

Rostock, 31.05.2016
TNUC

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ der
Stadt Sassnitz

Auftraggeber: Fährhafen Sassnitz GmbH
Neu Mukran
Im Fährhafen 20
18546 Sassnitz

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 657358 / 916SST030

Umfang des Berichtes: 27 Seiten
2 Anhänge (9 Seiten)

Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) Sebastian Prochnow
Tel.: 0381 / 7703-435
E-Mail: sprochnow@tuev-nord.de

Dipl.-Ing. Doris Meister
Tel.: 0381 / 7703-447
E-Mail: dmeister@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen	3
Verzeichnis der Anhänge	3
Zusammenfassung	4
1 Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Verhältnisse und Vorhabenbeschreibung	6
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	8
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen der Bauleitplanung	8
5 Ermittlung der Emissionswerte	10
5.1 Bestehende Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs	10
5.2 Geplante Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs	14
6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen	17
6.1 Immissionsorte	17
6.2 Beurteilungspegel für den B-Plan Nr. 36	18
6.3 Ermittlung der Gesamtbelastung	20
6.3.1 Allgemeines	20
6.3.2 Vorbelastung und Besonderheiten der Geräuschsituation in Neu Mukran	21
6.3.3 Beurteilungspegel in der Gesamtbelastung	23
6.4 B-Plan-bezogener Fahrverkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen	24
7 Anforderungen an den Schallschutz	25
Quellenverzeichnis	25

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte (ORW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005	9
Tabelle 2:	Emissionswerte für die STS GmbH (Stückgutentladung)	10
Tabelle 3:	Emissionswerte für den Schüttgutumschlag im Plangebiet /23/	11
Tabelle 4:	Emissionswerte für den Lieferverkehr des Fischverarbeitungswerkes	12
Tabelle 5:	Berechnungsparameter für den Parkplatz des Fischverarbeitungswerkes	12
Tabelle 6:	Berechnungsparameter für die Zufahrt - Parkplatz Fischverarbeitungswerk	13
Tabelle 7:	Berechnungsparameter für den Parkplatz der IBR GmbH	13
Tabelle 8:	Berechnungsparameter Zufahrt Parkplatz IBR	14
Tabelle 9:	Emissionswerte für die Umschlag- und Installationstätigkeiten im Zusammenhang mit der Errichtung des OWPs	16
Tabelle 10:	Immissionsorte mit Angabe der Nutzung, der Anzahl der Stockwerke und der Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005	17
Tabelle 11:	Beurteilungspegel für den B-Plan Nr. 36 (gerundete Werte) und Orientierungswerte (ORW) für den Tagzeitraum	19
Tabelle 12:	Beurteilungspegel für den B-Plan Nr. 36 (gerundete Werte) und Orientierungswerte (ORW) für den Nachtzeitraum	20
Tabelle 13:	Zusammenstellung der Orientierungswerte (ORW) und der Vorbelastung für den Nachtzeitraum	22
Tabelle 14:	Beurteilungspegel für die der Vorbelastung, Zusatzbelastung (B-Plan Nr. 36) und in der Gesamtbelastung für den Nachtzeitraum	23

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lagepläne	3 Seiten
Anhang 1.1	Räumliche Einordnung	M 1 : 12 500
Anhang 1.2	Geltungsbereich und Lage der Schallquellen	M 1 : 5 000
Anhang 2	Dokumentation der Einzelpunktberechnungen	15 Seiten
Anhang 2.1	Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet	10 Seiten
Anhang 2.2	Geplante gewerbliche Anlagen (Umschlag und Vormontage von Offshore WEA) – Verladung auf Installationsschiff	5 Seiten

Zusammenfassung

Die Stadt Sassnitz beabsichtigt die Aufstellung des B-Planes Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ im Bereich des Fährhafens Mukran. TÜV NORD Umweltschutz wurde beauftragt, eine Schalltechnische Untersuchung für das Planvorhaben durchzuführen.

Es soll ermittelt werden, ob die Geräuschemissionen für die im Bebauungsplan betrachteten gewerblichen Anlagen auch unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung, die aus kontingentierte Bebauungsplänen und genehmigungspflichtigen / nicht genehmigungspflichtigen Anlagen außerhalb von Bebauungsplänen besteht, zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Schallschutzes an den nächstgelegenen Immissionsorten führen. Als Bewertungsgrundlage dienen die Orientierungswerte der DIN 18005.

Die Grundlage für die Emissionsermittlung bilden ein repräsentativer Betriebsablauf für eine perspektivische Nutzung auf den freien Baufeldern im Plangebiet (hier: Umschlag und Vormontage von WEA für den Offshore-Windpark „Arkona Becken“) sowie die Betriebsabläufe für die im Geltungsbereich bereits vorhandenen gewerblichen Einrichtungen. Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt für die neun Referenzimmissionsorte, die in vorangegangenen Untersuchungen bereits berücksichtigt wurden.

Die Beurteilungspegel für den gesamten B-Plan Nr. 36 im Tagzeitraum liegen an den Immissionsorten mit Wohnnutzung (IO 14, IO 17, IO 30) und an der Kleingartenanlage (IO 15) im Tagzeitraum bei Werten zwischen 37 und 44 dB(A). An den Immissionsorten mit gewerblicher (IO 16, IO 23 und IO 40) sowie industrieller Nutzung (IO 21 und IO 22) werden Beurteilungspegel im Bereich von 38 bis 53 dB(A) hervorgerufen. Die gebietsspezifischen Orientierungswerte werden tags an allen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschritten. Damit können erstmalige oder weitergehende Überschreitungen durch die Geräuschemissionen des B-Plans auch unter Berücksichtigung einer Vorbelastung tags ausgeschlossen werden.

Im Nachtzeitraum werden durch den gesamten B-Plan Nr. 36 an den Immissionsorten mit Wohnnutzung (IO 14, IO 17, IO 30) Beurteilungspegel zwischen 34 und 38 dB(A) hervorgerufen. An den Immissionsorten ohne Wohn- bzw. Schlafnutzung (KGA: IO 15; IO mit Einstufung GE: IO 16, IO 23 und IO 40; IO mit Einstufung GI: IO 21 und IO 22) werden nachts Beurteilungspegel zwischen 38 bis 50 dB(A) hervorgerufen. Die gebietsspezifischen Orientierungswerte werden nachts um mindestens 4 dB unterschritten. Die maßgebliche Geräuschquelle wird im Nachtzeitraum durch die Hilfsdiesel der Schiffe am Liegeplatz 10a (Schüttgutumschlag) und am Liegeplatz 10 (Installationschiff für Offshore-WEA) repräsentiert.

Die bestehende Geräuschsituation ist durch kontingentierte Bebauungspläne sowie durch technische Anlagen / Seehafenumschlagsanlagen außerhalb von Bebauungsplänen geprägt. Deren Berücksichtigung für den kritischen Nachtzeitraum hat ergeben, dass die Immissionsorte IO 17 (Wgb. Staphel 35c) sowie IO 30 (Wgb. Neu Mukran Nr. 3) als kritisch einzustufen sind. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete am IO 17 sowie der Wert von 42 dB(A) (Zwischenwert gem. Nr. 6.7 der TA Lärm) am IO 30 werden bereits im Bestand um 1 dB überschritten. Ein mögliches Ziel für zukünftige gewerbliche bzw. industrielle Nutzungen sollte demnach sein, die Anlagen schalltechnisch so zu planen, dass die Beurteilungspegel der Vorbelastung in der Gesamtbelastung am IO 17 und am IO 30 nicht weitergehend erhöht werden. Dies wird u.a. erreicht, wenn die

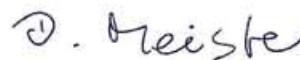
Geräuschimmissionen für ein konkretes Vorhaben den an den betroffenen Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschreiten.

Aus technischer Sicht kann dies realisiert werden, wenn die Hilfsdiesel der Schiffe an den Liegeplätzen im Plangebiet (= maßgebliche Geräuschquelle) nachts außer Betrieb sind. Diese Maßnahme kann im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Geräusche durch die gewerblichen Nutzungen im B-Plan Nr. 36 unter Beachtung der genannten Anforderungen für die maßgeblichen Immissionsorte zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen führen. Der Nachweis, dass die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA Lärm für konkrete Planungen innerhalb des Geltungsbereichs tags und nachts erfüllt werden, ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens zu führen.



Dipl.-Ing.(FH) Sebastian Prochnow



Dipl.-Ing. Doris Meister

TÜV NORD Umweltschutz

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Sassnitz plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ im nördlichen Bereich des Fährhafens im Ortsteil Mukran. Für das Planvorhaben ist eine Schalltechnische Untersuchung erforderlich.

TÜV NORD Umweltschutz wurde beauftragt, die entsprechende Untersuchung durchzuführen. Die Grundlage bildet ein repräsentativer Betriebsablauf für eine perspektivische Nutzung auf den freien Baufeldern im Plangebiet sowie die Betriebsabläufe für die im Geltungsbereich bereits vorhandenen gewerblichen Einrichtungen.

Das Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch die Nutzungen im Plangebiet an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäuden sowie der anschließende Vergleich der Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005. Zudem ist die zu erwartende Geräuschsituation unter Berücksichtigung der Vorbelastung zu ermitteln und zu bewerten.

Der Erarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifischen Unterlagen zugrunde:

- topographische Karten /5/;
- Planzeichnung und Begründung (Stand Februar 2016);
- Schalltechnische Untersuchungen zu den Emissionskontingentierungen im Bereich des Fährhafens Mukran /12/ - /17/, /19/;
- Schalltechnische Untersuchungen im Bereich des Fährhafens Mukran /8/ - /11/; /22/
- Angaben für einen Betriebsablauf im B-Plan Nr. 36 (Quelle: Vorhabenträger).

2 Örtliche Verhältnisse und Vorhabenbeschreibung

Die örtlichen Verhältnisse können in den Lageplänen in Anhang 1 eingesehen werden.

Der Geltungsbereich für den Bebauungsplan Nr. 36 liegt im Gebiet der Stadt Sassnitz Ortsteil Mukran, Gemarkung Lancken in der Flur 6, Flurstücke 30/30 anteilig, 30/39 anteilig, 69 anteilig, 70, 71/10, 71/11 anteilig, 72, 76/2 anteilig, 76/3, 76/4 anteilig, 77, 78/1 und 78/6 anteilig. Das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 36 ist an der Nordmole im östlichen Bereich des Fährhafens Mukran gelegen.

Im Nordosten befindet sich die Wasserfläche der Ostsee, während sich im Südosten gewerblich genutzte Hafenflächen (Fa. Euro-Baltic Fischverarbeitungs GmbH) anschließen. Im Nordwesten grenzt der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 36 an den rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 7.1 der Stadt Sassnitz.

Innerhalb des Plangebietes bestehen bereits gewerbliche Nutzungen:

- die STS GmbH im Westen;
- die IBR GmbH im Südosten
- sowie der Schüttgutumschlag (Liegeplatz 10a).

Die Größe der Gesamtfläche für den B-Plan Nr. 36 liegt bei etwa 240 000 m². Innerhalb des Plangebietes befinden sich ein Großteil des Seaterminals und diesbezüglich ergänzende Flächen sowie die Liegeplätze 8, 9 (im Südwesten), 10 (im Süden) und 10a (im Südosten).

Die nächstgelegenen Gebäude mit Schutzanspruch sind in nordöstlicher Richtung (Kleingartenanlage am Kliff) in nordwestlicher Richtung (Wohngebäude Dubnitz) sowie in südwestlicher Richtung (Wohngebäude Neu Mukran, Staphel) gelegen.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz - Hafenerweiterung Nord“ ist die Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für in Zusammenhang mit einem Seehafen stehende Vorhaben vorgesehen. Gegenwärtig werden die freien Bauflächen insbesondere für die Errichtung von Offshore-Windparks benötigt.

Innerhalb des Geltungsbereichs werden Sondergebiete mit der Zweckbestimmung Seehafen (SO Hafen) ausgewiesen. Sie dienen der Unterbringung von Anlagen und Betrieben eines Seehafens. Zulässig sind:

- Anlagen und Betriebe aller Art, die in enger wirtschaftlicher, funktionaler und technischer Verbindung mit der Nutzung eines Seehafens stehen (wie z.B. Verlade- und Transporteinrichtungen, zugehörige Gleis- und Straßenverkehrsflächen, Werkstätten, Lagerplätze, Lagerhäuser, zum Betrieb von Liegeplätzen erforderliche Einrichtungen, zur Versorgung und Wartung von Schiffen erforderliche Anlagen und Betriebe)
- Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude,
- Tankstellen,
- Dienstleistungen und Serviceeinrichtungen,
- für Produzenten, Dienstleister, Serviceanbieter eine Verkaufsfläche von maximal 10% der Gesamtfläche des jeweiligen Gewerbebetriebs an der Stätte der Leistung,
- Anlagen für den ruhenden Verkehr,
- die zur Deckung des Bedarfs des Gebiets dienenden Schank- und Speisewirtschaften.

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der Aufstellung des B-Planes Nr. 36 wird entsprechend der DIN 18005 /3/ in Verbindung mit der TA Lärm /1/ durchgeführt. Eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ soll aufgrund des Projektcharakters für die vorgesehenen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet nicht durchgeführt werden.

In einem ersten Schritt erfolgt die Ermittlung der Geräuschemissionen und –immissionen durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs für den B-Plan Nr. 36. Zur Berücksichtigung der geplanten gewerblichen Anlagen innerhalb des Plangebietes werden die Schallimmissionen anhand von Rahmendaten der Planung ermittelt. Dazu wird ein exemplarischer Betriebsablauf für eine maßgebliche Nutzung in Abstimmung mit dem Auftraggeber bestimmt und in den Berechnungen berücksichtigt. Anschließend erfolgt die Bestimmung der Geräuschemissionen durch die gewerblichen Anlagen (Bestand + Planung) im Plangebiet.

Abschließend wird ermittelt, ob die Geräuschemissionen für die im Bebauungsplan betrachteten gewerblichen Anlagen auch unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung, die aus kontingentierten Bebauungsplänen und genehmigungspflichtigen / nicht genehmigungspflichtigen Anlagen außerhalb von Bebauungsplänen besteht, zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Schallschutzes an den nächstgelegenen Immissionsorten führen.

Die bestehende bzw. planungsrechtlich zu berücksichtigende Geräuschsituation für die maßgeblichen Immissionsorte wird dabei anhand vorliegender schalltechnischer Untersuchungen ermittelt und einer kritischen Wertung unterzogen.

Die Schalltechnische Untersuchung soll Aussagen zur schalltechnischen Realisierbarkeit von gewerblichen Nutzungen im B-Plan Nr. 36 liefern. Der Nachweis, dass die Anforderungen der TA Lärm durch konkrete gewerbliche Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs erfüllt werden, ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens zu führen. Er ist kein Gegenstand dieser Untersuchung.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen der Bauleitplanung

Die DIN 18005 /3/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel L_r wird gem. DIN 18005 aus dem Schallleistungspegel L_w der Schallquelle unter Berücksichtigung der

Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (ORW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	ORW in dB (A)	
	Tag	Nacht
reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35 ¹⁾
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgereusche anzuwenden.

5 Ermittlung der Emissionswerte

5.1 Bestehende Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs

Innerhalb des Geltungsbereichs für den B-Plan Nr. 36 bestehen bereits gewerbliche Nutzungen mit potenzieller Immissionsrelevanz für die nächstgelegenen Immissionsorte. Die Betriebsabläufe werden im Folgenden aus schalltechnischer Sicht beschrieben.

Sea Terminal Sassnitz GmbH (Liegeplätze 8 und 9)

Die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände der STS GmbH (Flurstück 78/1 und westlicher Teil des Flurstücks 72) beinhalten den Umschlag von Massen-, Stück-, Schwergut und Projektladung sowie das Containerhandling. Die maßgeblichen Betriebszeiten liegen zwischen 7:00 und 16:00 Uhr, in Ausnahmefällen wird auch nach 22:00 Uhr gearbeitet. Der Maschinenpark umfasst Stapler, Bagger sowie Mobilkräne. Auf dem Betriebsgelände befinden sich neben den Freilagerflächen eine Lagerhalle sowie ein Gleisanlage.

Die Betriebsauslastung schwankt in Abhängigkeit von der Auftragslage. Konkrete Angaben für einen repräsentativen Betriebsablauf liegen nicht vor. Für die Ermittlung der Geräuschemissionen durch die STS GmbH wird die Schiffsentladung (Stückgut) per Kran mit anschließender Einlagerung in das vorhandene Lagergebäude per Stapler berücksichtigt. Die maßgeblichen Schallquellen werden durch den Kran und den Stapler repräsentiert, für sie wird der durchgehende Betrieb innerhalb des Zeitraumes zwischen 7:00 und 16:00 Uhr angenommen.

Für den Schallleistungspegel des Krans werden entsprechend einer Literaturangaben /24/ $L_{WA} = 107 \text{ dB(A)}$ (Hafenmobilkran mit 36 t Hublast) berücksichtigt, während für einen Stapler mit Dieselantrieb (4 t Hublast) $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ /25/ angesetzt werden. Die Emissionswerte für die Stückgutentladung der STS GmbH sind in der nachfolgenden Tabelle 2 dokumentiert.

Tabelle 2: Emissionswerte für die STS GmbH (Stückgutentladung)

emissionsrelevante Vorgänge Bezeichnung	ID ¹⁾	Quell- Art ²⁾	Einwirkzeit Tag / Nacht	Schall- leistung ³⁾	Quellen- höhe
Kran	Q400	PQ	9 h / -	107 dB(A)	6 Meter
Stapler	Q401	LQ	9 h / -	103 dB(A)	1 Meter

¹⁾ ID - Identifikationscode für die Berechnungen

²⁾ Art der Digitalisierung der Quelle: PQ - Punktquelle, LQ - Linienquelle

³⁾ Schallleistungspegel als L_{WA} [dB(A)]

Schüttgutumschlag im Plangebiet (Liegeplatz 10a)

Auf den Flurstücken 72 (anteilig im südlichen Bereich) und 78/6 wird der Umschlag von Eisenerz durchgeführt. Der Emissionsansatz wird aus der aktuellen Schalltechnischen Untersuchung für die Änderung des Schüttgutumschlags im Fährhafen Mukran /23/ übernommen. Alle diesbezüglichen Geräuschquellen, die sich innerhalb des B-Plangebietes befinden, werden entsprechend berücksichtigt und sind in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengestellt.

