



**Marinefliegerstützpunkt
Nordholz
Luftrechtliches Genehmigungsverfahren
Neubaubedarf NH90 MRFH
Fluglärmgutachten**

Auftraggeber: Staatliches Baumanagement Elbe-Weser
Elfenweg 17
27474 Cuxhaven

Auftragnehmer: AVIA Consult GmbH
Ingenieurbüro für Flugplatzplanung und Fluglärmberatung
Bahnhofstraße 15
15344 Strausberg

Erarbeiter:	Dipl.-Ing. Rüdiger Bartel	Projektleiter
	M. Eng. Lukas Künzel	Projektmitarbeiter
	M. Eng. Anh Duc Truong	Projektmitarbeiter

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2 Methodik der Ermittlung der Lärmbelastung	7
2.1 Bestimmungen des Fluglärmgesetzes zur Festsetzung von Lärmschutzbereichen	7
2.2 Die Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen	9
3 Ausgangsangaben für die Berechnungen	16
3.1 Angaben über den Flugplatz und die Flugstrecken	16
3.2 Luftverkehrsaufkommen und Zuordnung der Flugbewegungen	17
3.3 Immissionsorte für detaillierte Fluglärmuntersuchungen	22
4 Bewertung der Ergebnisse der Berechnungen	26
4.1 Bewertung der Ergebnisunsicherheiten der ermittelten Ergebnisse	27
4.2 Fluglärmzonen gemäß Fluglärmgesetz	27
4.3 Beurteilung der ermittelten Fluglärmkonturen	28
4.3.1 Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	28
4.3.2 Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	30
4.4 Bewertung der Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten	35
4.4.1 Auswirkungen auf die äquivalenten Dauerschallpegel	52
4.4.2 Auswirkungen auf die maximalen A-Schallpegel	53
5 Zusammenfassung	55
6 Glossar	58
7 Verzeichnis der Pläne	59
8 Quellenverzeichnis	60

Anhang 1 Kartografische Darstellung der Flugverfahren, Immissionsorte und Fluglärmzonen

Anhang 2 Mittlere tägliche Verteilung der maximalen A-Schallpegel

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Am Marinefliegerstützpunkt Nordholz verkehrende Luftfahrzeuggruppen	9
Tabelle 2:	Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate Nullszenario 2035	17
Tabelle 3:	Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate Prognoseszenario 2035.....	18
Tabelle 4:	Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate Vergleichsszenario 2016	19
Tabelle 5:	Übersicht der Flugbewegungszahlen der drei betrachteten Szenarien	20
Tabelle 6:	Immissionsorte für die Ermittlung der detaillierten Fluglärmbelastung	22
Tabelle 7:	Flächenvergleich der ermittelten Zonen der betrachteten Szenarien - Tag	33
Tabelle 8:	Flächenvergleich der ermittelten Zonen der betrachteten Szenarien - Nacht	33
Tabelle 9:	Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	35
Tabelle 10:	Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	38
Tabelle 11:	Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	40
Tabelle 12:	Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	42
Tabelle 13:	Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	44
Tabelle 14:	Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	46
Tabelle 15:	Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	48
Tabelle 16:	Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	50
Tabelle 17:	Verzeichnis der Pläne.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Prinzip des Segmentierungsverfahrens (zweidimensional)	11
Abbildung 2:	Prinzip des Segmentierungsverfahrens (dreidimensional)	13
Abbildung 3:	Unterteilung eines Flugbahnsegmentes in Teilstücke	15

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz ist der Austausch des derzeit u. a. genutzten Luftfahrzeugmusters Sea Lynx MK88A durch den Luftfahrzeugtyp NH90 MRFH (Multi Role Frigate Helicopter) geplant. In diesem Zusammenhang sind verschiedene Anpassungen der Infrastruktur auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz - vorwiegend im sogenannten Alpha-Bereich des Flugplatzes - erforderlich.

Für die geplanten Änderungen ist ein luftrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 6 Abs. 4 Satz 2 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) durchzuführen.

Im Einzelnen sind die folgenden Maßnahmen geplant, die Flugbetriebsflächen betreffen bzw. unmittelbar flugbetriebsrelevant sind. Diese Maßnahmen sind Gegenstand des luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens:

- Herrichten Taxiway Golf (Ersatzneubau Taxiway Golf, Errichtung Abstellfläche, Kompensierplattform und Be-/Entladeboxen)
- Neubau von zwei Abstellhallen mit entsprechenden Vorfeldern
- Neubau Wartungshalle mit entsprechendem Vorfeld
- Neubau Vorfeld Erweiterung Strukturinstandsetzung NH90 (Lackierhalle)
- Neubau Vorfeld Waschhalle 2 NH90
- Neubau Instandsetzungshalle NH90 und Anbindung an den Taxiway Golf
- Neubau Flugdeckausbildungsanlage

Darüber hinaus sind die folgenden Hochbauten und sonstigen Maßnahmen geplant. Diese Maßnahmen sind nicht Gegenstand des luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens sind aber in den Umweltgutachten zu berücksichtigen und werden im luftrechtlichen Genehmigungsverfahren daher nachrichtlich dargestellt:

- Waschhalle 2 NH90
- Erweiterung Strukturinstandsetzung NH90 (Lackierhalle)
- AGE-Halle
- AGE-Halle 2
- Dienstgebäude Stab T/F
- Gebäude für Cross Servicing
- Heizwerk
- Parkdeck
- Sportanlagen (Sportplatz und Kleinsportplatz)
- Verkehrsanlagen
- Versickerungs- / Puffer- / Rückhaltebecken
- Abbruchmaßnahmen

Zur Ermittlung möglicher vorhabenbedingter Änderungen werden im Rahmen des vorliegenden schalltechnischen Fluglärmgutachtens die folgenden Szenarien betrachtet und miteinander verglichen:

1. Vergleichsszenario

Das „Vergleichsszenario 2016“ stellt den aktuellen repräsentativen Flugbetrieb vor der Stationierung des NH90 MRFH sowie vor den geplanten Baumaßnahmen dar.

2. Nullszenario 2035

Das „Nullszenario 2035“ beschreibt den im Jahr 2035 zu erwartenden Flugbetrieb, wie er sich ohne den Austausch des Sea Lynx MK88A durch den NH90 MRFH sowie die in diesem Zusammenhang beabsichtigten Baumaßnahmen darstellen würde. Zudem werden in diesem Szenario alle vorhabenunabhängigen Änderungen, die bekanntermaßen bis zum Jahr 2035 eintreten werden, berücksichtigt.

3. Prognoseszenario 2035

Im „Prognoseszenario 2035“ ist der Flugbetrieb im Prognosejahr 2035 nach Abschluss des Austauschs des Sea Lynx MK88A durch den NH90 MRFH sowie der in diesem Zusammenhang beabsichtigten Baumaßnahmen beschrieben.

Das vorliegende Gutachten prüft in diesem Zusammenhang mögliche mit den geplanten Änderungen verbundene Auswirkungen bezüglich der Veränderungen der Fluglärmbelastung im Umfeld des Marinefliegerstützpunktes Nordholz.

Die Ermittlung der Fluglärmbelastung erfolgte dabei für jedes Szenario gesondert für den Tagzeitraum 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und den Nachtzeitraum 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

Zur Ermittlung der Fluglärmbelastung am Tage wurden Fluglärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels für die Pegelwerte von 50, 55, 58, 60, 63, 65, 68 sowie 70 dB(A) ermittelt. Für die Bewertung der Fluglärmbelastung in der Nacht wurden Fluglärmkonturen für die Pegelwerte des äquivalenten Dauerschallpegels von 45, 50, 55 und 60 dB(A) berechnet.

Zur Durchführung des Gesamtumfanges der geforderten Berechnungen wurden vom Auftraggeber die vorgenannten Szenarien in Form von Datenerfassungssystemen (DES) zur Verfügung gestellt, in denen die für die Fluglärmrechnungen relevanten Daten enthalten sind.

Neben den Berechnungen der Fluglärmkonturen erfolgte zusätzlich eine detaillierte Untersuchung der Lärmbelastung an 82 ausgewählten Immissionsorten (IO). Für diese Immissionsorte wurden der äquivalente Dauerschallpegel (L_{Aeq}), der A-bewertete Maximalschalldruckpegel ($L_{A_{Smax}}$ – maximaler A-Schallpegel) und die statistische Verteilung der A-bewerteten Maximalschalldruckpegel von Fluglärmereignissen beginnend ab einem Pegel von 60 dB(A) in Intervallen von 3 dB(A) aufwärts berechnet.

Die Berechnungen zur Ermittlung der Fluglärmbelastung erfolgten auf der Grundlage der Ersten Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen - 1. FlugLSV) [3].

Das für die Durchführung der Fluglärmrechnungen verwendete Programmpaket ANCAR3 ist eine Eigenentwicklung von AVIA Consult, die vom Umweltbundesamt umfassend geprüft und mit Schreiben vom 11.06.2009 für die Durchführung von Fluglärmrechnungen an zivilen und militärischen Flugplätzen offiziell zugelassen wurde.

2 Methodik der Ermittlung der Lärmbelastung

Die Methodik der Berechnung von Schallimmissionen durch Flugverkehr ist in der Anlage zu § 3 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) [2] dargestellt. Die grundsätzlichen Bestimmungen zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches sind in der 1. FlugLSV geregelt. Die Einzelheiten der Erfassung der Ausgangsangaben für die Berechnungen und das Berechnungsverfahren sind in der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) [4] und der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) [5] festgelegt, auf welche in der 1. FlugLSV verwiesen wird.

Aus methodischen Gründen erachtet es der Verfasser für sinnvoll, in kurzer Form auf die für die Berechnung des Lärmschutzbereiches geltenden Bestimmungen des FluLärmG und der 1. FlugLSV einzugehen.

2.1 Bestimmungen des Fluglärmgesetzes zur Festsetzung von Lärmschutzbereichen

a) Schutzzonen gemäß Fluglärmgesetz

Der im FluLärmG definierte Lärmschutzbereich wird in zwei Schutzzonen für den Tag und eine Schutzzone für die Nacht gegliedert. Die Werte für diese Schutzzonen werden zudem noch nach bestehenden Flugplätzen, neu errichteten bzw. wesentlich baulich erweiterten und nach Militärflugplätzen unterschieden.

Nach § 2 des FluLärmG werden nachfolgend genannte Schutzzonen definiert:

1. Werte für neue oder wesentlich baulich erweiterte zivile Flugplätze:
Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq\ Tag} = 60\text{ dB(A)}$,
Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq\ Tag} = 55\text{ dB(A)}$,
Nacht-Schutzzone:
a) bis zum 31.12.2010: $L_{Aeq\ Nacht} = 53\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 57\text{ dB(A)}$,
b) ab dem 01.01.2011: $L_{Aeq\ Nacht} = 50\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 53\text{ dB(A)}$,
2. Werte für bestehende zivile Flugplätze:
Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq\ Tag} = 65\text{ dB(A)}$,
Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq\ Tag} = 60\text{ dB(A)}$,
Nacht-Schutzzone: $L_{Aeq\ Nacht} = 55\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 57\text{ dB(A)}$,
3. Werte für neue oder wesentlich baulich erweiterte militärische Flugplätze:
Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq\ Tag} = 63\text{ dB(A)}$,
Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq\ Tag} = 58\text{ dB(A)}$,
Nacht-Schutzzone:
a) bis zum 31.12.2010: $L_{Aeq\ Nacht} = 53\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 57\text{ dB(A)}$,
b) ab dem 01.01.2011: $L_{Aeq\ Nacht} = 50\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 53\text{ dB(A)}$,
4. Werte für bestehende militärische Flugplätze:
Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq\ Tag} = 68\text{ dB(A)}$,
Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq\ Tag} = 63\text{ dB(A)}$,
Nacht-Schutzzone: $L_{Aeq\ Nacht} = 55\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 57\text{ dB(A)}$.

Die Nacht-Schutzzone bestimmt sich als Umhüllende der Kontur gleicher Pegelhäufigkeit und der Kontur gleichen äquivalenten Dauerschallpegels.

Die angegebenen Pegelwerte für den maximalen A-bewerteten Schallpegel sind Innenraumwerte mit einem angenommenen Pegelunterschied von 15 dB gegenüber dem Außenpegel.

b) Berechnungsmethode des äquivalenten Dauerschallpegels

Gemäß der Anlage zu § 3 des FluLärmG ist der äquivalente Dauerschallpegel nach folgenden Formeln zu berechnen:

$$L_{Aeq\ Tag} = 10 \lg \left[\frac{0,75}{T} \sum_{i=1}^n t_{10,i} 10^{0,1L_{Amax,i}} \right]$$

und

$$L_{Aeq\ Nacht} = 10 \lg \left[\frac{1,5}{T} \sum_{i=1}^n t_{10,i} 10^{0,1L_{Amax,i}} \right]$$

Hierin bedeuten

- | | |
|------------------|---|
| $L_{Aeq\ Tag}$ | - äquivalenter Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit T tags (6 bis 22 Uhr) in dB(A) |
| $L_{Aeq\ Nacht}$ | - äquivalenter Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit T nachts (22 bis 6 Uhr) in dB(A) |
| \lg | - Logarithmus zur Basis 10 |
| T | - Beurteilungszeit T in s; die Beurteilungszeit umfasst die sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Prognosejahres |
| $\sum_{i=1}^n$ | - Summe über alle Flugbewegungen tags (6 bis 22 Uhr) bzw. nachts (22 bis 6 Uhr) während der Beurteilungszeit T, wobei die prognostizierten Flugbewegungszahlen für die einzelnen Betriebsrichtungen jeweils um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zeitlich variierenden Nutzung der einzelnen Betriebsrichtungen erhöht werden. Für die Tag-Schutzzonen 1 und 2 sowie für die Nacht-Schutzzone beträgt der Zuschlag dreimal die Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtung in den zurückliegenden 10 Jahren (3 Sigma). |
| i | - laufender Index des einzelnen Fluglärmereignisses |
| $t_{10,i}$ | - Dauer des Geräusches des i-ten Fluglärmereignisses am Immissionsort in s (Zeitdauer des Fluglärmereignisses, während der der Schallpegel höchstens 10 dB(A) unter dem höchsten Schallpegel liegt (10 dB-down-time)) |
| $L_{Amax, i}$ | - Maximalwert des Schalldruckpegels des i-ten Fluglärmereignisses am Immissionsort in dB(A), ermittelt aus der Geräuschemission des Luftfahrzeuges unter Berücksichtigung des Abstandes zur Flugbahn und der Schallausbreitungsverhältnisse. |

2.2 Die Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen

Die AzB, auf die in der 1. FlugLSV verwiesen wird, ist die verbindliche Berechnungsvorschrift zur Ermittlung von Lärmschutzbereichen. Sie enthält die methodischen Vorschriften des Berechnungsalgorithmus, die Definition der in den Berechnungen zu verwendenden Luftfahrzeugklassen und die Datenblätter der Luftfahrzeugklassen jeder Luftfahrzeuggruppe sowie die Vorgaben zur Darstellung der Schutzzonen.

Die in den Datenerfassungssystemen für den Marinefliegerstützpunkt Nordholz angegebenen Luftfahrzeuggruppen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Luftfahrzeuggruppe P 1.1 ist dabei nur im Vergleichsszenario 2016 enthalten.

Tabelle 1: Am Marinefliegerstützpunkt Nordholz verkehrende Luftfahrzeuggruppen

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Flugzeugtypen (Beispiele)
1	P 1.0	Ultraleichtflugzeuge	EV97
2	P 1.1	Motorsegler	Stemme
3	P 1.3	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 2 t	PA28, C172, DA40, DA42
4	P 1.4	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 2 bis 5,7 t	BN 2, BE20, BE 9L
5	P 2.1	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3, Kapitel 4 oder Kapitel 10 entsprechen.	ATR-72, DO-328
6	P 2.2	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t, die nicht der Luftfahrzeuggruppe P 2.1 zugeordnet werden können.	AN12, AN26
7	S 5.1	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 50 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen	C-525, C-510, C-550, EMB-505, HA-420
8	S 5.2	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 50 t bis 120 t und einem Triebwerks-Nebenstromverhältnis größer als 3, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen und im Jahr 1982 oder danach gebaut wurden.	P-8 Poseidon, B-737, A-320

Fortsetzung Tabelle 1

9	S 6.1	Strahlflugzeuge mit zwei Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 120 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen und im Jahr 1982 oder danach gebaut wurden.	A310
10	S 7	Strahlflugzeuge mit drei oder vier Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 300 t bis 500 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen.	AN-124
		a) Starts mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 7, deren aktuelle Startmasse bis 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt.	
		b) Starts mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 7, deren aktuelle Startmasse mehr als 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt.	
		a/b) Landungen mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 7	
11	P-MIL 2	militärische Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t	C-130, P-3C
12	S-MIL 3	Tornado	Tornado
13	S-MIL 4	F-15 Eagle, F-16 Fighting Falcon	F-16, F-18, GTS11
14	S-MIL 6	Eurofighter	Eurofighter
15	H 1.0	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 1,0 t.	MT03
16	H 1.1	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 1,0 t bis 3,0 t.	EC-35, Bo105
17	H 1.2	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 3,0 t bis 5,0 t.	EC-45, EC-55
18	H 2.1	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,0 t bis 10,0 t.	Sea King, Sea Lynx, AS32
19	H 2.2	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 10,0 t.	NH-90, CH-53, CH-47

Kurzdarstellung des Berechnungsmodells

Zur Berechnung der Kenngrößen der Lärmbelastung wird ein Segmentierungsverfahren angewendet, das auf einer geeigneten Zerlegung der dreidimensionalen Flugbahn des Luftfahrzeugs in lineare Segmente basiert. Von jedem dieser Segmente trägt das Luftfahrzeug mit einem Beitrag E_i zur Schallexposition E an einem Immissionsort P bei. Das Segmentierungsverfahren ist in der nachfolgenden Abbildung 1 schematisch für den zweidimensionalen Fall dargestellt.

