

Ausgleichbar sind Beeinträchtigungen im Küstenbereich aufgrund der Standortgebundenheit im Prinzip nur durch die Aufwertung bzw. Renaturierung von Küstenabschnitten, die das entsprechende Standortpotenzial aufweisen (z.B. westlich SO 5 Künstlerdorf).

Der mit dem Vorhaben verbundene anlagebedingte Verlust von nach § 20 des LNatG M-V geschützten Biotopen ist unterschiedlich zu werten.

Bei den Küstendünen, die kleinflächig bzw. punktuell betroffen sind, und beim Geröllstrand<sup>2</sup>, der auf einer Fläche von ca. 3 ha betroffen sein wird, handelt es sich um Biotope, deren Verlust aufgrund ihrer Bindung an besondere standörtliche Gegebenheiten nur durch Aufwertung bzw. Renaturierung von Küstenabschnitten, die das entsprechende Standortpotenzial aufweisen, ausgleichbar ist. Der Verlust von sekundären Magerrasen auf bis vor kurzem noch intensiv genutzten Flächen ist dagegen weniger schwerwiegend, da es sich um Biotope handelt, die kurzfristig an anderer Stelle (mit entsprechenden Bodenverhältnissen) wiederherstellbar sind.

Bei der Einschätzung der von der Anlage ausgehenden betriebsbedingten Wirkungen, wie insbesondere der Erholungsnutzung, ist ebenso wie bei den anlagebedingten Wirkungen zu berücksichtigen, dass das Untersuchungsgebiet über Jahrzehnte hinweg intensiv militärisch genutzt wurde und erst seit 1994 weitgehend ungestört blieb. Im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes wird daher nur von geringen bis mittleren Beeinträchtigungen infolge von Störungen durch die Erholungsnutzung ausgegangen.

Höhere Beeinträchtigungen sind in den Bereichen anzunehmen, in denen neue Flächen in Anspruch genommen bzw. Nutzungen intensiviert werden. Vor allem am Ostseestrand sind ausgehend von einer intensiven Bade- bzw. Strandnutzung sehr hohe Beeinträchtigungen der naturnahen Lebensräume zu erwarten. Durch entsprechende Besucherlenkungsmaßnahmen wie geeignete Wegeführungen, Zonierungen, Absperrung besonders empfindlicher Bereiche (Einzäunung der Dünen) sind Beeinträchtigungen jedoch minimierbar bzw. sogar vermeidbar. Durch Biotopmanagement und Monitoring können die jeweiligen Lebensraumtypen bezogen auf die Habitatansprüche dort vorkommender hochspezialisierter Tierarten aufgewertet werden. Dadurch wird zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen beigetragen.

---

<sup>2</sup> Einschätzung nach LUNG (2001); das Büro LEQUAN (2000) sieht dagegen die Kriterien für die Bestimmung des Biotoptyps und damit den Schutzstatus nicht erfüllt. Um den Fortgang des B-Planverfahrens nicht zu behindern, werden die betreffenden Biotope in Text und Karte gemäß der Auffassung der LUNG dargestellt.

## 2.3 Schutzgut Boden

Im folgenden werden die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Auswirkungen für das Schutzgut Boden auf der Landseite ermittelt. Die zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auf den Boden auf der Seeseite werden in Kap. 2.5 behandelt.

### 2.3.1 Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Eine Zusammenschau der zu erwartenden Auswirkungen infolge des geplanten Vorhabens zeigt Tabelle 2.3.1. Bezogen auf die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen folgen differenzierte Erläuterungen in den Kap 2.3.1.1 bis 2.3.1.3.

Eine Darstellung des Intensität der Auswirkungen findet sich darüber hinaus in Plan 4.

#### 2.3.1.1 Beeinträchtigungen infolge baubedingter Wirkungen

##### **Bodenabtrag, Bodenverdichtung und vorübergehende Bodenversiegelung im Rahmen von Baubetrieb und Sanierung**

Zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden kann es sowohl während des Baubetriebs, als auch im Rahmen der Sanierungsarbeiten insbesondere durch Bodenverdichtung bzw. vorübergehende Bodenversiegelung im Bereich von Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Boden- und Materiallagerplätzen etc. kommen. Erarbeiten verändern den Aufbau, die Eigenschaften und das Verhalten des Bodenkörpers. Durch Veränderung des Bodengefüges, des Bodenwasserhaushaltes sowie der biologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens werden die natürlichen Bodenfunktionen beeinträchtigt.

In zukünftig bebauten Bereichen sind Beeinträchtigungen des Bodens sowohl bau- als auch anlagebedingt zu erwarten (s. Ausführungen in Kap. 2.3.1.2). Baubedingte Beeinträchtigungen lassen sich u.a. durch folgende Maßnahmen minimieren:

- Beschränkung des Baubetriebs auf die Sanierungsbereiche und späteren Baufelder
- Nutzung vorhandener Verkehrsflächen als Baustraßen
- Nutzung bereits versiegelter und verdichteter Flächen als Material-, Boden- und Baustofflager
- Verzicht auf schweres Gerät bei Räumarbeiten im Bereich empfindlicher Böden (Dünen, An- und Niedermoorböden)

##### **Verunreinigung des Bodens infolge von Baustellenverkehr und Maschineneinsatz**

Verunreinigungen des Bodens mit Schadstoffen infolge von Maschineneinsatz, Verkehr zur An- und Abfuhr von Materialien und Bauschutt, Tankvorgänge, Ölwechsel etc. werden durch die gängigen Sicherheitsvorkehrungen vermieden bzw. minimiert. Ein Restrisiko z.B. bei Unfällen bleibt jedoch bestehen.

Tabelle 2.3.1: Einschätzung der Intensität der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Bedeutung / Bewertung der Ausprägung des Schutzguts	Wirkfaktoren													
	Versiegelung (geringe Dichte der Bauteile = Fährverletzung)	Entsiegelung ohne touristische Folgen	Entsiegelung: Folgentaugen	Entsiegelung ohne touristische Folgen	Teilsiegelung ohne touristische Folgen	Folgentaugliche Grünflächen	Bodensanierung	Bodenbehandlung	Schadstoffemissionen (Baubetrieb, Verkehr etc.)	Strandvorspiegelung (Erhöhung)	Anlage des Golfplatzes (Erhöhung)	Grenzerkegung des Golfplatzes (Erhöhung)	Treibbelastung (Erhöhung)	Allgemeine Erhöhung (Erhöhung)
Sehr hoch														
fossile Strandwälle	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
unbeeinträchtigte Dünenbereiche	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
naturnaher Ostseestrand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoch														
Organische Böden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
natürliche / naturnahe Sandböden	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mittel														
Stark überformte, jedoch unversiegelte sandige Böden	--	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
teilversiegelte und verdichtete Böden	-	+++	++	++	++	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Gering														
versiegelte Böden	+	++++	+++	+++	+++	++	0	0	0	0	0	0	0	0
Trümmerflächen	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Allästen- und Ablagerungsflächen	0	0	0	0	0	0	++++	++	0	0	0	0	0	0

