträchtigungen von Zugvogelarten durch Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks.

Dies wird wie folgt begründet:

Durch ein entsprechend angepasstes Beleuchtungsregime auf dem Brückenkörper kann eine Blendwirkung auf ziehende Vogelarten vermieden werden, wodurch Populationsverluste ziehender Vogelarten stark reduziert werden können. Verbleibende mögliche Beeinträchtigungen durch gelegentliche Kollisionen von Einzelvögeln mit dem Brückenbauwerk werden als nicht signifikant gewertet.

Aufgrund des Fehlens alternativer Zugschneisen in der direkten Umgebung besteht für ziehende Vogelarten keine Ausweichmöglichkeit entlang einer bestehenden Zugroute. Daher muss die Barrierewirkung der Brücke selbst verringert werden, um einer Erheblichkeit der

Beeinträchtigung entgegenzuwirken. Dies ist nur durch eine Verringerung der Brückenhöhe zu erreichen. Die Verringerung der optischen Dichtewirkung eines Bauwerks, unter anderem durch angepasste Pfeilerstellungen, kann die Barrierewirkung zwar reduzieren. Wie die Beobachtungen an der Hochspannungstrasse bei Peenemünde im Rahmen dieses Gutachtens jedoch zeigen, verbleibt auch bei Konstruktionen mit sehr geringer optischer Dichtewirkung (die horizontale Barriere besteht nur aus dünnen Stromkabeln) eine signifikante Barrierewirkung insbesondere auf ziehende Großvögel.

Eine Reduzierung der Brückenhöhe ist jedoch aufgrund der technischen Vorgaben an die Brückenkonstruktion bezüglich des Schiffsverkehrs entlang des Peenestroms nicht möglich. Somit bestehen keine Möglichkeiten, die als erhebliche Beeinträchtigung gewertete Barrierewirkung der Hochbrücke N 1 durch Maßnahmen der Schadensbegrenzung zu vermeiden. Es verbleibt aus gutachtlicher Sicht eine erhebliche Beeinträchtigung.

6.2.2 Variante S 1a

Beschreibung der Maßnahmen

- Minderung optischer und akustischer Störwirkungen durch trassenbegleitende Sicht- und Blendschutzstrukturen in sensiblen Abschnitten

Entlang der Trasse der Umgehungsstraße sind auf dem Wolgaster Ort Minderungsmaßnahmen in Form von Sicht- und Blendschutzstrukturen möglich. Aufgrund fehlender Äsungsflächen im Norden des Wolgaster Ortes beschränken sich diese Minderungsmaßnahmen auf den Trassenabschnitt südlich der Ortschaft Holzhäuser. Ein Bedarf an Minderungsmaßnahmen entlang der Trasse auf dem Festland besteht nicht. Die entsprechende Maßnahme soll eine unauffällige Einbindung der Trasse in die umgebende Landschaft bewirken. Es ist jedoch darauf zu achten, dass von den entsprechend verwendeten Vertikalstrukturen selbst keine Scheuchwirkung auf die angrenzenden Rastflächen für Offenland bewohnende Zielarten (insbesondere Schwäne und Gänse) ausgeht.

- Vermeidung von Populationsverlusten an Brückenbauwerken durch Maßnahmen der Brückengestaltung (insbesondere Beleuchtungsregime)

Das Kollisionsrisiko mit dem Brückenkörper kann durch Vorkehrungen zur Reduzierung von Lichtemissionen gemindert werden. Nach Möglichkeit sollte die Fahrbahn auf der Brücke nicht beleuchtet werden. Ist eine Beleuchtung der Fahrbahn zum Beispiel aus Gründen der Verkehrssicherheit unumgänglich, können durch ein bestimmtes, an die Witterungsverhältnisse angepasstes Beleuchtungsregime die teilweise erheblichen Populationsverluste durch Vogelschlag auf einer Hochbrücke, wie sie an zahlreichen vergleichbaren Brückenbauwerken festgestellt wurden, stark eingeschränkt werden.

Bewertung der Wirksamkeit

Bei einer Befolgung der Minderungsmaßnahmen ist aus gutachtlicher Sicht eine Erheblichkeit der folgenden Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld auszuschließen:

- Beeinträchtigung von Zielvogelarten auf terrestrischen Nahrungsflächen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen (für alle Varianten),
- Beeinträchtigungen von Zugvogelarten durch Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks und im Fall von Kollisionen mit der Brücke (für alle Brücken- Varianten).

Es verbleiben daher aus gutachtlicher Sicht bei der Durchführung der genannten Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung keine erheblichen Beeinträchtigungen des IBA.

Dies wird wie folgt begründet:

Die Rastfläche hoher Bedeutung auf dem Wolgaster Ort befindet sich gemäß den Angaben von KRUCKENBERG, JAENE et al. (1998) und nach MIERWALD (2003) bereits in einer ausreichenden Entfernung zur Trasse. Die genannte Maßnahme zur Schadensbegrenzung stellt daher nur eine unterstützende Maßnahme dar, die aufgrund der hohen Bedeutung der Rastfläche erfolgen sollte. Demnach ist bereits eine geringfügige Reduzierung der Reichweite der Störwirkung in Form einer unauffälligen Einbindung der Trasse in die Landschaft als signifikante Abnahme der Beeinträchtigung zu werten, die eine Erheblichkeit der Störwirkung bereits im Vorfeld ausschließt.

Durch ein entsprechend angepasstes Beleuchtungsregime auf dem Brückenkörper kann eine Blendwirkung auf ziehende Vogelarten vermieden werden, wodurch Populationsverluste ziehender Vogelarten stark reduziert werden können. Verbleibende mögliche Beeinträchtigungen durch gelegentliche Kollisionen von Einzelvögeln mit dem Brückenbauwerk werden als nicht signifikant gewertet.