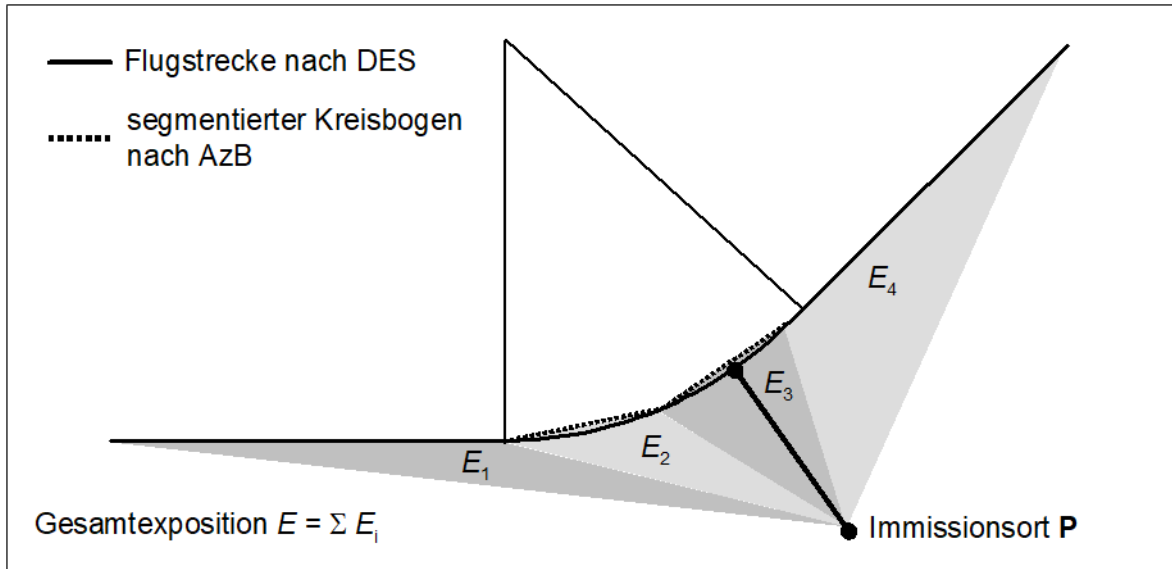


Abbildung 1: Prinzip des Segmentierungsverfahrens (zweidimensional)

Die äquivalenten Dauerschallpegel für die Tages- und Nachtzeit ergeben sich aus

$$L_{pASeq, Tag} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1,5 \cdot T_0}{T_E} \sum_{i=1}^{N_{Tag}} 10^{0,1 \cdot L_{pAE,i}} \right] \text{ dB} \quad (1)$$

$$L_{pASeq, Nacht} = 10 \cdot \lg \left[\frac{3 \cdot T_0}{T_E} \sum_{i=1}^{N_{Nacht}} 10^{0,1 \cdot L_{pAE,i}} \right] \text{ dB} \quad (2)$$

für die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres mit:

$L_{pASeq, Tag}$	A-bewerteter korrigierter äquivalenter Dauerschallpegel für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)
$L_{pASeq, Nacht}$	A-bewerteter korrigierter äquivalenter Dauerschallpegel für die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr)
T_E	Erhebungszeit in s ($T_E = 1,5552 \cdot 10^7$ s, d. h. 180 Tage)
T_0	Bezugszeit ($T_0 = 1$ s)
\sum	Summe über alle Flugbewegungen während der Erhebungszeit T_E
N_{Tag}	Flugbewegungen während der Beurteilungszeit T_r zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
N_{Nacht}	Flugbewegungen während der Beurteilungszeit T_r zwischen 22.00 und 6.00 Uhr
i	hier: laufender Index des einzelnen Fluglärmereignisses

$L_{pAE,i}$ A-bewerteter Schallexpositionspegel, ermittelt aus der Geräuschemission des Luftfahrzeuges unter Berücksichtigung des Abstandes zur Flugbahn und der Schallausbreitungsverhältnisse

Das der AzB zu Grunde liegende Modell geht von der Annahme einer bewegten Punktschallquelle aus, für die an jedem Punkt der Bahn die Schallleistung, die Geschwindigkeit sowie die Abstrahlcharakteristik bekannt sind. Die bewegte Punktschallquelle wird hier durch eine Linienschallquelle nachgebildet, die für die Berechnung der benötigten Immissionskenngrößen verwendet wird. Die einzelnen sich bewegenden Schallquellen repräsentieren die Luftfahrzeugklassen der AzB.

Zur Ermittlung der äquivalenten Dauerschallpegel sowie des Häufigkeits-Maximalpegelkriteriums an einem Immissionsort müssen die Beiträge aller im DES angegebenen Luftfahrzeugklassen in Form des Schallleistungsexpositionspegels L_{pAE} und des Maximalschalldruckpegels $L_{pAS,max}$ bestimmt werden.

Segmentierung der Flugbahn

Um das Modell der Linienschallquelle anwenden zu können, ist es zunächst notwendig, die dreidimensionale Flugbahn des betrachteten Luftfahrzeugs in geeigneter Form in eine Reihe von geradlinigen Segmenten zu zerlegen. Wie dies zu geschehen hat, ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Die dreidimensionale Flugbahn wird durch ihren Verlauf in der Bezugsebene sowie durch ein vertikales Flughöhenprofil (repräsentiert durch den Datensatz $H(\sigma')$ - siehe auch Abb. 2 unterer Teil) beschrieben. Diese Flugbahn wird in drei Schritten zerlegt:

1. Der erste Schritt der Segmentierung ist die Zerlegung der Flugstrecke bzw. des Flugweges. Bei der Berechnung werden alle im DES beschriebenen Flugstrecken berücksichtigt. Jede dieser Flugstrecken ist durch eine Folge von Abschnitten (Geraden, Kreisbögen) dargestellt. Kreisbögen werden in Sehnenstücke mit Bogenwinkeln von maximal 15° unterteilt. Dabei muss die Sehnenlänge ≤ 100 m sein. Dadurch ergibt sich eine Folge von geradlinigen Streckenteilabschnitten.
2. Die den jeweiligen Luftfahrzeugklassen zugeordneten Vertikalprofile stellen ebenfalls eine Folge von linearen Teilstücken dar, die als Profilsegmente bezeichnet werden. Art und Länge der Profilsegmente ergeben sich aus den Datenblättern der Luftfahrzeugklassen. Im zweiten Schritt wird nun die segmentierte Flugstrecke mit dem Flugprofil verschnitten. Daraus resultiert eine Folge von Flugbahnsegmenten, die als Grundlage der Berechnung dienen.
3. Im dritten Schritt werden aus den Bahnsegmenten durch Belegung mit luftfahrzeugklassenspezifischen Emissionen Bahnteilsegmente generiert. Es muss in so viele gleich lange Teilstücke unterteilt werden, bis die Pegel der längenbezogenen Schallleistungsexposition L_{WAE} aufeinander folgender Bahnteilsegmente sich in keinem Fall um mehr als 1 dB unterscheiden. Die Bahnteilsegmente gehen dann als Schallquellen in die Berechnung ein.

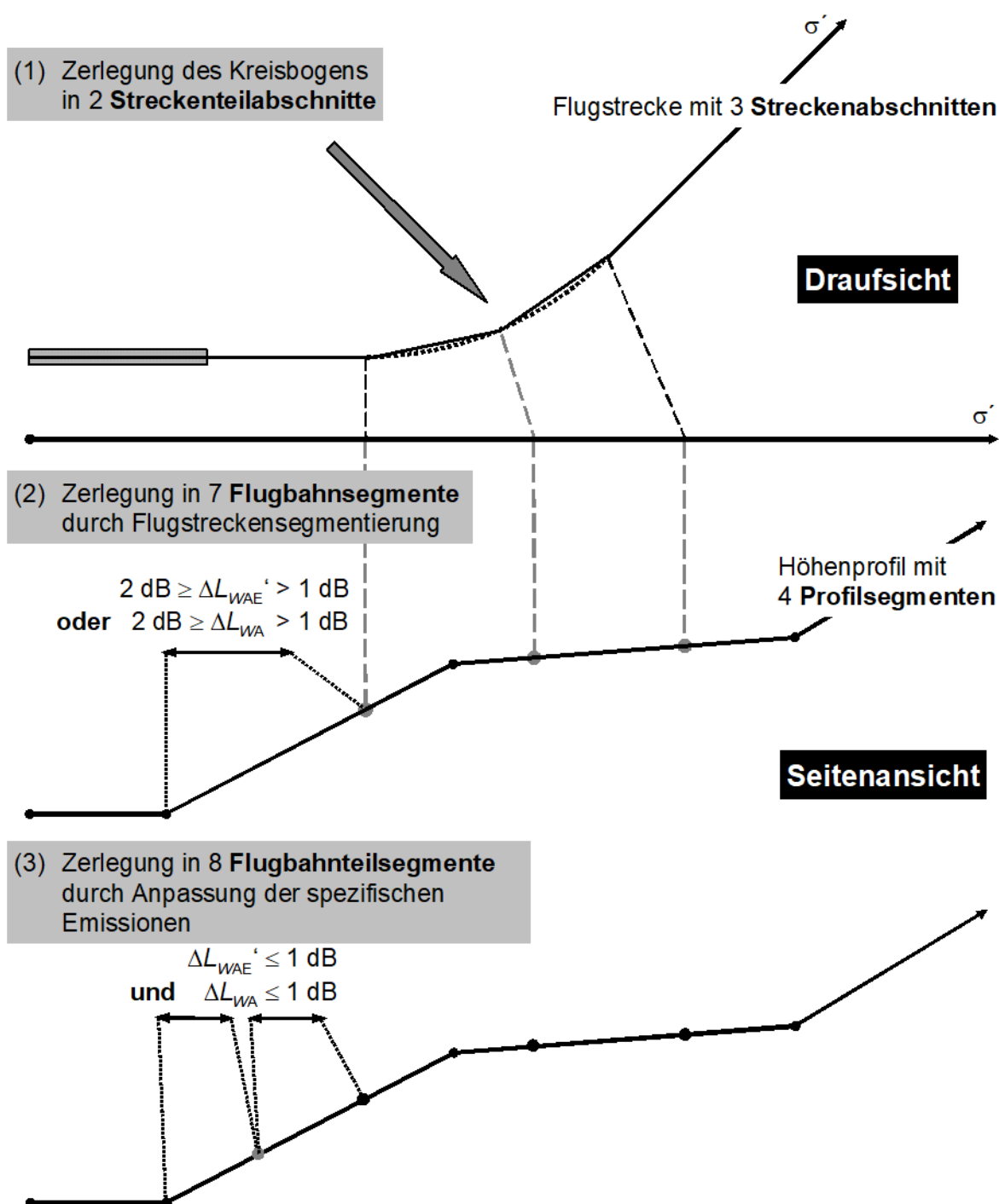


Abbildung 2: Prinzip des Segmentierungsverfahrens (dreidimensional)

Bei Vorhandensein eines Flugkorridors werden der segmentierten Flugstrecke in Abhängigkeit von der Korridorbreite äquidistant verlaufende Flugwege zugeordnet. Bei Berechnungen gemäß AzB ist der Korridor in 15 gleichbreite Teilkorridore zu unterteilen, deren Mittellinie als Flugweg bezeichnet wird.

Die Flugwege liegen damit ebenfalls in segmentierter Form vor (Schritt 1). Die Werte der Kenngrößen $Z(\sigma')$, $V(\sigma')$ und $H(\sigma')$ an den Segmentenden der Flugwege werden von den zugehörigen Segmentenden der Flugstrecke (Flugweg 1) übernommen. Die weitere Segmentierung erfolgt wie in den Schritten 2 und 3 beschrieben (siehe dazu auch Abb. 2).

Generierung von Teilstücken

Beträgt die Länge eines Flugbahnteilsegmentes mehr als $1/10$ des kürzesten Abstandes r_0 eines Immissionsortes P zum Flugbahnteilsegment, so muss dieses Segment in Teilstücke unterteilt werden (Abbildung 3). Für den Fall $r_0 < 10$ m wird $r_0 = 10$ m gesetzt.

Die Teilung erfolgt ausgehend vom Punkt Q_0 auf der Basis des kürzesten Abstandes r_0 zum Flugbahnteilsegment durch sukzessive Bildung von Teilstücken, die der Bedingung

$$\frac{l_i}{r_i} = 0,1$$

genügen müssen. Dabei sind drei Fälle zu unterscheiden:

- a) Flugbahnteilsegment und Immissionsort P liegen in einer Ebene und es kann ein Lot mit dem Fußpunkt Q_0 von P auf das Segment gefällt werden. In diesem Fall erfolgt die Teilstückbildung ausgehend vom Punkt Q_0 symmetrisch in Richtung auf die Segmentenden (symmetrische Teilstückbildung). Der Punkt Q_0 liegt in der Regel in der Mitte des Teilstückes mit der Länge l_0 .
- b) Flugbahnteilsegment und Immissionsort P liegen in einer Ebene, aber es kann kein Lot von P auf das Segment gefällt werden. In diesem Fall erfolgt die Teilstückbildung ausgehend vom Punkt Q_0 in Richtung auf das Segmentende. Das erste Teilstück erhält die Länge $l_0/2$.
- c) Es kann keine Ebene zwischen Immissionsort und Flugbahnteilsegment aufgespannt werden (dieser Fall kann nur auftreten, wenn der Immissionsort direkt hinter der Landebahn in Höhe der Schallquelle liegt). In diesem Fall erfolgt die Teilung nach Teilbild c) von Abbildung 3. Auch hier erhält das erste Teilstück nur die Länge $l_0/2$.

Bei der Bildung von Teilstücken ergeben sich in der Regel an den Segmentenden Teilstücke, die kürzer sind als gefordert.

Bei der Immissionsberechnung wird jedes Teilstück durch eine Punktschallquelle Q_i in ihrem Mittelpunkt ersetzt. In den Fällen, in denen kein Lot auf das Flugbahnteilsegment gefällt werden kann (Fälle b) und c) nach Abbildung 3), wird die Punktschallquelle im ersten Teilstück auf den Punkt Q_0 gelegt. Dadurch werden Fehler bei der Bestimmung des Maximalpegels minimiert (es ist immer $r_0 = s_0$). In die Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels geht in diesen Fällen nur die Hälfte eines fiktiven Teilstücks der Länge l_0 mit der Ersatzschallquelle in der Teilstückmitte ein.