Negativwirkungen: ---- sehr hoch, --- hoch, -- mittel, - gering; Positivwirkungen: ++++ sehr hoch, +++ hoch, ++ mittel, + gering; 0 trifft nicht zu / indifferent

<sup>1</sup> Anlagebedingte Auswirkungen, <sup>2</sup> Betriebsbedingte Auswirkungen, <sup>3</sup> Bau- und betriebsbedingte Auswirkungen \* bis zu 100 m beiderseits der Strandzugänge; außerhalb dieser Bereiche - (gering)

### 2.3.1.2 Beeinträchtigungen infolge anlagebedingter Wirkungen

#### Bodenversiegelung / Verlust besonderer geomorphologischer Formen

Durch das geplante Vorhaben kommt es infolge von Bebauung und Anlage von Verkehrsflächen zu Eingriffen in den Boden und die Oberflächenstruktur.

Mit der Überbauung und Versiegelung gewachsener Bodenstrukturen gehen auch die Bodenfunktionen wie die Filterfunktion, die Funktion als Lebensraum und Standort für Tiere und Pflanzen sowie die Fähigkeit umweltschädliche Stoffe aufzunehmen und zu neutralisieren (Pufferfunktion), verloren.

Insgesamt wird nach Durchführung des geplanten Vorhabens eine Fläche von rd. 8,5 ha durch Gebäude, Verkehrsanlagen, Wege, Plätze etc. versiegelt sein. Dem steht eine derzeit versiegelte Fläche von ca. 10,3 ha gegenüber, so dass bei Durchführung des geplanten Vorhabens 1,8 ha entsiegelt würden.

Bei der geplanten Bebauung werden allerdings nicht nur belastete Flächen in Anspruch genommen, sondern auch 2,3 ha erstmals versiegelt. Hierzu zählen:

- ca. 0,08 ha auf sehr hoch bedeutsamen Küstendünen; weitere 0,08 ha werden zwar nicht versiegelt, aber stark überformt werden (SO 5 Künstlendorf).
- ca. 0,02 ha auf sehr hoch bedeutsamen fossilen Strandwällen (die im Gelände allerdings nicht nachvollziehbar sind); weitere 0,1 ha werden zwar nicht versiegelt, aber stark überformt werden (SO 7 Ferienhausgebiet Süd).
- ca. 0,4 ha auf hoch bedeutsamen natürlichen oder naturnahen Sandböden (SO 4 Ferienhausgebiet Nord).
- ca. 1,8 ha auf überformten, aber unversiegelten Sandböden mittlerer Bedeutung (SO 3 Golf, SO 4 Ferienhausgebiet Nord, SO 7 Ferienhausgebiet Süd).

Anhand der vorgesehenen Grundflächenzahlen wird es sich überschlägig je zur Hälfte um Voll- und Teilversiegelung handeln. Untergeordnete Verkehrsflächen, Stellflächen und Wege sollen weitgehend mit wasserdurchlässigen Materialien (d.h. teilversiegelt) ausgeführt werden.

Neben der Entsiegelung von Flächen kann durch die geplante Sanierung kontaminierter Flächen eine weitere Entlastung von Böden erreicht werden (s. Kap. 2.3.2).

Zusammenfassend ergeben sich –ausgehend von der Umsetzung der genannten Minimierungsmaßnahmen– folgende Beeinträchtigungen:

#### sehr hohe Beeinträchtigungen (nur sehr kleinräumig)

- Verlust von ca. 0,16 ha Düne (GRZ 0,3, ca. 0,08 ha Versiegelung). Den Eingriffen in die Dünenbereiche steht der Rückbau der ehemaligen Kläranlage (westlich SO 4) mit teilweiser Entsiegelung gegenüber.
- Verlust von ca. 0,12 ha fossilen Strandwällen (GRZ 0,1, ca. 0,02 ha Vollversiegelung; die fossilen Strandwälle sind im Gelände nicht eindeutig nachweisbar).

#### hohe Beeinträchtigungen

- Sandaufspülung als Küstenschutzmaßnahme und für die Erholungsnutzung. Hierdurch gehen ca. 3 ha naturnaher und aufgrund der Seltenheit von Strandbereichen bedeutender Bodentypen verloren. Die Bodenfunktionen werden zwar nicht komplett unterbunden, aber stark eingeschränkt.
- ca. 1,0 ha naturnaher Sandböden werden durch Bebauung überformt (GRZ 0,1: ca. 0,2 ha Vollversiegelung plus Erschließungsstraßen).

#### mittlere Beeinträchtigung

- Überbauung und Überformung von stark überformten, aber unversiegelten Sandböden (SO 4 Ferienhausgebiet Nord und SO 7 Ferienhausgebiet Süd).
- Anlage der Golfübungsanlage (SO Golf) auf naturnahen und überformten, aber unversiegelten Sandböden durch Überformung des Reliefs.

#### geringe Beeinträchtigung

- Lage des Baufeldes in teilversiegelten Flächen oder Trümmerflächen (SO 4 Ferienhausgebiet Nord und SO 11 Jugenddorf)

#### Beeinträchtigungen nicht vorhanden

- Flächen im SO 4 Ferienhausgebiet Nord und SO 7 Ferienhausgebiet Süd, die bereits überbaut und damit zum Teil versiegelt sind bei vergleichbarer baulicher Dichte zwischen Bestand und geplanter Bebauung.

### **2.3.1.3 Beeinträchtigungen infolge betriebsbedingter Wirkungen**

#### **Verkehrsbedingter Eintrag von Schadstoffen in den Boden**

Mit dem Verkehr verbunden ist das Risiko von Einträgen verkehrsbedingter Schadstoffe in die Böden.

#### **Grünflächenpflege**

Mit dem Betrieb und der Unterhaltung der Golfübungsbahn ist eine hohe Pflegeintensität, d.h. insbesondere der Eintrag von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln verbunden. Aufgrund der ungünstigen Standortbedingungen für Golfgras (Sandboden) ist bei der Anlage einer Golfbahn auf dem Bug mit starken Auswirkungen zu rechnen, da außerdem eine besonders intensive Bewässerung erforderlich ist. Eine Anlagerung im Boden findet damit nur in geringem Maße statt. Deshalb und aufgrund der erforderlichen Pflegeintensität wird die Beeinträchtigung mittel eingeschätzt.