Entsprechend einer Auskunft durch das StALU VP (Herr Müller) befindet sich die geplante Änderung gegenwärtig im Genehmigungsverfahren (Stand 19.05.2016).

Tabelle 3: Emissionswerte für den Schüttgutumschlag im Plangebiet /23/

emissionsrelevante Vorgänge Bezeichnung	ID ¹⁾	Quell- Art ²⁾	Einwirkzeit Tag / Nacht	Schall- leistung ³⁾	Quellen- höhe
Radlader	Q410	LQ	12,8 h / 48 min	106 dB(A)	1 Meter
Bandanlage	Q411	LQ	12,8 h / 48 min	85 dB(A)/m	10 Meter
Schiffsaggregate (Hilfsdiesel)	Q412	PQ	12,8 h / 48 min	109 dB(A)	10 Meter
Lkw-Verkehr (140 Fahrten pro Tag)	Q413	LQ	16 h / -	72,4 dB(A)/m	1 Meter

¹⁾ ID - Identifikationscode für die Berechnungen

²⁾ Art der Digitalisierung der Quelle: PQ - Punktquelle, LQ - Linienquelle

³⁾ Schallleistungspegel als L_{WA} [dB(A)], $L_{WA'}$ [dB(A)/m]

Euro-Baltic Fischverarbeitungs GmbH

Die im B-Plangebiet zu berücksichtigenden Geräuschquellen der Euro-Baltic Fischverarbeitungs GmbH werden durch den Betrieb des Mitarbeiterparkplatzes sowie durch den Lieferverkehr per Lkw repräsentiert. Der Parkplatz ist im nordöstlichen Teil des Flurstückes 76/2 gelegen, der Fahrweg für den Pkw- und Lkw-Verkehr befindet sich zentral innerhalb des Geltungsbereichs.

Alle weiteren Geräuschquellen für das Fischverarbeitungswerk befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs für den B-Plan Nr. 36 und sind damit nicht den Geräuschemissionen zuzuordnen, die vom Plangebiet ausgehen. Sie werden daher nicht betrachtet.

TÜV NORD Umweltschutz führte in den Jahren 1999 und 2006 schalltechnische Untersuchungen für das Fischverarbeitungswerk durch. In der Untersuchung aus dem Jahr 1999 /10/ werden für die Anzahl der Lkw-Fahrten folgende Angaben gemacht:

- 47 Lkw-Fahrten im Tagzeitraum;
- 10 Lkw-Fahrten innerhalb der lautesten Nachtstunde.

Die Schallleistungspegel für die Fahrten von Lkw auf dem Betriebsgelände werden entsprechend dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ /6/ ermittelt.

Für die Fahrt des Liefer-Lkw wird der längenbezogene Schallleistungspegel ($L_{WA,1h}$ in dB(A)/m) nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA',1h} = L_{W0'} + 10 \log n$$

mit $L_{W0'}$ gemittelter Ausgangsschallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m
 63 dB(A)/m für Lkw ≥ 12 t und $P \geq 105$ kW
 62 dB(A)/m für Lkw < 12 t und $P < 105$ kW
 55 dB(A)/m für Kleintransporter

n Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse pro Stunde.

Die Emissionswerte für den Lieferverkehr per Lkw sind in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengestellt. Es wird davon ausgegangen, dass ausschließlich Lkw mit $P \geq 105$ kW eingesetzt werden.

Tabelle 4: Emissionswerte für den Lieferverkehr des Fischverarbeitungswerkes

emissionsrelevante Vorgänge Bezeichnung	ID ¹⁾	Quell- Art ²⁾	Anzahl der Fahrten	Schall- leistung ³⁾	Quellen- höhe
			Tag / Nacht	Tag / Nacht	
Lkw-Fahrten ($L_{W0'} = 63 \text{ dB(A)/m}$)	Q420	LQ	47 / 10	67,7 / 73	1 Meter

¹⁾ ID - Identifikationscode für die Berechnungen

²⁾ Art der Digitalisierung der Quelle (LQ – Linien-schallquelle)

³⁾ Schallleistungspegel als L_{WA} [dB(A)/m]

Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /7/ ermittelt. Geräuschemissionen der Stellplätze werden als gleichmäßig in den Halbraum strahlende Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden modelliert.

Für die Frequentierung des Mitarbeiter-Parkplatzes werden 300 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum (18,8 Pkw-Bewegungen je Stunde) und 50 Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde angegeben.

Die Vergabe der Zuschläge K_{PA} und K_i erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie (analog der Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze). Die Fahrbahnoberfläche wird mit Asphalt berücksichtigt ($K_{Stro} = 0$). Die Anzahl der Pkw-Stellplätze wird anhand des Luftbildes ermittelt, sie liegt bei 56 Stellplätzen (Flächeninhalt des Parkplatzes $\approx 1\,400 \text{ m}^2$; 25 m^2 je Stellplatz).

Die Berechnungsparameter des Parkplatzes sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Berechnungsparameter für den Parkplatz des Fischverarbeitungswerkes

Parkplatz / ID	Anzahl der Stellplätze B	K_{PA}	K_i	K_D	K_{Stro}	B x N	L_{WA}
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Tag / Nacht [dB(A)]	Tag / Nacht [dB(A)]
Parkplatz Fischv. / Q421	56	0	4	4,2	0	18,8 / 50	84 / 88,2

Die Geräuschemissionen der Zufahrt werden als Linien-schallquelle modelliert. Der längenbezogene Schallleistungspegel berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie /7/ entsprechend der Beziehung:

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \quad [\text{dB(A)}]$$

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke wird aus der Frequentierung des Parkplatzes abgeleitet, die Berechnung der Emissionsmittlungspegel $L_{m,E}$ erfolgt gemäß RLS 90 /20/. Die Berechnungsparameter für die Zufahrt sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Als Geschwindigkeit werden 30 km/h berücksichtigt. Der Korrekturwert D_{Stro} für die Fahrbahnoberfläche (Asphalt) ist gleich Null.

Tabelle 6: Berechnungsparameter für die Zufahrt - Parkplatz Fischverarbeitungswerk

Emissionsquelle	Anzahl der Fahrten pro Stunde	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$L_{WA',1h}$ [dB(A)/m]
Bezeichnung / ID	Tag / Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht
Zufahrt Parkplatz Fischv. / Q422	18,8 / 50	41,3 / 45,5	60,3 / 64,5

IBR GmbH

Die Industrie- und Büroreinigungsgesellschaft GmbH ist ein Dienstleistungsunternehmen für private und gewerbliche Reinigungsarbeiten, Grünflächenpflege und Winterdienst. Die maßgeblichen Betriebszeiten liegen im Zeitraum von 7:00 bis 17:00 Uhr. Das Betriebsgelände der IBR GmbH befindet sich auf dem Flurstück 76/5 im östlichen Teil des Plangebietes.

Die maßgeblichen Betriebsabläufe beinhalten die An- und Abfahrten der Mitarbeiter-Pkw sowie der firmeneigenen Pkw. Darüber hinaus wird für den nicht täglich stattfindenden Lieferverkehr im Sinne eines konservativen Ansatzes die Anlieferung mit einem Lkw (z.B. ein Pritschen-Lkw mit Rindenmulch) berücksichtigt. Der Fahrverkehr findet innerhalb des Zeitraumes von 6:30 bis 17:30 Uhr statt.

Die Schallemissionen des Parkplatzes werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz ermittelt. Entsprechend den Angaben der IBR GmbH wird Parkplatz täglich mit durchschnittlich sieben Mitarbeiter-Pkw befahren und wieder verlassen (= 14 Pkw-Bewegungen). Des Weiteren existieren etwa 14 Betriebsfahrzeuge (Pkw, Kleintransporter), die den Parkplatz auf dem Betriebsgelände jeweils zweimal täglich befahren und wieder verlassen (= 56 Pkw-Bewegungen).

Demnach berechnen sich für die Parkplatzfrequentierung im Tagzeitraum insgesamt 70 Pkw-Bewegungen, dies entspricht $\approx 4,4$ Pkw-Bewegungen je Stunde, innerhalb der lautesten Nachtstunde findet kein Fahrverkehr statt.

Die Vergabe der Zuschläge K_{PA} und K_i erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie (analog der Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze). Die Fahrbahnoberfläche wird mit Betonpflastersteinen (mit Fugen > 3 mm) berücksichtigt ($K_{StrO} = 1,0$ dB(A)). Die Anzahl der Pkw-Stellplätze wird anhand der Ortsbesichtigung eingeschätzt und mit 23 Stellplätzen berücksichtigt.

Die Berechnungsparameter des Parkplatzes sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Berechnungsparameter für den Parkplatz der IBR GmbH

Parkplatz / ID	Anzahl der Stellplätze B	K_{PA}	K_i	K_D	K_{StrO}	B x N	L_{WA}
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Tag / Nacht [dB(A)]	Tag / Nacht [dB(A)]
Parkplatz IBR / Q430	23	0	4	2,9	1,0	4,4 / -	77,3 / -

Die Geräuschemissionen für die Zufahrt werden ebenfalls nach der Parkplatzlärmstudie auf der Grundlage der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke, die sich anhand der Parkplatzfrequentierung ergibt, ermittelt.

Die Berechnungsparameter für die Zufahrt sind in Tabelle 8 dokumentiert. Die Geschwindigkeit wird mit 30 km/h berücksichtigt. Der Korrekturwert für die Fahrbahnoberfläche in Asphalt beträgt $D_{\text{Stro}} = 0$.

Tabelle 8: Berechnungsparameter Zufahrt Parkplatz IBR

Emissionsquelle	Anzahl der Fahrten pro Stunde	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$L_{WA',1h}$ [dB(A)/m]
Bezeichnung / ID	Tag / Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht
Zufahrt Parkplatz IBR / Q431	4,4 / -	35 / -	54 / -

Der Schalleistungspegel für die Fahrten des Lkw auf dem Betriebsgelände wird entsprechend dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ bestimmt.

Für die Hin- und Rückfahrt eines Liefer-Lkws ($P < 105 \text{ kW} \rightarrow L_{W0'} = 62 \text{ dB(A)/m}$) berechnet sich ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 53 \text{ dB(A)/m}$ (Berechnungs-ID: Q432).

5.2 Geplante Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs

Der überwiegende Teil der freien Baufelder innerhalb des Geltungsbereichs für den B-Plan Nr. 36 soll als Logistik- und Installationsfläche für z.B. Windenergieanlagen (WEA) und Großrohre genutzt werden. Generell ist derzeit keine dauerhafte Nutzung für diesen Teil des Plangebietes absehbar. Die aus heutiger Sicht geplanten Nutzungen weisen einen Projektcharakter mit zeitlicher Begrenzung auf.

Eine wesentliche Rolle für die zukünftige Nutzung des B-Plangebietes wird die Errichtung des Offshore-Windparks (OWP) „Arkona Becken“ mit insgesamt 60 Anlagen und einer Gesamtleistung von 360 Megawatt spielen. Der geplante Standort für den OWP befindet sich etwa 35 km nördlich der Insel Rügen. Die WEA sollen ab 2018 sukzessive in Betrieb genommen werden.

Die Baufelder im B-Plangebiet sollen dabei als Montage- und Installationsflächen dienen. Die damit verbundenen Transportvorgänge für die Lagerung der WEA-Komponenten werden ebenfalls im Plangebiet realisiert.

Als maßgebliche Nutzung für das Plangebiet werden daher die Betriebsvorgänge für die Logistik und Vorinstallation der Offshore-Windenergieanlagen eingestuft. In diesem Kapitel werden die aus schalltechnischer Sicht erforderlichen Angaben für einen exemplarischen Betriebsablauf zur maßgeblichen Nutzung dargestellt. Die dazu notwendigen Daten wurden durch den zuständigen Projektplaner übermittelt.

Im Sondergebiet Hafen erfolgt während der Errichtungsphase des OWPs die Anlieferung, Lagerung und Vormontage der Komponenten für die Windenergieanlagen. Die maßgeblichen Schallquellen und lärmrelevanten Vorgänge werden nachfolgend beschrieben.

Für die Berechnung der Schallimmissionen werden für die relevanten Schallquellen Emissionswerte zugrunde gelegt, die auf den vorhabensspezifischen Angaben des Projektplaners basieren. Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsvorgänge für das Plangebiet hinsichtlich der Errichtung des OWPs „Arkona Becken“ werden dabei als schalltechnisch relevant eingeschätzt und in den Berechnungen berücksichtigt:

- Transport der WEA-Komponenten während der Anlieferung;
- Durchführung von Installations- und Vormontagearbeiten;
- Beladung der vormontierten WEA-Komponenten auf das Installationsschiff.

Die WEA-Komponenten (Rotorblätter, Tower-Elemente, Maschinenhäuser, Transformatoren usw.) werden per Schiff an einem Liegeplatz außerhalb des Plangebietes (LP 7a) angeliefert. Anschließend erfolgt der Transport per Schwerlasttransportfahrzeuge (z.B. Scheuerle) auf die Lager- und Installationsfläche im Plangebiet. Die Schiffsentladung und der Transport zur Lagerfläche finden aus Sicherheitsgründen nur im Tagzeitraum statt.

Die Vorbereitungs- und Vormontagetätigkeiten für die WEA-Komponenten vor der Verladung auf das Installationsschiff werden in dem Bereich des Liegeplatzes 10 durchgeführt. Sie umfassen das Lösen von Transportverbindungen (Schleifen, Schweißen), eventuell erforderliche Oberflächenbehandlungen (Glätten, Beschichtung) und das Verschrauben einzelner Komponenten. Die genannten Abläufe werden ebenfalls auf den Tageszeitraum verlagert.

Die Beladung des Installationsschiffes wird mit dem bordeigenen Kran durchgeführt, die Ladung umfasst sechs WEA.

Die Beladung des Installationsschiffes dauert etwa zwei Tage, in den Berechnungen wird ein effektiver Zeitraum von acht Stunden berücksichtigt. Aufgrund der Größe der zu bewegendenden Anlagenteile ist aus Gründen der Arbeitssicherheit die Durchführung von Ladearbeiten grundsätzlich nur bei Tageslicht zulässig. Zur Prüfung einer Immissionsrelevanz im Nachtzeitraum wird für die Berechnung der durchgehende Betrieb eines Hilfsdiesels innerhalb der lautesten Nachtstunde berücksichtigt.

In den Berechnungen werden für die maßgebenden Schallquellen konservative Emissionswerte zugrunde gelegt, die auf Erfahrungswerten aus Schalluntersuchungen für Werften und Seehäfen basieren. Für den Schwerlasttransporter (Scheuerle) wird für das Fahren eine Geschwindigkeit von 5 km/h angenommen.

Die maßgebenden Schallquellen für die Umschlagstätigkeiten innerhalb des Plangebietes sind die Antriebsmaschine der Schiffe und der Betrieb der Krananlagen (Heben, Senken, eventuell Fahren). Als relevante Geräuschquelle für die Installationsarbeiten wird das Verschrauben der Tower-Komponenten mittels Elektroschrauber eingeschätzt. Als Emissionswert wird der Schallleistungspegel $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt (Typ Bosch GDS 30; Quelle: Planungsunterlagen).

Die Berechnungsparameter für die Anlieferung und den Abtransport der WEA-Komponenten sowie für die Installationsarbeiten im Zusammenhang mit der Errichtung des OWPs sind in der nachfolgenden Tabelle 9 zusammengestellt. Die Lage der Schallquellen kann in Anhang 1.2 eingesehen werden.

Tabelle 9: Emissionswerte für die Umschlag- und Installationstätigkeiten im Zusammenhang mit der Errichtung des OWPs

emissionsrelevante Vorgänge		Quell- Art ²⁾	Einwirkzeit bzw. Anzahl der Fahrten	Schall- leistung ³⁾	Bemerkung	
Bezeichnung	ID ¹⁾					
Anlieferung der Anlagenteile (hier Tower-Komponenten) aus Richtung des Liegeplatzes 7a						
Scheuerle	Leerfahrt	Q110	LQ	10 Fahrten im	110,9 dB(A)	h = 1 m
	Lastfahrt	Q111	LQ	Tagzeitraum	116,6 dB(A)	
Installations- bzw. Montagearbeiten (hier: Verschraubung Tower-Komponenten)						
Elektroschrauber		Q200	PQ	4,4 h im Tagzeitraum	110 dB(A)	h = 10 m
Verladung auf Installationsschiff (am Tage)						
Hilfsdiesel des Schiffes		Q301	PQ	10 h am Tag / nachts durchgehend	110 dB(A)	h = 15 m
Kranbetrieb		Q302	PQ	25 % in 8 h Beladung	109 dB(A)	h = 8 m
Scheuerle	Leerfahrt	Q310	LQ	8 Fahrten in 8 h	110,9 dB(A)	h = 1 m
	Lastfahrt	Q311	LQ		116,6 dB(A)	

¹⁾ ID - Identifikationscode für die Berechnungen

²⁾ Art der Digitalisierung der Quelle: PQ - Punktquelle, LQ - Linienquelle

³⁾ Schallleistungspegel als L_{WA} [dB(A)], $L_{WA'}$ [dB(A)/m]

6 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

6.1 Immissionsorte

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt an den Immissionsorten, die bei der Schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 42 /22/ betrachtet wurden. Die jeweiligen Gebiets-einstufungen mit den Orientierungswerten der DIN 18005 werden entsprechend übernommen (vgl. Tabelle 10).