6.2.3 Variante S 2opt./ S 3

Beschreibung der Maßnahmen

- Minderung optischer und akustischer Störwirkungen durch trassenbegleitende Sicht- und Blendschutzstrukturen in sensiblen Abschnitten

Im gesamten Trassenverlauf auf dem Wolgaster Ort südlich der Ortslage Holzhäuser werden Rastflächen von Gänsen und Schwänen beeinträchtigt. Die Störwirkung der Umgehungsstraße kann in diesem Bereich durch Vorrichtungen zum Schall- und Lichtschutz sowie zur Reduzierung optischer Störreize gemindert werden. Nördlich der Ortslage Holzhäuser sind diesbezüglich keine Minderungsmaßnahmen notwendig, da es sich bei den an die Trasse angrenzenden Ackerflächen nicht um wichtige Äsungsbereiche für Zielarten des IBA handelt. Die entsprechende Maßnahme soll eine unauffällige Einbindung der Trasse in die umgebende Landschaft bewirken. Es ist jedoch darauf zu achten, dass von den entsprechend

verwendeten Vertikalstrukturen selbst keine Scheuchwirkung auf die angrenzenden Rastflächen für Offenland bewohnende Zielarten (insbesondere Schwäne und Gänse) ausgeht.

- Vermeidung von Populationsverlusten an Brückenbauwerken durch Maßnahmen der Brückengestaltung (insbesondere Beleuchtungsregime)

Das Kollisionsrisiko mit dem Brückenkörper kann durch Vorkehrungen zur Reduzierung von Lichtemissionen gemindert werden. Nach Möglichkeit sollte die Fahrbahn auf der Brücke nicht beleuchtet werden. Ist eine Beleuchtung der Fahrbahn zum Beispiel aus Gründen der Verkehrssicherheit unumgänglich, können durch ein bestimmtes, an die Witterungsverhältnisse angepasstes Beleuchtungsregime die teilweise erheblichen Populationsverluste durch Vogelschlag auf einer Hochbrücke, wie sie an zahlreichen vergleichbaren Brückenbauwerken festgestellt wurden, stark eingeschränkt werden.

- Reduzierung der betriebsbedingten Schall- und Lichtemissionen auf dem Brückenbauwerk durch Blend- und Schallschutzstrukturen

Zur Minderung der Störwirkung der Brücke auf das Schlafgewässer Hohendorfer See ist es möglich, die Licht- und Schallemissionen durch entsprechende Vorrichtungen am Brückenkörper zu reduzieren (z.B. Schall- und Blendschutzstrukturen).

Bewertung der Wirksamkeit

Bei einer Befolgung der Minderungsmaßnahmen ist aus gutachtlicher Sicht eine Erheblichkeit der folgenden Beeinträchtigung bereits im Vorfeld auszuschließen:

- Beeinträchtigungen von Zugvogelarten durch Kollisionen mit der Brücke (für alle Brücken-Varianten).

Es verbleiben jedoch aus gutachtlicher Sicht folgende, als erheblich gewertete Beeinträchtigungen des IBA:

- Beeinträchtigung von Zielvogelarten auf terrestrischen Nahrungsflächen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen,

Dies wird wie folgt begründet:

Durch ein entsprechend angepasstes Beleuchtungsregime auf dem Brückenkörper kann eine Blendwirkung auf ziehende Vogelarten vermieden werden, wodurch Populationsverluste ziehender Vogelarten stark reduziert werden können. Verbleibende mögliche Beeinträchtigungen durch gelegentliche Kollisionen von Einzelvögeln mit dem Brückenbauwerk werden als nicht signifikant gewertet.

Gemäß den Angaben von KRUCKENBERG, JAENE et al. (1998) und nach MIERWALD (2003) befinden sich weite Bereiche des Rastgebietes hoher Bedeutung innerhalb des Beeinträchtigungskorridors von etwa 400 m beiderseits der Trasse bzw. innerhalb der durch die 50dB(A)-Tag-Linie umschriebenen Reichweite akustischer Störwirkungen. Zur Reduktion der akusti-

schen Störwirkungen sind umfangreiche Maßnahmen des Schallschutzes notwendig. Diese Schallwände oder –wälle stellen selbst jedoch aufgrund ihrer Vertikalstruktur eine erhebliche optische Beeinträchtigung der Rastplatzfläche mit einer Reichweite von ebenfalls etwa 400 m dar. Demnach ist es nicht möglich, die optischen und akustischen Störwirkungen in einem ausreichenden Maße zu reduzieren, um einer erheblichen Beeinträchtigung entgegenzuwirken.

- Beeinträchtigung eines Schlafplatzes für rastende Gänse und Enten (Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks)

Dies wird wie folgt begründet:

Zur Abschätzung der Effektivität möglicher Minderungsmaßnahmen muss zunächst dargestellt werden, worauf die Störwirkung einer Straße/ Hochbrücke beruht. Neben Licht- und Lärmemissionen beruht die Störwirkung auch auf der Höhe der Anlage (KRUCKENBERG & JAENE, 1999), da Gänse und Schwäne Offenlandbereiche benötigen, um das Prädationsrisiko zu vermindern (Feinde können auf große Distanz wahrgenommen werden). Hier spielen demnach Feindvermeidungsverhalten und angeborene Fluchtreflexe eine entscheidende Rolle.