Auch in den gebäudenahen Außenanlagen ist mit Eintrag von Düngemitteln in den Boden zu rechnen, wenn auch in erheblich geringerem Umfang. Die Wirkungen sind in der Karte 4 deshalb nur für den Bereich SO Golf erfasst.

#### **Störung der Bodenfunktionen durch Tritt und Eutrophierung infolge der Erholungsnutzung**

Durch Erholungssuchende kann es im Bereich der Strandzugänge, des Ostseestrandes sowie untergeordnet im Ostseewald zu Belastungen der Böden durch Tritt und Eutrophierung (über Abfälle und Fäkalien) kommen.

Durch verschiedene Maßnahmen, die überwiegend bereits im Rahmen des geplanten Vorhabens angedacht sind, lassen sich Beeinträchtigungen weitgehend minimieren. Zu nennen sind insbesondere:

- die Schaffung eines ausreichenden Angebotes an sanitären Anlagen und Abfallentsorgungseinrichtungen
- Anlage von Fuß- und Radwegen zur Vermeidung von „Trampelpfaden“ insbesondere im Dünenbereich (Strandzugänge), Lenkungsmaßnahmen
- Anlage von Holzbohlenwegen im Bereich von trittempfindlichen An- und Niedermoorböden
- ggf. Absperrung von Bereichen mit empfindlichen Böden (Dünen, Feuchtgebiete)

Im unmittelbaren Ostsee-Strandbereich werden aufgrund der geplanten Badenutzung Belastungen durch Tritt und Eutrophierung nicht vermeidbar sein. Die Empfindlichkeit der Sandrohböden gegenüber diesen Belastungsfaktoren wird jedoch als relativ gering eingeschätzt, zumal da der Nutzung durch Feriengäste ohnehin die Sandaufspülung vorhergehen wird. Insbesondere im Bereich der Strandzugänge (etwa 100 m beiderseits der Strandzugänge) bzw. nahe der geplanten Bebauung wird es allerdings trotz dieser Maßnahmen zu Trittbelastungen durch Begehen und gelegentliches Lagern in den empfindlichen Dünenbereichen kommen. Dort wird es zu mittleren Beeinträchtigungen, außerhalb der genannten Bereiche zu geringen Beeinträchtigungen kommen. Abgesehen von diesen Bereichen ist bei Durchführung der o.g. Maßnahmen von nur geringen Beeinträchtigungen durch Tritt und Eutrophierung infolge der Erholungsnutzung auszugehen.

### 2.3.2 Positivwirkungen

#### **Altlastensanierung**

Eine Voraussetzung für die touristische Nutzung auf dem Bug ist die umfassende Beseitigung bzw. Behandlung aller Altlasten. Hierunter fällt auch die Dekontamination der mit Schwermetallen belasteten Böden im Bereich von Schießanlage und Handgranatenwurfstand und die Überdeckung der Deponien als Vorbereitung für die geplante Folgenutzung (Hinweise zu den Sanierungsarbeiten s. MUC GMBH 2000). Die Beseitigung von Bodenverunreinigungen, Sanierung von Deponieflächen etc. ist als erhebliche Positivwirkung für das Schutzgut Boden zu werten.

#### **Entsiegelung**

Wie bereits in Kap. 2.3.1 dargelegt, stehen der mit dem Vorhaben verbundenen Neuversiegelung ca. 1,8 ha zu entsiegelnde Flächen gegenüber, die nicht neu überbaut werden und dementsprechend entsiegelt und regeneriert werden können. In Plan 4 sind die Flächen für eine vollständige Entsiegelung (sehr hohe Positivwirkung) und für eine Teilentsiegelung (zumeist mittlere Positivwirkung) anhand der Intensität der Positivwirkungen ablesbar.

Auch durch Beseitigung von Trümmern können Positivwirkungen für den Boden erzielt werden. Dabei ist jedoch im Einzelfall zu entscheiden, ob die Positivwirkungen für den Boden gegenüber den mit der Trümmerbeseitigung verbundenen Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt überwiegen.

### 2.3.3 Fazit

Ausgehend von der geplanten touristischen Entwicklung auf dem Bug sind für das Schutzgut Boden überwiegend leichte Positivwirkungen durch teilweise Entsiegelung und mittlere Beeinträchtigungen durch bauliche Nutzung bisher nicht versiegelter Flächen zu erwarten. Landseitig sind die Eingriffe nur kleinflächig als hoch bis sehr hoch zu beurteilen, wo erstmals natürliche oder naturnahe Böden bzw. nicht vorbelastete Dünenstandorte in Anspruch genommen werden. Überwiegend werden vorbelastete Böden in Anspruch genommen werden. Im Bereich des Strandes und der Küstengewässer bedeutet die geplante Sandaufspülung eine hohe Beeinträchtigung der dort anstehenden natürlichen Böden, die komplett überformt werden.

Durch die überwiegend vorgesehene Nutzung bereits versiegelter bzw. durch Trümmer oder Altlasten vorbelasteter Flächen für die zukünftige Bebauung und Erschließung werden anlagebedingte Beeinträchtigungen zu einem großen Teil vermieden bzw. auf ein geringes Maß reduziert. In einigen Vorhabensbereichen (SO Golf, SO Ferienhausgebiet Nord, SO Ferienhausgebiet Mitte, SO Ferienhausgebiet Süd), in denen zu größeren Flächenanteilen auch nicht vorbelastete Böden in Anspruch genommen werden, ist jedoch von einer mittleren bis hohen Beeinträchtigung auszugehen.

Den mit dem Vorhaben verbundenen Verlusten unbelasteter Böden und Eingriffen in die Küstendünen steht Entsiegelungspotenzial gegenüber, welches in seiner Größenordnung die Neuversiegelung übersteigt. Als weitere wesentliche Positivwirkungen sind die Beseitigung von Bodenkontaminationen und die Altlastensanierung zu nennen.

Betriebsbedingte Wirkungen auf den Boden durch Tritt und Eutrophierung infolge der Erholungsnutzung lassen sich durch verschiedene Maßnahmen minimieren und sind ebenso wie Beeinträchtigungen infolge verkehrsbedingter Schadstoffeinträge als gering bis mittel zu werten.

## 2.4 Schutzgut Wasser

In den folgenden Abschnitten werden die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen und Positivwirkungen für das Schutzgut Wasser auf der Landseite ermittelt. Die zu erwartenden seeseitigen Wirkungen werden in Kap. 2.5 behandelt.

### 2.4.1 Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Eine Zusammenschau der zu erwartenden Auswirkungen infolge des geplanten Vorhabens zeigt Tabelle 2.4.1. Bezogen auf die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen folgen differenzierte Erläuterungen in den Kap. 2.4.1.1 bis 2.4.1.3.