Die Orientierungswerte für den Immissionsort IO 30 (Wohngebäude Neu Mukran Nr. 3) wurden durch den Landkreis Vorpommern-Rügen /21/ unter Berücksichtigung der Gemengelage gemäß Nr. 6.7 der TA Lärm festgelegt.

Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass bei einer Einhaltung der Beurteilungsmaßstäbe an diesen Immissionsorten, die Orientierungswerte an allen anderen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung der Anlage ebenfalls eingehalten werden. Die örtliche Lage der Immissionsorte kann Anhang 1.1 entnommen werden.

Tabelle 10: Immissionsorte mit Angabe der Nutzung, der Anzahl der Stockwerke und der Orientierungswerte (ORW) der DIN 18005

Bezeichnung (aus B-Plänen Nr. 7.1 /13/ und Nr. 21 /16/)	Immissionsorte Nutzung / Lage	SW	Gebiets- einstufung	ORW T/N [dB(A)]
IO 14	Dubnitz Nr. 18	2	Außenbereich (entspricht MI)	60 / 45
IO 15	Kleingärten am Kliff	1	Außenbereich bzw. Kleingärten	60 / - ¹⁾
IO 16	Neu Mukran Anlage „Tannen- hof 38“	1	Eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)	65 / 50
IO 17	Neu Mukran „Seepark Staphel“ (Staphel Nr. 35c)	2	Allg. Wohngebiet (WA)	55 / 40
IO 21	IBR GmbH	2	Sondergebiet Hafen	70 / 70
IO 22	Fährterminal im Hafenbe- reich	5		
IO 23	Verwaltungsgebäude Fähr- hafen	2	Gewerbegebiet (GE)	65 / 50
IO 30	Neu Mukran Nr. 3	2	Allg. Wohngebiet (WA)	57 / 42 ²⁾
IO 40	Neu Mukran 19b (Büro Bä- ckerei)	2	Gewerbegebiet (GE) ³⁾	65 / 50

¹⁾ kein Schutzanspruch im Nachtzeitraum aufgrund der Nutzung als Kleingarten /26/

²⁾ Zwischenwert tags / nachts entsprechend Nr. 6.7 der TA Lärm, Festlegung durch LK Vorpommern-Rügen /21/

³⁾ Gebietseinstufung anhand der vorhandenen Nutzung sowie in Abstimmung mit dem Bauamt der Stadt Sassnitz /27/

6.2 Beurteilungspegel für den B-Plan Nr. 36

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunktberechnungen nach den Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware LIMA, Version 10.02 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Schalleistungspegeln unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse. Die Berechnungen wurden für eine Temperatur von 10°C und eine relative Feuchte von 70 % durchgeführt. Die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 2 /2/ wird nicht berücksichtigt.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet. Aufgrund der zu erwartenden Schalldruckpegel an den Immissionsorten werden die Schallausbreitungsrechnungen mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen für die in Kapitel 5 beschriebenen Betriebsabläufe (Bestand + Planung) mit den aufgeführten Emissionswerten und Einwirkzeiten der einzelnen Schallquellen. Sie werden als Einzelpunktberechnung für die betrachteten Immissionsorte für den Tag- und den Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) auf der Grundlage der zuvor genannten Richtlinien und Annahmen zum Betriebsablauf durchgeführt. Die Berechnungsdokumentation ist in Anhang 2 einsehbar.

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den geplanten Umschlag der WEA-Komponenten (Errichtung des OWPs „Arkona Becken“) im Plangebiet erfolgt für den Betriebszustand „Verladung auf Installationsschiff“. Entsprechend einer überschlägigen Schallausbreitungsrechnung ist dieser aus schalltechnischer Sicht als Maximalfall einzustufen. Durch die Betriebsabläufe („Anlieferung der Anlagenteile“ und „Installations- und Montagearbeiten“) werden überwiegend geringere Beurteilungspegel hervorgerufen. Auf eine Darstellung und Bewertung wird verzichtet, da die Betriebsabläufe nicht gleichzeitig stattfinden werden.

Die Berechnungsergebnisse für den B-Plan Nr. 36 sind in Tabelle 11 für den Tagzeitraum und in Tabelle 12 für den Nachtzeitraum zusammengestellt. Es werden die Immissionsanteile durch die bestehenden und geplanten Nutzungen sowie die Beurteilungspegel als energetische Summe („ Σ B-Plan gesamt“) dargestellt.

Tabelle 11: Beurteilungspegel für den B-Plan Nr. 36 (gerundete Werte) und Orientierungswerte (ORW) für den Tagzeitraum

IO-Nr.	ORW [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)] für den B-Plan Nr.36 im Tagzeitraum					Σ B-Plan Gesamt
		bestehende Nutzungen bzw. Betriebsabläufe STS GmbH	Schüttgut LP 10a	Euro-Baltic GmbH	IBR GmbH	geplante Nutzung Umschlag Offshore-WEA	
IO 14	60	31	33	20	9	33	37
IO 15	60	35	41	29	18	40	44
IO 16	65	32	34	20	9	34	38
IO 17	55	32	34	20	9	34	38
IO 21	70	40	50	37	43	47	53
IO 22	70	46	44	32	20	41	49
IO 23	65	40	41	26	14	40	45
IO 30	57	33	35	20	9	35	39
IO 40	65	34	36	21	10	36	40

Die Beurteilungspegel für den gesamten B-Plan Nr. 36 liegen an den Immissionsorten mit Wohnnutzung (IO 14, IO 17, IO 30) und an der Kleingartenanlage (IO 15) im Tagzeitraum bei Werten zwischen 37 und 44 dB(A). Die gebietsspezifischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete (IO 17), für Mischgebiete (IO 14, IO 15) sowie der Zwischenwert für die schalltechnische Gemengelage am IO 30 werden um 16 bis 23 dB unterschritten.

An den Immissionsorten mit gewerblicher (IO 16, IO 23 und IO 40) sowie industrieller Nutzung (IO 21 und IO 22) werden Beurteilungspegel im Bereich von 38 bis 53 dB(A) hervorgerufen. Die gebietsspezifischen Orientierungswerte für Gewerbegebiete (IO 16, IO 23, IO 40) und für Industriegebiete (IO 21 und IO 22) werden um 17 bis 27 dB unterschritten.

Überwiegend pegelbestimmend sind an allen Immissionsorten die Geräusche durch den Schüttgutumschlag am Liegeplatz 10a. Als maßgebliche Geräuschquelle ist hier der Hilfsdiesel des Schiffes zu nennen.

Aufgrund der Höhe der Orientierungswertunterschreitungen ist festzustellen, dass sich alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs für die gewerblichen Anlagen bzw. Betriebsabläufe (Bestand + Planung) im Plangebiet befinden (vgl. Nr. 2.2 der TA Lärm).

Da die Unterschreitungen der Orientierungswerte an den Immissionsorten bei mindestens 15 dB liegen, können zudem erstmalige oder weitergehende Überschreitungen auch unter Berücksichtigung einer Vorbelastung ausgeschlossen werden.

Tabelle 12: Beurteilungspegel für den B-Plan Nr. 36 (gerundete Werte) und Orientierungswerte (ORW) für den Nachtzeitraum

IO-Nr.	ORW [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)] für den B-Plan Nr.36 im Nachtzeitraum					Σ B-Plan Gesamt
		bestehende Nutzungen bzw. Betriebsabläufe STS GmbH ²⁾	Schüttgut LP 10a	Euro-Baltic GmbH	IBR GmbH ²⁾	geplante Nutzung Umschlag Offshore-WEA (nur Schiffsdiesel)	
IO 14	45	-	31	24	-	31	34
IO 15	- ¹⁾	-	40	34	-	38	43
IO 16	50	-	34	25	-	35	38
IO 17	40	-	32	23	-	32	35
IO 21	70	-	47	40	-	45	50
IO 22	70	-	41	35	-	38	43
IO 23	50	-	39	29	-	38	42
IO 30	42	-	34	25	-	35	38
IO 40	50	-	36	26	-	37	40

¹⁾ kein Schutzanspruch im Nachtzeitraum aufgrund der Nutzung als Kleingarten

²⁾ keine Betriebsabläufe im Nachtzeitraum

Im Nachtzeitraum werden durch den gesamten B-Plan an den Immissionsorten mit Wohnnutzung (IO 14, IO 17, IO 30) Beurteilungspegel zwischen 34 und 38 dB(A) hervorgerufen. Der Orientierungswert für Mischgebiete wird am IO 14 um mehr als 10 dB unterschritten, die Unterschreitung des Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete am IO 17 liegt bei 5 dB. Der Wert von 42 dB(A) (Zwischenwert zur Berücksichtigung der schalltechnischen Gemengelage) wird am IO 30 um 4 dB unterschritten.

An den Immissionsorten ohne Wohn- bzw. Schlafnutzung (KGA: IO 15; IO mit Einstufung GE: IO 16, IO 23 und IO 40; IO mit Einstufung GI: IO 21 und IO 22) werden nachts Beurteilungspegel zwischen 38 bis 50 dB(A) hervorgerufen. Der Orientierungswert für Industriegebiete wird an den Immissionsorten IO 21 und IO 22 um mehr als 20 dB unterschritten. Der Orientierungswert für Gewerbegebiete wird an den Immissionsorten IO 16, IO 23 und IO 40 um 8 bis 12 dB unterschritten.

Die maßgebliche Geräuschquelle wird im Nachtzeitraum durch die Hilfsdiesel der Schiffe am Liegeplatz 10a (Schüttgutumschlag) und am Liegeplatz 10 (Installationsschiff für Offshore-WEA) repräsentiert.

6.3 Ermittlung der Gesamtbelastung

6.3.1 Allgemeines

Anhang der Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel durch die Betriebsabläufe im B-Plan Nr. 36 (Tabelle 11) wurde festgestellt, dass die gebietsspezifischen Orientierungswerte an den betrachteten Immissionsorten tags um mindestens 15 dB unterschritten werden. Somit können erstmalige oder weitergehende Überschreitungen selbst bei einer Ausschöpfung oder Überschrei-

tung der Orientierungswerte durch die Vorbelastung ausgeschlossen werden. Auf eine Betrachtung der Vorbelastung für den Tagzeitraum wird daher verzichtet.

Nachfolgend werden die Geräuschemissionen für Gesamtbelastung (B-Plan Nr. 36 + Vorbelastung) für den Nachtzeitraum ermittelt und bewertet.

6.3.2 Vorbelastung und Besonderheiten der Geräuschsituation in Neu Mukran

Im Fährhafen Mukran bestehen Liegeplätze für Fähr- und Frachtschiffe. Es erfolgt die Verladung von Gütern in Frachtschiffe. Diese Betriebsabläufe können Seehafenumschlagsanlagen zugeordnet werden, welche vom Geltungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind. Diesbezügliche Genehmigungen mit Emissionskontingentierungen bestehen für den Fährhafen nicht.

Für das Fischbearbeitungszentrum liegen ein Schallgutachten und eine bundesimmissionsschutzrechtliche Genehmigung vor. Für die im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Flächen für Gewerbe/Industrie im Fährhafen Mukran östlich und westlich der Landesstraße L 29 bestehen zum Teil Bebauungspläne mit Emissionskontingentierung.

Die Vorbelastung an den Immissionsorten wird durch den Fährhafenbetrieb und die emissionskontingentierten Bebauungspläne (B-Pläne Nr. 7.1, Nr. 21 und Nr. 29) bestimmt. Zur Einschätzung der Vorbelastung an den Immissionsorten durch die bestehenden gewerblichen/industriellen Ansiedlungen einschließlich des Fährverkehrs werden die Erhebungen in der Schalltechnischen Untersuchung zur Kontingentierung des B-Planes 7.1 vom Beginn des Jahres 2008 übernommen.

Die Vorbelastung durch die bestehenden B-Pläne wird den entsprechenden Untersuchungen entnommen (B-Plan Nr. 21 /16/, B-Plan Nr. 7.1 /13/, B-Plan Nr. 29 /17/, B-Plan Nr. 42 /22/). Für Immissionsorte, die in den jeweiligen Untersuchungen nicht betrachtet wurden, wird die Vorbelastung mit den jeweils verwendeten Modellen berechnet.

Zudem besteht die Absicht, den Getreideumschlag im Bereich des Fährhafens (genehmigungspflichtige Anlage i.S. BImSchG) zu erweitern, die schalltechnische Untersuchung für das Vorhaben /23/ liegt vor. Die diesbezüglichen Betriebsabläufe im Plangebiet wurden bereits berücksichtigt (vgl. Tabelle 3 in Abschnitt 5.1) und den Geräuschen für den B-Plan Nr. 36 zugeordnet. Laut Auskunft des StALU liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine entsprechende Genehmigung nicht vor (telefonische Auskunft durch Herrn Peter Müller / StALU VP am 19.05.16). Auf eine über den bereits berücksichtigten Umfang hinausgehende Betrachtung im Rahmen der Vorbelastung wird daher verzichtet.

Die Vorbelastung am Immissionsort IO 40 (Bäckerei in Neu Mukran 19b) beinhaltet zunächst nur einen Wert für die Betriebsabläufe im B-Plan Nr. 42. Für die Berücksichtigung aller weiteren, potenziell relevanten Emittenten werden aufgrund der räumlichen Nähe zum benachbarten IO 30 (Gebäude Neu Mukran 3) die entsprechenden Pegel übernommen.

Die Beurteilungspegel der Vorbelastung für den Nachtzeitraum sind in Tabelle 13 zusammengestellt.

Tabelle 13: Zusammenstellung der Orientierungswerte (ORW) und der Vorbelastung für den Nachtzeitraum

IO-Nr.	ORW [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)] für die Vorbelastung im Nachtzeitraum					Σ
		Bestand	B-Plan 21	B-Plan 7.1	B-Plan 29	B-Plan 42	
IO 14	45	44	39	33	34	7	46
IO 15	- ¹⁾	43	29	41	33	6	45
IO 16	50	43	33	25	36	20	44
IO 17	40	40	29	25	29	20	41
IO 21	70	46	42	65	41	7	65
IO 22	70	60	60	65	44	2	67
IO 23	50	48	35	60	46	9	60
IO 30	42	41	29	30	33	35	43
IO 40	50	41 ²⁾	29 ²⁾	30 ²⁾	33 ²⁾	28	42

¹⁾ kein Schutzanspruch im Nachtzeitraum aufgrund der Nutzung als Kleingarten.

²⁾ Immissionsanteile für die Vorbelastung liegen nicht vor. Es wird der Pegel für den benachbarten IO 30 übernommen.

Durch die berechnete Vorbelastung werden in der Nacht an den Immissionsorten IO 14 bis IO 17 (IO mit Wohnnutzung, KGA) Beurteilungspegel im Bereich von 41 und 46 dB(A) hervorgerufen. Pegelbestimmend sind die Geräuschimmissionen durch die bestehenden Anlagen. Die Orientierungswerte für Misch- und allgemeine Wohngebiete werden eingehalten (IO 16) bzw. um 1 dB überschritten (IO 14 und IO 17).

An den Immissionsorten innerhalb des Fährhafens (IO 21 – IO 23) werden Beurteilungspegel im Bereich von 60 und 67 dB(A) hervorgerufen. Der Orientierungswert für Industriegebiete wird unterschritten. Eine Überschreitung ist am IO 23 festzustellen, sie beträgt 10 dB. Der IO 23 repräsentiert das Verwaltungsgebäude für den Fährhafen, das Büronutzungen beherbergt. Schlafräume existieren nicht. Der Schutzanspruch im Nachtzeitraum ergibt sich bei einer eventuell vorliegenden Büronutzung im Nachtzeitraum mit dem Orientierungswert im Tagzeitraum (= 65 dB(A)).

Die Vorbelastung für den Nachtzeitraum liegt am IO 30 bei 43 dB(A) und am IO 40 bei 42 dB(A). Der Zwischenwert von 42 dB(A) (Gemengelage gemäß Nr. 6.7 der TA Lärm) am IO 30 wird um 1 dB überschritten. Der Orientierungswert für Gewerbegebiete wird am IO 40 um 8 dB unterschritten.

Die Geräuschimmissionen durch die Bäckerei (Neu Mukran 19b) werden nicht betrachtet. Es handelt sich hier um eine nicht genehmigungspflichtige Anlage, die in einem außerhalb von Bebauungsplänen befindlichen Bereich errichtet wurde. Da die Geräuschsituation durch den Bestand an den nächstgelegenen Gebäuden (IO 30, IO 17) bereits Pegel im Bereich der gebietsspezifischen Orientierungswerte und darüber hinaus hervorruft, wird davon ausgegangen, dass der genehmigte Geräuschbeitrag durch die Bäckerei an den Immissionsorten nicht zu weiteren Erhöhungen der Beurteilungspegel führt.

Als kritische Immissionsorte werden IO 17 (Wgb. Staphel 35c) sowie IO 30 (Wgb. Neu Mukran Nr. 3) eingestuft, da der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete am IO 17 sowie der Zwischenwert von 42 dB(A) am IO 30 bereits im Bestand überschritten werden. Ein mögliches Ziel für

zukünftige gewerbliche bzw. industrielle Nutzungen sollte sein, die Anlagen schalltechnisch so zu planen, dass die Beurteilungspegel der Vorbelastung in der Gesamtbelastung nicht weitergehend erhöht werden.

Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass alle Anlagen im Bestand und auf den Flächen der Bebauungspläne in der lautesten Nachtstunde zeitgleich im Volllastbetrieb betrieben werden. In der Praxis wird dies voraussichtlich nicht der Fall sein. Bei realen Gleichzeitigkeitsfaktoren ist mit niedrigeren Geräuschemissionen zu rechnen.