Störungen durch Licht- und Lärmemissionen können prinzipiell durch entsprechende Schall- und Blendschutzwände auf dem Brückenkörper reduziert werden. Eine Beeinträchtigung durch diese Faktoren ist also generell vermeidbar. Es ist jedoch prinzipiell nicht möglich, die Höhenwirkung eines Brückenbauwerkes zu mindern, ohne die Brückenhöhe zu reduzieren. Dies ist aufgrund der Vorgaben durch die Schifffahrt im Falle der Ortsumgehung Wolgast nicht unbegrenzt möglich. Somit bestehen keine Möglichkeiten, die als erheblich gewertete Beeinträchtigung durch Maßnahmen der Schadensbegrenzung zu vermeiden, es verbleibt aus gutachtlicher Sicht eine erhebliche Beeinträchtigung.

6.2.4 Tunnelbauwerke

Beschreibung der Maßnahmen

Die folgenden Minderungsmaßnahmen stellen Möglichkeiten zur Reduzierung bauzeitlicher Beeinträchtigungen im Zuge des Tunnelbaus dar:

- Verwendung eines Bauverfahrens mit reduzierter Entwicklung von Trübungsfahnen

Die Ausbaggerung der Absenkrinne kann mit Spundung erfolgen statt in Form einer geböschten Baugrube. Dadurch wird das Auftreten von Trübungsfahnen stark reduziert.

Nach Absenkung der Tunnelelemente kann die Absenkrinne mit ähnlichem Material verfüllt werden, wie es im Gewässerbereich der unmittelbaren Umgebung vorzufinden ist. Dadurch wird die Wiederbesiedlung des Areals beschleunigt.

Bei einer Ausbaggerung mit Spundung können bauzeitliche Beschränkungen in Bezug auf den Nahrungsraum der Zielarten entfallen, da die Entstehung von umfangreichen Trübungsfahnen ausgeschlossen ist. Ist ein entsprechendes Bauverfahren nicht möglich, sollte folgende Maßnahme umgesetzt werden:

- Beschränkung der Baggerarbeiten auf einen Zeitraum außerhalb der Vegetationsperiode, keine Baggerarbeiten im Gewässer zwischen dem 01.04. und dem 31.07.

Um einer erheblichen Beeinträchtigung des Nahrungsraumes der Zielarten entgegenzuwirken, wird daher als notwendig erachtet, die Baggerarbeiten auf den Zeitraum außerhalb der hauptsächlichen Vegetationsperiode der submersen Makrophyten zu legen und auf die Zeit vom 01.08. bis 31.03. zu beschränken.

Bewertung der Wirksamkeit

Bei einer Befolgung der Minderungsmaßnahmen ist aus gutachtlicher Sicht eine Erheblichkeit der folgenden Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld auszuschließen:

- Beeinträchtigung der Zielart Seeadler im Bereich des Peenestroms durch bauzeitliche Störwirkungen (für alle Brückenvarianten, Absenktunnel).

Es verbleiben daher aus gutachtlicher Sicht bei der Durchführung der genannten Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung keine erheblichen Beeinträchtigungen des IBA.

Dies wird wie folgt begründet:

Durch die Bauzeitenregelung oder eine Ausbaggerung der Absenkrinne mit Spundung tritt keine Beeinträchtigung des Nahrungsraums der Zielarten innerhalb der für den Erhaltungszustand besonders wichtigen Reproduktionsphase auf. Aufgrund der Vermeidung entsprechender Beeinträchtigungen kann eine Erheblichkeit bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung außerhalb der Reproduktionsphase wird aufgrund der Mobilität der Zielarten (ein kurzfristiges Ausweichen und eine schnelle Wiederbesiedlung nach Einstellung der Störwirkung ist möglich) und der schnellen Regenerationsfähigkeit des lokalen Nahrungsraums als nicht erheblich gewertet.

7 Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des IBA durch zusammenwirkende Pläne und Projekte

7.1 Planungsrechtliche Aspekte

Bei der Betrachtung von Summationswirkungen mit anderen Plänen und Projekten ist zu prüfen, ob vom Vorhaben Wirkungen ausgehen, die im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten in der Region zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Zielarten oder Schutzzwecken des zu prüfenden Gebietes führen können. Generell können zwei Arten der Summationswirkungen unterschieden werden:

- Summationswirkungen der akkumulativen Art

Auf ein Schutzgut wirken mehrere Faktoren ein, die sich in ihrer Gesamtheit in Bezug auf die Auswirkungen gegenseitig verstärken (Überschreitung eines Schwellenwertes).

- Summationswirkungen durch Interaktion verschiedener Wirkfaktoren

Verschiedene Faktoren (die jeder für sich nicht notwendigerweise Auswirkungen auf ein Schutzgut haben) führen durch ihr gleichzeitiges oder zeitnahes Auftreten zu einer neuartigen Wirkung auf das Gebiet.

Im Rahmen der Summationsuntersuchung wird insbesondere geprüft, ob Beeinträchtigungen, die als nicht erheblich eingestuft werden, anhand von Wechselwirkungen mit anderen Plänen und Projekten die Erheblichkeitsschwelle überschreiten. Für bereits realisierte Vorhaben im Betrachtungsraum sind dabei die für diese Vorhaben als nicht erheblich eingestuften Beeinträchtigungen relevant, da diese bei der Umsetzung des Vorhabens nicht gemindert oder vermieden wurden und daher als Beeinträchtigungen des Gebietes im Sinne einer Neubelastung auftraten. Sie bewirken somit eine Verschiebung der Erheblichkeitsschwelle, d.h. aufgrund der bereits aufgetretenen Belastungen des Natura 2000-Gebietes kann eine weitere gleichartige Beeinträchtigung ab einem geringeren Beeinträchtigungsgrad eine Erheblichkeit zur Folge haben.