Eine Darstellung der Intensität der Auswirkungen findet sich darüber hinaus in Plan 4.

Tabelle 2.4.1: Schutzgut Wasser (landseitig): Einschätzung der Intensität der Auswirkungen

Bedeutung / Bewertung der Ausprägung des Schutzgutes	Wirkfaktoren								
	Teilversiegelung (Bauelder geringer Dichtes) <sup>1</sup>	Schadstoffemissionen* (Verkehr etc.) <sup>2</sup>	Grundwasserbeeinflussung (Bauwerkgründung) <sup>3</sup>	Grundwasserentnahme (Baustellenbetrieb)* <sup>4</sup>	Nährstoffeintrag, Eutrophierung (Grünpflege, Erholung) <sup>5</sup>	Grundwasserentnahme ** (Trinkwasser) <sup>6</sup>	Erdsiegelung <sup>1</sup>	Teilversiegelung <sup>1</sup>	Senkung von Abflüssen <sup>1</sup>
<b>Sehr hoch</b>									
Grundwasser ohne schützende Deckschicht	-	-	----	-	-	o	++++	++	++++
Grundwasser mit schützender Deckschicht	-	o	----	-	-	o	+	+	+
Oberflächengewässer	o	-	o	-	-	o	o	o	o

Negativwirkungen: ----: sehr hoch, ---: hoch, --: mittel, -: gering;

Positivwirkung: ++++: sehr hoch, +++: hoch, ++: mittel, +: gering;

trifft nicht zu / indifferent: o

<sup>1</sup> Anlagebedingte Auswirkungen

<sup>2</sup> Betriebsbedingte Auswirkungen

<sup>3</sup> Baubedingte Auswirkungen

\* Beeinträchtigungsrisiko wird als gering erachtet \*\* ist dem Landschaftsraum nicht zuzuordnen

#### 2.4.1.1 Beeinträchtigungen infolge baubedingter Wirkungen

##### Veränderung der hydrologischen Verhältnisse infolge des Baubetriebs

Durch die Einrichtung temporärer Baustelleneinrichtungen (Materiallagerplätze, Baustraßen) kann es zeitweise zu Bodenversiegelungen und dauerhaft zu Bodenverdichtungen kommen, die einen erhöhten Oberflächenabfluss und damit eine Verringerung der Grundwasserneubildungsrate zur Folge hätten.

Durch Nutzung von

- vorhandenen, versiegelten bzw. verdichteten Flächen als Materiallagerflächen, Baustraßen
- geplanter, versiegelter Fläche im Bereich vorgesehener Bebauung und
- durch Tiefenlockerung verdichteter Böden sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen jedoch weitestgehend vermeid- bzw. minimierbar.

Durch die Nutzung von vorbelasteten (versiegelten) Flächen und die Wahl grundwasser-schonender Bauweisen können Beeinträchtigungen weitgehend vermieden bzw. minimiert werden.

Die Gefahr des Anschneidens von Grundwasserleitern und von Grundwasserabsenkungen im Rahmen des Baubetriebs und die damit verbundenen Beeinträchtigungen des Grundwassers können nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen sind insbesondere durch temporäre Absenkung des oberflächennahen Grundwassers in Vernässungsflächen und den Nahbereichen der Eingriffsbereiche, in den zentralen Waldbereichen zu erwarten. Aufgrund des Planungsstandes (Bauleitplanung, keine Bauentwürfe) können aber keine flächenbezogenen Aussagen gemacht werden. Es kann allerdings davon ausgegangen werden, dass bei dem derzeit vorgesehenen Bau einer ins Erdreich eingelassenen Kläranlage (SO Betriebshof) Grundwasseranschnitte unvermeidbar sind. Abgesehen davon wird die zu erwartende Beeinträchtigung durch Grundwasserabsenkungen und Anschneiden von Grundwasserleitern als gering eingestuft.

Aufgrund der räumlich nicht zuweisbaren potenziellen Eingriffe erfolgt keine Darstellung in der Planzeichnung.

#### **Verunreinigung von Grundwasser und Oberflächengewässern durch Baustellenverkehr und Maschineneinsatz**

Infolge von Maschineneinsatz, Tankvorgängen, Wartungsarbeiten etc. kann es zu einer Verunreinigung des Grundwassers, von Vernässungszonen und Oberflächengewässern kommen.

Durch Schaffung zentraler Maschinenabstell-, Wartungs- und Betankungsflächen mit entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen gegen Schadstoffaustrag lassen sich diese Beeinträchtigungen weitestgehend vermeiden. Ein Restrisiko z.B. durch Unfälle mit Austritt wassergefährdender Stoffe (Treib-, Schmier- und Hydrauliköle) bleibt bestehen.

In Anbetracht der erheblichen Vorbelastungen ist von geringen Beeinträchtigungen auszugehen (vgl. Kap. 1.3 / 1.4).

Aufgrund der räumlich nicht zuweisbaren potenziellen Eingriffe erfolgt keine Darstellung in der Planzeichnung.

#### **2.4.1.2 Beeinträchtigungen infolge anlagebedingter Wirkungen**

**Veränderung der hydrologischen Verhältnisse durch Überbauung und Versiegelung**  
Durch das geplante Vorhaben werden große Flächen versiegelt bzw. überbaut. Dabei werden überwiegend bereits versiegelte Flächen in Anspruch genommen, in Teilbereichen kommt es jedoch auch zu einer Neuversiegelung. Im Ergebnis werden aber insgesamt 1,8 ha weniger als derzeit versiegelt sein.

Im Bereich der Vernässungszonen im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung und Überbauung aufweisen, beschränkt sich die geplante Überbauung bzw. Anlage von Verkehrsflächen auf bereits stark vorbelastete Flächen (SO Reiterhof, SO Betriebshof). Dort ist dementsprechend nicht mit Beeinträchtigungen zu rechnen.

Bei den Neuversiegelungen von im Untersuchungsgebiet anstehenden Sandböden handelt es sich nur um geringe Beeinträchtigungen für das Grundwasser durch Verringerung der Grundwasserneubildungsrate, sofern das anfallende Oberflächenwasser in den angrenzenden Flächen versickert wird. Aufgrund der anstehenden Sandböden mit guter Durchlässigkeit wird eine Versickerung des Niederschlagswassers für sinnvoll und möglich gehalten. Als Minimierungsmaßnahme ist in diesem Zusammenhang auch die geplante Ausführung untergeordneter Verkehrsflächen, Stellplätze und Wege mit wasserdurchlässigen Materialien anzusehen.