6.3.3 Beurteilungspegel in der Gesamtbelastung

Die Beurteilungspegel für die Vorbelastung (Summenpegel aus Tabelle 13), für den B-Plan Nr. 36 (Summenpegel aus Tabelle 12) sowie in der Gesamtbelastung (= Vorbelastung + B-Plan Nr. 36) sind für den immissionskritischen Nachtzeitraum in Tabelle 14 zusammengestellt.

Für die maßgeblichen Immissionsorte IO 17 (Wgb. Staphel 35c) und IO 30 (Wgb. Neu Mukran Nr. 3) werden zusätzlich die Beurteilungspegel dargestellt, die sich ergeben, wenn die Hilfsdiesel für die Stromversorgung der Schiffe (= maßgebliche Geräuschquelle für den B-Plan Nr. 36) an den Liegeplätzen im Plangebiet (hier: LP 10a / Schüttgutumschlag und LP 10 / Installationsschiff für Offshore-WEA) nachts außer Betrieb sind.

Tabelle 14: Beurteilungspegel für die der Vorbelastung, Zusatzbelastung (B-Plan Nr. 36) und in der Gesamtbelastung für den Nachtzeitraum

IO Nr.	ORW nachts [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]		
		Σ Vorbelastung	B-Plan Nr. 36	Gesamtbelastung
IO 14	45	46	34	46
IO 15	- ¹⁾	45	43	47
IO 16	50	44	38	45
IO 17	40	41	35 (31 ²⁾)	42 (41 ²⁾)
IO 21	70	65	50	65
IO 22	70	67	43	67
IO 23	50	60	42 (36 ²⁾)	60 (60 ²⁾)
IO 30	42	43	38 (32 ²⁾)	44 (43 ²⁾)
IO 40	50	42	40	44

¹⁾ kein Schutzanspruch im Nachtzeitraum aufgrund der Nutzung als Kleingarten.

²⁾ Beurteilungspegel für den Entfall der Geräuschquelle „Hilfsdiesel“ (Schüttgutumschlag am LP 10a und Offshore-Umschlag am LP 10)

An den Immissionsorten IO 14, IO 16 und IO 17 (Gebäude mit Wohnnutzung) werden in der Gesamtbelastung Beurteilungspegel zwischen 42 bis 46 dB(A) hervorgerufen. Der Orientierungswert für Gewerbegebiete wird am IO 16 unterschritten. Der Beurteilungspegel der Vorbelastung wird am IO 14 in der Gesamtbelastung nicht weitergehend erhöht, da der Immissionsanteil für den B-Plan Nr. 36 den Orientierungswert (hier: ORW für Mischgebiete) um mehr als 10 dB unterschreitet. Die 1 dB-Überschreitung ist am IO 14 bereits in der Vorbelastung vorhanden.

Am IO 17 ist mit einem Beurteilungspegel von 41 dB(A) in der Vorbelastung ebenfalls eine 1 dB-Überschreitung des Orientierungswertes (hier: ORW für allgemeine Wohngebiete) festzustellen. Der Pegel wird in der Gesamtbelastung ebenfalls nicht weitergehend erhöht, wenn sichergestellt wird, dass der Immissionsanteil für den B-Plan Nr. 36 am IO 17 bei maximal 31 dB(A) liegt. Dies wird erreicht, wenn die Hilfsdiesel der Schiffe an den Liegeplätzen im Plangebiet (= maßgebliche Geräuschquelle für die Berechnung) nachts außer Betrieb sind.

Die Beurteilungspegel innerhalb des Fährhafens liegen in der Gesamtbelastung bei Werten zwischen 60 und 67 dB(A). Sie werden durch die Immissionsanteile für den B-Plan Nr. 36 nicht weitergehend erhöht. Die Überschreitung des Orientierungswertes für Gewerbegebiete am IO 23 (Verwaltungsgebäude des Fährhafens) ist bereits in der Vorbelastung vorhanden. Der ORW für Industriegebiete wird am IO 21 und am IO 22 unterschritten.

An den Immissionsorten IO 30 und IO 40 werden in der Gesamtbelastung Beurteilungspegel von 44 dB(A) hervorgerufen. Der ORW für Gewerbegebiete wird am IO 40 unterschritten. Am IO 30 (Wgb. Neu Mukran Nr. 3) wird der Wert von 42 dB(A) (schalltechnische Gemengelage gem. Nr. 6.7 der TA Lärm) um 2 dB überschritten. Die Überschreitung wird maßgeblich durch die Vorbelastung hervorgerufen, die bereits eine 1 dB-Überschreitung verursacht. Die weitergehende Überschreitung wird vermieden, wenn sichergestellt wird, dass der Beurteilungspegel für den B-Plan Nr. 36 am IO 30 bei maximal 32 dB(A) liegt. Dies wird auch hier erreicht, wenn die Hilfsdiesel der Schiffe an den Liegeplätzen im Plangebiet nachts außer Betrieb sind.

6.4 B-Plan-bezogener Fahrverkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen

Der Fahrverkehr von bzw. zu dem B-Plangebiet kann sich über die Landesstraße L 29 (Richtungen Nord und Süd) sowie über die B 96b bewegen. Er vermischt sich dort voraussichtlich mit dem vorhandenen Fahrverkehr. Gebäude mit der Einstufung eines Mischgebietes bzw. allgemeinen und reinen Wohngebietes, die eine Immissionsrelevanz hinsichtlich der Verkehrsgeräuschimmissionen erlangen könnten, sind um mehr als 500 Meter von der nächstgelegenen Geltungsbereichsgrenze für den B-Plan Nr. 36 entfernt (in Anlehnung an Nr. 7.4 der TA Lärm). Auf eine Betrachtung der zusätzlichen Verkehrsgeräuschimmissionen auf der öffentlichen Straße, die durch den Bebauungsplan hervorgerufen werden, wird daher verzichtet.

7 Anforderungen an den Schallschutz

Anhand der Beurteilungspegel der im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 36 bestehenden Nutzungen sowie einer möglichen gewerblichen Nutzung auf den freien Baufeldern (z.B. Umschlag und Vormontage von Offshore-WEA) ist festzustellen, dass die schalltechnischen Anforderungen erfüllt werden, wenn für den Zeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr die Hilfsdiesel der Schiffe an den Liegeplätzen im Plangebiet nachts außer Betrieb sind.

Darüber hinaus ist für den Betrieb im Nachtzeitraum sicherzustellen, dass an den Immissionsorten mit bereits vorhandenen Überschreitungen durch die Vorbelastung die Beurteilungspegel in der Gesamtbelastung nicht weitergehend erhöht werden. Dies wird erreicht, wenn die Geräuschemissionen für ein konkretes Vorhaben den jeweiligen Immissionsrichtwert an den betroffenen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreiten.

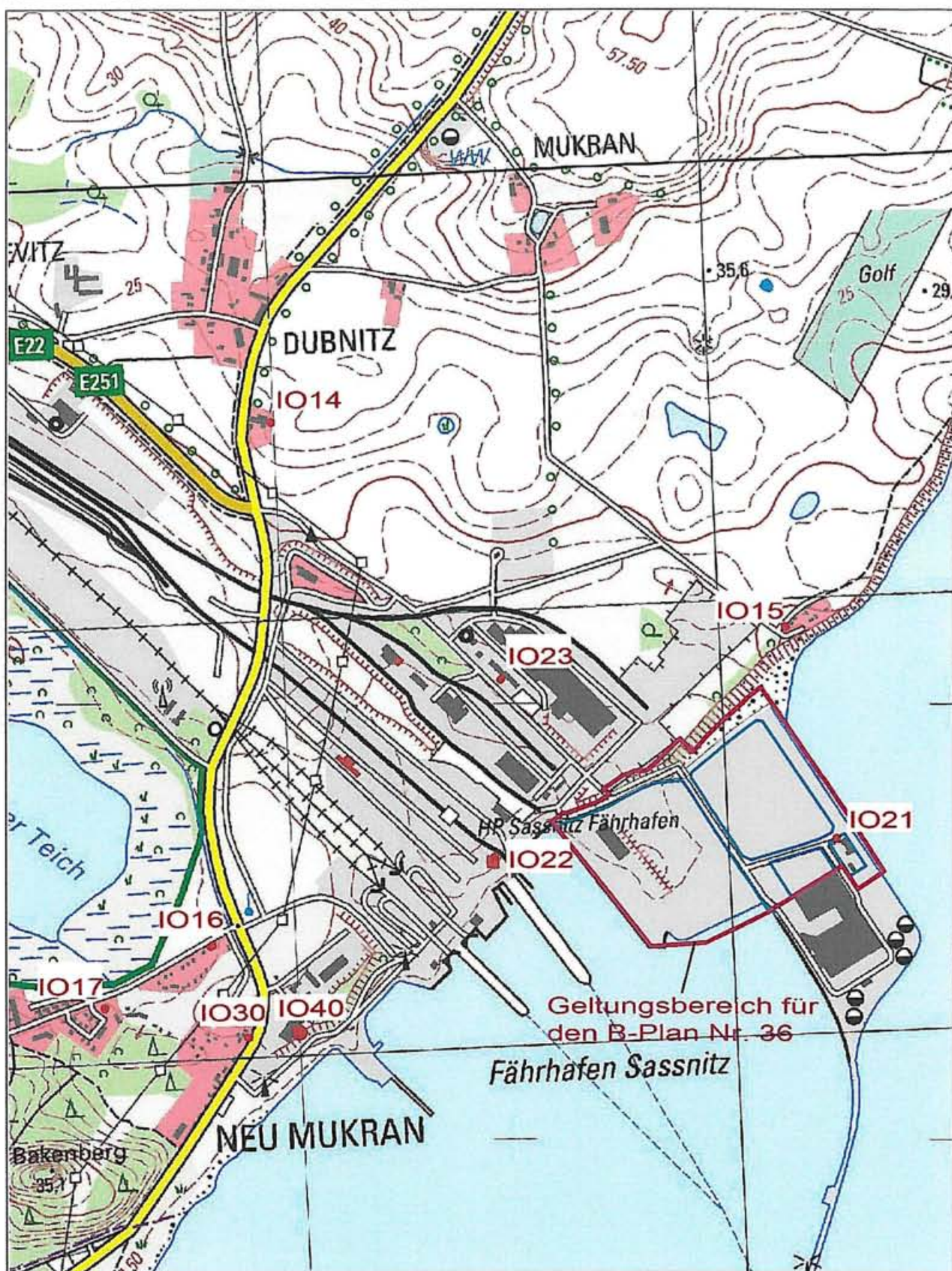
Die vorgeschlagene Maßnahme für die Lärminderung kann im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Der Nachweis, dass die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA Lärm für konkrete Planungen innerhalb des Geltungsbereichs tags und nachts eingehalten werden, ist im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens zu führen.

Quellenverzeichnis

- /1/ TA Lärm: - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Carl-Heymanns-Verlag.- Köln, 1998.
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Beuth Verlag, 1987.
- /3/ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau (Juli 2002).- in DIN Taschenbuch 35 Schallschutz.- Beuth Verlag, 2002.
- /4/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung (Dezember 2006).- Beuth Verlag, 2006.
- /5/ Geoportal M-V: <http://www.gaia-mv.de>.
- /6/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.
- /7/ Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, 6. vollständig überarbeitete Auflage. In: Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89. München, 2007.
- /8/ NORDUM: Immissionsprognose Lärm für den Schüttgut- und Getreideumschlag der Fährhafen Sassnitz GmbH.- Neubrandenburg, Januar 2001.
- /9/ TÜV Nord Umweltschutz GmbH: Geräuschemissionsprognose Bauschutt-Recyclinganlage – Kieswerk Mukran GmbH.- Rostock, Januar 1999.
- /10/ TÜV Nord Umweltschutz GmbH: Schalltechnische Untersuchung für das Fischbearbeitungszentrum Sassnitz-Mukran.- Rostock, Juni 1999.

- /11/ TÜV NORD Umweltschutz Rostock GmbH & Co. KG: Schalltechnische Stellungnahme zur Erweiterung der Ammoniakkälteanlage des Fischverarbeitungszentrums in Sassnitz-Neu Mukran, Bericht Nr. 06LM058.- Rostock, 29.06.2006.
- /12/ TÜV NORD Umweltschutz Rostock GmbH & Co. KG: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 23 der Stadt Sassnitz „Fährhafen Sassnitz/Neu Mukran“, Bericht Nr. 01LM092.- Rostock, 13.12.2001.
- /13/ TÜV NORD Umweltschutz Rostock GmbH & Co. KG: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 7.1 „Gewerbe- und Industriehafen Mukran“ der Stadt Sassnitz (1. Änderung), Bericht Nr. 07LM039.- Rostock, 16.01.2008.
- /14/ TÜV NORD Umweltschutz Rostock GmbH & Co. KG: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 42 „Fährhafen Sassnitz- Hafenerweiterung Offshore Süd“ der Stadt Sassnitz, Bericht Nr. 915UBS094.- Rostock, 21.07.2015.
- /15/ TÜV NORD Umweltschutz Rostock GmbH & Co. KG: Schalltechnische Untersuchung für den Offshore Montage- und Logistikpark Mukran, Bericht Nr. 914UBS035.- Rostock, 20.03.2014.
- /16/ Lober, T.: Bebauungsplan Nr. 21 der Stadt Sassnitz – Gutachten zu Lärmimmissionen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. - Penzlin, 23.05.2004
- /17/ TÜV NORD Umweltschutz Rostock GmbH & Co. KG: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 29 der Stadt Sassnitz „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Süd“, Bericht Nr. 908SST096.- Rostock, 01.09.2008
- /18/ Kötter, J.: Pegel der flächenbezogenen Schallleistung in der Bauleitplanung .- Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Juli 2000
- /19/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG: Überschlägige Ermittlung der Geräuschemissionen im Zusammenhang mit Umschlagstätigkeiten für Offshore-Windkraftanlagen im Fährhafen Mukran, Bericht-Nr. 911UBS059_03. – Rostock, 15.07.2011.
- /20/ Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90; 1990.
- /21/ Landkreis Vorpommern-Rügen: Stellungnahme zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Fährhafen Sassnitz – Erweiterungsgebiet Offshore Süd“ der Stadt Sassnitz vom 02.09.2015 und Telefonat mit Herrn Tuttaß, Landkreis Vorpommern-Rügen am 26.01.2016.
- /22/ TÜV NORD Umweltschutz: Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 42 „Fährhafen Sassnitz – Hafenerweiterung Offshore Süd“ der Stadt Sassnitz, Bericht-Nr. 916SST011; Rostock, 17.05.2016
- /23/ AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH: Emissions- und Immissionsprognose für Schall für die Änderung einer Anlage zum Umschlag von Getreide am Standort Sassnitz (Projekt: 10016002), Rostock, Februar 2016.
- /24/ Gesellschaft für Systemtechnik mbH Essen: HANDBUCH LÄRMSCHUTZ bei Förder- und Umschlagsanlagen (Materialien 7/80), Umweltbundesamt Berlin, Februar 1980.

- /25/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen (TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001), Wiesbaden 2002
- /26/ Landkreis Vorpommern-Rügen: Stellungnahme zur Gebietseinstufung für die Bebauung am Kliff in Sassnitz / Mukran (Email vom 26.04.2016, Herr Robert; übermittelt durch Planungsbüro Morgenstern, Herr Döll)
- /27/ Stadt Sassnitz / Bauverwaltung (Frau Klemens): Information zur Gebietseinstufung für das Gebäude Neu Mukran 19b, per Email am 23.05.2016



Auftraggeber
Fährhafen Sassnitz GmbH
Im Fährhafen 20
18546 Sassnitz

Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 36 der
Stadt Sassnitz



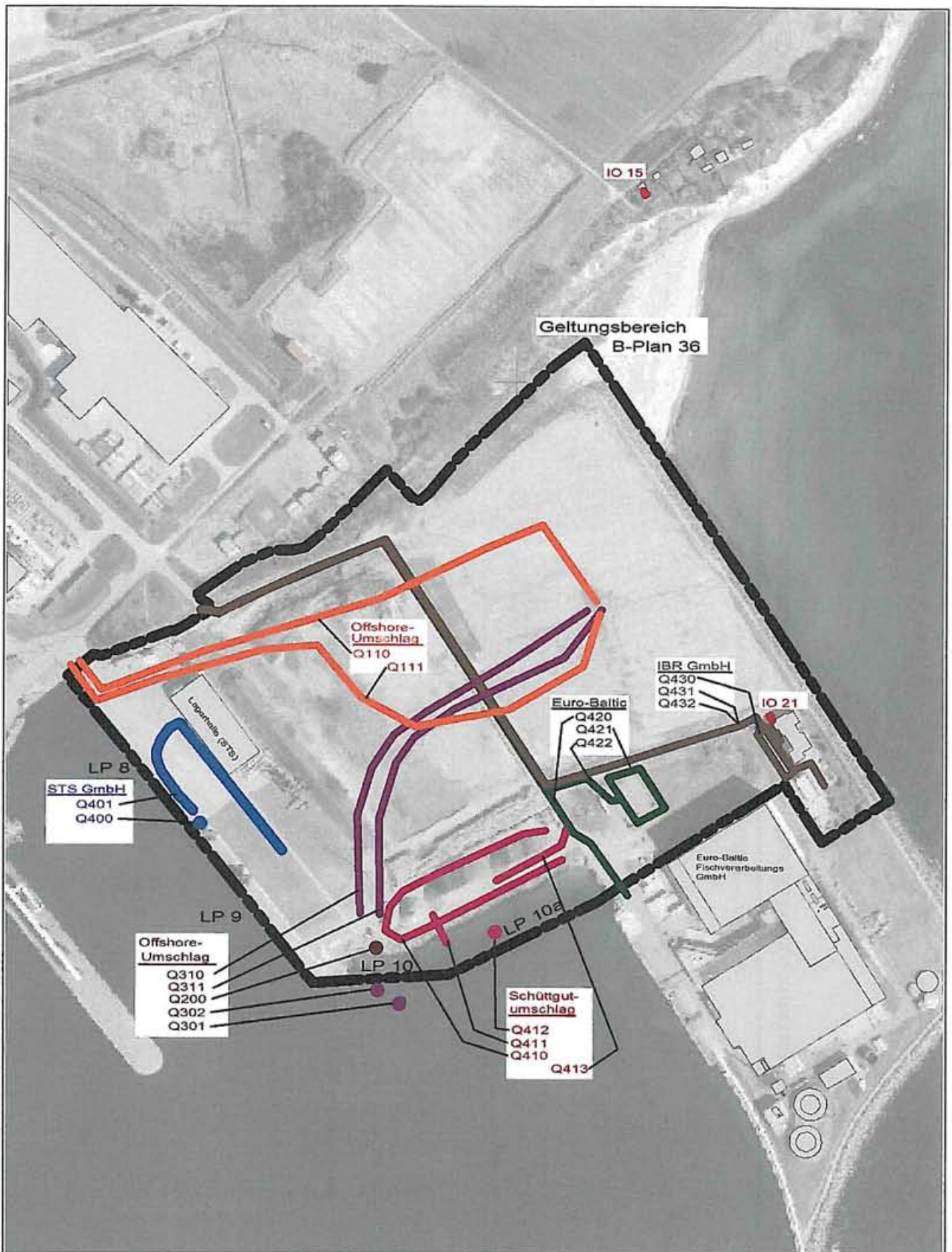
Anhang: 1.1
Auftrag: 916SST030
Datum: 24.05.2016
Maßstab: 1:12500