Bei der Betrachtung summarischer Wirkungen sind insbesondere die Beeinträchtigungen der einzelnen Zielarten / Zielartengruppen zu berücksichtigen.

7.2 Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen Beeinträchtigungen

Variante N 1

Vom Vorhaben der Ortsumgehung Wolgast gehen im Falle der Variante N 1 (Brücke) Beeinträchtigungen des Zugkorridors für Wasservögel entlang des Peenestroms durch das Brückenbauwerk aus. Das Vorhaben muss daher bezogen auf dieses Beeinträchtigungspotenzial in Synergie mit teilweise bereits verwirklichten Plänen und Projekten beurteilt werden, die die Funktionsfähigkeit des Zugkorridors beeinträchtigen.

Neben der Klappbrücke Wolgast (Höhe bis 27 m über der Wasseroberfläche) und der Hochspannungsleitung bei Peenemünde (Höhe >50 m über der Wasseroberfläche) stellt das Vorhaben der Ortsumgehung Wolgast eine dritte Peenestromquerung dar, die von ziehenden Wasservögeln als Barriere wahrgenommen wird. Dabei ist besonders die Barrierewirkung der Hochspannungsleitung Peenemünde in die Betrachtung der Summationswirkungen einzubeziehen. Ziehende Wasservogelgruppen müssen, da Hindernisse nur in seltenen Fällen unterflogen werden, ihre Flughöhe kurzfristig um bis zu 50 m erhöhen oder bis zu 500 m weit vom Peenestrom ins Binnenland ausweichen, um die Hochbrücke zu umfliegen. Gleiches gilt für die Hochspannungsleitung bei Peenemünde. Aufgrund der räumlichen Verteilung dieser Vogelzugbarrieren entlang des nördlichen Peenestroms kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese wiederholte Störwirkung zu Beeinträchtigungen des Zuggeschehens führt, die bis zu einer Verlagerung des Zugkorridors reichen können. Eine Verlagerung des Zugkorridors kann zu umfangreichen Veränderungen in der räumlichen Nutzung des IBA durch rastende Zugvogelarten führen.

Für Variante N 1 (Tunnel) werden keine Summationswirkungen prognostiziert.

Variante S 1a

Die Variante S 1a zeigt aufgrund der Brückenhöhe von über 40 m über der Wasseroberfläche potenzielle Auswirkungen auf das Zuggeschehen von Wasservögeln entlang des Peenestroms.

Aufgrund der Trassenbündelung mit der bestehenden Klappbrücke Wolgast, der in diesem Raum abgeschwächten Bedeutung des Zugkorridors in der Schleifenlage des Peenestroms und der Vorbelastung des Projektbereiches durch die ähnlich hohen Gebäude der Werft Wolgast werden die Synergieeffekte mit der Hochspannungsleitung Peenemünde als wenig ausgeprägt beurteilt. Für Variante S 1a (Tunnel) werden keine Summationswirkungen prognostiziert.

Variante S 2opt./ S 3

Den Varianten S 2opt./ S 3 sind folgende Beeinträchtigungspotenziale gemeinsam:

- Beeinträchtigung eines Schlafgewässers,
- Beeinträchtigung eines Zugkorridors,
- Zerschneidung/ Beeinträchtigung von Rastflächen.

Die Summationswirkungen mit der Hochspannungsleitung Peenemünde auf den Zugkorridor werden aufgrund der vergleichsweise geringen Brückenhöhe (vergleichbar der bestehenden Klappbrücke Wolgast) und der abgeschwächten Bedeutung des Zugkorridors in der Schleifenlage des Peenestroms als wenig ausgeprägt eingestuft.

Zur Abschätzung und Beurteilung von Synergieeffekten im Zusammenhang mit einer Beeinträchtigung des Schlafgewässers am Hohendorfer See ist die Störungssituation an weiteren Schlafgewässern des Peenestroms zu betrachten.

Der Schlafplatz am Struck wird durch eine erweiterte touristische Nutzung des Bereiches Peenemünde und durch mehrere Pläne und Projekte im Zusammenhang mit dem Wirtschaftsstandort Lubmin zukünftig einer erhöhten anthropogenen Störwirkung unterliegen.

Der Schlafplatz am Großen Wotig ist durch die verwirklichten Pläne und Projekte der Marina Kröslin und der Hochspannungsleitung Peenemünde bereits in seiner Funktionsfähigkeit eingeschränkt.

Beim Schlafplatz Hohendorfer See handelt es sich somit um den letzten weitgehend ungestörten Schlafplatz für Gänse und Schwäne im Bereich des nördlichen Peenestroms, weshalb das vom Projekt der Ortsumgehung Wolgast ausgehende Störpotenzial für alle Varianten kritisch zu betrachten ist.

8 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben und andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Die Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben und andere zusammenwirkende Pläne und Projekte erfolgt in Form eines zusammenfassenden Fließdiagramms auf der folgenden Abbildung.