Auf dem Bug besteht keine Trinkwassererfassung sowie vermutlich keine hydraulische Verbindung zu nutzbaren Grundwasserleitern (oberster Hauptgrundwasserleiter, vgl. Kap. 1.4.1), da der oberflächennahe (Süßwasser-) Grundwasserleiter den salzhaltigen (da mit der Ostsee in Verbindung stehenden) Grundwasserleitern aufliegt. Ein Beeinträchtigungsrisiko nutzbarer Hauptgrundwasserleiter besteht demnach nicht.

Weiterhin ist ein Risiko der Freilegung von Grundwasserleitern nicht gegeben, da keine Geländeeinschnitte (Straßen, etc.) oder dauerhaften Abgrabungen vorgesehen sind.

#### **2.4.1.3 Beeinträchtigungen infolge betriebsbedingter Wirkungen**

##### **Verkehrsbedingter Eintrag von Schadstoffen in Grundwasser und Oberflächengewässer**

Die zu erwartenden Verkehrsmengen auf dem Bug (vgl. MASUCH UND OLBRISCH 2000) sind unter den Vorgaben

- geringer Verkehrsgeschwindigkeit
- fehlenden Durchgangsverkehrs mit einer Ausdünnung nach Süden
- einem nur geringen touristischen Infrastrukturangebot

als gering einzustufen (vgl. auch Kap. 2.3.1.3).

Durch verkehrsspezifische Verschmutzungen besteht die Gefahr der Schadstoffanreicherung im Grundwasser, wovon allerdings aufgrund der geringen zu erwartenden Verkehrsbelastung keine erhebliche Beeinträchtigung ausgehen wird.

Im Bereich von intensiv genutzten Flächen sind Schadstoffeinträge in Grund- und Oberflächengewässer durch Abscheide- und Absetzvorrichtungen (Sandfänge, Leichtflüssigkeitsabscheider etc.) vermeidbar.

Es verbleibt das Restrisiko unfallbedingter Freisetzung von Betriebsstoffen.

##### **Versorgung mit Trinkwasser sowie Abwasserentsorgung**

Angaben zur Sicherstellung der Ver- und Entsorgung mit Trinkwasser sowie zur Abwasserentsorgung sind den Antragsunterlagen der BUG GmbH zu entnehmen.

### Trinkwasserversorgung

Aus Sicht der Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens ist die Frage der Wasserversorgung sowie des Wasserdargebotes von Bedeutung.

Träger der Wasserversorgung ist der Zweckverband „Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rügen“ mit Sitz in Bergen.

Der Wasserbedarf kann lt. Aussage des Zweckverbandes über das bestehende Wasserwerk Banz in ausreichender Menge und guter Qualität gedeckt werden.

Möglichkeiten zur Verringerung des Trinkwasserverbrauches bestehen durch Nutzung des Regenwassers durch Auffangen in Zisternen (Brauchwassernutzung), mehrfache Nutzung des Trinkwassers als Nutz- und Brauchwasser sowie durch ökologisches Gebäudemanagement (wassersparende Armaturen, sektionsweise Verbrauchskontrolle etc.).

### Abwasserentsorgung

Nach derzeitigem Planungsstand wird auf der Fläche der Ascheablagerung eine Kläranlage für 3000 EGW errichtet werden (SO 10 Betriebshof).

Das gereinigte Abwasser wird dann in den Bodden eingeleitet werden. Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Gewässerqualität ist aufgrund der Menge und der Beschaffenheit des einzuleitenden Abwassers nicht zu erwarten.

### Oberflächenwasser

Das vor Ort anfallende Oberflächenwasser von Gebäudeflächen und versiegelten Flächen kann in einem separaten Leitungssystem zusammengefasst (Trennsystem) und an geeigneten Bereichen versickert werden. Hauptsächlich soll das anfallende Oberflächenwasser in das geplante, in dieser UVS nachrichtlich übernommene Gewässersystem eingespeist werden. Durch Grünflächen innerhalb bebauter Bereiche sollen die Abflussbeiwerte reduziert werden.

## **2.4.2 Positivwirkungen**

### **Altlastensanierung**

Im Bereich des Bug befinden sich mehrere Altlasten, die grundwassergefährdend sind.

Eine auf die geplanten Nutzungen abgestimmte Sanierungskonzeption ist bereits überwiegend erarbeitet worden (MUC GmbH), die auch die Beseitigung von Grundwasserbeeinträchtigungen und -gefährdungen beinhaltet.

Nur im Rahmen der Sanierung der Tankstelle muss vermutlich eine Wasserhaltung installiert werden.

Zu Zusammensetzung, Umfang und Lösungsansätzen der Sanierung siehe auch MUC GmbH (2000).

### **Entsiegelung**

Bei Umsetzung des Vorhabens werden insgesamt 1,8 ha weniger versiegelt sein, was eine Verbesserung der Grundwassersituation bedeutet.

### 2.4.3 Fazit

In der Gesamtbetrachtung der landseitigen Beeinträchtigungsrisiken bezüglich des Schutzgutes Wasser ist festzustellen, dass grundsätzlich nur ein sehr geringes Risiko besteht.

Es kann davon ausgegangen werden, dass durch die Nutzung versiegelter und teilversiegelter Flächen sowie aufgrund des Entsiegelungspotenzials eine Erhöhung der Grundwasserneubildungsrate eintreten wird.

Das betriebsbedingte / baubedingte Beeinträchtigungsrisiko des Grundwassers durch Schadstoffimmissionen ist gegenüber dem Umfang an Sanierungen kontaminierter Flächen (Positivwirkung) und unter Berücksichtigung technischer Vermeidungsmaßnahmen als sehr gering einzustufen.

In der Gesamtbilanz wäre landseitig - bei Durchführung der angedachten Sanierungen der Altlasten auf dem Bug - von einer erheblichen Aufwertung der Standortverhältnisse bezüglich des Schutzgutes Wasser auszugehen.

## 2.5 Schutzgüter Boden und Wasser / Seebereich

Grundlage zur Ermittlung der Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Wasser im Seebereich (bodden- und ostseeseitig) bilden

- die Unterlagen zur Sandvorspülung (b&o Ingenieure, s. Begründung zum B-Plan)
- die in Kap. 1.5 ermittelte Empfindlichkeit der Schutzgüter Boden und Wasser/Seebereich

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Plan Nr. 4. Geplant ist die Anlage einer ca. 60m breiten Sandaufspülung auf einer Länge von ca. 1,5 km. Die südliche Begrenzung liegt ca. 100 m südlich der MG-Schießanlage. Den südlichen Abschluss bildet nach derzeitigem Planungsstand ein Bühnenfeld, das den Abtrag des Materials und dessen Anlagerung an den südlich gelegenen naturnahen Stränden verringern wird.

### 2.5.1 Ermittlung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Wasser / Seebereich

Eine Zusammenschau der zu erwartenden Auswirkungen infolge des geplanten Vorhabens zeigt Tabelle 2.5.1. Bezogen auf die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen folgen differenzierte Erläuterungen in den Kap. 2.5.1.1 bis 2.5.1.3.