Auftragnehmer
TÜV NORD Umweltschutz
Büro Rostock
Trelleborger Str. 15
18107 Rostock



Lageplan

Räumliche Einordnung des
Plangebietes und Lage der
Immissionsorte



Auftraggeber
 Fährhafen Sassnitz GmbH
 Im Fährhafen 20
 18546 Sassnitz

Schalltechnische Untersuchung
 für den B-Plan Nr. 36 der
 Stadt Sassnitz



Anhang: 1.2
 Auftrag: 916SST030
 Datum: 24.05.2016
 Maßstab: 1:5000

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Büro Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Lageplan

Darstellung der Schallquellen
 innerhalb des Geltungs-
 bereiches

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

LIMA_7 Version: 10.02_1506241740 Lizenznehmer: TUV Nord Umweltschutz GmbH + CoKG

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R2008GE

Datum
19/05/2016

Seite
2

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.CG O-FRS. - GEB.: ULENITZ NR 18 <ID>I014
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.4406 km Yi= 6041.6461 km Zi= 31.23 m
Tag Nacht
Immission : 35.2 dB(A) 31.5 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. [Formel]	min. ds	Dc	DE	mittlere Werte für							L AT		Zeitzuschläge		Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Ornt	Droefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	Tag	Nacht			
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
STS Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	1306.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.3	-4.6	-2.5	0.0	29.6	0.0	-2.5	0.0	1.9	29.0	0.0
STS Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	1220.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.2	-4.7	-2.4	0.0	25.7	0.0	-2.5	0.0	1.9	25.1	0.0
Schüttgut Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	1473.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.5	-4.7	-2.9	0.0	26.9	26.9	-1.0	-1.0	1.9	27.8	25.9
Schüttgut Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	1510.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.6	-4.7	-2.9	-0.1	20.5	20.5	-1.0	-1.0	1.9	21.4	19.5
Schüttgut Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	1556.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.8	-4.6	-3.0	0.0	29.6	29.6	-1.0	-1.0	1.9	30.5	28.6
Schüttgut Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	1157.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	-4.7	-2.5	-0.1	22.4	0.0	0.0	0.0	1.9	24.3	0.0
Fischwerk Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	1157.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	-4.7	-2.5	-0.1	17.7	23.0	0.0	0.0	1.9	19.6	23.0
Fischwerk Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	1536.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.9	-4.7	-3.0	0.0	4.4	8.6	0.0	0.0	1.9	6.3	8.6
Fischwerk FFzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	1157.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.2	-4.7	-2.5	-0.1	10.1	14.3	0.0	0.0	1.9	12.0	14.3
IBR Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	1609.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-75.2	-4.7	-3.1	0.0	-2.8	0.0	0.0	0.0	1.9	-0.9	0.0
IBR FFzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	1156.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.6	-4.7	-2.5	-0.1	4.4	0.0	0.0	0.0	1.9	6.3	0.0
IBR Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	1156.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.8	-4.7	-2.6	-0.1	3.6	0.0	0.0	0.0	1.9	5.5	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R200832

Datum
19/05/2016

Seite
3

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I010 EG SO-FPS. - GEB.: KGA / M KLIFF <ID>I015
Lage des Aufpunktes : Xi= 4603.6175 km Yi= 6041.1783 km Zi= 17.03 m
Tag Nacht
Immission : 41.8 dB(A) 40.7 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.										mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DE	Ort		DonFl	Adiv	Agr	Astm	Abar			KEZ	RR	(L AT+KEZ+RR)								
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht							
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)						
STS Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	715.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.1	-4.6	-1.4	0.0	35.9	0.0	-2.5	0.0	0.0	33.4	0.0					
STS Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	655.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.7	-4.8	-1.3	0.0	32.3	0.0	-2.5	0.0	0.0	29.8	0.0					
Schüttgut Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw'	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	605.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.5	-4.4	-1.3	0.0	35.8	35.8	-1.0	-1.0	0.0	34.8	34.8					
Schüttgut Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw'	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	711.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.0	-4.4	-1.3	0.0	29.1	29.1	-1.0	-1.0	0.0	28.1	28.1					
Schüttgut Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	701.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.9	-4.3	-1.3	0.0	38.5	38.5	-1.0	-1.0	0.0	37.5	37.5					
Schüttgut Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw'	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	423.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-4.6	-0.9	0.0	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	32.7	0.0					
Fischwerk Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw'	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	418.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-4.6	-0.9	0.0	28.0	33.3	0.0	0.0	0.0	28.0	33.3					
Fischwerk Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw'	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	545.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.9	-4.4	-1.1	0.0	15.6	19.8	0.0	0.0	0.0	15.6	19.8					
Fischwerk FFZufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw'	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	417.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.6	-4.6	-0.9	0.0	20.5	24.7	0.0	0.0	0.0	20.5	24.7					
IBR Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw'	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	509.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-65.5	-4.3	-1.0	-0.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0					
IBR FFZufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw'	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	418.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.8	-4.5	-0.9	0.0	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0					
IBR Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw'	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	421.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-4.5	-0.9	-0.1	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0					

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R200BEE

Datum
19/05/2016

Seite
6

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.OG NO-EPS. - GEB.: NEUMKR STRAHEL 38 <ID>IO16
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.3040 km Yi= 6040.4425 km Zi= 8.10 m
Tag Nacht
Immission : 36.6 dB(A) 34.5 dB(A)

Emittent		Emission				Korr.		min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident	Tag	Nacht	RQ	Anz./L/FI	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Omet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	KR	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
STS_Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	1.0	107.0	0.0	0.0	917.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-70.3	-4.6	-1.7	0.0	33.4	0.0	-2.5	0.0	0.0	30.9	0.0		
STS_Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	890.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-70.4	-4.6	-1.8	0.0	29.2	0.0	-2.5	0.0	0.0	26.7	0.0	
Schüttgut_Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	1081.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.2	-4.7	-2.2	0.0	29.9	29.9	-1.0	-1.0	0.0	28.9	28.9	
Schüttgut_Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	1128.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.1	-4.6	-2.1	0.0	24.0	24.0	-1.0	-1.0	0.0	23.0	23.0	
Schüttgut_Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	1179.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.4	-4.6	-2.3	0.0	32.7	32.7	-1.0	-1.0	0.0	31.7	31.7	
Schüttgut_Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	976.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.2	-4.7	-2.2	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0	0.0	
Fischwerk_Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	976.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.2	-4.7	-2.2	0.0	19.3	24.6	0.0	0.0	0.0	19.3	24.6	
Fischwerk_Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	1303.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	-4.7	-2.5	0.0	6.4	10.6	0.0	0.0	0.0	6.4	10.6	
Fischwerk_PPzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	975.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.1	-4.7	-2.2	0.0	11.6	15.8	0.0	0.0	0.0	11.6	15.8	
IBR_Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	1442.9	3.0	0.0	0.0	1.9	-74.2	-4.7	-2.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	
IBR_PPzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	688.6	82.3	0.0	0.0	977.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.5	-4.7	-2.2	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	
IBR_Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	976.9	3.0	0.0	0.0	0.1	-72.6	-4.7	-2.3	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R200832

Datum
19/05/2016

Seite
8

Berechnung nach ISO 9613, Mitwänd

Aufpunktbezeichnung : 1.OG ND-FRS. - GEB.: NEUMARK STPHEL 35C <ID>1017
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.0619 km Yi= 6040.2982 km Zi= 8.30 m
Tag Nacht
Immission : 36.0 dB(A) 32.1 dB(A)

Emitte- Name		Emission		RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Korr. Rommel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L RT		Zeitzuschläge				Im		
	Ident	Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Gnet	Drefl	Adiv	Agr	Patm	Abar	Tag	Nacht	KZ	RR	Tag	Nacht	Tag
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
STS_Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	1184.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.5	-4.6	-2.2	0.0	30.7	0.0	-2.5	0.0	1.9	30.1	0.0
STS_Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	1162.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.6	-4.7	-2.3	0.0	26.4	0.0	-2.5	0.0	1.9	25.8	0.0
Schüttgut_Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	1336.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.7	-2.7	-0.1	27.6	27.6	-1.0	-1.0	1.9	28.5	26.6
Schüttgut_Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	1379.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.8	-4.7	-2.6	-0.1	21.6	21.6	-1.0	-1.0	1.9	22.5	20.6
Schüttgut_Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	1434.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.1	-4.6	-2.8	-0.1	30.4	30.4	-1.0	-1.0	1.9	31.3	29.4
Schüttgut_Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	1250.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.1	-4.7	-2.7	0.0	21.6	0.0	0.0	0.0	1.9	23.5	0.0
Fischwerk_Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	1250.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.1	-4.7	-2.7	0.0	16.9	22.2	0.0	0.0	1.9	18.8	22.2
Fischwerk_Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	1567.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-75.1	-4.7	-3.0	0.0	4.2	8.4	0.0	0.0	1.9	6.1	8.4
Fischwerk_PPzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	1250.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	9.2	13.4	0.0	0.0	1.9	11.1	13.4
IBR_Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	1707.9	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-75.8	-4.7	-3.3	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	1.9	0.4	0.0
IBR_PPzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	1252.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.3	-4.7	-2.8	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	1.9	5.4	0.0
IBR_Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	1251.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-74.4	-4.7	-2.8	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	1.9	4.9	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R200802

Datum
19/05/2016

Seite
10

Berechnung nach ISO 9613, Mitwänd

Aufpunktbezeichnung : 1.OG NW-EPS. - GEB.: BÜRO IER <ID>1021
Lage des Aufpunktes : Xi= 4603.7383 km Yi= 6040.6876 km Zi= 6.97 m
Tag Nacht
Immission : 50.8 dB(A) 47.9 dB(A)

Emitte- Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge		Im		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Oret	Drefl	Adiv	Agc	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
SIS Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	537.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.6	-4.4	-1.1	0.0	38.9	0.0	-2.5	0.0	1.9	38.3	0.0
SIS Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	504.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.6	-1.0	0.0	35.0	0.0	-2.5	0.0	1.9	34.4	0.0
Schüttgut Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	244.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.9	-4.5	-0.6	0.0	43.0	43.0	-1.0	-1.0	1.9	43.9	42.0
Schüttgut Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	364.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-62.2	-4.3	-0.7	0.0	35.6	35.6	-1.0	-1.0	1.9	36.5	34.6
Schüttgut Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	322.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-61.2	-4.1	-0.5	0.0	46.2	46.2	-1.0	-1.0	1.9	47.1	45.2
Schüttgut Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	218.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.6	-4.4	-0.5	0.0	37.6	0.0	0.0	0.0	1.9	39.5	0.0
Fischwerk Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	204.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.1	-4.4	-0.5	-0.1	33.3	38.6	0.0	0.0	1.9	35.2	38.6
Fischwerk Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	131.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.1	-4.1	-0.3	0.0	28.5	32.7	0.0	0.0	1.9	30.4	32.7
Fischwerk PPzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	163.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.0	-4.4	-0.5	0.0	25.7	29.9	0.0	0.0	1.9	27.6	29.9
IER Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	11.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-37.2	-0.1	0.0	-7.1	35.8	0.0	0.0	0.0	1.9	37.7	0.0
IER PPzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	13.8	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.3	-0.7	-0.1	0.0	35.1	0.0	0.0	0.0	1.9	37.0	0.0
IER Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	11.9	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.6	-0.4	0.0	-2.0	36.5	0.0	0.0	0.0	1.9	38.4	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R2000GE

Datum
19/05/2016

Seite
11

Berechnung nach ISO 9613, Mitwänd

Aufpunktbezeichnung : I007 EG NW-FAS. - GEB.: FHRHAFENGEBUDE <ID>I022
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.9538 km Yi= 6040.6436 km Zi= 7.44 m
Tag Nacht
Immission : 44.6 dB(A) 39.5 dB(A)

Einzelpunkt		Emission		RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Korr. Formal	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für							L AT		Zeitzuschläge		Im		
Name	Ident	Tag	Nacht			Tag	Nacht					Oret	Drefl	Activ	Agr	Atm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	RR	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
STS_Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	261.4	3.0	0.0	0.0	0.0	-59.3	-3.9	-0.5	-16.1	30.2	0.0	-2.5	0.0	1.9	29.6	0.0
STS_Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	216.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-59.2	-4.2	-0.5	-0.1	42.0	0.0	-2.5	0.0	1.9	41.4	0.0
Schüttgut_Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	452.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.2	-4.5	-1.0	-2.7	35.6	35.6	-1.0	-1.0	1.9	36.5	34.6
Schüttgut_Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	501.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.0	-4.4	-0.9	-5.8	26.6	26.6	-1.0	-1.0	1.9	27.5	25.6
Schüttgut_Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	551.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.8	-4.3	-1.1	-5.5	35.4	35.4	-1.0	-1.0	1.9	36.3	34.4
Schüttgut_Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	300.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.2	-4.6	-0.9	0.0	33.4	0.0	0.0	0.0	1.9	35.3	0.0
Fischwerk_Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	300.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.3	-4.6	-0.9	0.0	28.6	33.9	0.0	0.0	1.9	30.5	33.9
Fischwerk_Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	649.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-67.4	-4.6	-1.3	0.0	13.7	17.9	0.0	0.0	1.9	15.6	17.9
Fischwerk_FFzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	299.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.2	-4.6	-0.8	0.0	21.0	25.2	0.0	0.0	1.9	22.9	25.2
IBR_Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	774.4	3.0	0.0	0.0	1.8	-68.9	-4.7	-1.5	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	1.9	8.9	0.0
IBR_FFzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	301.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.8	-4.6	-0.9	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	1.9	16.9	0.0
IBR_Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	300.8	3.0	0.0	0.0	0.1	-65.1	-4.6	-0.9	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	1.9	16.2	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R200632

Datum
19/05/2016

Seite
15

Berechnung nach ISO 9613, Mitwänd

Aufpunktbezeichnung : 4.CG NW-FRS. - GEB.: FHRHAFENGEBUDE <ID>1022
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.9538 km Yi= 6040.6436 km Zi= 19.44 m
Tag Nacht
Immission : 48.1 dB(A) 41.9 dB(A)

Emittent		Emission				Korr.		min.		mittlere Werte für								L, AT		Zeitausschläge				Im		
Name	Ident	Tag	Nacht		RQ	Anz./L/FI	Lw,ges	Rumel	ds	Dc	DE	Oret	Drefl	Adiv	Ag	Atm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	RR	Tag	Nacht	(L, AT+KEZ+RR)		
		dB(A)	dB(A)			/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)		
SIS_Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	261.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.4	-3.0	-0.5	-3.0	44.1	0.0	-2.5	0.0	1.9	43.5	0.0
SIS_Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	216.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.3	-3.3	-0.5	0.0	42.9	0.0	-2.5	0.0	1.9	42.3	0.0
Schüttgut_Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	453.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.1	-4.1	-1.0	-1.1	37.7	37.7	-1.0	-1.0	1.9	36.6	36.7
Schüttgut_Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	501.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.0	-3.9	-1.0	-2.7	30.2	30.2	-1.0	-1.0	1.9	31.1	29.2
Schüttgut_Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	551.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.8	-3.9	-1.1	-2.0	39.3	39.3	-1.0	-1.0	1.9	40.2	38.3
Schüttgut_Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	300.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.2	-4.1	-0.9	0.0	33.9	0.0	0.0	0.0	1.9	35.8	0.0
Fischwerk_Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	300.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.3	-4.1	-0.9	0.0	29.1	34.4	0.0	0.0	1.9	31.0	34.4
Fischwerk_Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	649.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.4	-4.3	-1.3	0.0	14.0	18.2	0.0	0.0	1.9	15.9	18.2
Fischwerk_PPzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	299.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.2	-4.1	-0.8	0.0	21.5	25.7	0.0	0.0	1.9	23.4	25.7
IBR_Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	774.5	3.0	0.0	0.0	0.0	1.8	-68.9	-4.4	-1.5	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	1.9	9.2	0.0
IBR_PPzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	302.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.8	-4.1	-0.9	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	1.9	17.4	0.0
IBR_Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	301.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.0	-4.1	-0.9	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	1.9	16.7	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R2008GE

Datum
19/05/2016

Seite
18

Berechnung nach ISO 9613, Mitwänd

Aufpunktbezeichnung : 2.CG SW-EPS. - GEB.: FÄHRHAFEN VERWALTUNG <ID>IQ23
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.9714 km Yi= 6041.0583 km Zi= 22.08 m
Tag Nacht
Immission : 43.6 dB(A) 39.0 dB(A)