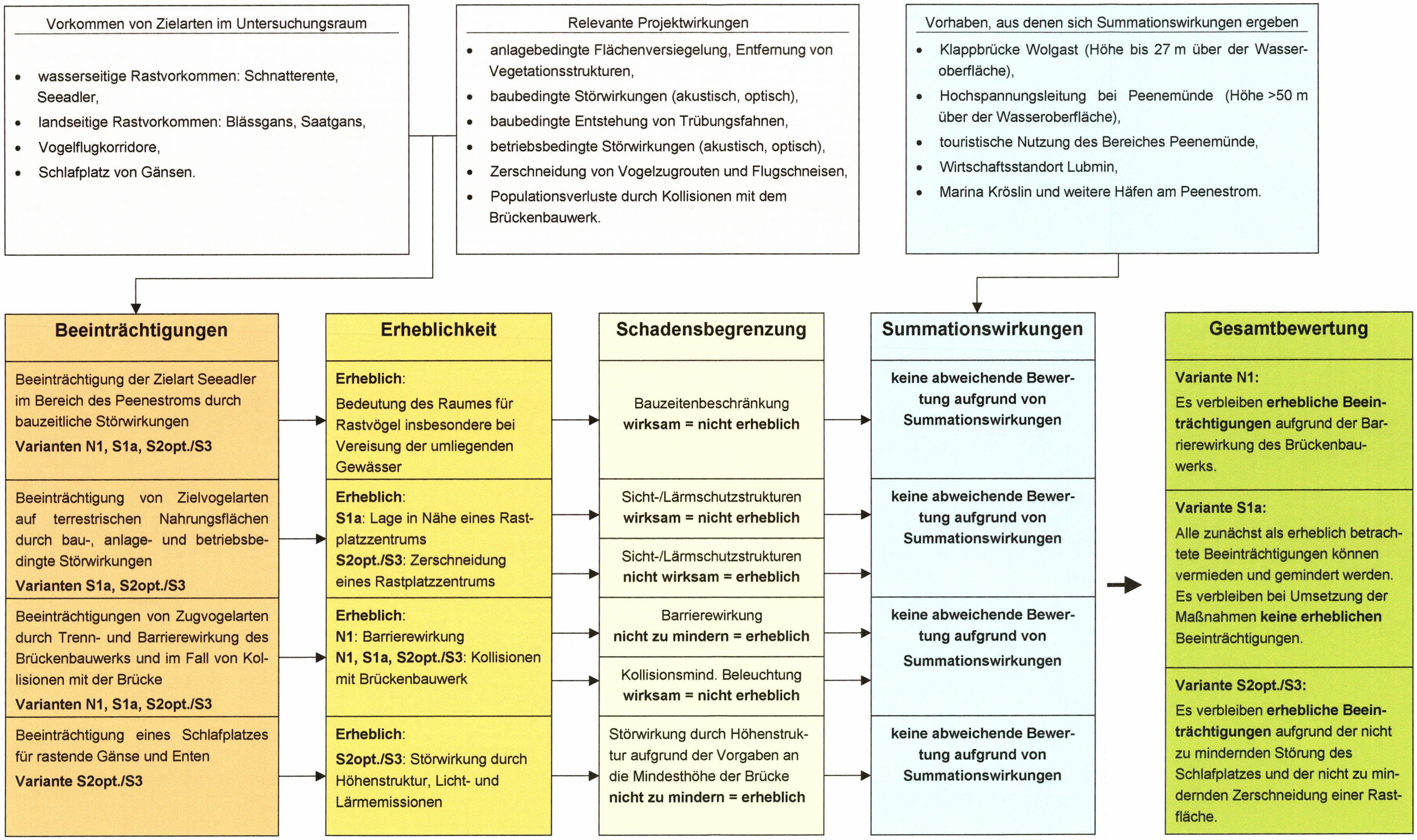


Abbildung 4: Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben und andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

9 Zusammenfassung

Die B 111 stellt eine wichtige Zufahrt zur Insel Usedom dar und verläuft im Querungsbereich mit dem Peenestrom durch die Stadt Wolgast. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens besonders im Sommer treten an der Klappbrücke in der Stadt Wolgast umfangreiche Verkehrsbehinderungen auf, weshalb eine Umgehungsstraße geplant ist. Im Planungsverfahren wurden drei mögliche Trassen ausgewiesen:

Die Trasse N 1 verläuft nördlich der Stadt, die Trasse S 1a quert den Peenestrom im Stadtbereich und die Trasse S 2opt./S 3 verläuft südlich der Stadt.

Die Peenestromquerung erfolgt über eine Hochbrücke oder alternativ anhand eines Tunnelbauwerks.

Im Wirkungsbereich der Ortsumgehung liegt das folgende IBA:

- „Insel Usedom“ MV009.

Es erfolgt daher gemäß den Empfehlungen von KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE & TRÜPER GONDESEN PARTNER (2003) eine Prüfung des Projektes auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen. Im Rahmen der Studie wurde eine vergleichende Betrachtung der verschiedenen Varianten durchgeführt, um eine oder mehrere Vorzugsvarianten aus Sicht der FFH-Richtlinie abzugrenzen. Im Rahmen des Umgebungsschutzes wurden in der Umgebung von Wolgast auch die Wasserflächen des Peenestroms in die Betrachtung integriert, die außerhalb des IBA „Insel Usedom“ im direkt angrenzenden IBA „Peenestrom,...“ liegen.

Für folgende Zielarten des IBA wurden Vorkommen im Beeinträchtigungsraum nachgewiesen:

- wasserseitige Rastvorkommen: Schnatterente, Seeadler,
- landseitige Rastvorkommen: Blässgans, Saatgans,
- Vogelflugkorridore,
- Schlafplatz von Gänsen.