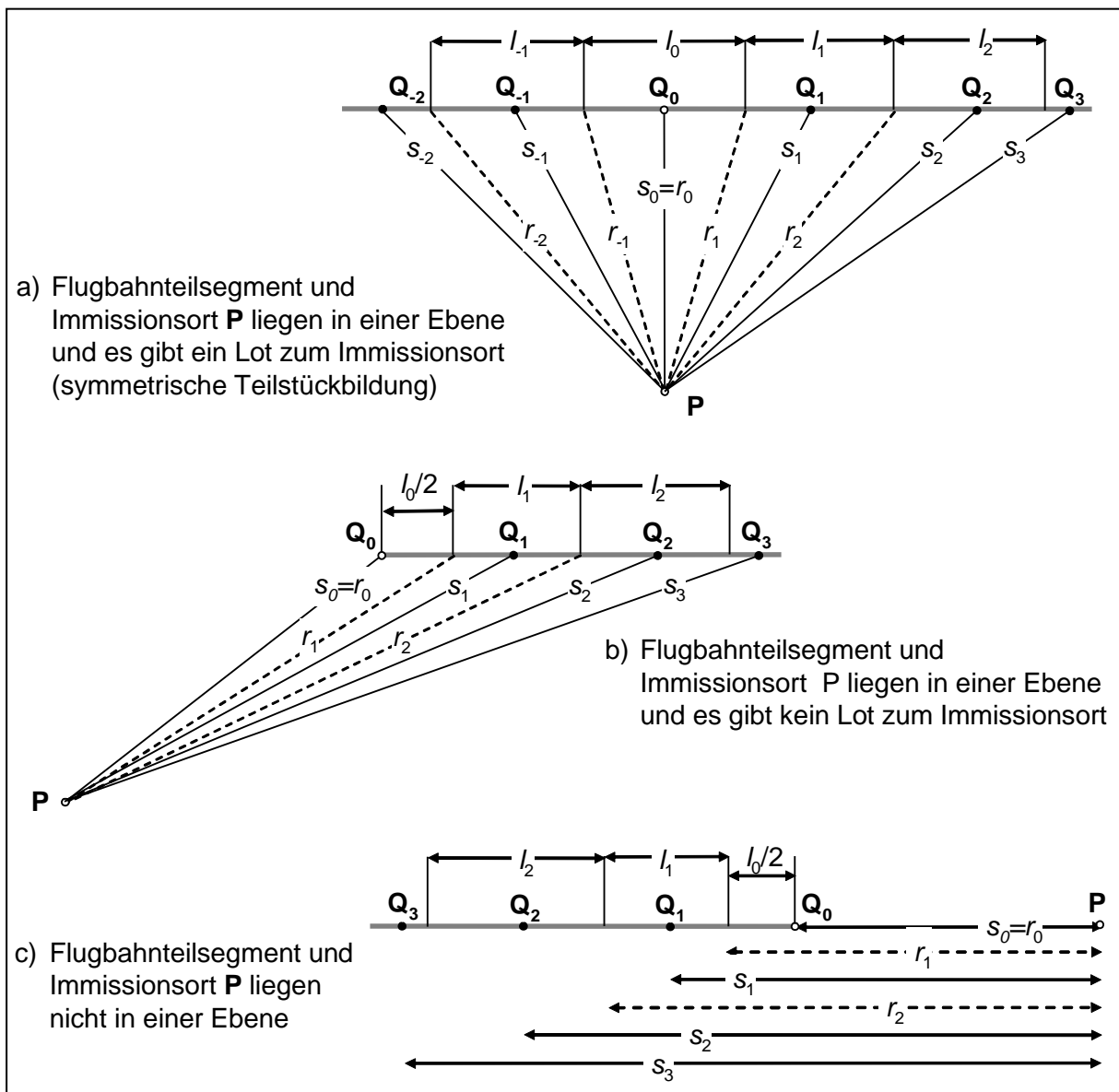


Abbildung 3: Unterteilung eines Flugbahnsegmentes in Teilstücke

3 Ausgangsangaben für die Berechnungen

Die Ausgangsdaten für die Berechnungen liegen in Form von den Datenerfassungssystemen

- ▶ **DES ETMN Nullszenario 2035** (Das „Nullszenario 2035“ beschreibt den im Jahr 2035 zu erwartenden Flugbetrieb, wie er sich ohne den Austausch des Sea Lynx MK88A durch den NH-90 MRFH sowie die in diesem Zusammenhang beabsichtigten Baumaßnahmen darstellen würde. Zudem werden in diesem Szenario alle vorhabenunabhängigen Änderungen, die bekanntermaßen bis zum Jahr 2035 eintreten werden, berücksichtigt.) [9];
- ▶ **DES ETMN Prognoseszenario 2035** (Im „Prognoseszenario 2035“ ist der Flugbetrieb im Prognosejahr 2035 nach Abschluss des Austauschs des Sea Lynx MK88A durch den NH-90 MRFH sowie der in diesem Zusammenhang beabsichtigten Baumaßnahmen beschrieben.) [8];
- ▶ **DES ETMN Vergleichsszenario 2016** (Das „Vergleichsszenario 2016“ stellt den aktuellen repräsentativen Flugbetrieb vor der Stationierung des NH-90 MRFH sowie vor den geplanten Baumaßnahmen dar.) [7]

sowie in Form von QSI-Datensätzen vor. Diese Datenerfassungssysteme umfassen jeweils den Flugbetrieb der 6 verkehrsreichsten Monate.

3.1 Angaben über den Flugplatz und die Flugstrecken

Die Angaben zur geografischen Beschreibung des Flugplatzes und zur Beschreibung der Flugstrecken sowie Verteilung der Flugbewegungen der Luftfahrzeugklassen auf die Flugstrecken sind in den o. g. DES enthalten.

Aus der Analyse der in den DES enthaltenen Daten ergeben sich für das Prognoseszenario 2035 gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 und dem Nullszenario 2035 für die Fluglärmbelastung relevante Veränderungen des Flugbetriebes.

Die vollständige Übersicht aller Flugstrecken ist gemeinsam mit den ausgewählten Immissionsorten in dem Plan ETMN_FLGA21_01 dargestellt.

3.2 Luftverkehrsaufkommen und Zuordnung der Flugbewegungen

Die konkrete Zuordnung der Flugbewegungen zu den Flugstrecken ist in den übergebenen DES bzw. QSI-Datensätzen enthalten. Deshalb werden an dieser Stelle nur die zusammengefassten Angaben für den Flugbetrieb dargestellt.

Bei der Beurteilung der Flugbewegungszahlen ist zu berücksichtigen, dass gemäß den Bestimmungen der AzD und AzB für die Fluglärmrechnungen eine Platzrunde nur als eine Flugbewegung gezählt wird, da hier wegen der Spezifik der Übergangsbereiche aus dem Steigflug in den Horizontalflug und aus dem Horizontalflug in den Sinkflug sowie besonderer Pegelzuschläge für den Horizontalflug ein spezielles Rechenverfahren vorgeschrieben ist.

Aus diesem Grunde ergibt sich bei einem Vergleich mit den statistischen Angaben, bei denen eine Platzrunde getrennt als Start und Landung erfasst wird, immer eine der Anzahl der Platzrunden entsprechende Differenz zwischen den statistischen Angaben und den Flugbewegungszahlen in den Fluglärmrechnungen.

Tabelle 2: Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate Nullszenario 2035

Luftfahrzeuggruppe	06.00 Uhr – 22.00 Uhr			22.00 Uhr – 06.00 Uhr		
	Starts	Landungen	Platzrunden	Starts	Landungen	Platzrunden
P 1.0	2	2	0	0	0	0
P 1.1	0	0	0	0	0	0
P 1.3	172	172	0	0	0	0
P 1.4	9	9	8	0	0	0
P 2.1	326	311	420	71	86	0
P 2.2	7	7	0	0	0	0
S 5.1	45	46	24	1	0	0
S 5.2	164	164	150	10	10	10
S 6.1	1	1	0	0	0	0
S 7	4	4	0	0	0	0
P-MIL 2	22	22	0	0	0	0
S-MIL 3	10	10	10	0	0	0
S-MIL 4	1	1	0	0	0	0
S-MIL 6	10	10	10	0	0	0
H 1.0	123	123	0	0	0	0
H 1.1	488	467	1009	22	43	57
H 1.2	8	8	0	0	0	0
H 2.1	520	491	2346	30	59	246
H 2.2	307	300	1003	13	20	68
Gesamt	2219	2148	4980	147	218	381

Tabelle 3: *Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate Prognoseszenario 2035*

Luftfahr- zeuggruppe	06.00 Uhr – 22.00 Uhr			22.00 Uhr – 06.00 Uhr		
	Starts	Landungen	Platzrunden	Starts	Landungen	Platzrunden
P 1.0	2	2	0	0	0	0
P 1.1	0	0	0	0	0	0
P 1.3	172	172	0	0	0	0
P 1.4	9	9	8	0	0	0
P 2.1	326	311	420	71	86	0
P 2.2	7	7	0	0	0	0
S 5.1	45	46	24	1	0	0
S 5.2	164	164	150	10	10	10
S 6.1	1	1	0	0	0	0
S 7	4	4	0	0	0	0
P-MIL 2	22	22	0	0	0	0
S-MIL 3	10	10	10	0	0	0
S-MIL 4	1	1	0	0	0	0
S-MIL 6	10	10	10	0	0	0
H 1.0	123	123	0	0	0	0
H 1.1	488	467	1009	22	43	57
H 1.2	8	8	0	0	0	0
H 2.1	52	52	12	0	0	0
H 2.2	1445	1437	4122	138	146	357
Gesamt	2889	2846	5765	242	285	424

Tabelle 4: *Flugbewegungszahlen der 6 verkehrsreichsten Monate Vergleichsszenario 2016*

Luftfahr- zeuggruppe	06.00 Uhr – 22.00 Uhr			22.00 Uhr – 06.00 Uhr		
	Starts	Landungen	Platzrunden	Starts	Landungen	Platzrunden
P 1.0	2	2	0	0	0	0
P 1.1	1	1	0	0	0	0
P 1.3	172	172	0	0	0	0
P 1.4	821	821	8	0	0	0
P 2.1	326	311	420	71	86	0
P 2.2	21	19	0	1	3	0
S 5.1	45	46	24	1	0	0
S 5.2	1	1	0	0	0	0
S 6.1	1	1	0	0	0	0
S 7	4	4	0	0	0	0
P-MIL 2	108	108	112	0	0	0
S-MIL 3	5	5	5	0	0	0
S-MIL 4	1	1	0	0	0	0
S-MIL 6	5	5	5	0	0	0
H 1.0	3	3	0	0	0	0
H 1.1	454	433	1009	2	23	57
H 1.2	8	8	0	0	0	0
H 2.1	1020	970	4245	50	100	375
H 2.2	32	32	0	0	0	0
Gesamt	3030	2943	5828	125	212	432

In der folgenden Tabelle sind die Flugbewegungszahlen der drei betrachteten Szenarien als Übersicht dargestellt.

Tabelle 5: Übersicht der Flugbewegungszahlen der drei betrachteten Szenarien

LFZ-GRUPPE	Nullszenario 2035		Prognoseszenario 2035		Vergleichsszenario 2016	
	TAG	NACHT	TAG	NACHT	TAG	NACHT
P 1.0	4	0	4	0	4	0
P 1.1	0	0	0	0	2	0
P 1.3	344	0	344	0	344	0
P 1.4	26	0	26	0	1650	0
P 2.1	1057	157	1057	157	1057	157
P 2.2	14	0	14	0	40	4
S 5.1	115	1	115	1	115	1
S 5.2	478	30	478	30	2	0
S 6.1	2	0	2	0	2	0
S 7	8	0	8	0	8	0
P-MIL 2	44	0	44	0	328	0
S-MIL3	30	0	30	0	15	0
S-MIL4	2	0	2	0	2	0
S-MIL6	30	0	30	0	15	0
H 1.0	246	0	246	0	6	0
H 1.1	1964	122	1964	122	1896	82
H 1.2	16	0	16	0	16	0
H 2.1	3357	335	116	0	6235	525
H 2.2	1610	101	7004	641	64	0
	9347	746	11500	951	11801	769
	10093		12451		12570	

Aus den dargestellten Flugbewegungszahlen ergibt sich folgender, für die Fluglärmbelastung relevanter Sachverhalt:

- ▶ Die Gesamtzahl der Flugbewegungen (FB) des Prognoseszenarios 2035 liegt mit 12451 rund 2358 Flugbewegungen über den sechs verkehrsreichsten Monaten des Nullszenarios 2035.
- ▶ Gleichzeitig liegen die Flugbewegungszahlen des Prognoseszenarios 2035 ca. 119 FB unterhalb des Vergleichsszenarios 2016.
- ▶ Die Flugbewegungszahlen der Luftfahrzeuggruppen **H 2.1** sowie **H 2.2** unterscheiden sich in den Szenarien deutlich voneinander. So weist die Gruppe H 2.1 im Prognoseszenario ca. 3576 FB weniger als im Nullszenario und ca. 6644 FB weniger als im Vergleichsszenario 2016 auf, wohingegen die Gruppe H 2.2 ca. 5934 FB mehr aufweist als im Nullszenario 2035 und ca. 7581 FB mehr als im Vergleichsszenario 2016.
- ▶ Aus dem Vergleich des Vergleichsszenarios 2016 mit den beiden anderen Szenarien geht hervor, dass sich die Flugbewegungszahlen der für die Fluglärmbelastung nur geringfügig relevanten Luftfahrzeuggruppen **P 1.0**, **P 1.3**, **P 2.1**, **S 5.1**, **S 6.1**, **S 7** sowie **H 1.2** nicht unterscheiden.
- ▶ Die Flugbewegungszahlen der für die Fluglärmbelastung nur geringfügig relevanten Luftfahrzeuggruppen **P 1.1** und **P 2.2** unterscheiden sich in den Szenarien nur marginal.
- ▶ Die Flugbewegungszahlen der Luftfahrzeuggruppen **P 1.4**, **S 5.2**, **P-MIL 2**, **H 1.0** sowie **H 1.1** unterscheiden sich in den Szenarien für das Prognosejahr 2035 zum Teil deutlich von jenen des Vergleichsszenarios 2016. Diese Unterschiede haben jedoch auf Grund der akustischen Eigenschaften dieser Luftfahrzeuggruppen nur geringfügige Auswirkungen auf die Fluglärmbelastung im Umfeld des Marinefliegerstützpunktes Nordholz.
- ▶ Die Flugbewegungszahlen der für die Fluglärmbelastung bedeutsamen Luftfahrzeuggruppe **S-MIL 4** sind in den Szenarien konstant.
- ▶ Die Flugbewegungszahlen der für die Fluglärmbelastung bedeutsamen Luftfahrzeuggruppen **S-MIL 3** und **S-MIL 6** unterscheiden sich in den Szenarien nur marginal.

Die Unterschiede der Flugbewegungszahlen der Luftfahrzeuggruppen H 2.1 und H 2.2 sind darauf zurückzuführen, dass die derzeit genutzten Hubschrauber des Typs Sea Lynx MK88A (H 2.1) durch Hubschrauber des Typs NH-90 MRFH (H 2.2) ersetzt werden. Dabei kommt es auch zu einer Erhöhung der Nachtflugbewegungen von insgesamt 746 beim Nullszenario 2035 (769 Vergleichsszenario 2016) auf 951 beim Prognoseszenario 2035.

3.3 Immissionsorte für detaillierte Fluglärmuntersuchungen

Auf der Grundlage der vorgegebenen Flugverfahren und den zugeordneten Flugbewegungszahlen wurden die Gebiete mit Wohnbebauung ermittelt, die vom Flugbetrieb des Marinefliegerstützpunktes Nordholz am häufigsten von Überflügen belastet werden. In diesen Bereichen wurden u.a. lärmsensible Objekte als Immissionsorte ausgewählt, an denen mit Hilfe statistischer Berechnungen detaillierte Untersuchungen der Fluglärmbelastung durchgeführt wurden.

Die ausgewählten Immissionsorte und deren UTM-Koordinaten (Bezugssystem ETRS 89, UTM-Zone 32) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 6: Immissionsorte für die Ermittlung der detaillierten Fluglärmbelastung

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	Ostwert [m]	Nordwert [m]	Höhe ü. NN [m]
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	32478863	5956892	8,3
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	32478998	5956592	10,6
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	32479418	5955538	15,7
4	Nordholz-Süd, Friedhof	32476989	5956637	25,4
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	32476479	5956965	20,9
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	32476219	5957047	17,8
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	32475710	5957077	15,0
8	Nordholz, Knill 71	32475410	5957252	14,3
9	Holssel, Wätjeweg	32475480	5948566	15,0
10	Nordholz, Friedhof Knill	32474515	5957147	10,5
11	Nordholz, Knill 58	32474415	5956952	8,1
12	Nordholz, Siedlerweg 8	32474508	5956537	6,8
13	Nordholz, Dorfstraße 140	32473316	5956932	2,0
14	Nordholz, Wurster Straße 20	32473171	5956577	2,0
15	Nordholz, Kirche Spieka	32472166	5955928	2,8
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	32470562	5959461	1,7
17	Nordholz, Sielkens Mühle	32471906	5958312	2,0
18	Nordholz, Dorfstraße 30	32472826	5958077	4,6
19	Nordholz Sodacker 3	32473171	5958422	6,9
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	32473266	5958957	7,1
21	Nordholz, An der Bahn 18b	32474330	5958522	5,5
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	32474615	5958787	7,5
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	32474486	5958952	8,6
24	Nordholz, Oberweg 36	32474089	5959658	15,8
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	32474610	5959556	15,2

Fortsetzung Tabelle 6

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	Ostwert [m]	Nordwert [m]	Höhe ü. NN [m]
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	32475805	5959351	14,7
27	Nordholz, Hasenweg 2	32476280	5959781	16,6
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	32474463	5958935	8,5
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	32475805	5958502	13,2
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	32474557	5953545	6,4
31	Dorumer Neufeld, Westrand	32468373	5954433	5,0
32	Krippe, Feuerweg 6F	32474734	5959069	11,2
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	32474855	5958965	9,3
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	32475219	5954176	14,2
35	Wohnbebauung, Krempeler Weg 26/26a	32476261	5953718	15,5
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	32471616	5949300	5,0
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	32470003	5957016	1,6
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	32478189	5961340	8,5
39	Öxstedt, Südermoorweg	32473566	5961051	3,8
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	32472396	5964409	9,0
41	Schule Groden, Papenstraße	32482082	5965914	3,0
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	32481982	5964559	3,0
43	Am Westernmoorstrom 1	32481083	5959221	0,3
44	Lüdingworth, Am Südfeld	32484476	5960906	5,0
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	32486216	5958836	3,0
46	Assel	32490559	5962400	4,0
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	32491803	5963944	3,0
48	Offensche Hörn	32493308	5963140	4,0
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	32492628	5962630	5,0
50	Hermann-Löns-Straße	32492968	5961607	6,0
51	Altenheim, Parkstraße 6	32493628	5961935	5,0
52	Kochenbüttel	32494427	5962465	3,0
53	Kathusen	32492468	5959416	3,0
54	Brüninghemm	32493653	5959566	4,0
55	Pedingworth	32494632	5958126	3,0
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	32496187	5958851	3,0
57	Westerwanna, Westrand	32485436	5954788	9,0