Brüttent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Rcorr. [Formel]	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Onet	Drefl	Adiv	Agr	Astm	Akar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
SIS Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	524.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.4	-1.0	0.0	39.2	0.0	-2.5	0.0	1.9	38.6	0.0
SIS Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	434.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.8	-4.6	-0.9	0.0	35.7	0.0	-2.5	0.0	1.9	35.1	0.0
Schüttgut Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	683.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.1	-4.6	-1.4	0.0	34.9	34.9	-1.0	-1.0	1.9	35.8	33.9
Schüttgut Bandanlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	730.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.3	-4.5	-1.3	-0.2	28.4	28.4	-1.0	-1.0	1.9	29.3	27.4
Schüttgut Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	764.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.7	-4.4	-1.5	-0.3	37.1	37.1	-1.0	-1.0	1.9	38.0	36.1
Schüttgut Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	365.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.4	-0.9	-4.3	28.2	0.0	0.0	0.0	1.9	30.1	0.0
Fischwerk Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	366.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.3	-4.4	-0.9	-4.5	23.3	28.6	0.0	0.0	1.9	25.2	28.6
Fischwerk Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	757.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.8	-4.6	-1.5	-6.6	5.5	9.7	0.0	0.0	1.9	7.4	9.7
Fischwerk FFzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	366.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-4.5	-0.9	-4.8	15.4	19.6	0.0	0.0	1.9	17.3	19.6
IBR Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	845.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-69.7	-4.6	-1.6	-10.1	-5.7	0.0	0.0	0.0	1.9	-3.8	0.0
IBR FFzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	366.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.5	-4.5	-0.9	-5.3	9.1	0.0	0.0	0.0	1.9	11.0	0.0
IBR Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	366.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-65.8	-4.5	-0.9	-5.4	8.2	0.0	0.0	0.0	1.9	10.1	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag
R2008GE

Datum
19/05/2016

Seite
20

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.OG SO-FRS. - GEB.: NEU MINRAN NR.3 <ID>IO30
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.3895 km Yi= 6040.2365 km Zi= 10.41 m
Tag Nacht
Immission : 36.9 dB(A) 34.8 dB(A)

Emission		Korr.										mittlere Werte für							L A'		Zeitzuschläge			Im		
Name	Ident.	Tag	Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw, gas	Fbemel	min. ds	Dc	DI	Qnet	Doefl	Activ	Agr	Atm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	RR	(L A'+KEZ+RR)	Tag	Nacht			
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
STS_Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	1.0	107.0	0.0	0.0	893.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.0	-4.5	0.0	33.7	0.0	-2.5	0.0	0.0	31.2	0.0		
STS_Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw'	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	881.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.3	-4.6	-1.7	0.0	29.4	0.0	-2.5	0.0	0.0	26.9	0.0
Schüttgut_Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw'	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	1028.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.9	-4.6	-2.1	-0.1	30.3	30.3	-1.0	-1.0	0.0	29.3	29.3
Schüttgut_Bandenlage	Q411	85.0	85.0	Lw'	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	1072.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.6	-4.6	-2.0	-0.2	24.4	24.4	-1.0	-1.0	0.0	23.4	23.4
Schüttgut_Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	1122.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.0	-4.5	-2.2	-0.2	33.1	33.1	-1.0	-1.0	0.0	32.1	32.1
Schüttgut_Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw'	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	994.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.2	-4.6	-2.2	0.0	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1	0.0
Fischwerk_Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw'	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	994.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.3	-4.6	-2.2	0.0	19.3	24.6	0.0	0.0	0.0	19.3	24.6
Fischwerk_Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw''	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	1266.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.2	-4.7	-2.4	-0.1	6.6	10.8	0.0	0.0	0.0	6.6	10.8
Fischwerk_PPzufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw'	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	994.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.2	-4.6	-2.2	0.0	11.6	15.8	0.0	0.0	0.0	11.6	15.8
IBR_Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw''	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	1408.4	3.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-74.0	-4.7	-2.7	-0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
IBR_PPzufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw'	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	996.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.6	-4.6	-2.2	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0
IBR_Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw'	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	995.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-72.6	-4.6	-2.3	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Bestehende gewerbliche Anlagen im Plangebiet

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - bestehende Nutzungen

Auftrag: R2008CE
Datum: 19/05/2016
Seite: 22

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.05 SO-FAS. - GEB.: BÜRO BÜCKEREI <ID>1040
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.4983 km Yi= 6040.2520 km Zi= 11.13 m
Tag Nacht
Immission : 39.1 dB(A) 36.1 dB(A)

Ermittent		Emission				Lw,ges		Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident	Tag Nacht		RQ	Anz./L/F1	Tag Nacht		[Formel]	ds	Dc	DI	Chet		Drefl		Activ	Agr	Atm	Abar	Tag Nacht		KZ	KR	(L AT)+(KZ)+(KR)			
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)		
STS Hafenkran	Q400	107.0	0.0	Lw	0.0	1.0	107.0	0.0	0.0	788.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.9	-4.5	-1.5	-0.3	34.8	0.0	-2.5	0.0	0.0	32.3	0.0	
STS Stapler	Q401	79.0	0.0	Lw	1.0	252.9	103.0	0.0	0.0	778.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.2	-4.6	-1.5	0.0	30.7	0.0	-2.5	0.0	0.0	28.2	0.0	
Schüttgut Radlader	Q410	80.4	80.4	Lw	1.0	366.7	106.0	106.0	0.0	919.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.9	-4.6	-1.9	0.0	31.6	31.6	-1.0	-1.0	0.0	30.6	30.6	
Schüttgut Bandanlage	Q411	85.0	85.0	Lw	1.0	30.4	99.8	99.8	0.0	963.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.7	-4.5	-1.8	0.0	25.8	25.8	-1.0	-1.0	0.0	24.8	24.8	
Schüttgut Schiff	Q412	109.0	109.0	Lw	0.0	1.0	109.0	109.0	0.0	1013.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.1	-4.5	-1.9	0.0	34.5	34.5	-1.0	-1.0	0.0	33.5	33.5	
Schüttgut Lkw	Q413	72.4	0.0	Lw	1.0	585.7	100.1	0.0	0.0	896.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.3	-4.6	-2.0	0.0	25.2	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	0.0	
Fischwerk Lkw	Q420	67.7	73.0	Lw	1.0	587.1	95.4	100.7	0.0	896.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.4	-4.6	-2.0	0.0	20.4	25.7	0.0	0.0	0.0	20.4	25.7	
Fischwerk Parkplatz	Q421	52.6	56.8	Lw	2.0	1392.3	84.0	88.2	0.0	1161.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.5	-4.6	-2.2	0.0	7.7	11.9	0.0	0.0	0.0	7.7	11.9	
Fischwerk FFZufahrt	Q422	60.3	64.5	Lw	1.0	540.3	87.6	91.8	0.0	896.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.3	-4.6	-2.0	0.0	12.7	16.9	0.0	0.0	0.0	12.7	16.9	
IBR Parkplatz	Q430	49.7	0.0	Lw	2.0	575.3	77.3	0.0	0.0	1300.2	3.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-73.3	-4.7	-2.5	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	
IBR FFZufahrt	Q431	54.0	0.0	Lw	1.0	668.6	82.3	0.0	0.0	898.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.7	-4.6	-2.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	
IBR Lkw	Q432	53.0	0.0	Lw	1.0	763.9	81.8	0.0	0.0	897.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-71.8	-4.6	-2.1	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	

Erläuterungen

Lage des Aufpunktes: x und y: Koordinaten im digitalisierten Modell

z: absolute Höhenangabe (über NN)

Immissionen: Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen) a.RZ/i.RZ

a.RZ = außerhalb der Ruhezeiten; i.RZ = Innerhalb der Ruhezeiten

Ermittent: Name: Bezeichnung im digitalisierten Modell

Ident: kennzeichnende Ident-Nr. im Modell

Emission: Schalleistungspegel der Quelle a. R./i. R.

Art der Quelle Lw - Punktquelle RQ = 0.0

Lw' - Linienquelle RQ = 1.0

Lw'' - Flächenquelle vertikale Abstrahlung RQ = 2.0

Flächenquelle horizontale Abstrahlung RQ = 3.0

Anz./L/F1. Lw - Anzahl gleicher Quellen

Lw' - Länge der Linienquelle

Lw'' - Fläche der Flächenquelle

Lw,ges Gesamtschalleistungspegel der Quellen

Schallausbreitung:

Sm - Abstand zwischen Quelle und Immissionsort

Dc - Raumwinkelmaß

DI - Richtwirkungsmaß

Ref1 - Reflexionsanteil

Activ - Abstandsmaß

Agr - Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß

Astm - Luftabsorptionsmaß

Abar - Einfügungsdämpfung

Is - Schalldruckpegel am Immissionsort

Zeitzuschläge: KEZ - Korrektur für die Einwirkzeit

KR - Korrektur für die Ruhezeit

Im - Beurteilungspegel am Immissionsort für die Quelle

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Geplante gewerbliche Anlagen (Umschlag und Vormontage von Offshore WEA) – Verladung auf Installationsschiff

LIMA 7 Version: 10.02_1506241740 Lizenznehmer: TÜV Nord Umweltschutz GmbH + Co KG

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationsschiff

Auftrag
R2136GE
Datum
20/05/2016
Seite
2

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.05 O-EPAS. - GEB.: LUENITZ NR 18 <ID>I014
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.4406 km Yi= 6041.6461 km Zi= 31.25 m
Tag Nacht
Immission : 32.6 dB(A) 30.7 dB(A)

Emission		Korr.										min.							mittlere Werte für							L AT		Zeitzuschläge				Im	
Emittent	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw _{ges}		[Formel]	ds	Dc	DI	Oret		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Aoar			KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)										
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht								
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)								
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	1551.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.8	-4.6	-2.9	0.0	30.7	30.7	-2.0	0.0	1.9	30.6	30.7								
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	1529.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.7	-4.7	-2.8	0.0	29.8	0.0	-9.0	0.0	1.9	22.7	0.0								
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1360.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.7	-2.6	0.0	32.7	0.0	-14.1	0.0	1.9	20.5	0.0								
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1374.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	38.2	0.0	-14.1	0.0	1.9	26.0	0.0								

Aufpunktbezeichnung : I010 EG SO-EPAS. - GEB.: KGA AM KLIEFF <ID>I015
Lage des Aufpunktes : Xi= 4603.6175 km Yi= 6041.1783 km Zi= 17.03 m
Tag Nacht
Immission : 39.5 dB(A) 38.4 dB(A)

Emission		Korr.										mittlere Werte für							L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident.			RQ	Anz./L/F1	Lw _{ges}		[Formel]	ds	Dc	DI	Oret		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	785.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-68.9	-4.2	-1.5	0.0	38.4	38.4	-2.0	0.0	0.0	36.4	38.4	
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	781.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-68.9	-4.4	-1.4	0.0	37.3	0.0	-9.0	0.0	0.0	28.3	0.0	
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	422.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.4	-1.0	0.0	43.1	0.0	-14.1	0.0	0.0	29.0	0.0	
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	415.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.4	-1.0	0.0	48.9	0.0	-14.1	0.0	0.0	34.8	0.0	

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Geplante gewerbliche Anlagen (Umschlag und Vormontage von Offshore WEA) – Verladung auf Installationsschiff

Projekt:
Einzelpunkte Flangebiet – geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationsschiff

Auftrag
R2138GE

Datum
20/05/2016

Seite
6

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.CG NO-EAS. - GEB.: NEUMER STRAHLEL_38 <ID>1016
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.3040 km Yi= 6040.4425 km Zi= 8.10 m
Tag Nacht
Immission : 34.3 dB(A) 34.7 dB(A)

Emittent		Emission				Lw,ges		Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident	Tag	Nacht		RQ	Anz./L/Fl	Tag	Nacht	[Formel]	ds	Dc	DI	Qnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	RR	(L AT+KEZ+RR)	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw		1.0	110.0	110.0	0.0	1092.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.8	-4.5	-2.0	0.0	34.7	34.7	-2.0	0.0	0.0	32.7	34.7		
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw		1.0	109.0	0.0	0.0	1070.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.6	-4.6	-2.0	0.0	33.8	0.0	-9.0	0.0	0.0	24.8	0.0		
VerladSchuerle_leer	Q310	85.0	0.0	Lw'		1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1055.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.1	-4.7	-2.2	0.0	34.9	0.0	-14.1	0.0	0.0	20.8	0.0	
VerladSchuerle_Last	Q311	90.7	0.0	Lw'		1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1074.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.3	-4.7	-2.2	0.0	40.4	0.0	-14.1	0.0	0.0	26.3	0.0	

Aufpunktbezeichnung : 1.CG NO-EAS. - GEB.: NEUMER STRAHLEL_35C <ID>1017
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.0619 km Yi= 6040.2982 km Zi= 8.30 m
Tag Nacht
Immission : 33.9 dB(A) 32.3 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		[Formel]	ds	Dc	DI	Qnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	1340.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.5	-4.6	-2.6	0.0	32.3	32.3	-2.0	0.0	1.9	32.2	32.3		
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	1320.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	-4.6	-2.6	0.0	31.4	0.0	-9.0	0.0	1.9	24.3	0.0		
VerladSchuerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1313.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	32.5	0.0	-14.1	0.0	1.9	20.3	0.0		
VerladSchuerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1331.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.1	-4.7	-2.7	0.0	38.1	0.0	-14.1	0.0	1.9	25.9	0.0		

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Geplante gewerbliche Anlagen (Umschlag und Vormontage von Offshore WEA) – Verladung auf Installationsschiff

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationsschiff

Auftrag
R2138GE

Datum
20/05/2016

Seite
10

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.OG NW-FAS. - GEB.: BÜRO IER <ID>1021
Lage des Aufpunktes : Xi= 4603.7383 km Yi= 6040.6876 km Zi= 6.97 m
Tag Nacht
Immission : 47.3 dB(A) 44.5 dB(A)

Emission		Korr.										min.								mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge				Im	
Emittent	Name	Ident	RQ		Prz./L/F1		Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Oret		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		Tag	Nacht								
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht							
			dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)							
	Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	431.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.7	-4.0	-0.8	0.0	44.5	44.5	-2.0	0.0	1.9	44.4	44.5									
	Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	442.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.9	-4.3	-0.9	0.0	42.9	0.0	-9.0	0.0	1.9	35.8	0.0									
	VerladSchauerie leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	220.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-60.5	-4.4	-0.5	0.0	48.5	0.0	-14.1	0.0	1.9	36.3	0.0									
	VerladSchauerie Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	192.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-59.8	-4.4	-0.5	0.0	54.9	0.0	-14.1	0.0	1.9	42.7	0.0									

Aufpunktbezeichnung : 4.OG NW-FAS. - GEB.: FÄHRHAFENGEHÄULE <ID>1022
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.9538 km Yi= 6040.6436 km Zi= 19.44 m
Tag Nacht
Immission : 41.3 dB(A) 37.8 dB(A)

Emission		Korr.										min.								mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Prz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Oret		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag		Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)		Tag	Nacht								
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht								
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)										
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	493.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-3.6	-0.9	-5.8	37.8	37.8	-2.0	0.0	1.9	37.7	37.8										
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	469.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.4	-3.8	-0.9	-5.8	37.1	0.0	-9.0	0.0	1.9	30.0	0.0										
VerladSchauerie leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	407.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.3	-4.0	-0.9	-0.7	44.0	0.0	-14.1	0.0	1.9	31.8	0.0										
VerladSchauerie Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	427.4	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.7	-4.1	-0.9	-0.6	49.3	0.0	-14.1	0.0	1.9	37.1	0.0										

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Geplante gewerbliche Anlagen (Umschlag und Vormontage von Offshore WEA) – Verladung auf Installationsschiff

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationsschiff

Auftrag: R21363E
Datum: 20/05/2016
Seite: 18

Berechnung nach ISO 9613, Mitwänd

Aufpunktbezeichnung : 2.CG S4-EPS. - GEB.: FÄHRHAFEN VERWALTUNG <ID>IC23
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.9714 km Yi= 6041.0583 km Zi= 22.08 m
Tag Nacht
Immission : 39.8 dB(A) 38.1 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Korr. [Formel]	min. ds	Dc	DI	Onet		mittlere Werte für					L AT		Zeitzuschläge			Im	
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Activ	Agr	Atm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	RR	(L AT+KEZ+RR)	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	763.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-68.7	-4.3	-1.4	-0.5	38.1	38.1	-2.0	0.0	1.9	38.0	38.1
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	741.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-68.4	-4.5	-1.4	-0.3	37.4	0.0	-9.0	0.0	1.9	30.3	0.0
VerladSchauerie_leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	568.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-66.6	-4.6	-1.1	-2.3	39.3	0.0	-14.1	0.0	1.9	27.1	0.0
VerladSchauerie_Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	584.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-66.8	-4.6	-1.2	-2.4	44.6	0.0	-14.1	0.0	1.9	32.4	0.0

Aufpunktbezeichnung : 1.CG SO-EPS. - GEB.: NEU MÜHLEN NR 3 <ID>IC30
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.3895 km Yi= 6040.2365 km Zi= 10.45 m
Tag Nacht
Immission : 34.7 dB(A) 35.1 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Korr. [Formel]	min. ds	Dc	DI	Onet		mittlere Werte für					L AT		Zeitzuschläge			Im	
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Drefl	Activ	Agr	Atm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	RR	(L AT+KEZ+RR)	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	1023.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.2	-4.4	-1.9	-0.4	35.1	35.1	-2.0	0.0	0.0	33.1	35.1
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	1005.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.0	-4.5	-2.0	-0.3	34.3	0.0	-9.0	0.0	0.0	25.3	0.0
VerladSchauerie_leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1009.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.9	-4.6	-2.1	-0.1	35.2	0.0	-14.1	0.0	0.0	21.1	0.0
VerladSchauerie_Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1028.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.1	-4.6	-2.1	-0.1	40.7	0.0	-14.1	0.0	0.0	26.6	0.0