Innerhalb des Spektrums der für das Gebiet definierten Zielarten mit Vorkommen im Raum Wolgast wurden aufgrund der Trassenführung der Varianten, der Vorbelastungen im Vorhabensraum und der projektspezifischen Wirkungen signifikante Beeinträchtigungen nur bezüglich folgender Sachverhalte festgestellt:

- Beeinträchtigung der Zielart Seeadler im Bereich des Peenestroms durch bauzeitliche Störwirkungen (Varianten N1, S1a, S2opt./S3),
- Beeinträchtigung von Zielvogelarten auf terrestrischen Nahrungsflächen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen (Varianten S1a, S2opt./S3),
- Beeinträchtigungen von Zugvogelarten durch Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks und im Fall von Kollisionen mit der Brücke (Varianten N1, S1a, S2opt./S3),
- Beeinträchtigung eines Schlafplatzes für rastende Gänse und Enten (Variante S2opt./S3).

In folgender Tabelle wird die Intensität der Beeinträchtigungen des IBA bei Umsetzung der einzelnen Varianten in Bezug auf die genannten Beeinträchtigungen dargestellt:

Tabelle 7: Variantenanhängige Intensität der Beeinträchtigungen

Art der Beeinträchtigung/ Störung	**N 1**			**S 1a**			**S 2opt./ S 3**
	Brücke	**Absenk-tunnel**	**Schild-tunnel**	**Brücke**	**Absenk-tunnel**	**Schild-tunnel**	**Brücke**
Bauzeitliche Beeinträchtigung im Bereich des Peenestroms	xxx	xxx		xxx	xxx		xxx
bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen auf terrestrischen Nahrungsflächen	x x	x x	x x	x	x	x	x x x
Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks, Kollisionen mit der Brücke	x x x	o	o	x	o	o	x
Beeinträchtigung eines Schlafplatzes für rastende Vogelarten	o	o	o	o	o	o	x x x

o = Beeinträchtigung nicht gegeben

x = Beeinträchtigung gegeben, Anzahl der x zeigt steigende Intensität der Beeinträchtigung/ Störung an

Einer Erheblichkeit der entsprechenden baubedingten Beeinträchtigungen wird durch folgende Maßnahmen der Minderung und Vermeidung entgegengewirkt:

- Verzicht auf störungsintensive Rammarbeiten im Peenestrombereich zu Zeiten des größten Rastvorkommens bestimmter Zielarten (Gänsesäger, Zwergsäger) in der Zeit vom 01.12. bis 28.02.
- Beschränkung störungsintensiver Rammarbeiten an der Trasse im Brückenbereich auf die Bereiche außerhalb der Zugzeiten bestimmter Zielarten (Gänse, Schwäne), keine störungsintensiven Bauarbeiten in der Zeit vom 15.09. bis 15.11. und vom 01.03. bis 30.04.

Die Maßnahmen werden aus gutachtlicher Sicht als geeignet gewertet, bauzeitliche erhebliche Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld ausschließen zu können.

Einer Erheblichkeit der entsprechenden anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen wird durch folgende Maßnahmen der Minderung und Vermeidung entgegengewirkt:

- Minderung optischer und akustischer Störwirkungen durch trassenbegleitende Sicht- und Blendschutzstrukturen in sensiblen Abschnitten,
- Vermeidung von Populationsverlusten an Brückenbauwerken durch Maßnahmen der Brückengestaltung (insbesondere Beleuchtungsregime),
- Verwendung eines Bauverfahrens für den Absenktunnel mit reduzierter Entwicklung von Trübungsfahnen,
- Beschränkung der Baggerarbeiten für den Absenktunnel auf einen Zeitraum außerhalb der Vegetationsperiode, keine Baggerarbeiten im Gewässer zwischen dem 01.04. und dem 31.07..

Diese Maßnahmen sind aus gutachtlicher Sicht geeignet, eine erhebliche Beeinträchtigung des Gebietes durch die Varianten N 1 (Tunnel) und S 1a (Tunnel, Brücke) bereits im Vorfeld auszuschließen.

Für die Variante N1 (Brücke) verbleibt aus gutachtlicher Sicht auch bei Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung eine erhebliche Beeinträchtigung durch folgenden Sachverhalt:

- Beeinträchtigungen von Zugvogelarten durch Trenn- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks.

Dies wird wie folgt begründet.

Aufgrund des Fehlens alternativer Zugschneisen in der direkten Umgebung besteht für ziehende Vogelarten keine Ausweichmöglichkeit entlang einer bestehenden Zugroute. Daher muss die Barrierewirkung der Brücke selbst verringert werden, um einer Erheblichkeit der Beeinträchtigung entgegenzuwirken. Dies ist nur durch eine Verringerung der Brückenhöhe zu erreichen. Eine Reduzierung der Brückenhöhe ist jedoch aufgrund der technischen Vorgaben an die Brückenkonstruktion bezüglich des Schiffsverkehrs entlang des Peenestroms nicht möglich. Somit bestehen keine Möglichkeiten, die als erhebliche Beeinträchtigung gewertete Barrierewirkung der Hochbrücke N 1 durch Maßnahmen der Schadensbegrenzung zu vermeiden.

Für die Variante S 2opt./ S 3 (Brücke) verbleibt aus gutachtlicher Sicht auch bei Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung eine erhebliche Beeinträchtigung durch die folgenden Sachverhalte:

- Beeinträchtigung von Zielvogelarten auf terrestrischen Nahrungsflächen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Störwirkungen

Dies wird wie folgt begründet:

Zur Reduktion der akustischen Störwirkungen sind umfangreiche Maßnahmen des Schallschutzes notwendig. Diese Schallwände oder –wälle stellen selbst jedoch aufgrund ihrer Vertikalstruktur eine erhebliche optische Beeinträchtigung der Rastplatzfläche mit einer Reichweite von ebenfalls etwa 400 m dar. Demnach ist es nicht möglich, die optischen und akustischen

Störwirkungen in einem ausreichenden Maße zu reduzieren, um einer erheblichen Beeinträchtigung entgegenzuwirken.