Fortsetzung Tabelle 6

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	Ostwert [m]	Nordwert [m]	Höhe ü. NN [m]
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	32467840	5939621	5,0
59	DE 2306 - 2	32465085	5945989	0,0
60	DE 2306 - 3	32462227	5947024	-3,0
61	DE 2306 - 4	32465363	5947757	0,0
62	DE 2306 - 5	32467386	5955727	0,0
63	DE 2306 - 6	32467633	5955765	-2,0
64	DE 2306 - 7	32460660	5962636	-5,0
65	DE 2306 - 8	32471714	5966288	0,0
66	DE 2306 - 9	32471031	5976042	-2,0
67	DE 2306 - 10	32478035	5971266	5,0
68	DE 2018 - 1	32483371	5967627	0,0
69	DE 2018 - 2	32486430	5965555	0,0
70	DE 2018 - 3	32493081	5967122	-7,0
71	DE 2018 - 4	32501862	5962638	2,0
72	DE 2220	32499511	5949790	-1,0
73	DE 2218 - 1	32490381	5943510	20,0
74	DE 2218 - 2	32488029	5950518	2,0
75	DE 2218 - 3	32485652	5948825	1,0
76	DE 2218 - 4	32481000	5949129	1,0
77	DE 2317	32476246	5945667	8,0
78	DE 2117	32475840	5966685	7,0
79	NSG LÜ00101	32497158	5948094	1,0
80	LSG CUX00045	32478847	5941360	22,0
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	32475865	5958960	16,0
82	Tipi-Dorf	32475970	5959485	9,0

Die IO unter dem Reiter „Schutzgebiete“ gehören zu folgenden Schutzgebieten:

- ▶ IO 58 - IO 67: DE 2306-301 FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ und DE 2210-401 VSG „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“
- ▶ IO 68 - IO 71: DE 2018-331 FFH-Gebiet „Unterelbe“ und DE 2121-401 VSG „Unterelbe“
- ▶ IO 72: DE 2220-301 FFH-Gebiet „Balksee und Randmoore, Nordahner Holz“
- ▶ IO 73 - IO 76: DE 2218-301 FFH-Gebiet „Ahlen-Falkenberger Moor, Seen bei Bederkesa“

- ▶ IO 77: DE 2317-302 FFH-Gebiet „Dorumer Moor“
- ▶ IO 78: DE 2117-331 FFH-Gebiet „Küstenheiden und Krattwälder bei Cuxhaven“
- ▶ IO 79: NSG LÜ00101 „Wildes Moor bei Stinstedt“
- ▶ IO 80: LSG CUX00045 „Waldgebiete bei Bederkesa“

4 Bewertung der Ergebnisse der Berechnungen

Auf Grund der Ersetzung der derzeit genutzten Hubschrauber des Typs Sea Lynx MK88A durch Hubschrauber des Typs NH-90 MRFH ergeben sich Änderungen des Flugbetriebes am Marinefliegerstützpunkt Nordholz, die Auswirkungen auf die Lärmbelastung im Umfeld des Flugplatzes zur Folge haben.

Zur Beurteilung der Auswirkungen der beantragten Änderungen wird im vorliegenden Gutachten ein Vergleich der für das Prognosejahr 2035 zu erwartenden Fluglärmbelastung mit der Fluglärmbelastung des Nullszenarios 2035 sowie des Vergleichsszenarios 2016 vorgenommen.

Dazu wurden die nachfolgenden Berechnungen durchgeführt:

- ▶ Lärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels für die Pegelwerte 50, 55, 58, 60, 63, 65, 68 und 70 dB(A) für den Flugbetrieb von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr (Tag);
- ▶ Lärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels für die Pegelwerte 45, 50, 55 und 60 dB(A) für den Flugbetrieb von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr (Nacht);
- ▶ Ermittlung der äquivalenten Dauerschallpegel, der maximalen A-Schallpegel und der statistischen Verteilung der maximalen A-Schallpegel, beginnend ab 60 dB(A) in Schritten von 3 dB(A) aufwärts an 82 Immissionsorten für den Flugbetrieb von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und den Flugbetrieb von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

Auf der Grundlage der ermittelten Berechnungsergebnisse ist es möglich, die zu erwartende Veränderung der Fluglärmbelastung unter verschiedenen Gesichtspunkten zu bewerten und im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eventuell erforderliche Maßnahmen zum Schutz vor einer zusätzlichen Fluglärmbelastung für betroffene Gebiete abzuleiten.

Dabei gilt es zu beachten, dass im Jahr 2018 im Rahmen des letzten luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens für den Marinefliegerstützpunkt Nordholz, in Anlehnung an die Bestimmungen des Fluglärmgesetzes § 4 Abs. 5 eine Gegenrechnung der Pegelwerte an den Zonenpunkten der für das Vergleichsszenario 2016 ermittelten Fluglärmkontur 68 dB(A) (entspricht dem Wert der Tag-Schutzzone 1 für bestehende militärische Flugplätze) mit den Daten des damaligen Prognoseszenarios 2030 durchgeführt wurde. Im Ergebnis dieser Gegenrechnung zeigte sich, dass sich die Pegelwerte von +5 dB(A) bis fast -9 dB(A) veränderten. Da gemäß Fluglärmgesetz § 4 Abs. 5 eine Änderung des Betriebes als wesentlich anzusehen ist, wenn sich an den Grenzen der Tag-Schutzzone 1 oder der Nacht-Schutzzone der Wert des äquivalenten Dauerschallpegels um mehr als 2 dB(A) verändert, war diese Änderung als wesentlich einzustufen. Folglich würden bei einer Neufestsetzung des Lärmschutzbereichs die Werte für neue oder wesentlich baulich erweiterte militärische Flugplätze Anwendung finden.

Die graphische Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Fluglärmkonturen auf georeferenzierten digitalen topografischen Rasterkarten im Maßstab 1 : 25.000 bzw. 1 : 50.000 in den Plänen ETMN_FLGA21_01 bis ETMN_FLGA21_17. Diese Pläne sind im Anhang 1 zum vorliegenden Gutachten zusammengefasst.

Die wichtigsten Ergebnisse der Berechnungen für die Immissionsorte sind in den Tabellen 9 bis 16 der nachfolgenden Kapitel des Gutachtens enthalten.

Die Ergebnisse der statistischen Berechnungen zur Belastung der Immissionsorte durch die maximalen A-Schallpegel einzelner Fluglärmereignisse sind im Anhang 2 dargestellt.

4.1 Bewertung der Ergebnisunsicherheiten der ermittelten Ergebnisse

Wie alle rechnerischen Untersuchungen von zu erwartenden Schallimmissionen sind auch die Ergebnisse der Fluglärmuntersuchungen mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

Ergebnisunsicherheiten sind dabei auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- ▶ Zuverlässigkeit der Prognose der Flugbewegungszahlen;
- ▶ Genauigkeit der Modellierung der Flugverfahren, vor allem Abweichungen von der Idealflugbahn, insbesondere im angenommenen Höhenprofil und der Verteilung auf die Teilkorridore;
- ▶ Abweichungen der physikalisch-technischen Daten der am Flugplatz verkehrenden Luftfahrzeuge von den für eine Luftfahrzeugklasse in den Berechnungsvorschriften veröffentlichten Daten (Schallemissionen, Startrollstrecke, Steigwinkel);
- ▶ Einfluss der meteorologischen Bedingungen (Windrichtung und -stärke, Temperatur) auf die Schallausbreitung, die Startrollstrecke und den Steigwinkel über Grund.

Während sich für die äquivalenten Dauerschallpegel (Mittelungspegel) die Abweichungen durch meteorologische Einflüsse und Abweichungen von der Flugstrecke aufgrund der Mittelung über einen langen Zeitraum nur geringfügig auswirken, können sich bei einer relativ konstanten Typenzusammensetzung des Flugzeugmixes durch die Abweichungen der Daten eines Flugzeugtyps von den für die entsprechende Flugzeugklasse veröffentlichten Daten der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) merkliche Unterschiede zwischen berechneten und durch Messungen ermittelten Ergebnissen ergeben. So können sich z.B. die maximalen A-Schallpegel von Strahlflugzeugen der Flugzeuggruppe S 5.1 (Strahlflugzeuge bis 50 t, Kapitel 3) in Abhängigkeit von der Startmasse und der Triebwerksausstattung zwischen einem Learjet 60 und einer BAe 146 um bis zu 15 dB unterscheiden.¹ Auf Grund der geringen Anzahl an Flugbewegungen der Gruppe S 5.1 ist eine Über- oder Unterbewertung der Fluglärmbelastung in diesem Fall nicht zu erwarten.

4.2 Fluglärmzonen gemäß Fluglärmgesetz

Für die gemäß dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm ermittelten Schutzzonen für neue oder wesentlich baulich erweiterte militärische Flugplätze gelten folgende Werte:

Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq\ Tag} = 63\text{ dB(A)}$;

Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq\ Tag} = 58\text{ dB(A)}$;

Nacht-Schutzzone: $L_{Aeq\ Nacht} = 50\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 53\text{ dB(A)}$.

Die für das Nullszenario 2035 ermittelten Fluglärmkonturen für den Tag sind im Plan ETMN_FLGA21_02, die für die Nacht im Plan ETMN_FLGA21_03 dargestellt.

Für das Prognoseszenario 2035 sind die Fluglärmkonturen für den Tag im Plan ETMN_FLGA21_04 und für die Nacht im Plan ETMN_FLGA21_05 dargestellt.

Die für das Vergleichsszenario 2016 ermittelten Fluglärmkonturen für den Tag sind im Plan ETMN_FLGA21_06, die für die Nacht im Plan ETMN_FLGA21_07 dargestellt.

¹ EASA, TCDSN Jet aeroplanes (Ausgabe 06/08 2014) [6]

Der graphische Vergleich des Prognoseszenarios 2035 mit dem Nullszenario 2035 ist für Fluglärmkonturen Tag in den Plänen ETMN_FLGA21_08 sowie ETMN_FLGA21_16 und für die Fluglärmkonturen Nacht in den Plänen ETMN_FLGA21_09, ETMN_FLGA21_10 und ETMN_FLGA21_14 dargestellt.

Der graphische Vergleich des Prognoseszenarios 2035 mit dem Vergleichsszenario 2016 ist für die Fluglärmkonturen Tag in den Plänen ETMN_FLGA21_11 sowie ETMN_FLGA21_17 und für die Fluglärmkonturen Nacht in den Plänen ETMN_FLGA21_12, ETMN_FLGA21_13 und ETMN_FLGA21_15 dargestellt.

4.3 Beurteilung der ermittelten Fluglärmkonturen

Nachfolgend werden die auf der Grundlage des DES ETMN Prognoseszenario 2035 ermittelten Fluglärmkonturen von 68, 63, 58 und 50 dB(A) am Tage und von 55, 50 und 45 dB(A) in der Nacht mit den Fluglärmkonturen des Nullszenarios 2035 sowie des Vergleichsszenarios 2016 verglichen, um die Auswirkung des beantragten Vorhabens zu ermitteln.

4.3.1 Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035

Fluglärmkontur 68 dB(A) Tagzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 68 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich im Vergleich zum Nullszenario 2035. Insbesondere im Bereich Alpha (süd-westlicher Teil des Flugplatzes um den Bereich der Ramp 1) fällt die Vergrößerung der Fläche am deutlichsten aus. Hier verlagert sich die Fluglärmkontur um bis zu 480 m nach außen. Im nördlichen Teil des Flugplatzes entstehen bedingt durch die Nutzung der Flugdeckausbildungsanlage eine Exklave der Kontur 68 dB(A) im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage mit einem Durchmesser von ca. 180 m. Zudem verschwindet die Exklave der Kontur 68 dB(A) an einer Abstellposition (APU-Betrieb) mit einem Durchmesser von 50 m. Im Gegensatz dazu verlagert sich die Fluglärmkontur im Bereich Bravo (süd-östlicher Teil des Flugplatzes um den Bereich der Ramp 3) um ca. 160 m nach innen. Hier kommt es zu einer Verringerung der Fläche innerhalb der Kontur. Im nördlichen Teil beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen im Durchschnitt 10 bis 30 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn 60 bis 110 m.

Trotz Vergrößerung liegt die Fluglärmkontur 68 dB(A) des Prognoseszenarios 2035 nahezu vollständig auf dem Flugplatzgelände. Ausnahme stellen hier zwei kleine Bereiche nördlich des östlichen sowie westlichen Startbahnendes dar. Wohnbebauung ist von dieser Zone nicht betroffen.

Fluglärmkontur 63 dB(A) und 68 dB(A) Tagzeitraum

Wie auch die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 68 dB(A) vergrößert sich die Fläche zwischen den Fluglärmkonturen 63 dB(A) und 68 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 im Vergleich zum Nullszenario 2035. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche hier im Bereich Alpha, im nördlichen Teil des Flugplatzes im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage sowie in Verlängerung der Start- und Landebahn aus. So beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen im Bereich Alpha ca. 400 m. Im nördlichen Teil des Marinefliegerstützpunktes bildet sich eine Ausstülpung der Kontur mit einer ost-west Ausdehnung von 720 m und einer nord-süd Ausdehnung von 380 m. Im nördlichen Teil der Fläche beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen im Durchschnitt 50 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn bis zu 550 m. Von der Fluglärmkontur 63 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind die IO 5, 6, 7 (Wohnbebauung) und 8 (Industriegebiet).

Fluglärmkontur 58 dB(A) Tagzeitraum

Analog zu den Flächen innerhalb der vorgenannten Fluglärmkonturen vergrößert sich auch die Fläche innerhalb der Kontur 58 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 im Vergleich zum Nullszenario 2035. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche im nördlichen Teil des Flugplatzes im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage aus. Hier beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen bis zu 500 m. Im südlichen Teil der Fläche beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen 30 m bis 170 m, im Bereich Alpha bis zu 250 m und im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn bis zu 1250 m. Des Weiteren befindet sich in ca. 3,2 km Entfernung zum Flugplatzbezugspunkt eine Exklave, die jedoch keine Wohnbebauung umschließt. Wohnbebauung ist von dieser Fläche im Bereich Knill, Nordholz-Süd sowie im Westermoor betroffen. Von der Fluglärmkontur 58 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind zudem die IO 4 (Nordholz-Süd, Friedhof), 10 (Nordholz, Friedhof Knill), 11 (Nordholz, Knill 58) und 13 (Nordholz, Dorfstraße 140).

Fluglärmkontur 50 dB(A) Tagzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 50 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich im Vergleich zum Nullszenario 2035. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche im Norden außerhalb des Flugplatzgeländes, für die über den Meldepunkt LIMA verlaufenden Flugstrecken, aus. Hier bildet sich entlang der Flugstrecken 08_VFR_DEP_LIMA, 26_VFR_DEP_LIMA, 08_VFR_ARR_LIMA und 26_VFR_ARR_LIMA ein Schlauch, der bis zu 7200 m über die Kontur des Nullszenarios 2035 ragt. Im südlichen Teil beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen 110 m bis 1160 m (Ausstülpung). Die fünf Enklaven des Nullszenarios 2035 südlich des Flugplatzgeländes entfallen beim Prognoseszenario 2035, was zu einer Vergrößerung der Fläche an diesen Stellen führt. Die Enklaven nördlich des Flugplatzgeländes des Nullszenarios 2035 entfallen ebenfalls im Prognoseszenario 2035 oder werden deutlich kleiner, was auch hier zu einer Vergrößerung der Fläche führt. Im östlichen sowie westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen bis zu 2000 m. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.

Fluglärmkontur 55 dB(A) Nachtzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich deutlich im Vergleich zur Fläche innerhalb der Fluglärmkontur des Nullszenarios 2035. Dabei kommt es stellenweise sowohl zu einer Vergrößerung als auch zu einer Verringerung der Fläche. Wie auch bei den Fluglärmkonturen des Tagzeitraumes fällt die Vergrößerung am deutlichsten im Bereich Alpha sowie im nördlichen Teil des Flugplatzes aus. Im Bereich Alpha verlagert sich die Fluglärmkontur bis zu 500 m nach außen. Im nördlichen Teil im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage bildet sich eine Schleife mit einer ost-west Ausdehnung von ca. 1650 m und einer nord-süd Ausdehnung von ca. 700 m. Im Gegensatz dazu verlagert sich die Fluglärmkontur im Bereich Bravo um ca. 100 m nach innen. Hier kommt es zu einer Verringerung der Fläche innerhalb der Kontur. Im nördlichen Teil der Fläche beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen im Durchschnitt 100 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn bis zu 660 m.