Eine Darstellung der Intensität der Auswirkungen findet sich darüber hinaus in Plan 4.

Tabelle 2.5.1: Schutzgut Wasser und Boden (Seebereich): Einschätzung der Intensität der Auswirkungen

Bedeutung / Ausprägung des Schutzgut Boden und Wasser	Wirkfaktoren					
	Strandvorspülung (Küstenschutz) †	Bau von Bühnenfeldern †	Baubetrieb für die Sandaufspülung †	Sedimentaufwirbelungen (Badetrieb) †	Nährstoffeintrag, Eutrophierung (Grünflächen) †	Schadstoffemissionen (Verkehr etc.) †
Sehr hoch						
Bodden- und Seegewässer	o	o	o	o	o	o
Boddenböden	o	o	o	o	o	o
Schornbereich der Ostsee (3 m-Isobathe)	o	o	o	o	o	o

Forts. Tabelle 2.5.1: Schutzgut Wasser und Boden (Seebereich): Einschätzung der Intensität der Auswirkungen

<b>Hoch</b>						
Küstengewässer (Ostsee)	o	o	o	o	-	-
Böden der Ostsee außerhalb des Schorrebeichts (3 m-Isobathe)	o	o	o	o	-	-
<b>Mittel</b>						
Im B-Plangebiet nicht vorhanden	o	o	o	o	o	o
<b>Gering</b>						
Im B-Plangebiet nicht vorhanden	o	o	o	o	o	o

Negativwirkungen: —: sehr hoch, —: hoch, —: mittel, -: gering;

Positivwirkung: ++++: sehr hoch, +++: hoch, ++: mittel, +: gering;

trifft nicht zu / indifferent: o

<sup>1</sup> Anlagebedingte Auswirkungen

<sup>2</sup> Betriebsbedingte Auswirkungen

<sup>3</sup> Baubedingte Auswirkungen

### 2.5.1.1 Beeinträchtigungen infolge baubedingter Wirkungen

Die geplanten Maßnahmen ziehen durch die baubedingten Wirkungen unterschiedliche Auswirkungen nach sich. Zu Beeinträchtigungen kann es während des Baubetriebs infolge der Aufspülung des Sandes als Küstenschutzmaßnahme und für die Erholung kommen.

Im Untersuchungsgebiet sind langfristig Küstensicherungen in Form von periodischen Sandaufspülungen, die zugleich eine Verbesserung der Strandverhältnisse für die Freizeitnutzung darstellen, und Bühnenbau zu erwarten.

Durch Sandaufspülungen können folgende Beeinträchtigungen entstehen:

- Beeinträchtigungen der Aufspülflächen (Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden) durch Übergabestellen, Rohrleitungstrassen und Nebenarbeiten (Einrichten, Spülfeldarbeiten)
- Beeinträchtigungen durch Geräteemissionen (z.B. Baumaschinen landseitig, Arbeitsschiffe)
- Gewässertrübung durch Verwirbelung des Wassers
- Beeinträchtigung des Strand- und Schorrebeichts durch Bodenüberformung

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Strandvorspülung ist ein Landschaftspflegerischer Begleitplan erforderlich, der auf Grundlage der abgestimmten Bauentwürfe erarbeitet werden wird. Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen werden darin konkretisiert und festlegt.

Die wichtigsten Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen sind:

- Sandentnahme aus genehmigten Sandentnahmestellen (Bestandteil der Ausschreibung)

- Landseitige Meidung von Geotopen sowie bedeutsamen Biotopen
- Überflutungssichere Bauweise (Erdgeschoss über max. Wasserstand; Schle überströmungssicher), wodurch ein geringerer Aufwand für Küstenschutzmaßnahmen entsteht.

### **Abwasserentsorgung**

Nach derzeitigem Planungsstand wird auf der Fläche der Ascheablagerung eine Kläranlage für 3000 EGW errichtet werden (SO 10 Betriebshof).

Das gereinigte Abwasser wird dann in den Bodden eingeleitet werden. Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Gewässerqualität ist aufgrund der Menge des anfallenden Abwassers und der Vorreinigung nicht zu erwarten.

#### **2.5.1.2 Beeinträchtigungen infolge anlagebedingter Wirkungen**

##### **Überbauung / Überformung des Meeresbodens sowie Beeinträchtigung des Sedimentgeschehens durch die Strandvorspülung / Küstenschutzmaßnahme**

Der Umfang und die Auswirkungen der Maßnahmen zur touristischen Aufwertung und für den Küstenschutz (Sandaufspülungen / Bühnenanlage) wird derzeit durch ein Gutachten über Hydrodynamik an der Küstenlinie ermittelt. In diesem Gutachten werden die aufgrund der spezifischen Strömungsverhältnisse im Bereich des Bug erforderlichen Bemessungen einer solchen Aufspülung ermittelt und die erforderlichen Maßnahmen bestimmt, durch die der Abtrag des Spülguts minimiert werden soll.

Die vorgesehenen Sandaufspülungen und Bühnenneuanlagen in bisher nicht vorbelasteten Küstenabschnitten stellen sowohl eine erhebliche Überformung des Meeresbodens durch

- Änderung des natürlichen Meeresbodengefälles im Schorrebereich und
- Entnahme von Sand für die Aufspülungen aus genehmigten Entnahmestellen (außerhalb des Untersuchungsgebietes)

als auch einen Eingriff in den natürlichen Sedimenthaushalt des betroffenen wie auch des angrenzenden Küstenabschnitts dar. Es werden ca. 3,5 ha geschützter Biotope –ca. 0,45 ha Marine Block- und Steingründe<sup>1</sup> und ca. 3 ha Geröllstrand<sup>2</sup> - verloren gehen.

Die Regenerationsfähigkeit des Lebensraumes ist hoch, so dass die aus der Maßnahme resultierenden Beeinträchtigungen als hoch, jedoch nicht als sehr hoch eingeschätzt werden.

---

<sup>1</sup> Einschätzung nach LUNG (2001) und INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE (2001); das Büro LEGUAN (2000) sieht dagegen die Kriterien für die Bestimmung des Biotyps und damit den Schutzstatus nicht erfüllt. Um den Fortgang des B-Planverfahrens nicht zu behindern, werden die betreffenden Biotope in Text und Karte gemäß der Auffassung der LUNG dargestellt.

<sup>2</sup> Einschätzung nach LUNG (2001); das Büro LEGUAN (2000) sieht dagegen die Kriterien für die Bestimmung des Biotyps und damit den Schutzstatus nicht erfüllt. Um den Fortgang des B-Planverfahrens nicht zu behindern, werden die betreffenden Biotope in Text und Karte gemäß der Auffassung der LUNG dargestellt.