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Geplante gewerbliche Anlagen (Umschlag und Vormontage von Offshore WEA) – Verladung auf Installationsschiff

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationss

Auftrag
R213EGE

Datum
20/05/2016

Seite
22

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.CG SO-EPS. - GEB.: BÜRO BÜCKEREL <ID>IO10
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.4983 km Yi= 6040.2520 km Zi= 11.13 m
Tag Nacht
Immission : 36.2 dB(A) 36.7 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge		Im		
Name	Ident			RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Cnet		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Akar	L AT		KEZ	KR	L AT+KEZ+KR			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schiffsdiesel	Q301	110.0	110.0	Lw	0.0	1.0	110.0	110.0	0.0	914.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.2	-4.3	-1.8	0.0	36.7	36.7	-2.0	0.0	0.0	34.7	36.7
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	895.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.0	-4.5	-1.7	0.0	35.8	0.0	-9.0	0.0	0.0	26.8	0.0
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	909.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.0	-4.6	-1.9	-0.1	36.3	0.0	-14.1	0.0	0.0	22.2	0.0
VerladSchauerle last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	926.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.2	-4.6	-1.9	-0.1	41.8	0.0	-14.1	0.0	0.0	27.7	0.0

Erläuterungen

Lage des Aufpunktes: x und y: Koordinaten im digitalisierten Modell
z: absolute Höhenangabe (über NN)
Immissionen: Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen) a.RZ/i.RZ
a.RZ = außerhalb der Ruhezeiten; i.RZ = innerhalb der Ruhezeiten

Emittent: Name: Bezeichnung im digitalisierten Modell
Ident: kennzeichnende Ident-Nr. im Modell

Emission: Schalleistungspegel der Quelle a. R./i.R.
Art der Quelle Lw - Punktquelle RQ = 0.0
Lw' - Linienquelle RQ = 1.0
Lw'' - Flächenquelle vertikale Abstrahlung RQ = 2.0
Flächenquelle horizontale Abstrahlung RQ = 3.0
Anz./L/F1 Lw - Anzahl gleicher Quellen
Lw' - Länge der Linienquelle
Lw'' - Fläche der Flächenquelle
Lw,ges Gesamtschalleistungspegel der Quellen

Schallausbreitung: Sm - Abstand zwischen Quelle und Immissionsort
Dc - Raumdistanzmaß
DI - Richtwirkungsmaß

Ref1 - Reflexionsanteil
Adiv - Abstandsmaß
Agr - Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Aatm - Luftabsorptionsmaß
Abar - Einfügungsdämpfung
Is - Schalldruckpegel am Immissionsort
Zeitzuschläge: KEZ - Korrektur für die Einwirkzeit
KR - Korrektur für die Ruhezeit
Im - Beurteilungspegel am Immissionsort für die Quelle

**1. Ergänzung zur Schalltechnischen Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ der
Stadt Sassnitz vom 31.05.2016**

1 Zielstellung

Die Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 36 der Stadt Sassnitz (TÜV NORD, Bericht-Nr. 916SST030 vom 31.05.2016) ist entsprechend der Stellungnahme vom StALU VP (Aktenzeichen StALU VP12/5122/VR/194-3/12 vom 01.09.2016) Aufgabenstellung zu überarbeiten bzw. zu ergänzen.

In der 1. Ergänzung zur STU werden die Hinweise in der Stellungnahme vom StALU VP vom 01.09.2016 zusammengefasst aufgeführt (in kursiv) und anschließend beantwortet bzw. kommentiert.

2 Grundlagen und Änderungen des Emissionsansatzes

Die Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen sind in der Schalltechnischen Untersuchung vom 31.05.2016 (TÜV-Berichts-Nr. 916SST030) erläutert und finden auch hier Anwendung. Auf eine erneute Darlegung in der vorliegenden Ergänzung wird verzichtet.

Stellungnahme durch das LUNG M-V (Schreiben vom 15.08.2016)

Der Emissionsansatz für Hilfsdiesel, der in der Schalltechnischen Untersuchung (nachfolgend „STU“) vom 31.05.2016 mit dem Schallleistungspegel $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ Berücksichtigung fand, wird als überbewertet eingestuft. Gemäß Erfahrung des LUNG M-V liegen die Geräuschemissionen von Schiffs-Hilfsdiesel im Bereich von 95 bis 110 dB(A). Das LUNG M-V empfiehlt daher die Verwendung eines Wertes von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$.

Werden die Empfehlungen vom LUNG M-V bei der Berechnung der Geräuschemissionen durch die geplanten Nutzungen im B-Plan Nr. 36 berücksichtigt, ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Beurteilungspegel (Berechnungsdokumentation siehe Anhang 1).

1. Ergänzung zur Schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ der Stadt Sassnitz vom 31.05.2016

Tabelle 1: Beurteilungspegel (gerundete Werte) für die geplanten Nutzungen im B-Plan Nr. 36 der Stadt Sassnitz im Nachtzeitraum mit $L_{WA,r} = 105 \text{ dB(A)}$ für den Schiffsdiesel

IO- Nr.	ORW Tag / Nacht	Beurteilungspegel [dB(A)] für den B-Plan Nr.36						Σ B-Plan Gesamt
		Tag / Nacht					geplante Nutzung Umschlag Offshore-WEA (nur Schiffsdiesel)	
		bestehende und genehmigte Nutzungen bzw.						
		Betriebsabläufe						
[dB(A)]	STS GmbH ²⁾	Schüttgut LP 10a ³⁾	Euro- Baltic GmbH	IBR GmbH ²⁾	Σ Bestand im B-Plan			
IO 14	60 / 45	31 / -	33 / 31	20 / 24	9 / -	35 / 32	30 / 26	36 / 33
IO 15	60 / - ¹⁾	35 / -	41 / 40	29 / 34	18 / -	42 / 41	38 / 33	44 / 42
IO 16	65 / 50	32 / -	34 / 34	20 / 25	9 / -	36 / 35	32 / 30	38 / 36
IO 17	55 / 40	32 / -	34 / 32	20 / 23	9 / -	36 / 33	31 / 27	37 / 34
IO 21	70 / 70	40 / -	50 / 47	37 / 40	43 / -	51 / 48	46 / 40	52 / 49
IO 22	70 / 70	46 / -	44 / 41	32 / 35	20 / -	48 / 42	40 / 33	49 / 43
IO 23	65 / 50	40 / -	41 / 39	26 / 29	14 / -	44 / 39	37 / 33	45 / 40
IO 30	57 / 42	33 / -	35 / 34	20 / 25	9 / -	37 / 35	32 / 30	38 / 36
IO 40	65 / 50	34 / -	36 / 36	21 / 26	10 / -	38 / 36	33 / 32	39 / 38

¹⁾ kein Schutzanspruch im Nachtzeitraum aufgrund der Nutzung als Kleingarten (Stellungnahme LK V-R, Herr Robert)

²⁾ keine Betriebsabläufe im Nachtzeitraum

³⁾ Immissionen für die geplante Erweiterung des bereits vorhandenen Schüttgutumschlags

Die Beurteilungspegel für die geplante Nutzung auf den freien Flächen (Umschlag von Offshore-WEA) im B-Plan Nr. 36 liegen tags zwischen 30 und 46 dB(A) sowie nachts im Bereich von 26 bis 40 dB(A). Die gebietsspezifischen Orientierungswerte werden tags um mindestens 22 dB(A) und nachts um mindestens 12 dB(A) unterschritten. Die Immissionsorte liegen damit tags und nachts außerhalb des Einwirkungsbereichs für den geplanten Umschlag von Offshore-WEA.

Weiterhin ist aufgrund der Höhe der Unterschreitungen sichergestellt, dass bei einer Ausschöpfung der schalltechnischen Orientierungswerte an den Immissionsorten durch die Vorbelastung eine weitergehende Erhöhung der Pegel bzw. eine erstmalige Überschreitung der Orientierungswerte vermieden wird.

**1. Ergänzung zur Schalltechnischen Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ der
Stadt Sassnitz vom 31.05.2016**

Hinsichtlich des Emissionswertes für den Stapler der STS GmbH wird durch das LUNG M-V eingeschätzt, dass der in der STU verwendete Schallleistungspegel für den Stapler der STS GmbH (Hublast = 4 t) mit $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ ¹ zu gering ist. Durch das LUNG M-V werden Emissionswerte in Abhängigkeit von der Hublast des Stapler tabellarisch zusammengestellt. Für einen Stapler mit einer Hublast von 2 bis 5 t wird ein Schallleistungspegel von 104 dB(A) angegeben.

Wird der Schallleistungspegel von $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ für den Stapler der STS GmbH berücksichtigt, erhöhen sich die Pegel für die Geräuschanteile der STS GmbH (vgl. Tabelle 11 der STU vom 31.05.2016) um weniger als 0,5 dB. Diese Erhöhung wird als nicht signifikant eingestuft. Auf eine erneute Berechnung wird verzichtet.

Des Weiteren wird durch das LUNG M-V moniert, dass für die Emissionswerte des Schwerlasttransporters (Scheuerle) eine Herleitung darzulegen ist. Der Schwerlasttransporter kommt voraussichtlich im Rahmen der geplanten Offshore-WEA Umschlagstätigkeiten im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 36 zum Einsatz.

Im Rahmen der Schallpegelmessung für die Neptun-Werft in Warnemünde² wurde eine Emissionsmessung für den Scheuerle-Schwerlasttransporter durchgeführt. In einem Abstand von etwa 8 Metern wurden Schalldruckpegel von bis zu 88 dB(A) gemessen, ein Auszug aus der Messwertdokumentation befindet sich in Anhang 2. Im Ergebnis wurden seinerzeit die folgenden stundenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} berechnet. Die längenbezogenen Werte berechnen aufgrund der Geschwindigkeit von 5 km/h (= Schrittgeschwindigkeit, da der Schwerlasttransporter per Fernsteuerung durch den nebenherlaufenden Fahrer bewegt wird).

- Scheuerle Leerfahrt → $L_{WA} = 110,9 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{WA'} = 73,9 \text{ dB(A)/m}$
- Scheuerle Leerfahrt → $L_{WA} = 116,9 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{WA'} = 79,6 \text{ dB(A)/m}$

Weitere Angaben zur Erhebung der Emissionswerte für den Scheuerle-Schwerlasttransporter liegen nicht vor.

In der STU zum B-Plan Nr. 36 der Stadt Sassnitz wurde von einem Fahrweg von etwa 300 Metern ausgegangen. Der Schwerlasttransporter legt bei den angegebenen 10 Last- und Leerfahrten jeweils 3 000 Meter Last- und 3 000 Meter Leerfahrt zwischen 6 und 22 Uhr zurück. Bei einer Geschwindigkeit von 5 km/h berechnen sich die Einwirkzeiten von jeweils rund 36 Minuten für die Leerfahrten und für die Lastfahrten.

¹ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen (TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001), Wiesbaden 2002

² TÜV NORD Umweltschutz: Messbericht zu den Geräuschemissionen in der Umgebung der NEPTUN WERFT (2. Wiederholungsmessung 2006), TÜV-Berichtsnummer 06LM016, 11.04.2007

**1. Ergänzung zur Schalltechnischen Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ der
Stadt Sassnitz vom 31.05.2016**

Stellungnahmen durch das StALU VP (Schreiben vom 01.09.2016)

Betriebsabläufe für den Schüttgutumschlag im Plangebiet

Die Einwirkzeiten für die Schallquellen zum Schüttgutumschlag im Nachtzeitraum sind zu überprüfen.

Die Einwirkzeiten wurden überprüft und entsprechen den Angaben der Emissions- und Immissionsprognose für Schall³. Im Nachtzeitraum wurden darin für die Geräuschquellen „Radlader“, „Bandanlage“ und „Schiffsaggregate (Hilfsdiesel)“ die Gesamt-Einwirkzeiten von 6,4 h zwischen 22 und 6 Uhr angegeben, Angaben der Einwirkdauern für die gemäß TA Lärm zu betrachtende lauteste Nachtstunde fehlen.

Die Einwirkzeiten von 6,4 Stunden zwischen 22 bis 6 Uhr wurden als durchschnittliche Werte interpretiert. Bei einer Gesamtdauer von 6,4 h im Nachtzeitraum ergibt sich für lauteste Nachtstunde eine durchschnittliche Einwirkdauer von 48 Minuten, die in der STU für den B-Plan Nr. 36 der Stadt Sassnitz berücksichtigt wurden.

Die Spitzenpegel für Radlader ($L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$) und Schiffsaggregate ($L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$) sind zu berücksichtigen.

Die o.a. Spitzenpegel werden als kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm betrachtet, für die den jeweiligen Richtwert tags um maximal 30 dB und nachts um maximal 20 dB überschreiten dürfen. Diese Betrachtung ist Gegenstand von Schalltechnischen Untersuchungen für die Genehmigung von technischen Anlagen und wurde demnach in der Emissions- und Immissionsprognose für Schall zum Schüttgutumschlag durchgeführt. Auf eine erneute Betrachtung im Rahmen der STU zum B-Plan Nr. 36 kann verzichtet werden.

Die Quellen für den Radlader ist mit 1,5 Metern anzugeben.

In der STU zum B-Plan Nr. 36 vom 31.05.2016 wurde für den Radlader die Quellenhöhe von 1 Meter berücksichtigt. Die Emissionshöhe von Radladern kann mit denen von Lkw verglichen werden. In der Studie des RWTÜV⁴ wird als Emissionshöhe für Lkw der Wert von 1 Meter angegeben.

Eine Änderung der Quellenhöhe für den Radlader im schalltechnischen Modell von 1 Meter auf 1,5 Metern führt darüber hinaus aufgrund der Abstände zwischen der Geräuschquelle und den Immissionsorten zu keinen signifikanten Änderungen bei den Immissionspegeln. Auf eine Änderung wird daher verzichtet.

³ AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH: Emissions- und Immissionsprognose für Schall für die Änderung einer Anlage zum Umschlag von Getreide am Standort Sassnitz (Projekt: 10016002), Rostock, Februar 2016.

⁴ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.

1. Ergänzung zur Schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ der Stadt Sassnitz vom 31.05.2016

Für die Quellen Q410 bis Q413 sind die scheinbaren Unstimmigkeiten im Berechnungsprotokoll zu erläutern.

Die in der Berechnungsdokumentation in Anhang 2.1 angegebenen Werte entsprechen den Angaben der Tabelle 3 der STU vom 31.05.2016. Der Fahrweg des Radladers wird in dem Berechnungsmodell der STU zum B-Plan Nr. 36 als Linienschallquelle digitalisiert, für die Länge des Fahrwegs wurden ≈ 367 Meter berücksichtigt. Daher berechnet sich mit dem in Tabelle 3 der STU angegebenen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 106$ dB(A) der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA'} \approx 80,4$ dB(A)/m. In der Berechnungsdokumentation des Programmsystems LIMA sind die entsprechenden Parameter angegeben. Zur Erläuterung wird ein Auszug aus der Berechnungsdokumentation tabellarisch dargestellt.

Tabelle 2: Auszug aus der Berechnungsdokumentation (Anhang 2.1 der STU vom 31.05.2016)

Emittent Name	Ident	Emission ¹⁾			RQ ²⁾	Anzahl / Länge [m]/ Fläche [m²] der Quelle	L _{w,ges} ³⁾	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)				Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Schüttgut_Radlader	Q410	80,4	80,4	Lw'	1	366,7	106	106
Schüttgut_Bandanlage	Q411	85	85	Lw'	1	30,4	99,8	99,8
Schüttgut_Schiff	Q412	109	109	Lw	0	1	109	109
Schüttgut_Lkw	Q413	72,4	0	Lw'	1	585,7	100,1	0

¹⁾ Schallleistungspegel als LWA [dB(A)] bei Punktquellen, LWA' [dB(A)/m] bei Linienschallquellen, LWA'' [dB(A)/m²] bei Flächenquellen

²⁾ Art der Digitalisierung der Quelle: RQ = „0“ - Punktquelle, RQ = „1“ - Linienschallquelle, RQ = „2“ - Flächenquelle

³⁾ Gesamtschallleistungspegel als LWA [dB(A)]

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Darstellung der Geräuschanteile durch den Schüttgutumschlag in Mukran in der STU zum B-Plan Nr. 36 einen informativen Charakter hat. Es handelt sich hier um Betriebsabläufe, die zum Teil bereits vorhanden sind und deren Erweiterung sich unabhängig von der Aufstellung des B-Plans Nr. 36 gegenwärtig im Genehmigungsverfahren befindet bzw. bereits genehmigt ist.

Betriebsabläufe für die STS GmbH am Liegeplatz 8 und 9

Die in Abschnitt 5.1 der STU vom 31.05.2016 angegebenen Betriebsablauf für die STS GmbH entspricht nicht dem Genehmigungsstand.

Die in der STU vom 31.05.2016 aufgeführten Daten für die Emissionsermittlung zum Betrieb an den Liegeplätzen 8 und 9 wurden durch die STS GmbH (Herr Knappe) übergeben. Weitere Unterlagen zum Betriebsablauf bzw. ein Auszug aus der Genehmigung liegen nicht vor. Eine Bitte um eine nachträgliche Überprüfung der Daten wurde per Email bei Herrn Knappe am 05.10.2016 angefragt, blieb bisher jedoch unbeantwortet.

**1. Ergänzung zur Schalltechnischen Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 36 „Fährhafen Sassnitz – Sondergebiet Nord“ der
Stadt Sassnitz vom 31.05.2016**

Durch das StALU VR konnte die Frage, welcher Betriebsablauf an den Liegeplätzen 8 und 9 in Mukran im Rahmen von schalltechnischen Untersuchungen zu berücksichtigen ist, ebenfalls nicht beantwortet werden. Stattdessen wurde diesbezüglich auf die Fährhafen Sassnitz GmbH verwiesen.