Die Fluglärmkontur 55 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 liegt zu großen Teilen auf dem Flugplatzgelände. Die Kontur reicht westlich sowie nord-westlich des Marinefliegerstützpunktes bis zu 420 m, östlich sowie nord-östlich bis zu 800 m über die Flugplatzgrenze hinaus. Hierbei ist Wohnbebauung von dieser Fläche nur geringfügig an der Grenze der Fluglärmkontur im nördlichen Bereich von Nordholz-Süd betroffen.

Fluglärmkontur 50 dB(A) Nachtzeitraum

Wie auch bei der Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) vergrößert sich die Fläche innerhalb der Kontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 deutlich im Vergleich zur Fläche innerhalb der Fluglärmkontur des Nullszenarios 2035. Am deutlichsten fällt dabei die Vergrößerung im Bereich Alpha, im nördlichen Teil des Flugplatzes im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage sowie in Verlängerung der Start- und Landebahn aus. Dabei beträgt die Verlagerung der Fluglärmkontur nach außen im Bereich Alpha bis zu 420 m, im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage bis zu 760 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn bis zu 1150 m. Wohnbebauung ist von dieser Fläche im Bereich Knill, Nordholz-Süd sowie Westermoor betroffen. Von der Fluglärmkontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind die IO 5, 6, 7, 10 und 11 (Wohnbebauung).

Fluglärmkontur 45 dB(A) Nachtzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 45 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich im Vergleich zum Nullszenario 2035. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche im Norden außerhalb des Flugplatzgeländes, für die über den Meldepunkt LIMA verlaufenden Flugstrecken, aus. Hier bildet sich entlang der Flugstrecken 08_VFR_DEP_LIMA, 26_VFR_DEP_LIMA, 08_VFR_ARR_LIMA und 26_VFR_ARR_LIMA ein Schlauch, der bis zu 9600 m über die Kontur des Nullszenarios 2035 ragt. Zudem bilden sich vereinzelt nördlich und südlich des Flugplatzes Ausstülpungen entlang von Flugverfahren. Die GröÙte davon im Bereich Nordholz mit einer Länge von 1900 m. An diesen Stellen sowie im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage ist die Vergrößerung der Fläche am deutlichsten. Im östlichen sowie westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen bis zu 1260 m. Durch den Wegfall des Schlauches südlich des Flugplatzes im Prognoseszenario 2035 (hier bildet sich eine Enklave), kommt es hier zu einer Verkleinerung der Fläche. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.

4.3.2 Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016

Fluglärmkontur 68 dB(A) Tagzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 68 dB(A) des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016. Insbesondere im Bereich Alpha fällt die Vergrößerung der Fläche am deutlichsten aus. Hier verlagert sich die Fluglärmkontur um bis zu 540 m nach außen. Im nördlichen Teil des Flugplatzes entstehen zudem bedingt durch die Nutzung der Flugdeckausbildungsanlage eine Exklave im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage mit einem Durchmesser von ca. 180 m. In diesem Bereich kommt es jedoch auch zu einer Verlagerung der Kontur nach innen, da die Ausbuchtung entlang der nördlichen Schelterschleife im Prognoseszenario 2035 nicht mehr vorhanden ist. Ebenso verlagert sich die Fluglärmkontur im Bereich Bravo um ca. 160 m nach innen. Hier kommt es zu einer Verringerung der Fläche innerhalb der Kontur. Im nördlichen Teil der Zone beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen im Durchschnitt ca. 70 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn 130 m bis 220 m.

Fluglärmkontur 63 dB(A) und 68 dB(A) Tagzeitraum

Wie auch die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 68 dB(A) vergrößert sich die Fläche zwischen den Fluglärmkonturen 63 dB(A) und 68 dB(A) des Prognoseszenarios 2035 im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche auch hier im Bereich Alpha sowie im nördlichen Teil des Flugplatzes im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage aus. So beträgt die

Verlagerung der Kontur nach außen im Bereich Alpha ca. 450 m. Im nördlichen Teil des Marinefliegerstützpunktes bildet sich eine Ausstülpung der Kontur mit einer ost-west Ausdehnung von 700 m und einer nord-süd Ausdehnung von 470 m sowie eine Ausstülpung im Bereich einer Abstellposition mit einem Durchmesser von 140 m. Im nördlichen Teil der Zone beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen im Durchschnitt ca. 125 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn bis zu 660 m.

Fluglärmkontur 58 dB(A) Tagzeitraum

Analog zu den Flächen innerhalb der vorgenannten Fluglärmkonturen vergrößert sich auch die Fläche innerhalb der Kontur 58 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche im nördlichen Teil des Flugplatzes im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage sowie in Verlängerung der Start- und Landebahn aus. Im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen bis zu 620 m. Im südlichen Teil der Fläche beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen 50 m bis 250 m, im Bereich Alpha bis zu 340 m. Des Weiteren befindet sich in ca. 3,2 km Entfernung zum Flugplatzbezugspunkt eine Exklave, die jedoch keine Wohnbebauung umschließt. Im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn vergrößert sich die Fläche innerhalb der Kontur 58 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016 um bis zu 1440 m. Von der Fluglärmkontur 58 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind zudem die IO 4 (Nordholz-Süd, Friedhof), 10 (Nordholz, Friedhof Knill), 11 (Nordholz, Knill 58) und 13 (Nordholz, Dorfstraße 140).

Fluglärmkontur 50 dB(A) Tagzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 50 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche im Norden außerhalb des Flugplatzgeländes, für die über den Meldepunkt LIMA verlaufenden Flugstrecken, aus. Hier bildet sich entlang der Flugstrecken 08_VFR_DEP_LIMA, 26_VFR_DEP_LIMA, 08_VFR_ARR_LIMA und 26_VFR_ARR_LIMA ein Schlauch, der bis zu 7200 m über die Kontur des Vergleichsszenarios 2016 ragt. Im südlichen Teil beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen 90 m bis 1130 m (Ausstülpung). Die fünf Enklaven des Vergleichsszenarios 2016 südlich des Flugplatzgeländes entfallen beim Prognoseszenario 2035, was zu einer Vergrößerung der Flächen an diesen Stellen führt. Die Enklave nördlich des Flugplatzgeländes des Vergleichsszenarios 2016 entfällt ebenfalls im Prognoseszenario 2035, was auch hier zu einer Vergrößerung der Flächen führt. Im östlichen sowie westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen bis zu 2200 m. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.

Fluglärmkontur 55 dB(A) Nachtzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich deutlich im Vergleich zur Fläche innerhalb der Fluglärmkontur des Vergleichsszenario 2016. Dabei kommt es stellenweise sowohl zu einer Vergrößerung als auch zu einer Verringerung der Fläche. Wie auch bei den Fluglärmkonturen des Tagzeitraumes fällt die Vergrößerung am deutlichsten im Bereich Alpha, im nördlichen Teil des Flugplatzes sowie in Verlängerung der Start- und Landebahn aus. Im Bereich Alpha verlagert sich die Fluglärmkontur um bis zu 520 m nach außen. Im nördlichen Teil im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage bildet sich eine Schleife mit einer ost-west Ausdehnung von ca. 1650 m und einer nord-süd Ausdehnung von ca. 730 m. Im Gegensatz dazu verlagert sich die Fluglärmkontur im Bereich Bravo um ca. 100 m nach innen. Im Gegensatz dazu verlagert sich die Fluglärmkontur im

Bereich Bravo um ca. 100 m nach innen. Hier kommt es zu einer Verringerung der Fläche innerhalb der Kontur. Im nördlichen Teil der Zone beträgt die Verlagerung der Kontur nach außen im Durchschnitt 160 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn bis zu ca. 900 m.

Fluglärmkontur 50 dB(A) Nachtzeitraum

Wie auch bei der Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) vergrößert sich die Fläche innerhalb der Kontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 deutlich im Vergleich zur Fläche innerhalb der Fluglärmkontur des Vergleichsszenario 2016. Am deutlichsten fällt dabei die Vergrößerung im Bereich Alpha, im nördlichen Teil des Flugplatzes im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage sowie in Verlängerung der Start- und Landebahn aus. Dabei beträgt die Verlagerung der Fluglärmkontur nach außen im Bereich Alpha bis zu 490 m, im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage bis zu ca. 800 m, im östlichen und westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn bis zu 1430 m. Wohnbebauung ist von dieser Fläche im Bereich Knill, Nordholz-Süd sowie Westermoor betroffen. Von der Fluglärmkontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind die IO 5, 6, 10 und 11 (Wohnbebauung).

Fluglärmkontur 45 dB(A) Nachtzeitraum

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 45 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016. Am deutlichsten fällt die Vergrößerung der Fläche im Norden außerhalb des Flugplatzgeländes, für die über den Meldepunkt LIMA verlaufenden Flugstrecken, aus. Hier bildet sich entlang der Flugstrecken 08_VFR_DEP_LIMA, 26_VFR_DEP_LIMA, 08_VFR_ARR_LIMA und 26_VFR_ARR_LIMA ein Schlauch, der bis zu 9600 m über die Kontur des Vergleichsszenarios 2016 ragt. Zudem bilden sich vereinzelt nördlich und südlich des Flugplatzes Ausstülpungen entlang von Flugverfahren. Die Größte davon im Bereich Nordholz mit einer Länge von 2000 m. An diesen Stellen sowie im Bereich der Flugdeckausbildungsanlage ist die Vergrößerung der Fläche am deutlichsten. Im östlichen sowie westlichen Teil in Verlängerung der Start- und Landebahn beträgt die Verlagerung der Kontur bis zu 1500 m. Durch den Wegfall des Schlauches südlich des Flugplatzes im Prognoseszenario 2035 (hier bildet sich eine Enklave), kommt es hier zu einer Verkleinerung der Fläche. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.

Tabelle 7: Flächenvergleich der ermittelten Zonen der betrachteten Szenarien - Tag

Bezeichnung des Szenarios	Fläche in km ²			
	$L_{Aeq} \geq 68 \text{ dB(A)}$ Tag	$L_{Aeq} < 68 \text{ dB(A)}$ u. $L_{Aeq} \geq 63 \text{ dB(A)}$ Tag	$L_{Aeq} < 63 \text{ dB(A)}$ u. $L_{Aeq} \geq 58 \text{ dB(A)}$ Tag	$L_{Aeq} \geq 50 \text{ dB(A)}$ Tag
Nullszenario 2035	1,57	1,37	3,74	50,70
Prognoseszenario 2035	2,06	2,24	5,57	80,79
Vergleichsszenario 2016	1,28	1,18	3,31	47,10

Tabelle 8: Flächenvergleich der ermittelten Zonen der betrachteten Szenarien - Nacht

Bezeichnung des Szenarios	Fläche in km ²		
	$L_{Aeq} \geq 55 \text{ dB(A)}$ Nacht	$L_{Aeq} \geq 50 \text{ dB(A)}$ Nacht	$L_{Aeq} \geq 45 \text{ dB(A)}$ Nacht
Nullszenario 2035	1,73	4,62	18,01
Prognoseszenario 2035	3,69	8,51	36,86
Vergleichsszenario 2016	1,60	4,25	17,52

Aus den in Tabelle 7 und Tabelle 8 dargestellten Werten ist zu ersehen, dass sich die Fläche der Fluglärmkontur 68 dB(A) Tag des Prognoseszenarios 2035 gegenüber dem Nullszenario 2035 um 31,2 % und gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 um 60,9 % vergrößert.

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 63 dB(A) und 68 dB(A) Tag des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich gegenüber dem Nullszenario 2035 um 63,5 % und gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 um 89,8 %.

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 58 dB(A) und 63 dB(A) Tag des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich gegenüber dem Nullszenario 2035 um 48,9 % und gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 um 68,3 %.

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 50 dB(A) Tag des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich gegenüber dem Nullszenario 2035 um 59,3 % und gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 um 71,5 %.

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) Nacht des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich gegenüber dem Nullszenario 2035 um 113,3 % und gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 um 130,6 %.

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 50 dB(A) Nacht des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich gegenüber dem Nullszenario 2035 um 84,2 % und gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 um 100,2 %.

Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 45 dB(A) Nacht des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich gegenüber dem Nullszenario 2035 um 104,7 % und gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 um 110,4 %.

Anmerkung

Die Vergrößerungen der Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen des Prognoseszenarios 2035 gegenüber dem Nullszenario 2035 sowie dem Vergleichsszenario 2016 als auch die Vergrößerung der Flächen innerhalb der Konturen des Nullszenarios 2035 gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 sind in erster Linie auf den Austausch der derzeit stationierten Hubschrauber des Typs Lynx MK88A (Nullszenario 2035; Vergleichsszenario 2016) sowie Sea King MK 41 (Vergleichsszenario 2016) mit Hubschraubern des Typs NH-90 MRFH (Prognoseszenario 2035) zurückzuführen.

Dass die Vergrößerung der Zonen des Prognoseszenarios 2035 im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016 größer ausfällt als im Vergleich mit dem Nullszenario 2035, obwohl die Flugbewegungszahlen im Vergleichsszenario 2016 deutlich höher sind als im Nullszenario 2035, begründet sich damit, dass die bisher genutzten Hubschrauber des Typs Lynx MK88A sowie Sea King MK 41 (H 2.1) durch die lärmintensiveren Hubschrauber des Typs NH-90 MRFH (H 2.2) ersetzt werden. Die Luftfahrzeuggruppe H 2.2 führt hierbei auf Grund ihrer akustischen Eigenschaften trotz der geringeren Anzahl an Flugbewegungen zu einer höheren Belastung durch Fluglärm im Umfeld des Marinefliegerstützpunktes Nordholz.

4.4 Bewertung der Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten

Um eine detaillierte Aussage zur Belastung durch einzelne Fluglärmereignisse an bestimmten Kontrollpunkten zu erhalten, wurden an 82 im Umfeld des Flugplatzes und im Plan ETMN_FLGA21_01 gemeinsam mit den Flugstrecken dargestellten Immissionsorten statistische Berechnungen zur Ermittlung der Fluglärmbelastung durchgeführt.

Dabei wurden der äquivalente Dauerschallpegel, der maximale A-Schallpegel sowie die statistische Verteilung der maximalen A-Schallpegel einzelner Fluglärmereignisse an den ausgewählten Immissionsorten für die oben beschriebenen Berechnungsvarianten bestimmt. Die zusammengefassten Ergebnisse sind für den äquivalenten Dauerschallpegel in den nachfolgenden Tabellen 9 bis 12 sowie für den maximalen A-Schallpegel in den Tabellen 13 bis 16 dargestellt. Die Ergebnisse der statistischen Verteilung der maximalen A-Schallpegel sind im Anhang 2 enthalten.

Tabelle 9: Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	56,2	57,6	1,4
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	54,3	55,9	1,6
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	52,5	54,9	2,4
4	Nordholz-Süd, Friedhof	56,2	58,3	2,1
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	61,6	63,8	2,2
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	61,9	63,6	1,7
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	61,6	63,6	2,0
8	Nordholz, Knill 71	62,1	63,9	1,8
9	Holssel, Wätjeweg	44,2	45,3	1,1
10	Nordholz, Friedhof Knill	58,6	60,6	2,0
11	Nordholz, Knill 58	57,4	59,4	2,0
12	Nordholz, Siedlerweg 8	54,7	56,3	1,6
13	Nordholz, Dorfstraße 140	55,6	58,1	2,5
14	Nordholz, Wurster Straße 20	54,0	56,7	2,7
15	Nordholz, Kirche Spieka	49,2	52,3	3,1
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	38,1	39,8	1,7
17	Nordholz, Sielkens Mühle	49,0	50,2	1,2
18	Nordholz, Dorfstraße 30	47,8	49,2	1,4
19	Nordholz Sodacker 3	45,6	47,3	1,7
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	44,6	46,2	1,6
21	Nordholz, An der Bahn 18b	49,9	52,8	2,9
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	49,4	52,4	3,0
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	49,6	52,7	3,1
24	Nordholz, Oberweg 36	48,8	51,1	2,3
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	49,4	52,3	2,9
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	47,7	50,2	2,5
27	Nordholz, Hasenweg 2	51,2	54,0	2,8

Fortsetzung Tabelle 9

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	49,7	52,8	3,1
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	51,1	52,4	1,3
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	47,0	50,1	3,1
31	Dorumer Neufeld, Westrand	43,5	46,4	2,9
32	Krippe, Feuerweg 6F	47,8	50,7	2,9
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	47,5	50,1	2,6
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	53,0	56,0	3,0
35	Wohnbebauung, Krempeler Weg 26/26a	49,7	52,1	2,4
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	37,6	38,4	0,8
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	44,8	46,6	1,8
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	48,6	50,2	1,6
39	Öxstedt, Südermoorweg	43,3	45,3	2,0
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	44,9	48,4	3,5
41	Schule Groden, Papenstraße	42,2	46,0	3,8
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	44,0	47,7	3,7
43	Am Westernmoorstrom 1	51,6	53,3	1,7
44	Lüdingworth, Am Südfeld	45,2	47,7	2,5
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	45,9	47,8	1,9
46	Assel	38,9	41,1	2,2
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	38,6	41,4	2,8
48	Offensche Hörn	40,4	43,1	2,7
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	39,9	42,5	2,6
50	Hermann-Löns-Straße	41,3	43,7	2,4
51	Altenheim, Parkstraße 6	40,5	43,1	2,6
52	Kochenbüttel	39,0	41,7	2,7
53	Kathusen	43,5	45,0	1,5
54	Brüninghemm	43,6	44,9	1,3
55	Pedingworth	43,3	44,5	1,2
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	37,6	38,9	1,3
57	Westerwanna, Westrand	35,6	36,5	0,9