- Beeinträchtigung eines Schlafplatzes für rastende Vogelarten wie Gänse, Schwäne und Enten (Stör- und Barrierewirkung des Brückenbauwerks)

Dies wird wie folgt begründet:

Störungen durch Licht- und Lärmemissionen können prinzipiell durch entsprechende Schall- und Blendschutzwände auf dem Brückenkörper reduziert werden. Eine Beeinträchtigung durch diese Faktoren ist also in Abhängigkeit der technischen Gestaltung prinzipiell vermeidbar. Es ist jedoch generell nicht möglich, die Höhenwirkung eines Brückenbauwerkes zu mindern, ohne die Brückenhöhe zu reduzieren. Dies ist aufgrund der Vorgaben durch die Schifffahrt im Falle der Ortsumgehung Wolgast nicht unbegrenzt möglich. Somit bestehen keine Möglichkeiten, die als erheblich gewertete Beeinträchtigung durch Maßnahmen der Schadensbegrenzung zu vermeiden.

Bewertung des Vorhabens

Für die Varianten N1 (Brücke) und S 2opt./ S 3 (Brücke) verbleiben aus gutachtlicher Sicht auch bei Berücksichtigung von Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung erhebliche Beeinträchtigungen des IBA im Raum Wolgast. Das Vorhaben wird in diesen Varianten daher als nicht verträglich mit den Schutzzwecken und Erhaltungszielen der Natura 2000- Gebiete gemäß § 34 BNatSchG gewertet.

Bei Umsetzung der Varianten N 1 (Tunnel) und S 1a (Tunnel, Brücke) treten aus gutachtlicher Sicht keine erheblichen Beeinträchtigungen des IBA auf. Das Vorhaben wird in diesen Varianten demnach als verträglich mit dem Schutzzweck und den Erhaltungszielen des Gebietes betrachtet.

10 Literatur und Quellen

ARBEITSGEMEINSCHAFT FFH-VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (1999): Handlungsrahmen für die FFH-Verträglichkeitsprüfung in der Praxis. Natur und Landschaft 74: 65-73.

BALLASUS, H. & R. SOSSINKA (1997): Auswirkungen von Hochspannungstrassen auf die Flächennutzung überwinternder Bläss- und Saatgänse *Anser albifrons, A. fabalis*. J. Orn. 138: 215-228.

BALLASUS, H. (1996): Auswirkungen von Stromtrassen auf die Flächennutzung und Verhaltensökologie überwinternder Wildgänse, untersucht am „Unteren Niederrhein". Diplomarbeit an der Universität Bielefeld.

BREUER, W. & P. SÜDBECK (1999): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel – Mindestabstände von Windkraftanlagen zum Schutz bedeutender Vogellebensräume. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 171-176.

DURINCK, J., SKOV, H., JENSEN, F.P. & S. PIHL (1994): Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. EU DG XI research contract no. 2242/90-09-01, Ornis Consult report, Copenhagen.

ESCHENAUER, T (2002): Mündliche Mitteilungen zum Vorkommen ausgewählter Tierarten im Raum Wolgast.

GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. AULA-Verlag, Wiebelsheim. 656 Seiten.

GRIMMET, R.F.A. & T.A. JONES (1989): Important Bird Areas in Europe. ICBP Technical Publication No. 9.

HEATH, M.F. & M.I. EVANS (2000): Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation. 2 vols. BirdLife Conservation Series No. 8, BirdLife International, Cambridge.

HOERSCHELMANN, H. (1997): Wie viele Vögel fliegen gegen Freileitungen? UVP-Report 3/97: 166-168.

I.L.N. GREIFSWALD (1994): Struktur und Dynamik des Zug- und Rastgeschehens bei Vögeln im Strelasund. Gutachten im Auftrag des Straßenbauamtes Stralsund.

I.L.N. GREIFSWALD (1996): Landschaftsökologische Bewertung des Greifswalder Boddens unter besonderer Berücksichtigung seiner Bedeutung als Europäisches Vogelschutzgebiet und als Feuchtgebiet von nationaler Bedeutung. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Naturschutz, Greifswald.

KAISER, T. (2003): Methodisches Vorgehen bei der Erstellung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung – Ein Leitfaden anhand von Praxiserfahrungen. Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 37-45.

KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE & TRÜPER GONDESEN PARTNER (2003): Gutachten zum Leitfaden für Bundesfernstraßen zum Ablauf der Verträglichkeits- und Ausnahmeprüfung nach §§ 34, 35 BNatSchG, Vorläufige Fassung mit Stand vom 21.05.2003. Fachgutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.

KOOP, B., 1999: Windkraftanlagen und Vogelzug im Kreis Plön. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 25-32.

KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland. Natur und Landschaft 74: 420-427.

KRUCKENBERG, H., J. JAENE & H-H BERGMANN (1998): Mut oder Verzweiflung am Straßenrand? Der Einfluss von Straßen auf die Raumnutzung und das Verhalten von äsenden Bläss- und Nonnengänsen am Dollard, NW-Niedersachsen. Natur und Landschaft 73: 3-8.

KUBE, J. (1996): The ecology of macrozoobenthos and sea ducks in the Pomeranian Bay. Marine Science Reports 18: 128 pp.

KUBE, J. (2002): Mündliche Mitteilungen zum Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten im Bereich Wolgast.

LANGE, M. (2002): Mündliche Mitteilungen zum Rastgeschehen der Gänse im Ziesebruch.