Darüber hinaus wird auch hier darauf hingewiesen, dass die Darstellung der Geräuschanteile durch den Betrieb an den Liegeplätzen 8 und 9 in der STU zum B-Plan Nr. 36 einen informativen Charakter hat (bei der Darstellung der Beurteilungspegel durch den gesamten B-Plan Nr. 36; Bestand + Planung). Es handelt sich hier um bereits vorhandene Geräuschimmissionen, die durch bereits genehmigte Betriebsabläufe unabhängig von der Aufstellung des B-Plans Nr. 36 hervorgerufen werden.

Rostock, 20.10.2016

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Prochnow".

Dipl. Ing. (FH) Sebastian Prochnow

A handwritten signature in black ink, appearing to read "P. Adomeit".

M.Eng. Patrick Adomeit

- TÜV NORD Umweltschutz -

Anhang

- | | | |
|-----------------|---|-----------------|
| Anhang 1 | Berechnungsdokumentation für den geplanten Offshore-WEA-Umschlag im Plangebiet
(Schiffsdiesel mit $L_{WA,r} = 105 \text{ dB(A)}$) | 5 Seiten |
|
 | | |
| Anhang 2 | Auszug aus der Messwertdokumentation (Messbericht zu den Geräuschimmissionen in der Umgebung der NEPTUN WERFT / 2. Wiederholungsmessung 2006) | 1 Seite |

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Berechnungsdokumentation für den geplanten Offshore-WEA-Umschlag im Plangebiet (Schiffsdiesel mit $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$)

LINA 7 Version: 10.02_1506241740 Lizenznehmer: TÜV Nord Umweltschutz GmbH + CoKG

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationssc

Auftrag
R214822

Datum
17/10/2016

Seite
2

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.05 O-EFS. - GEB.: DUBNITZ NR 18 <ID>1014
Lage des Aufpunktes : $X_i = 4602.4406 \text{ km}$ $Y_i = 6041.6461 \text{ km}$ $Z_i = 31.25 \text{ m}$
Tag Nacht
Immission : 30.2 dB(A) 25.7 dB(A)

Emission		Korr.										min.								mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Orst		Drefl	Activ	Agr	Aatm	Abar			MEZ	RR	(L AT+MEZ+RR)												
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht											
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)										
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	1551.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.8	-4.6	-2.9	0.0	25.7	25.7	-2.0	0.0	1.9	25.6	25.7									
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	1529.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.7	-4.7	-2.8	0.0	29.8	0.0	-9.0	0.0	1.9	22.7	0.0									
Verladung leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1360.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.9	-4.7	-2.6	0.0	32.7	0.0	-14.1	0.0	1.9	20.5	0.0									
Verladung last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1374.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	38.2	0.0	-14.1	0.0	1.9	26.0	0.0									

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1010 ES SO-EFS. - GEB.: KGA FM KLIFF <ID>1015
Lage des Aufpunktes : $X_i = 4603.6175 \text{ km}$ $Y_i = 6041.1783 \text{ km}$ $Z_i = 17.03 \text{ m}$
Tag Nacht
Immission : 37.7 dB(A) 33.4 dB(A)

Emission		Korr.										mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Formel	min. ds	Dc	DI	Orst		Drefl	Activ	Agr	Aatm	Abar			KZ	KR	L AT+(KZ+KR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)		
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	785.8	3.0	0.0	0.0	0.0	-68.9	-4.2	-1.5	0.0	33.4	33.4	-2.0	0.0	0.0	31.4		
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	781.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-68.9	-4.4	-1.4	0.0	37.3	0.0	-9.0	0.0	0.0	28.3		
Verladung leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	422.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.4	-1.0	0.0	43.1	0.0	-14.1	0.0	0.0	29.0		
Verladung last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	415.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-65.4	-4.4	-1.0	0.0	48.9	0.0	-14.1	0.0	0.0	34.8		

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Berechnungsdokumentation für den geplanten Offshore-WEA-Umschlag im Plangebiet (Schiffsdiesel mit $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$)

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationsse

Auftrag
R214832

Datum
17/10/2016

Seite
5

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.OG NO-EPS. - GEB.: NEUMKR STAPHEL 38 <ID>IO16
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.3040 km Yi= 6040.4425 km Zi= 8.10 m
Tag Nacht
Immission : 31.6 dB(A) 29.7 dB(A)

Emittent		Emission				Korr.		min.			mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident				RQ	Anz./L/FI	Lw,ges	Formel	ds	Dc	DI	Qnet		Drefl	Activ	Agr	Astm	Abar	Tag		Nacht	KEZ	RR	(L AT+KEZ+RR)		
		Tag	Nacht				Tag	Nacht				Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	1092.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.8	-4.5	-2.0	0.0	29.7	29.7	-2.0	0.0	0.0	0.0	27.7	29.7
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	1070.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-71.6	-4.6	-2.0	0.0	33.8	0.0	-9.0	0.0	0.0	0.0	24.8	0.0
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1055.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.1	-4.7	-2.2	0.0	34.9	0.0	-14.1	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1074.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-72.3	-4.7	-2.2	0.0	40.4	0.0	-14.1	0.0	0.0	0.0	26.3	0.0

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.OG NO-EPS. - GEB.: NEUMKR STAPHEL 35C <ID>IO17
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.0619 km Yi= 6040.2982 km Zi= 8.30 m
Tag Nacht
Immission : 31.1 dB(A) 27.3 dB(A)

Emittent		Emission				Korr.		min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qnet		Drefl	Activ	Agr	Astm	Abar			KEZ		RR	(L AT+KEZ+RR)		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	1340.1	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.5	-4.6	-2.6	0.0	27.3	27.3	-2.0	0.0	1.9	27.2	27.3	
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	1320.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-73.4	-4.6	-2.6	0.0	31.4	0.0	-9.0	0.0	1.9	24.3	0.0	
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1313.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.0	-4.7	-2.7	0.0	32.5	0.0	-14.1	0.0	1.9	20.3	0.0	
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1331.5	3.0	0.0	0.0	0.0	-74.1	-4.7	-2.7	0.0	38.1	0.0	-14.1	0.0	1.9	25.9	0.0	

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Berechnungsdokumentation für den geplanten Offshore-WEA-Umschlag im Plangebiet (Schiffsdiesel mit $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$)

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationssee

Auftrag: R214BGE
Datum: 17/10/2016
Seite: 9

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: 1.CG NW-EPS. - GEB.: HÜPO IER <ID>IQ21
Lage des Aufpunktes: $X_i = 4603.7383 \text{ km}$ $Y_i = 6040.6876 \text{ km}$ $Z_i = 6.97 \text{ m}$
Tag Nacht
Immission: 45.5 dB(A) 39.5 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qref		Drefl	Adiv	Agf	Aatm	Abar	L AT		MEZ		KR	(L AT+KEZ+KR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	431.9	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.7	-4.0	-0.8	0.0	39.5	39.5	-2.0	0.0	1.9	39.4	39.5		
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	442.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-63.9	-4.3	-0.9	0.0	42.9	0.0	-9.0	0.0	1.9	35.8	0.0		
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	220.3	3.0	0.0	0.0	0.0	-60.5	-4.4	-0.5	0.0	48.5	0.0	-14.1	0.0	1.9	36.3	0.0		
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	192.7	3.0	0.0	0.0	0.0	-59.8	-4.4	-0.5	0.0	54.9	0.0	-14.1	0.0	1.9	42.7	0.0		

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung: 4.CG NW-EPS. - GEB.: FÄHRPFENGERPÜLE <ID>IQ22
Lage des Aufpunktes: $X_i = 4602.9538 \text{ km}$ $Y_i = 6040.6436 \text{ km}$ $Z_i = 19.44 \text{ m}$
Tag Nacht
Immission: 39.8 dB(A) 32.8 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/FI	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qref		Drefl	Adiv	Agc	Aatm	Abar	L AT		KEZ		RR	(L AT+KEZ+RR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	493.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.9	-3.6	-0.9	-5.8	32.8	32.8	-2.0	0.0	1.9	32.7	32.8		
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	469.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.4	-3.8	-0.9	-5.8	37.1	0.0	-9.0	0.0	1.9	30.0	0.0		
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	407.2	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.3	-4.0	-0.9	-0.7	44.0	0.0	-14.1	0.0	1.9	31.8	0.0		
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	427.4	3.0	0.0	0.0	0.0	-64.7	-4.1	-0.9	-0.6	49.3	0.0	-14.1	0.0	1.9	37.1	0.0		

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Berechnungsdokumentation für den geplanten Offshore-WEA-Umschlag im Plangebiet (Schiffsdiesel mit $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$)

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationss

Auftrag R21483E Datum 17/10/2016 Seite 17

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 2.CG SW-EPS. - GEB.: FÄHRHAFEN VERWALTUNG <ID>IC23
Lage des Aufpunktes : $X_i = 4602.9714 \text{ km}$ $Y_i = 6041.0583 \text{ km}$ $Z_i = 22.08 \text{ m}$
Tag Nacht
Immission : 37.3 dB(A) 33.1 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge			Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Qref		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	RR	(L AT+KEZ+RR)			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	763.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.7	-4.3	-1.4	-0.5	33.1	33.1	-2.0	0.0	1.9	33.0	33.1
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	741.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.4	-4.5	-1.4	-0.3	37.4	0.0	-9.0	0.0	1.9	30.3	0.0
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	568.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.6	-4.6	-1.1	-2.3	39.3	0.0	-14.1	0.0	1.9	27.1	0.0
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	584.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-66.8	-4.6	-1.2	-2.4	44.6	0.0	-14.1	0.0	1.9	32.4	0.0

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : 1.CG SO-EPS. - GEB.: NEU MORGAN NR.3 <ID>IO30
Lage des Aufpunktes : $X_i = 4602.3895 \text{ km}$ $Y_i = 6040.2365 \text{ km}$ $Z_i = 10.45 \text{ m}$
Tag Nacht
Immission : 31.9 dB(A) 30.1 dB(A)

Emittent		Emission						Korr.	min.	mittlere Werte für										L AT		Zeitzuschläge				Im	
Name	Ident			RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		(Formel)	ds	Dc	DI	Qref		Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar			KEZ	RR	(L AT+KEZ+RR)				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	1023.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.2	-4.4	-1.9	-0.4	30.1	30.1	-2.0	0.0	0.0	28.1	30.1	
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	1005.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.0	-4.5	-2.0	-0.3	34.3	0.0	-9.0	0.0	0.0	25.3	0.0	
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	1009.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.9	-4.6	-2.1	-0.1	35.2	0.0	-14.1	0.0	0.0	21.1	0.0	
VerladSchauerle Last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	1028.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.1	-4.6	-2.1	-0.1	40.7	0.0	-14.1	0.0	0.0	26.6	0.0	

Ergebnis der Einzelpunktberechnung - Berechnungsdokumentation für den geplanten Offshore-WEA-Umschlag im Plangebiet (Schiffsdiesel mit $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$)

Projekt:
Einzelpunkte Plangebiet - geplanter Offshore-Umschlag: Verladung Installationssc

Auftrag: R214B3E
Datum: 17/10/2016
Seite: 21

Berechnung nach ISO 9613, Mitwänd

Aufpunktbezeichnung : 1.CG SO-EPS. - GEB.: HÜRO BÄCKEREI <ID>IO40
Lage des Aufpunktes : Xi= 4602.4983 km Yi= 6040.2520 km Zi= 11.13 m
Tag Nacht
Immission : 33.4 dB(A) 31.7 dB(A)

Emission		Korr.										mittlere Werte für								L A'		Zeitzuschläge		Im		
Emittent	Ident	RQ		Anz./L/FI	Lw,ges		Formel	ds	Dc	DI	Gret		DrefI	AdiV	Agr	Aatm	Abar	L A'		KEZ		KR	L A'+KEZ+KR			
Name		Tag	Nacht			Tag	Nacht				Tag	Nacht						Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Nacht		
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
Schiffsdiesel	Q301	105.0	105.0	Lw	0.0	1.0	105.0	105.0	0.0	914.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.2	-4.3	-1.8	0.0	31.7	31.7	-2.0	0.0	0.0	29.7	31.7
Kranbetrieb	Q302	109.0	0.0	Lw	0.0	1.0	109.0	0.0	0.0	895.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.0	-4.5	-1.7	0.0	35.8	0.0	-9.0	0.0	0.0	26.8	0.0
VerladSchauerle leer	Q310	85.0	0.0	Lw'	1.0	386.7	110.9	0.0	0.0	909.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.0	-4.6	-1.9	-0.1	36.3	0.0	-14.1	0.0	0.0	22.2	0.0
VerladSchauerle last	Q311	90.7	0.0	Lw'	1.0	386.1	116.6	0.0	0.0	926.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-71.2	-4.6	-1.9	-0.1	41.8	0.0	-14.1	0.0	0.0	27.7	0.0

Erläuterungen

Lage des Aufpunktes: x und y: Koordinaten im digitalisierten Modell
z: absolute Höhenangabe (über NN)

Immissionen: Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen) a.RZ/i.RZ
a.RZ = außerhalb der Ruhezeiten; i.RZ = innerhalb der Ruhezeiten

Emission: Name: Bezeichnung im digitalisierten Modell
Ident: kennzeichnende Ident-Nr. im Modell

Emission: Schalleistungspegel der Quelle a. R./i.R.

Art der Quelle
Lw - Punktquelle RQ = 0.0
Lw' - Linienquelle RQ = 1.0
Lw'' - Flächenquelle vertikale Abstrahlung RQ = 2.0
Flächenquelle horizontale Abstrahlung RQ = 3.0
Anz./L/FI.
Lw - Anzahl gleicher Quellen
Lw' - Länge der Linienquelle
Lw'' - Fläche der Flächenquelle
Lw,ges Gesamtschalleistungspegel der Quellen

Schallausbreitung:
Sm - Abstand zwischen Quelle und Immissionsort
Dc - Raumwinkelmaß
DI - Richtwirkungsmaß

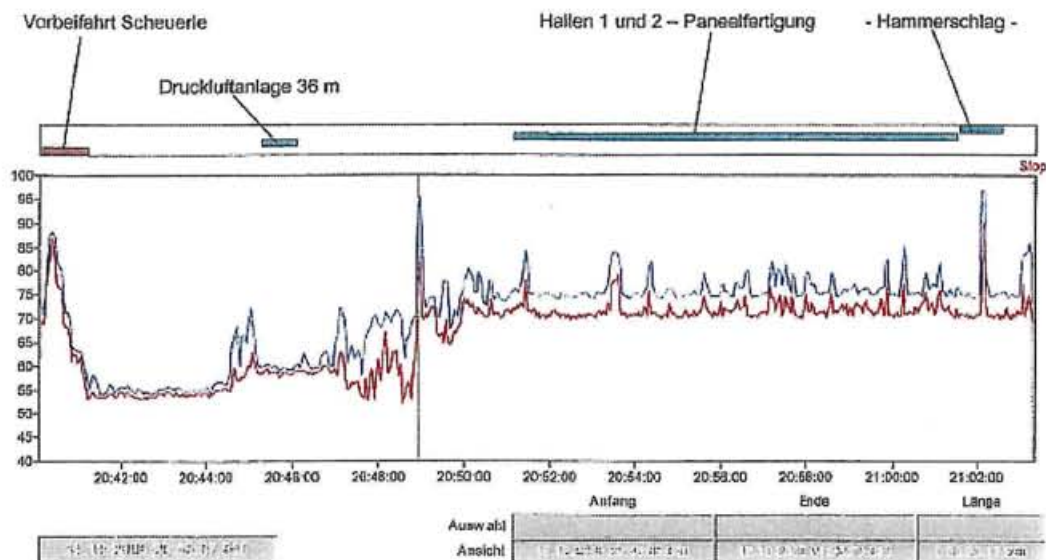
Drefl - Reflexionsanteil
Adi - Abstandsmaß
Agr - Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Aatm - Luftabsorptionsmaß
Abar - Einfügungsdämpfung
Ls - Schalldruckpegel am Immissionsort
Zeitzuschläge: KEZ - Korrektur für die Einwirkzeit
KR - Korrektur für die Ruhezeit
Im - Beurteilungspegel am Immissionsort für die Quelle

Geräuschimmission:

Norsonic AS P.O.Box 24 N-3421 Lierskogen, Norway Tel. +47 3285 8900, Fax +47 3285 2208 www.norsonic.com, info@norsonic.com	
---	--

Messung am 12.12.2006

Pegel-Zeit-Verlauf Gesamtmessung L_{Aeq} L_{AFT}



berechnete Mittelungspegel

W:\lm\Gutachten\lm06\06LM016_HRO_NST\Messung\lM1\NW_M1_103_2006-12-12_20.40_05\NOR-121.NPF					
Quelle	Effektive Dauer (Profile)	Mittelwert: Profile - Ch1 L_{Aeq}	Mittelwert: Profile - Ch1 $L_{AF}(TM5)$	Mittelwert: Profile - Ch1 $L_{AF}(max)$	L 95.0%: Profile - Ch1 $L_{AF}(min)$
Vorbeifahrt Scheuerle (8 m - 80 m)	0 00:01:06.875 (1)	78.0 dB	81.1 dB	88.3 dB	54.5 dB
Druckluftanlage 36 m	0 00:00:48.500 (1)	58.7 dB	59.8 dB	60.4 dB	57.6 dB
HIP Paneelfertigung	0 00:10:20.250 (1)	72.3 dB	77.3 dB	85.1 dB	69.8 dB
HIP Paneelfertigung Hammerschlag	0 00:01:01.875 (1)	77.9 dB	88.9 dB	97.5 dB	69.7 dB

L_A
 56.9
 80.2
 92.4