Fortsetzung Tabelle 9

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	21,9	24,6	2,7
59	DE 2306 - 2	41,4	42,3	0,9
60	DE 2306 - 3	42,1	42,9	0,8
61	DE 2306 - 4	38,4	39,4	1,0
62	DE 2306 - 5	45,8	47,9	2,1
63	DE 2306 - 6	46,0	48,1	2,1
64	DE 2306 - 7	33,2	35,2	2,0
65	DE 2306 - 8	47,9	51,7	3,8
66	DE 2306 - 9	18,9	23,4	4,5
67	DE 2306 - 10	34,6	36,3	1,7
68	DE 2018 - 1	41,2	44,8	3,6
69	DE 2018 - 2	34,3	36,6	2,3
70	DE 2018 - 3	37,7	40,6	2,9
71	DE 2018 - 4	20,7	23,8	3,1
72	DE 2220	29,4	30,7	1,3
73	DE 2218 - 1	25,2	28,4	3,2
74	DE 2218 - 2	42,4	43,6	1,2
75	DE 2218 - 3	39,3	40,5	1,2
76	DE 2218 - 4	44,4	45,5	1,1
77	DE 2317	40,8	43,4	2,6
78	DE 2117	36,3	38,7	2,4
79	NSG LÜ00101	26,5	28,4	1,9
80	LSG CUX00045	25,6	27,2	1,6
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	48,4	50,2	1,8
82	Tipi-Dorf	48,8	51,5	2,7

Tabelle 10: Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Vergleichsszenario 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	55,1	57,6	2,5
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	53,2	55,9	2,7
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	52,1	54,9	2,8
4	Nordholz-Süd, Friedhof	55,4	58,3	2,9
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	60,6	63,8	3,2
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	60,3	63,6	3,3
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	60,2	63,6	3,4
8	Nordholz, Knill 71	61,0	63,9	2,9
9	Holssel, Wätjeweg	43,7	45,3	1,6
10	Nordholz, Friedhof Knill	57,7	60,6	2,9
11	Nordholz, Knill 58	56,6	59,4	2,8
12	Nordholz, Siedlerweg 8	53,6	56,3	2,7
13	Nordholz, Dorfstraße 140	55,1	58,1	3,0
14	Nordholz, Wurster Straße 20	53,7	56,7	3,0
15	Nordholz, Kirche Spieka	48,8	52,3	3,5
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	37,5	39,8	2,3
17	Nordholz, Sielkens Mühle	49,2	50,2	1,0
18	Nordholz, Dorfstraße 30	47,6	49,2	1,6
19	Nordholz Sodacker 3	45,1	47,3	2,2
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	44,2	46,2	2,0
21	Nordholz, An der Bahn 18b	48,3	52,8	4,5
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	47,8	52,4	4,6
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	48,0	52,7	4,7
24	Nordholz, Oberweg 36	48,0	51,1	3,1
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	48,1	52,3	4,2
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	46,7	50,2	3,5
27	Nordholz, Hasenweg 2	50,5	54,0	3,5
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	48,1	52,8	4,7
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	49,5	52,4	2,9
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	46,9	50,1	3,2
31	Dorumer Neufeld, Westrand	42,5	46,4	3,9
32	Krippe, Feuerweg 6F	46,4	50,7	4,3
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	46,1	50,1	4,0
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	52,5	56,0	3,5
35	Wohnbebauung , Krempeler Weg 26/26a	49,0	52,1	3,1
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	36,2	38,4	2,2
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	43,3	46,6	3,3
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	49,0	50,2	1,2
39	Öxstedt, Südermoorweg	42,9	45,3	2,4
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	45,0	48,4	3,4
41	Schule Groden, Papenstraße	42,1	46,0	3,9
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	43,8	47,7	3,9
43	Am Westernmoorstrom 1	51,6	53,3	1,7
44	Lüdingworth, Am Südfeld	44,6	47,7	3,1

Fortsetzung Tabelle 10

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Vergleichsszena- rio 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	45,5	47,8	2,3
46	Assel	38,4	41,1	2,7
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	38,4	41,4	3,0
48	Offensche Hörn	40,3	43,1	2,8
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	39,7	42,5	2,8
50	Hermann-Löns-Straße	41,3	43,7	2,4
51	Altenheim, Parkstraße 6	40,5	43,1	2,6
52	Kochenbüttel	38,9	41,7	2,8
53	Kathusen	43,2	45,0	1,8
54	Brüninghemm	43,3	44,9	1,6
55	Pedingworth	43,1	44,5	1,4
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	37,4	38,9	1,5
57	Westerwanna, Westrand	33,6	36,5	2,9
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	21,4	24,6	3,2
59	DE 2306 - 2	40,1	42,3	2,2
60	DE 2306 - 3	40,7	42,9	2,2
61	DE 2306 - 4	36,8	39,4	2,6
62	DE 2306 - 5	43,9	47,9	4,0
63	DE 2306 - 6	44,0	48,1	4,1
64	DE 2306 - 7	33,2	35,2	2,0
65	DE 2306 - 8	48,2	51,7	3,5
66	DE 2306 - 9	18,1	23,4	5,3
67	DE 2306 - 10	32,1	36,3	4,2
68	DE 2018 - 1	41,1	44,8	3,7
69	DE 2018 - 2	33,3	36,6	3,3
70	DE 2018 - 3	37,4	40,6	3,2
71	DE 2018 - 4	21,4	23,8	2,4
72	DE 2220	28,7	30,7	2,0
73	DE 2218 - 1	24,3	28,4	4,1
74	DE 2218 - 2	42,3	43,6	1,3
75	DE 2218 - 3	39,3	40,5	1,2
76	DE 2218 - 4	43,9	45,5	1,6
77	DE 2317	40,9	43,4	2,5
78	DE 2117	35,6	38,7	3,1
79	NSG LÜ00101	27,4	28,4	1,0
80	LSG CUX00045	25,1	27,2	2,1
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	47,1	50,2	3,1
82	Tipi-Dorf	47,9	51,5	3,6

Tabelle 11: Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	46,2	47,9	1,7
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	44,5	46,3	1,8
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	43,7	45,2	1,5
4	Nordholz-Süd, Friedhof	46,5	49,5	3,0
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	50,9	54,7	3,8
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	49,9	53,5	3,6
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	51,6	54,4	2,8
8	Nordholz, Knill 71	53,0	55,4	2,4
9	Holssel, Wätjeweg	36,0	37,1	1,1
10	Nordholz, Friedhof Knill	50,0	52,5	2,5
11	Nordholz, Knill 58	48,5	50,8	2,3
12	Nordholz, Siedlerweg 8	44,7	46,7	2,0
13	Nordholz, Dorfstraße 140	47,4	49,8	2,4
14	Nordholz, Wurster Straße 20	45,4	48,0	2,6
15	Nordholz, Kirche Spieka	39,8	43,3	3,5
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	28,5	30,7	2,2
17	Nordholz, Sielkens Mühle	41,4	40,7	-0,7
18	Nordholz, Dorfstraße 30	39,1	39,9	0,8
19	Nordholz Sodacker 3	36,0	38,1	2,1
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	35,5	37,2	1,7
21	Nordholz, An der Bahn 18b	40,6	44,9	4,3
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	40,2	44,5	4,3
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	40,7	45,1	4,4
24	Nordholz, Oberweg 36	40,6	43,4	2,8
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	41,0	44,3	3,3
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	38,6	42,1	3,5
27	Nordholz, Hasenweg 2	43,4	46,6	3,2
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	40,9	45,2	4,3
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	38,7	41,9	3,2
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	38,0	40,3	2,3
31	Dorumer Neufeld, Westrand	34,2	37,3	3,1
32	Krippe, Feuerweg 6F	38,8	42,7	3,9
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	38,0	41,9	3,9
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	43,6	46,1	2,5
35	Wohnbebauung , Krempeler Weg 26/26a	40,3	42,2	1,9
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	26,8	29,5	2,7
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	35,6	39,4	3,8
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	41,5	41,2	-0,3
39	Öxstedt, Südermoorweg	35,5	38,5	3,0
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	37,3	41,9	4,6
41	Schule Groden, Papenstraße	34,8	38,0	3,2
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	36,6	39,6	3,0
43	Am Westernmoorstrom 1	43,4	44,1	0,7
44	Lüdingworth, Am Südfeld	36,1	38,9	2,8

Fortsetzung Tabelle 11

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	37,6	40,2	2,6
46	Assel	31,1	34,0	2,9
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	33,0	35,9	2,9
48	Offensche Hörn	33,7	37,7	4,0
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	32,4	36,7	4,3
50	Hermann-Löns-Straße	34,4	37,8	3,4
51	Altenheim, Parkstraße 6	34,3	37,6	3,3
52	Kochenbüttel	33,1	36,3	3,2
53	Kathusen	35,1	36,1	1,0
54	Brüninghemm	35,1	35,5	0,4
55	Pedingworth	34,8	34,5	-0,3
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	29,4	29,6	0,2
57	Westerwanna, Westrand	22,6	25,8	3,2
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	6,2	10,5	4,3
59	DE 2306 - 2	32,4	35,0	2,6
60	DE 2306 - 3	32,3	35,0	2,7
61	DE 2306 - 4	27,8	30,9	3,1
62	DE 2306 - 5	38,0	41,6	3,6
63	DE 2306 - 6	38,2	41,8	3,6
64	DE 2306 - 7	17,6	21,7	4,1
65	DE 2306 - 8	40,3	45,1	4,8
66	DE 2306 - 9	5,5	16,2	10,7
67	DE 2306 - 10	19,0	29,7	10,7
68	DE 2018 - 1	33,4	37,1	3,7
69	DE 2018 - 2	25,3	28,3	3,0
70	DE 2018 - 3	27,0	34,3	7,3
71	DE 2018 - 4	17,1	19,4	2,3
72	DE 2220	16,8	18,6	1,8
73	DE 2218 - 1	16,5	25,7	9,2
74	DE 2218 - 2	34,3	34,1	-0,2
75	DE 2218 - 3	31,2	31,2	0,0
76	DE 2218 - 4	36,3	37,4	1,1
77	DE 2317	29,9	34,4	4,5
78	DE 2117	23,2	31,7	8,5
79	NSG LÜ00101	18,1	21,9	3,8
80	LSG CUX00045	13,4	16,6	3,2
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	37,8	41,2	3,4
82	Tipi-Dorf	40,2	43,7	3,5

Tabelle 12: Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Vergleichsszenario 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	45,6	47,9	2,3
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	43,8	46,3	2,5
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	43,5	45,2	1,7
4	Nordholz-Süd, Friedhof	46,4	49,5	3,1
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	51,1	54,7	3,6
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	49,1	53,5	4,4
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	50,5	54,4	3,9
8	Nordholz, Knill 71	51,8	55,4	3,6
9	Holssel, Wätjeweg	33,8	37,1	3,3
10	Nordholz, Friedhof Knill	48,8	52,5	3,7
11	Nordholz, Knill 58	47,5	50,8	3,3
12	Nordholz, Siedlerweg 8	43,4	46,7	3,3
13	Nordholz, Dorfstraße 140	46,5	49,8	3,3
14	Nordholz, Wurster Straße 20	44,8	48,0	3,2
15	Nordholz, Kirche Spieka	38,7	43,3	4,6
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	28,6	30,7	2,1
17	Nordholz, Sielkens Mühle	42,1	40,7	-1,4
18	Nordholz, Dorfstraße 30	39,4	39,9	0,5
19	Nordholz Sodacker 3	36,1	38,1	2,0
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	35,8	37,2	1,4
21	Nordholz, An der Bahn 18b	39,9	44,9	5,0
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	39,5	44,5	5,0
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	40,0	45,1	5,1
24	Nordholz, Oberweg 36	40,8	43,4	2,6
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	40,8	44,3	3,5
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	38,3	42,1	3,8
27	Nordholz, Hasenweg 2	43,2	46,6	3,4
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	40,1	45,2	5,1
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	38,1	41,9	3,8
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	36,9	40,3	3,4
31	Dorumer Neufeld, Westrand	29,2	37,3	8,1
32	Krippe, Feuerweg 6F	38,1	42,7	4,6
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	37,4	41,9	4,5
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	42,9	46,1	3,2
35	Wohnbebauung, Krempeler Weg 26/26a	39,5	42,2	2,7
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	24,9	29,5	4,6
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	32,9	39,4	6,5
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	42,2	41,2	-1,0
39	Öxstedt, Südermoorweg	35,6	38,5	2,9
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	36,6	41,9	5,3
41	Schule Groden, Papenstraße	35,9	38,0	2,1
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	37,7	39,6	1,9
43	Am Westernmoorstrom 1	44,0	44,1	0,1
44	Lüdingworth, Am Südfeld	34,9	38,9	4,0

Fortsetzung Tabelle 12

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
		Vergleichsszena- rio 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	36,7	40,2	3,5
46	Assel	30,7	34,0	3,3
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	32,9	35,9	3,0
48	Offensche Hörn	33,8	37,7	3,9
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	32,5	36,7	4,2
50	Hermann-Löns-Straße	34,3	37,8	3,5
51	Altenheim, Parkstraße 6	34,2	37,6	3,4
52	Kochenbüttel	33,0	36,3	3,3
53	Kathusen	33,7	36,1	2,4
54	Brüninghemm	33,6	35,5	1,9
55	Pedingworth	33,0	34,5	1,5
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	27,8	29,6	1,8
57	Westerwanna, Westrand	21,7	25,8	4,1
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	6,2	10,5	4,3
59	DE 2306 - 2	29,3	35,0	5,7
60	DE 2306 - 3	29,2	35,0	5,8
61	DE 2306 - 4	24,6	30,9	6,3
62	DE 2306 - 5	34,2	41,6	7,4
63	DE 2306 - 6	34,3	41,8	7,5
64	DE 2306 - 7	25,0	21,7	-3,3
65	DE 2306 - 8	39,8	45,1	5,3
66	DE 2306 - 9	5,5	16,2	10,7
67	DE 2306 - 10	18,6	29,7	11,1
68	DE 2018 - 1	34,6	37,1	2,5
69	DE 2018 - 2	25,4	28,3	2,9
70	DE 2018 - 3	27,7	34,3	6,6
71	DE 2018 - 4	17,1	19,4	2,3
72	DE 2220	16,8	18,6	1,8
73	DE 2218 - 1	16,2	25,7	9,5
74	DE 2218 - 2	32,4	34,1	1,7
75	DE 2218 - 3	29,4	31,2	1,8
76	DE 2218 - 4	34,1	37,4	3,3
77	DE 2317	29,2	34,4	5,2
78	DE 2117	25,3	31,7	6,4
79	NSG LÜ00101	17,9	21,9	4,0
80	LSG CUX00045	13,6	16,6	3,0
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	37,4	41,2	3,8
82	Tipi-Dorf	39,9	43,7	3,8

Tabelle 13: Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich
Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	109,8	109,8	0,0
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	103,9	103,9	0,0
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	96,7	96,7	0,0
4	Nordholz-Süd, Friedhof	107,1	107,1	0,0
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	115,3	115,3	0,0
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	112,2	112,2	0,0
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	107,0	107,0	0,0
8	Nordholz, Knill 71	109,1	108,8	-0,3
9	Holssel, Wätjeweg	91,9	91,9	0,0
10	Nordholz, Friedhof Knill	103,1	103,0	-0,1
11	Nordholz, Knill 58	102,4	102,3	-0,1
12	Nordholz, Siedlerweg 8	102,7	102,7	0,0
13	Nordholz, Dorfstraße 140	98,3	98,3	0,0
14	Nordholz, Wurster Straße 20	97,8	97,8	0,0
15	Nordholz, Kirche Spieka	97,1	97,1	0,0
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	96,3	96,3	0,0
17	Nordholz, Sielkens Mühle	97,4	97,4	0,0
18	Nordholz, Dorfstraße 30	97,2	97,2	0,0
19	Nordholz Sodacker 3	97,2	97,2	0,0
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	97,5	97,5	0,0
21	Nordholz, An der Bahn 18b	98,9	98,9	0,0
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	100,1	100,1	0,0
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	99,9	99,9	0,0
24	Nordholz, Oberweg 36	96,0	96,0	0,0
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	95,6	95,6	0,0
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	96,6	96,6	0,0
27	Nordholz, Hasenweg 2	89,3	89,3	0,0
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	99,7	99,7	0,0
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	109,9	109,9	0,0
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	92,5	92,5	0,0
31	Dorumer Neufeld, Westrand	95,3	95,3	0,0
32	Krippe, Feuerweg 6F	100,3	100,3	0,0
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	101,0	101,0	0,0
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	101,4	101,4	0,0
35	Wohnbebauung , Krempeler Weg 26/26a	97,9	97,9	0,0
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	89,3	89,3	0,0
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	97,4	97,4	0,0
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	85,9	87,3	1,4
39	Öxstedt, Südermoorweg	86,7	86,6	-0,1
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	89,0	89,0	0,0
41	Schule Groden, Papenstraße	84,5	84,3	-0,2
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	87,6	87,6	0,0
43	Am Westernmoorstrom 1	97,4	97,4	0,0
44	Lüdingworth, Am Südfeld	97,0	97,0	0,0