LAUBEK, B., NILSSON, L., WIELOCH, M., KOFFJEBERG, K., SUDFELDT, C. & A. FOLLESTAD (1999): Distribution, numbers and habitat choice of the NW European Whooper Swan *Cygnus cygnus* population: results of an international census in January 1995. Vogelwelt 120: 141-154.

LIEDTKE, H.; MARCINEK, J. (Hrsg.) (1995): Physische Geographie Deutschlands. Perthes; Gotha, 559 S.

LUNG – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (o.J.): Landesweite Analyse der Landschaftspotenziale.

MACZEY, N. & P. BOYE (1995): Lärmwirkungen auf Tiere – ein Naturschutzproblem? Natur und Landschaft 70: 545-549.

MIERWALD, U. (2004): mündliche Mitteilungen zur Reichweite akustischer Störwirkungen (50 dB (A)-Linie) durch Straßenverkehr.

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI MV (1999): Gutachten zum ökologischen Zustand des Fischereibezirkes Strelasund.

MÜLLER, S. (2000): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg-Vorpommern für 1998. Orn. rundbrief Meckl.-Vorp. 42: 88-176.

NEHLS, H.-W. (1996): Die Vogelwelt im Seegebiet südlicher Strelasund, zentraler Greifswalder Bodden und auf der Ostsee vor dem Boddeneingang – Einschätzung der Auswirkungen des Ausbaus der Bundeswasserstraße „Ostansteuerung Stralsund" auf die Wasservögel. Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Stralsund.

PEDERSEN, M.B. & E. POULSEN (1991): En 90 m/2 MW wind mølles indvirkning på fuglelivet. Danske vildundersøgelser 47.

RABIUS, E.-W.; HOLZ, R. (Hrsg.) (1993): Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern. Demmler; Schwerin, 519 S.

RAMBOLL ESPOO (2001): BGI-Environmental Impact Assessment im Rahmen des ESPOO-Abkommens, 09/2001 B/C: Sediment spill modelling / Eco-toxicological investigation.

ROEDER, J. (2002): Mündliche Mitteilungen zum Rastgeschehen am nördlichen Peenestrom 1997-2001.

ROSE, P.M. & D.A. SCOTT (1997): Waterfowl population estimates. Second edition. Wetlands International Publ. 44, Wageningen.

SCHELLER, W. & B. FURKERT (2000): Special Protection Areas in Mecklenburg-Vorpommern – Zielarten, Schutzzweck und Erhaltungsziele. Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommerns. Salix – Büro für Landschaftsplanung, Teterow. Entwurf.

SCHELLER, W., R.-R. STRACHE, W. EICHSTÄDT & E. SCHMIDT (2002): Important Bird Areas (IBA) in Mecklenburg-Vorpommern – die wichtigsten Brut- und Rastvogelgebiete Mecklenburg-Vorpommerns. cw Obotritendruck GmbH, Schwerin.

SCHMIDT, G.A.J. & K. BEHM (1974): Vogelleben zwischen Nord- und Ostsee, Wachholtz-Verlag.

SCHREIBER, M. (1993): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze – Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. Naturschutz und Landschaftsplanung 25: 133-139.

SCHÜßLER-PLAN GMBH (2003): Schriftliche Mitteilungen und Vorplanung zum Bauvorhaben der Ortsumgehung Wolgast.

SELLIN, D (2002): Avifaunistische Daten zum Rastgeschehen ausgewählter Arten am nördlichen Peenestrom.

SELLIN, D. & J. STÜBS (1992): Rote Liste der gefährdeten Brutvögel Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung, Stand Februar 1992. Hrsg.: UM MV, Schwerin.

SELLIN, D. (1995): Die Vogelwelt im NSG Großer Wotig und Umgebung. Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp. 37: 19-25.

SIMONIS, S., JUNKER-BORNHOLDT, R. WAGNER, M., ZIMMERMANN, M. SCHMIDT, K.-H. & W. WILTSCHKO (1997): Der Einfluss einer Autobahntrasse auf die Mobilität von Singvögeln. Natur und Landschaft 72: 71-77.

StAUN Ueckermünde (2001): Mündliche Mitteilung zu Projekten im Bereich des nördlichen Peenestroms

STEUDTNER, J. (2002): Mündliche Mitteilungen zu Rastbeständen ausgewählter Arten auf Usedom.

TUCKER, G. M. & M. F. HEATH (1994): Birds in Europe. Their Conservation Status. BirdLife International Series No. 3, Cambridge.

UM - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. Demmler; Schwerin, 712 S.

UMWELTMINISTERIUM, WIRTSCHAFTSMINISTERIUM, MINISTERIUMS FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI & MINISTERIUMS FÜR ARBEIT UND BAU M-V (2002): Hinweise zur Anwendung der §§ 18 und 28 des Landesnaturschutzgesetzes und der §§ 32 bis 38 des Bundesnaturschutzgesetzes in Mecklenburg- Vorpommern. Amtsblatt für Mecklenburg- Vorpommern Nr. 36: 968-1005.

UMWELTPLAN (2002): Faunistische Kartierungen zum Vorkommen von Zielarten des EU-Vogelschutzgebietes „Greifswalder Bodden“ am nördlichen Peenestrom. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Schüßler-Plan GmbH.

VAN DER ZANDE, A. N, W. J. TER KEURS & W. J. VAN DER WEIJDEN (1980): The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat – evidence of a long-distance effect. Biologicl Conservation 18: 299-321.

WALLSTRÖM, K. & J. PERSSON (1999): Kransalger och grunda havsvikar vid Uppsala läns kust. Upplandsstiftelsen, Rapport Nr. 17.