### 2.5.1.3 Beeinträchtigungen infolge betriebsbedingter Wirkungen

#### **Sedimentaufwirbelung / Schad- und Nährstoffeintrag durch Badenutzung in den Flachwasserbereichen**

Durch Brandungseinwirkung und Küstenlängs- / -quertransport von Sedimenten findet naturbedingt eine Sedimentumlagerung, allerdings vorwiegend im Winter, statt. Die geplante Sandaufspülung wird die derzeitig vorhandene grobe Sedimentstruktur der ostseeseitigen Strand- und Unterwasserböden überlagern. Bei den feineren Körnungen ist von Sedimentaufwirbelungen durch Badenutzung auszugehen, die eine geringe Beeinträchtigung darstellen werden, da sich die Besucher auf den 1,5 km langen Strandabschnitt verteilen werden (ausgegangen wird von den geplanten 772 Betten).

Nähr- und Schadstoffeinträge sind aufgrund der Verteilung der Badenden auf den großen Strandabschnitt zu vernachlässigen.

Die boddenseitigen Strandabschnitte des B-Plangebietes haben nur eine geringe Eignung für Strandbesucher, so dass hier nicht mit nennenswerten Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

### 2.5.2 Positivwirkungen

Bezüglich der Schutzgüter Boden und Wasser / Seebereich gibt es keine direkten Positivwirkungen durch das geplante Vorhaben.

Indirekt entstehen Positivwirkungen durch Altlastensanierungen im Landbereich (vgl. Kap. 2.3, 2.4). Die Gefährdung der Gewässer um die Halbinsel Bug durch Eintrag von kontaminiertem Oberflächen- oder Grundwasser wird hierdurch beseitigt.

### 2.5.3 Fazit

In der Gesamtbetrachtung der Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Wasser im Seebereich sind hohe Beeinträchtigungen zu erwarten, weil bisher nicht vorbelastete Bereiche durch Bodenüberformung (Sandaufspülungen) beeinträchtigt werden und die Lebensraumfunktionen der betroffenen Flächen stark beeinflusst werden. Betroffen sind auch ca. 3,5 ha geschützte Biotope nach § 20 LNatSchG. Möglicherweise wird außerdem das Sedimentgeschehen in diesem Küstenabschnitt infolge der Anlage der Bühnen und Sandaufspülungen beeinträchtigt, was sich allerdings durch eine entsprechende technische Ausgestaltung minimieren lässt (Prof. Kohlhase 2001). Derzeit wird eine Lösung erarbeitet, die ein Minimum an Beeinträchtigungen der Küstendynamik zu Folge hat.

## Schutzgüter Klima / Luft

### 2.5.4 Ermittlung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima / Luft

Aufgrund der flächenhaft nicht darstellbaren und nicht quantifizierbaren Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima / Luft erfolgt keine tabellarische Darstellung der zu erwartenden Intensität der Auswirkungen.

#### 2.5.4.1 Beeinträchtigungen infolge baubedingter Wirkungen

##### **Belastungen der Luft mit Schadstoffen und Staub durch Baustellenfahrzeuge und -betrieb**

Im Rahmen der Sanierungsarbeiten und des Baubetriebes ist im Gebiet mit Abgasimmissionen sowie Staubentwicklung durch Maschineneinsatz und Baustellenverkehr zu rechnen. Da die kontaminierten Böden und Baustoffe soweit wie möglich auf dem Gelände aufgearbeitet werden sollen (BUG GmbH 2000), lässt sich das bau- bzw. sanierungsbedingte Verkehrsaufkommen und die hiermit verbundenen Immissionsbelastungen reduzieren. Aufgrund der meist lebhaften Luftbewegungen an der Küste, die zu einer schnellen Verteilung der Luftschadstoffe beitragen, ist nicht davon auszugehen, dass es im Untersuchungsgebiet und den angrenzenden Gebieten zu erheblichen Veränderungen der Luftgüte kommen wird.

#### 2.5.4.2 Beeinträchtigungen infolge anlagebedingter Wirkungen

##### **Veränderung der lokalklimatischen Verhältnisse**

Durch zusätzliche Bebauung und Versiegelung kann es zu Veränderungen der lokalklimatischen Gegebenheiten kommen. So verändern sich in neu bebauten Bereichen die Ein- und Ausstrahlungsverhältnisse mit der Folge einer höheren Temperaturamplitude zwischen Tag und Nacht (Aufheizungseffekt). Zudem kommt es über versiegelten Flächen zu einer Veränderung der Luftfeuchtigkeit, da sich hier die Verdunstung verringert.

Da zum einen bereits bebaute Bereiche für eine neue Bebauung genutzt werden und zum anderen der Neuversiegelung ein Entsiegelungspotenzial von 1,8 ha gegenübersteht (vgl. Kap. 2.3), sind die o.g. Wirkungen zu vernachlässigen. In einigen Vorhabensbereichen (insbesondere SO 4 Ferienhausgebiet Nord), in denen Waldflächen in Anspruch genommen werden, sind kleinflächig Veränderungen des Lokalklimas zu erwarten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die an der Küste häufigen und starken Luftbewegungen diese lokalklimatischen Veränderungen weitgehend absorbieren werden.

Außerdem werden in diesem Vorhabensbereich die derzeit vorhandenen Waldlichtungen verschwinden, die Wärmeinseln in den Wäldern darstellen. Durch die geplanten Sondergebiete SO 2 Strandhotel und SO 6 Künstlerdorf im Bereich der Ostseeküste sind Eingriffe in die Dünenbereiche zu erwarten.

Der hiermit verbundene Verlust von Flächen mit trockenwarmen Lokalklimaten, die eine besondere Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt besitzen, ist als hohes Beeinträchtigungsrisiko zu werten (s. hierzu Kap. 2.2). Entsprechende Lokalklimate lassen sich jedoch durch Renaturierung von Dünenstandorten und Schaffung von Offenbereichen in den Wäldern wieder herstellen.

### **Beeinträchtigung der Windschutzfunktion**

Durch das geplante Vorhaben werden in verschiedenen Bereichen Waldflächen in Anspruch genommen (SO 4 Ferienhausgebiet Nord, SO 4 Ferienhausgebiet Mitte, SO 4 Ferienhausgebiet Süd).

Mit dem Verlust von Wald kann eine Beeinträchtigung der Windschutzfunktion verbunden sein, wobei alle betroffenen Waldbereiche außerhalb der ausgewiesenen Küstenschutzwälder liegen.