Fortsetzung Tabelle 13

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	95,8	95,8	0,0
46	Assel	94,2	94,2	0,0
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	97,3	97,3	0,0
48	Offensche Hörn	86,1	85,9	-0,2
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	92,8	92,8	0,0
50	Hermann-Löns-Straße	88,7	88,7	0,0
51	Altenheim, Parkstraße 6	84,7	84,7	0,0
52	Kochenbüttel	83,4	83,2	-0,2
53	Kathusen	95,3	95,3	0,0
54	Brüninghemm	91,6	91,6	0,0
55	Pedingworth	91,7	91,7	0,0
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	91,6	91,6	0,0
57	Westerwanna, Westrand	97,1	97,1	0,0
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	78,9	78,9	0,0
59	DE 2306 - 2	96,0	96,0	0,0
60	DE 2306 - 3	91,5	91,6	0,1
61	DE 2306 - 4	97,2	97,2	0,0
62	DE 2306 - 5	97,4	97,4	0,0
63	DE 2306 - 6	97,3	97,4	0,1
64	DE 2306 - 7	95,2	95,3	0,1
65	DE 2306 - 8	89,2	89,2	0,0
66	DE 2306 - 9	67,3	67,3	0,0
67	DE 2306 - 10	89,3	89,3	0,0
68	DE 2018 - 1	84,0	83,9	-0,1
69	DE 2018 - 2	96,0	96,0	0,0
70	DE 2018 - 3	82,1	82,1	0,0
71	DE 2018 - 4	60,8	60,8	0,0
72	DE 2220	81,1	81,0	-0,1
73	DE 2218 - 1	72,2	72,1	-0,1
74	DE 2218 - 2	91,7	91,7	0,0
75	DE 2218 - 3	91,7	91,7	0,0
76	DE 2218 - 4	91,7	91,7	0,0
77	DE 2317	83,6	84,4	0,8
78	DE 2117	88,1	88,1	0,0
79	NSG LÜ00101	76,5	76,5	0,0
80	LSG CUX00045	74,5	74,4	-0,1
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	102,1	102,1	0,0
82	Tipi-Dorf	94,9	94,9	0,0

Tabelle 14: Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06.00 bis 22.00 Uhr Vergleich
Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Vergleichsszenario 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	109,8	109,8	0,0
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	103,9	103,9	0,0
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	96,7	96,7	0,0
4	Nordholz-Süd, Friedhof	107,1	107,1	0,0
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	115,3	115,3	0,0
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	112,2	112,2	0,0
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	107,0	107,0	0,0
8	Nordholz, Knill 71	108,8	108,8	0,0
9	Holssel, Wätjeweg	91,9	91,9	0,0
10	Nordholz, Friedhof Knill	103,0	103,0	0,0
11	Nordholz, Knill 58	102,3	102,3	0,0
12	Nordholz, Siedlerweg 8	102,7	102,7	0,0
13	Nordholz, Dorfstraße 140	98,3	98,3	0,0
14	Nordholz, Wurster Straße 20	97,8	97,8	0,0
15	Nordholz, Kirche Spieka	97,1	97,1	0,0
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	96,3	96,3	0,0
17	Nordholz, Sielkens Mühle	97,4	97,4	0,0
18	Nordholz, Dorfstraße 30	97,2	97,2	0,0
19	Nordholz Sodacker 3	97,2	97,2	0,0
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	97,5	97,5	0,0
21	Nordholz, An der Bahn 18b	98,9	98,9	0,0
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	100,1	100,1	0,0
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	99,9	99,9	0,0
24	Nordholz, Oberweg 36	96,0	96,0	0,0
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	95,6	95,6	0,0
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	96,6	96,6	0,0
27	Nordholz, Hasenweg 2	89,3	89,3	0,0
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	99,7	99,7	0,0
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	109,9	109,9	0,0
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	92,5	92,5	0,0
31	Dorumer Neufeld, Westrand	95,3	95,3	0,0
32	Krippe, Feuerweg 6F	100,3	100,3	0,0
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	101,0	101,0	0,0
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	101,4	101,4	0,0
35	Wohnbebauung , Krempeler Weg 26/26a	97,9	97,9	0,0
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	89,3	89,3	0,0
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	97,4	97,4	0,0
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	87,3	87,3	0,0
39	Öxstedt, Südermoorweg	86,4	86,6	0,2
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	89,0	89,0	0,0
41	Schule Groden, Papenstraße	82,2	84,3	2,1
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	87,6	87,6	0,0
43	Am Westernmoorstrom 1	97,4	97,4	0,0
44	Lüdingworth, Am Südfeld	97,0	97,0	0,0

Fortsetzung Tabelle 14

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Vergleichsszena- rio 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	95,8	95,8	0,0
46	Assel	94,2	94,2	0,0
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	97,3	97,3	0,0
48	Offensche Hörn	85,9	85,9	0,0
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	92,8	92,8	0,0
50	Hermann-Löns-Straße	88,7	88,7	0,0
51	Altenheim, Parkstraße 6	84,7	84,7	0,0
52	Kochenbüttel	83,2	83,2	0,0
53	Kathusen	95,3	95,3	0,0
54	Brüninghemm	91,6	91,6	0,0
55	Pedingworth	91,7	91,7	0,0
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	91,6	91,6	0,0
57	Westerwanna, Westrand	97,1	97,1	0,0
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	78,8	78,9	0,1
59	DE 2306 - 2	96,0	96,0	0,0
60	DE 2306 - 3	91,6	91,6	0,0
61	DE 2306 - 4	97,2	97,2	0,0
62	DE 2306 - 5	97,4	97,4	0,0
63	DE 2306 - 6	97,4	97,4	0,0
64	DE 2306 - 7	95,3	95,3	0,0
65	DE 2306 - 8	89,2	89,2	0,0
66	DE 2306 - 9	64,3	67,3	3,0
67	DE 2306 - 10	89,2	89,3	0,1
68	DE 2018 - 1	81,9	83,9	2,0
69	DE 2018 - 2	96,0	96,0	0,0
70	DE 2018 - 3	82,1	82,1	0,0
71	DE 2018 - 4	60,8	60,8	0,0
72	DE 2220	81,0	81,0	0,0
73	DE 2218 - 1	72,0	72,1	0,1
74	DE 2218 - 2	91,7	91,7	0,0
75	DE 2218 - 3	91,7	91,7	0,0
76	DE 2218 - 4	91,7	91,7	0,0
77	DE 2317	83,6	84,4	0,8
78	DE 2117	88,0	88,1	0,1
79	NSG LÜ00101	76,5	76,5	0,0
80	LSG CUX00045	74,2	74,4	0,2
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	102,1	102,1	0,0
82	Tipi-Dorf	94,9	94,9	0,0

Tabelle 15: Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich
Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	88,6	89,1	0,5
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	87,8	88,3	0,5
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	86,3	86,2	-0,1
4	Nordholz-Süd, Friedhof	86,7	89,5	2,8
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	89,9	92,6	2,7
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	98,7	98,6	-0,1
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	96,3	98,8	2,5
8	Nordholz, Knill 71	100,2	99,1	-1,1
9	Holssel, Wätjeweg	75,3	75,3	0,0
10	Nordholz, Friedhof Knill	94,8	94,2	-0,6
11	Nordholz, Knill 58	92,3	91,9	-0,4
12	Nordholz, Siedlerweg 8	86,1	86,1	0,0
13	Nordholz, Dorfstraße 140	90,1	89,8	-0,3
14	Nordholz, Wurster Straße 20	89,7	89,7	0,0
15	Nordholz, Kirche Spieka	85,7	85,6	-0,1
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	81,2	82,6	1,4
17	Nordholz, Sielkens Mühle	85,7	85,6	-0,1
18	Nordholz, Dorfstraße 30	84,4	84,3	-0,1
19	Nordholz Sodacker 3	83,4	83,4	0,0
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	84,1	84,1	0,0
21	Nordholz, An der Bahn 18b	88,0	87,9	-0,1
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	87,3	87,3	0,0
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	87,4	87,4	0,0
24	Nordholz, Oberweg 36	87,8	87,7	-0,1
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	87,7	86,6	-1,1
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	79,6	79,5	-0,1
27	Nordholz, Hasenweg 2	87,7	86,8	-0,9
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	87,4	87,4	0,0
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	78,6	84,5	5,9
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	83,7	84,4	0,7
31	Dorumer Neufeld, Westrand	81,6	84,4	2,8
32	Krippe, Feuerweg 6F	85,4	85,3	-0,1
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	82,6	84,6	2,0
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	86,2	86,2	0,0
35	Wohnbebauung , Krempeler Weg 26/26a	83,7	84,5	0,8
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	71,7	71,7	0,0
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	80,4	84,3	3,9
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	85,9	85,9	0,0
39	Öxstedt, Südermoorweg	86,6	86,6	0,0
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	87,2	87,2	0,0
41	Schule Groden, Papenstraße	84,2	84,3	0,1
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	81,9	84,3	2,4
43	Am Westernmoorstrom 1	85,6	86,0	0,4
44	Lüdingworth, Am Südfeld	87,1	87,2	0,1

Fortsetzung Tabelle 15

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Nullszenario 2035	Prognoseszenario 2035	Differenz
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	78,8	79,1	0,3
46	Assel	74,6	75,3	0,7
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	78,4	79,4	1,0
48	Offensche Hörn	77,4	77,4	0,0
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	77,5	77,6	0,1
50	Hermann-Löns-Straße	77,5	77,6	0,1
51	Altenheim, Parkstraße 6	77,5	77,5	0,0
52	Kochenbüttel	77,5	77,5	0,0
53	Kathusen	75,9	77,8	1,9
54	Brüninghemm	75,1	75,2	0,1
55	Pedingworth	75,2	75,2	0,0
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	75,1	75,1	0,0
57	Westerwanna, Westrand	81,4	82,7	1,3
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	60,4	68,4	8,0
59	DE 2306 - 2	75,1	80,0	4,9
60	DE 2306 - 3	74,9	75,0	0,1
61	DE 2306 - 4	76,3	83,1	6,8
62	DE 2306 - 5	80,7	83,8	3,1
63	DE 2306 - 6	80,9	83,9	3,0
64	DE 2306 - 7	70,8	73,8	3,0
65	DE 2306 - 8	86,8	86,8	0,0
66	DE 2306 - 9	45,9	67,3	21,4
67	DE 2306 - 10	76,8	67,4	-9,4
68	DE 2018 - 1	81,4	83,9	2,5
69	DE 2018 - 2	84,1	84,1	0,0
70	DE 2018 - 3	75,8	75,9	0,1
71	DE 2018 - 4	60,8	60,8	0,0
72	DE 2220	67,5	67,3	-0,2
73	DE 2218 - 1	64,6	67,5	2,9
74	DE 2218 - 2	75,2	75,2	0,0
75	DE 2218 - 3	75,2	75,1	-0,1
76	DE 2218 - 4	75,2	75,1	-0,1
77	DE 2317	81,5	84,4	2,9
78	DE 2117	66,2	75,2	9,0
79	NSG LÜ00101	64,4	67,3	2,9
80	LSG CUX00045	61,5	62,3	0,8
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	76,0	82,1	6,1
82	Tipi-Dorf	83,6	83,6	0,0

Tabelle 16: Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 22.00 bis 06.00 Uhr Vergleich
Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Vergleichsszenario 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Wurster Nordseeküste				
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291	86,2	89,1	2,9
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275	85,4	88,3	2,9
3	Wanhöden, Wanhödener Straße (Friedhof)	86,6	86,2	-0,4
4	Nordholz-Süd, Friedhof	86,5	89,5	3,0
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1	89,7	92,6	2,9
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1	98,6	98,6	0,0
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2	96,1	98,8	2,7
8	Nordholz, Knill 71	95,7	99,1	3,4
9	Holssel, Wätjeweg	72,3	75,3	3,0
10	Nordholz, Friedhof Knill	92,3	94,2	1,9
11	Nordholz, Knill 58	91,8	91,9	0,1
12	Nordholz, Siedlerweg 8	86,1	86,1	0,0
13	Nordholz, Dorfstraße 140	89,7	89,8	0,1
14	Nordholz, Wurster Straße 20	89,7	89,7	0,0
15	Nordholz, Kirche Spieka	85,3	85,6	0,3
16	Spieka-Neufeld, Südrand Lummenweg	81,2	82,6	1,4
17	Nordholz, Sielkens Mühle	84,1	85,6	1,5
18	Nordholz, Dorfstraße 30	82,4	84,3	1,9
19	Nordholz Sodacker 3	83,4	83,4	0,0
20	Nordholz, Willi-Wicke-Platz	84,1	84,1	0,0
21	Nordholz, An der Bahn 18b	87,9	87,9	0,0
22	Nordholz, Seniorenzentrum Oderstraße 20	84,4	87,3	2,9
23	Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2	84,4	87,4	3,0
24	Nordholz, Oberweg 36	84,8	87,7	2,9
25	Nordholz, Grundschule Nordweg 73	84,8	86,6	1,8
26	Nordholz, B-Plangebiet „Am Seepark“	77,4	79,5	2,1
27	Nordholz, Hasenweg 2	84,8	86,8	2,0
28	Nordholz, Kirche Elbestraße 6	84,4	87,4	3,0
29	Nordholz, Neuapostolische Kirche Kurze Straße 4	78,7	84,5	5,8
30	Midlum, Schule Hinter der Lieth 1	80,7	84,4	3,7
31	Dorumer Neufeld, Westrand	76,7	84,4	7,7
32	Krippe, Feuerweg 6F	82,5	85,3	2,8
33	Betreutes Seniorenwohnen, Forstweg 4/4A	79,9	84,6	4,7
34	Wohnbebauung, Am Lilienberg 28	83,2	86,2	3,0
35	Wohnbebauung , Krempeler Weg 26/26a	80,7	84,5	3,8
36	Schulzentrum, Alsumer Straße 15	68,7	71,7	3,0
37	Wochenendhausgebiet, Fritz-Husmann-Weg 13	80,4	84,3	3,9
Stadt Cuxhaven				
38	Altenwalde-Gudendorf, Karkweg 100	84,4	85,9	1,5
39	Öxstedt, Südermoorweg	83,7	86,6	2,9
40	Posterholungsgebiet/Jugendheim	84,2	87,2	3,0
41	Schule Groden, Papenstraße	81,4	84,3	2,9
42	Ecke K6/Von-Seht-Straße	81,4	84,3	2,9
43	Am Westernmoorstrom 1	83,0	86,0	3,0
44	Lüdingworth, Am Südfeld	84,2	87,2	3,0

Fortsetzung Tabelle 16

Nr.	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
		Vergleichsszena- rio 2016	Prognoseszenario 2035	Differenz
Samtgemeinde Land Hadeln				
45	Nordleda, Westerende	76,8	79,1	2,3
46	Assel	72,4	75,3	2,9
47	Ferienhausgebiet/Campingplatz	81,0	79,4	-1,6
48	Offensche Hörn	74,5	77,4	2,9
49	Krankenhaus, Große Ortsstraße 85	74,6	77,6	3,0
50	Hermann-Löns-Straße	74,6	77,6	3,0
51	Altenheim, Parkstraße 6	74,6	77,5	2,9
52	Kochenbüttel	74,5	77,5	3,0
53	Kathusen	74,8	77,8	3,0
54	Brüninghemm	74,4	75,2	0,8
55	Pedingworth	74,5	75,2	0,7
56	Osterbruch, Dorfstraße 25	74,3	75,1	0,8
57	Westerwanna, Westrand	81,1	82,7	1,6
Schutzgebiete				
58	DE 2306 - 1	60,6	68,4	7,8
59	DE 2306 - 2	73,9	80,0	6,1
60	DE 2306 - 3	73,8	75,0	1,2
61	DE 2306 - 4	72,4	83,1	10,7
62	DE 2306 - 5	76,7	83,8	7,1
63	DE 2306 - 6	76,6	83,9	7,3
64	DE 2306 - 7	72,3	73,8	1,5
65	DE 2306 - 8	83,8	86,8	3,0
66	DE 2306 - 9	45,9	67,3	21,4
67	DE 2306 - 10	76,4	67,4	-9,0
68	DE 2018 - 1	80,9	83,9	3,0
69	DE 2018 - 2	81,2	84,1	2,9
70	DE 2018 - 3	73,0	75,9	2,9
71	DE 2018 - 4	58,1	60,8	2,7
72	DE 2220	67,5	67,3	-0,2
73	DE 2218 - 1	64,3	67,5	3,2
74	DE 2218 - 2	72,1	75,2	3,1
75	DE 2218 - 3	72,1	75,1	3,0
76	DE 2218 - 4	72,1	75,1	3,0
77	DE 2317	81,2	84,4	3,2
78	DE 2117	72,1	75,2	3,1
79	NSG LÜ00101	64,3	67,3	3,0
80	LSG CUX00045	61,3	62,3	1,0
B-Plan Nr. 35 (Gemeinde Wurster Nordseeküste)				
81	Hotel	74,0	82,1	8,1
82	Tipi-Dorf	82,9	83,6	0,7

4.4.1 Auswirkungen auf die äquivalenten Dauerschallpegel

Im Ergebnis des Vergleichs der Fluglärmbelastung durch den in den o.g. Szenarien beschriebenen Flugbetrieb können für den äquivalenten Dauerschallpegel die nachfolgend angeführten Feststellungen getroffen werden. Dabei wurde die Bewertung auf das Schutzgut Menschen ausgerichtet und die Schutzgebiete separat betrachtet.