Durch folgende, im Rahmen des touristischen Konzeptes (BUG GmbH) vorgesehene Maßnahmen können Beeinträchtigungen vermieden bzw. weitgehend minimiert werden:

- in den Bereichen mit unvermeidbaren Eingriffen weitest gehender Erhalt des Baumbestandes auch innerhalb der geplanten Baugrenzen
- Erhalt eines Maximums an Waldbeständen.

### **2.5.4.3 Beeinträchtigungen infolge betriebsbedingter Wirkungen**

#### **Schadstoffbelastungen der Luft durch Verkehrsaufkommen**

Infolge des Betriebs der touristischen Einrichtungen auf dem Bug ist mit Verkehrsaufkommen durch An-, Abreise- und Ausflugsverkehr der Gäste sowie durch Ver- und Entsorgungverkehr zu rechnen. Weiterhin kommt es zum Einsatz von motorbetriebenen Pflegefahrzeugen (z.B. in Grünanlagen).

Die durch den Verkehr verursachte Schadstoffbelastung der Luft u.a. mit Kohlenmonoxid, Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen kann sich auch auf Mensch, Tiere und Pflanzen sowie Boden und Wasser schädlich auswirken.

Aufgrund des vorherrschenden Ostseeküstenklimas mit meist lebhaften Luftbewegungen, die zu einer schnellen Verteilung der Luftschadstoffe beitragen, ist das Beeinträchtigungsrisiko durch die verkehrsbedingten Immissionen jedoch als gering zu werten.

Zudem sollen Immissionsbelastungen auch auf dem Bug vermindert werden durch Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (Shuttle-Service, Fahrradverleih) und Nutzung von Fahrzeugen mit Elektromotoren.

#### **Immissionsbelastungen durch Heizanlagen**

Für die Beheizung der touristischen Anlagen ist die Verwendung von Erdgas vorgesehen. In Anbetracht dieser relativ umweltfreundlichen Energieversorgung sowie des vorherrschenden Ostseeklimas ist das Beeinträchtigungsrisiko durch Immissionsbelastungen, die von Heizanlagen ausgehen, als gering einzustufen.

#### **Aufwärmeeffekte durch Energiefreigabe**

Durch Energiefreigabe infolge von Wärmeemissionen der Gebäude kann es lokal zu einer Aufwärmung der Luftmassen im Bereich der Bebauung kommen. Diese Aufwärmeeffekte werden jedoch durch das prägende Ostseeklima absorbiert.

### **2.5.5 Positivwirkungen**

Positivwirkungen für Klima bzw. Luft sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten.

### 2.5.6 Fazit

Das mit dem geplanten Vorhaben verbundene Beeinträchtigungsrisiko für das Schutzgut Klima / Luft ist als gering zu werten.

Kleinklimatische Veränderungen durch kleinflächigen Verlust von Waldbeständen werden durch das prägende Ostseeklima absorbiert. Beeinträchtigungen der Windschutzfunktion können durch den Erhalt von großflächig zusammenhängenden Waldbereichen sowie durch die Schonung der Waldbestände im unmittelbaren Küstenbereich (u.a. im Küstenschutzwald) weitgehend minimiert werden.

Die Verluste von Bereichen mit für die Tier- und Pflanzenwelt bedeutsamen trockenwarmen Lokalklimaten durch Baumaßnahmen im Ostseeküstenbereich sind durch Renaturierung von Dünenstandorten und die Schaffung von Offenbiotopen im Wald ausgleichbar.

Aufgrund der an der Ostseeküste vorherrschenden lebhaften Luftbewegungen, die zu einer schnellen Verteilung von Luftschadstoffen beitragen, ist das Beeinträchtigungsrisiko durch bau- und betriebsbedingte Immissionsbelastungen als gering zu werten.

## 2.6 Schutzgut Landschaft

### 2.6.1 Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Die Beurteilung der Intensität der Beeinträchtigungen und Positivwirkungen des Landschaftsbildes orientiert sich an den für den Bug charakteristischen Landschaftsbildern, nämlich Wald, Dünenbereichen und den Hinterlassenschaften der militärischen Nutzung.. Danach ergeben sich z.B. bei Bebauung in Waldbeständen zunächst Beeinträchtigungen, da der Waldcharakter verloren gehen wird. Durch die von der BUG GmbH vorgesehene Gestaltung der Vorhabensbereiche wird das Landschaftsbild zwar nicht wieder hergestellt werden können, sondern neu gestaltet werden, was als Ausgleich gewertet wird. Mit der Beseitigung der militärischen Anlagen wird eine erhebliche Positivwirkung für das Schutzgut Landschaft verbunden sein.

Eine Zusammenschau der zu erwartenden Auswirkungen infolge des geplanten Vorhabens zeigt Tabelle 2.7.1. Bezogen auf die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen folgen differenzierte Erläuterungen in den Kap. 2.7.1.1 bis 2.7.1.3.

Eine Darstellung der Intensität der Auswirkungen findet sich darüber hinaus in Plan 6.

Tabelle 2.7.1: Schutzgut Landschaft: Einschätzung der Intensität der Auswirkungen

	Wirkfaktoren							
	Bebauung, Verkehrsflächen, Grünflächen <sup>1</sup>	Beseitigung militärischer Anlagen ohne touristische Folgenutzungen <sup>1</sup>	Sanierung von Altanlagen, Entsorgung etc. <sup>1</sup>	Baustelleneinrichtung (Baubetrieb) <sup>2</sup>	Schallemissionen (Baubetrieb, Verkehr etc.) <sup>3</sup>	Küstenschutzmaßnahmen (Sandaufspülung) <sup>4</sup>	Anlage der Geotübbungsbecken	Umbau naturnaher Wälder
<b>Sehr hoch</b>								
Ostseestrand mit Küstendünen (Nr. 1)	....	o	o	....	....	....	o	o
Ostseestrand mit Küstendünen (Nr. 1): vorbelastete Flächen	...	++++	++++	....	....	o	o	o
<b>Hoch</b>								
Naturnahe Boddenküste (Nr. 2)	o	o	o	....	...	o	o	o
Waldbereiche Ostsee (Nr. 3)	...	+++	+++	...	...	o	....	++
Waldbereiche Ostsee (Nr. 3): vorbelastete Flächen	..	+++	+++	..	...	o	o	o
Zentrale Waldbereiche (Nr. 9)	...	o	o	...	...	o	o	++
Zentrale Waldbereiche (Nr. 9): vorbelastete Flächen	..	o	o	..	...	o	o	o
Größere Waldlichtung (Nr. 10)	..	o	+	...	...	o	o	o
<b>Mittel</b>								
Waldbereich mit einzelnen Siedlungsflächen (Nr. 4)	+	o	o	-	..	o	-	o
Waldsiedlung: Zeilenbauten im Wald (Nr. 5)	++	+++	o	-	..	o	o	o