Schutzgut Mensch

- ▶ Gegenüber dem Nullszenario 2035 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Tageszeitraumes 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+2,2 dB(A)**. Die Differenzen zum Nullszenario 2035 der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von +0,8 dB(A) am Immissionsort 36 (Schulzentrum, Alsumer Straße 15) bis +3,8 dB(A) am Immissionsort 41 (Schule Groden, Papenstraße).
- ▶ Gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Tageszeitraumes 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+2,9 dB(A)**. Die Differenzen der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von +1,0 dB(A) am Immissionsort 17 (Nordholz, Sielkens Mühle) bis +4,7 dB(A) am Immissionsort 23 (Nordholz, Kindergarten Elbestraße 2) und 28 (Nordholz, Kirche Elbestraße 6).

Dabei ist festzustellen, dass die Werte des äquivalenten Dauerschallpegels bei der Mehrheit der Immissionsorte deutlich unter dem Wert von 60 dB(A) liegen und nur die IO, die im unmittelbaren Umfeld des Flugplatzes liegen, Pegelwerte oberhalb von 60 dB(A) aufweisen. Für das Prognoseszenario 2035 weist der IO 8 (Nordholz, Knill 71) mit 63,9 dB(A) den größten Pegelwert auf.

Für den Vergleich der Belastung durch den für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) ermittelten äquivalenten Dauerschallpegel können folgende Feststellungen getroffen werden:

- ▶ Gegenüber dem Nullszenario 2035 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Nachtzeitraumes 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+2,6 dB(A)**. Die Differenzen zum Nullszenario 2035 der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von -0,7 dB(A) am Immissionsort 17 (Nordholz, Sielkens Mühle) bis +4,6 dB(A) am Immissionsort 40 (Posterholungsgebiet/Jugendheim).
- ▶ Gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Nachtzeitraumes 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+3,3 dB(A)**. Die Differenzen der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von -1,4 dB(A) am Immissionsort 17 (Nordholz, Sielkens Mühle) bis +8,1 dB(A) am Immissionsort 31 (Dorumer Neufeld, Westrand).

Dabei ist festzustellen, dass die Werte des äquivalenten Dauerschallpegels bei der Mehrheit der Immissionsorte deutlich unter dem Wert von 50 dB(A) liegen. Für das Prognoseszenario 2035 weist der IO 8 (Nordholz, Knill 71) mit 55,4 dB(A) den größten Pegelwert auf.

Von einem Pegelwert des nächtlichen Dauerschallpegels von über 50 dB(A) sind beim Prognoseszenario 2035 die Immissionsorte 5 (Nordholz-Süd, Südstraße 1), 6 (Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1), 7 (Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2), 8 (Nordholz, Knill 71), 10 (Nordholz, Friedhof Knill) und 11

(Nordholz, Knill 58) betroffen. Beim Nullszenario 2035 liegen die Pegelwerte des äquivalenten Dauerschallpegels der IO 5, 7, 8 und 10 über 50 dB(A); beim Vergleichsszenario die IO 5, 7 und 8.

Schutzgebiete

- ▶ Gegenüber dem Nullszenario 2035 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Tageszeitraumes für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+2,2 dB(A)**. Die Differenzen zum Nullszenario 2035 der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von +0,8 dB(A) z.B. am Immissionsort 60 (DE 2306 - 3) bis +4,5 dB(A) am Immissionsort 66 (DE 2306 - 9).
- ▶ Gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Tageszeitraumes 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+2,8 dB(A)**. Die Differenzen der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von +1,0 dB(A) am Immissionsort 79 (NSG LÜ00101) bis +5,3 dB(A) am Immissionsort 66 (DE 2306 - 9).

Für den Vergleich der Belastung durch den für den Nachtzeitraum ermittelten äquivalenten Dauerschallpegel können folgende Feststellungen getroffen werden:

- ▶ Gegenüber dem Nullszenario 2035 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Nachtzeitraumes für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+4,3 dB(A)**. Die Differenzen zum Nullszenario 2035 der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von -0,2 dB(A) z.B. am Immissionsort 74 (DE 2218 - 2) bis +10,7 dB(A) am Immissionsort 66 (DE 2306 - 9) und am Immissionsort 67 (DE 2306 - 10).
- ▶ Gegenüber dem Vergleichsszenario 2016 erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel des Nachtzeitraumes für das Prognoseszenario 2035 insgesamt im Durchschnitt um **+4,9 dB(A)**. Die Differenzen der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von -3,3 dB(A) am Immissionsort 64 (DE 2306 - 7) bis +11,1 dB(A) am Immissionsort 67 (DE 2306 - 10).

Dabei ist festzustellen, dass die Belastung durch Fluglärm bei einem Mittelwert der äquivalenten Dauerschallpegel von 37,6 dB(A) während des Tageszeitraumes und 29,5 dB(A) während des Nachtzeitraumes äußerst gering ausfällt. Die Höchstwerte der äquivalenten Dauerschallpegel betragen 51,7 dB(A) tags und 45,1 dB(A) nachts.

4.4.2 Auswirkungen auf die maximalen A-Schallpegel

Bezüglich der Belastung durch maximale A-Schallpegel ist festzustellen, dass an allen Immissionsorten, an denen die gleichen Luftfahrzeugmuster den maximalen A-Schallpegel bestimmen, keine Veränderungen des maximalen A-Schallpegels zwischen den untersuchten Szenarien auftreten.

Unterschiede des maximalen A-Schallpegels wurden nur an den Immissionsorten ermittelt, die entweder wegen der geänderten Nutzung von Flugverfahren oder durch Luftfahrzeuge anderer Luftfahrzeuggruppen betroffen sind.

Da die Wirkung von einzelnen Fluglärmereignissen auf die Fluglärmbelastung nicht nur von der Höhe des maximalen A-Schallpegels, sondern wesentlich auch von der Anzahl der Lärmereignisse bestimmt wird, wurden an den ausgewählten Immissionsorten detaillierte Untersuchungen der Häufigkeit des

Auftretens von Fluglärmereignissen im Pegelbereich von 60 bis 120 dB(A) mit einem Pegelintervall von 3 dB durchgeführt. Die zugehörigen Tabellen sind in Anlage 2 enthalten. Bei den Untersuchungen wurde davon ausgegangen, dass Einzelereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel unter 60 dB(A) außen, im Inneren von Wohnbauten keine Beeinträchtigungen zur Folge haben und bei normalen Umgebungsschallquellen auch kaum wahrgenommen werden, da auch bei einem angekippten Fenster bereits mit einer Dämpfung von 15 dB(A) gerechnet wird. Im Freien sind Lärmereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel von 60 dB(A) zwar deutlich wahrnehmbar, führen jedoch wegen einer in der Regel vorhandenen Grundbelastung kaum zu wesentlichen Störungen.

Für das Prognoseszenario 2035 treten während des Tages Fluglärmereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel von über 85 dB(A) mehrmals nur an den süd-westlich und westlich des Marinefliegerstützpunktes gelegenen Immissionsorten an der Wanhöedener Straße in Nordholz-Süd und im Bereich des Ortsteiles Knill auf. Diese Immissionsorte befinden sich unterhalb oder in geringen Abstand zu den Ab- und Anflugverfahren in Flugplatznähe und werden nur in geringer Höhe überflogen. Besonders im Bereich des Knill können Fluglärmereignisse über 85 dB(A) im Freien bis zu 13 mal täglich für das Nullszenario 2035 und Vergleichsszenario 2016 und bis zu 17 mal täglich für das Prognoseszenario 2035 auftreten.

In der Nacht sind solche Ereignisse wegen der relativ geringen Anzahl von Nachflugbewegungen bis zu vier mal wöchentlich zu erwarten.

Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035 und Vergleichsszenario 2016

Wie aus den o.g. Tabellen ersichtlich ist, ändern sich die maximalen A-Schallpegel in den jeweiligen Szenarien nicht, da sich die für den Maximalpegel ausschlaggebenden Luftfahrzeugmuster nicht ändern.

Im Gegensatz dazu ändert sich jedoch die Häufigkeit, mit der maximale A-Schallpegel an den IO auftreten. Eine detaillierte Berechnung der Häufigkeiten ist dem Anhang 2 zu entnehmen. Besonderes Augenmerk gilt hier dem Maximalhäufigkeitskriterium (NAT-Kriterium $L_{Amax} = 6 \text{ mal } 53 \text{ dB(A)}$). Die angegebenen Pegelwerte für den maximalen A-bewerteten Schallpegel sind Innenraumwerte mit einem angenommenen Pegelunterschied von 15 dB gegenüber dem Außenpegel. Da bei Fluglärmrechnungen stets der Außenpegel (in einer Höhe von 4m über Grund) berechnet wird, sind für die Betrachtung des NAT-Kriteriums die berechneten Pegelwerte von 68 dB(A) relevant.

Beim Vergleichsszenario 2016 treten statistisch gesehen maximale A-Schallpegel (innen) mit einem Wert von 53 dB(A) an dem am stärksten betroffenen IO 5 bis 21 mal innerhalb von 30 Tagen auf.

Beim Nullszenario 2035 treten statistisch gesehen maximale A-Schallpegel (innen) mit einem Wert von 53 dB(A) an dem am stärksten betroffenen IO 5 bis 20 mal innerhalb von 30 Tagen auf.

Beim Prognoseszenario 2035 treten statistisch gesehen maximale A-Schallpegel (innen) mit einem Wert von 53 dB(A) an dem am stärksten betroffenen IO 5 bis 23 mal innerhalb von 30 Tagen auf.

5 Zusammenfassung

Zur Bewertung der Änderungen der Fluglärmbelastung im Umfeld des Marinefliegerstützpunktes Nordholz wurde das Prognoseszenario 2035 mit dem Nullszenario 2035 sowie mit dem Vergleichsszenario 2016 verglichen.

Vergleich der Fluglärmkonturen

Aus dem Vergleich der für das Prognoseszenario 2035 und dem Nullszenario 2035 ermittelten Fluglärmkonturen ergeben sich folgende Sachverhalte:

- ▶ Die für den Tageszeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) für das DES ETMN Prognoseszenario 2035 ermittelten Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen von 68 und 63 dB(A) sind größer als die für das DES ETMN Nullszenario 2035 berechneten Flächen. Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 68 dB(A) vergrößert sich um **31,21 %** von **1,57 km²** auf **2,06 km²**. Die Fläche zwischen den Fluglärmkonturen 63 dB(A) und 68 dB(A) vergrößert sich um **63,50 %** von **1,37 km²** auf **2,24 km²**. Von der Fluglärmkontur 63 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind die IO 5, 6, 7 (Wohnbebauung) und 8 (Industriegebiet).
- ▶ Die Vergrößerung ist primär darauf zurückzuführen, dass die bisher genutzten Hubschrauber des Typs Lynx MK88A sowie Sea King MK 41 (H 2.1) durch die lärmintensiveren Hubschrauber des Typs NH-90 MRFH (H 2.2) ersetzt werden.
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 58 dB(A) und 63 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Nullszenario 2035 um **48,93 %** von **3,74 km²** auf **5,57 km²**. Wohnbebauung ist von dieser Fläche im Bereich Knill, Nordholz-Süd sowie im Westermoor betroffen. Von der Fluglärmkontur 58 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind neben den o.g. IO die IO 4, 10, 11 und 13.
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 50 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Nullszenario 2035 um **59,35 %** von **50,70 km²** auf **80,79 km²**. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.
- ▶ Für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier vergrößert sich die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) deutlich um **113,29 %** von **1,73 km²** auf **3,69 km²**. Wohnbebauung ist von dieser Fläche nur geringfügig an der Grenze der Fluglärmkontur im nördlichen Bereich von Nordholz-Süd betroffen.
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Nullszenario 2035 um **84,20 %** von **4,62 km²** auf **8,51 km²**. Wohnbebauung ist von dieser Fläche im Bereich Knill, Nordholz-Süd sowie Westermoor betroffen. Von der Fluglärmkontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind die IO 5, 6, 7, 10 und 11 (Wohnbebauung).
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 45 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Nullszenario 2035 um **104,66 %** von **18,01 km²** auf **36,86 km²**. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.

- ▶ Die Vergrößerung ist auch im Nachtzeitraum auf die lärmintensivere Luftfahrzeuggruppe H 2.2 sowie eine größere Anzahl an Flugbewegungen zurückzuführen.

Aus dem Vergleich der für das Prognoseszenario 2035 und dem Vergleichsszenario 2016 ermittelten Fluglärmkonturen ergeben sich folgende Sachverhalte:

- ▶ Die für den Tageszeitraum für das DES ETMN Prognoseszenario 2035 ermittelten Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen von 68 und 63 dB(A) sind größer als die für das DES ETMN Vergleichsszenario 2016 berechneten Flächen. Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 68 dB(A) vergrößert sich um **60,93 %** von **1,28 km²** auf **2,06 km²**. Die Fläche zwischen den Fluglärmkonturen 63 dB(A) und 68 dB(A) vergrößert sich um **89,83 %** von **1,18 km²** auf **2,24 km²**.
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 58 dB(A) und 63 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016 um **68,28 %** von **3,31 km²** auf **5,57 km²**.
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 50 dB(A) tags des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016 um **71,53 %** von **47,10 km²** auf **80,79 km²**. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.
- ▶ Für den Nachtzeitraum ergibt sich ein ähnliches Bild. Hier vergrößert sich die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) deutlich um **130,63 %** von **1,60 km²** auf **3,69 km²**. Wohnbebauung ist von dieser Fläche nur geringfügig an der Grenze der Fluglärmkontur im nördlichen Bereich von Nordholz-Süd betroffen.
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016 um **100,24 %** von **4,25 km²** auf **8,51 km²**. Wohnbebauung ist von dieser Fläche im Bereich Knill, Nordholz-Süd sowie Westermoor betroffen. Von der Fluglärmkontur 50 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 eingeschlossen sind die IO 5, 6, 10 und 11 (Wohnbebauung).
- ▶ Die Fläche innerhalb der Kontur 45 dB(A) nachts des Prognoseszenarios 2035 vergrößert sich ebenfalls im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016 um **110,39 %** von **17,52 km²** auf **36,86 km²**. Wohnbebauung ist über die Vergrößerung der Fläche verteilt betroffen.

Bewertung der Belastung an den ausgewählten Immissionsorten (hier Schutzgut Mensch)

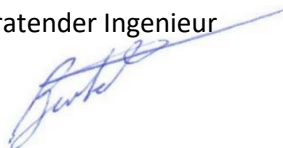
- ▶ Bezüglich der Fluglärmbelastung an den abgestimmten Immissionsorten ist festzustellen, dass sich der äquivalente Dauerschallpegel des Prognoseszenarios 2035 im Vergleich zum Nullszenario 2035 an den Immissionsorten im Durchschnitt um **+2,2 dB(A)** am Tag und **+2,6 dB(A)** in der Nacht erhöht. Dabei reichen die Differenzen am Tag von **+0,8 bis +3,8 dB(A)** und in der Nacht von **-0,7 bis +4,6 dB(A)**.
- ▶ Der äquivalente Dauerschallpegel an den Immissionsorten erhöht sich beim Prognoseszenario 2035 im Vergleich zum Vergleichsszenario 2016 im Durchschnitt um **+2,9 dB(A)** am Tag und **+3,3 dB(A)** in der Nacht. Dabei reichen die Differenzen am Tag von **+1,0 bis +4,7 dB(A)** und in der Nacht von **-1,4 bis +8,1 dB(A)**.
- ▶ Bis auf den Immissionsort 8 (Nordholz, Knill 71), welcher unterhalb bzw. in geringen Abstand zu den Ab- und Anflugverfahren liegt, befindet sich bei keinem der betrachteten Szenarien ein IO innerhalb der Fluglärmkontur von 55 dB(A) in der Nacht. Beim Prognoseszenario 2035 befinden sich die IO 5, 6, 7, 10 und 11 innerhalb der Fluglärmkontur von 50 dB(A) in der Nacht. Im Gegensatz zum Nullszenario 2035 und Vergleichsszenario 2016 befinden sich beim Prognoseszenario 2035 die IO 5, 6, 7 und 8 innerhalb der Fluglärmkonturen von 63 dB(A) und 68 dB(A) am Tag. Die IO 4, 10, 11 und 13 befinden sich innerhalb der Konturen von 58 dB(A) und 63 dB(A). An den anderen Immissionsorten liegen die Werte des äquivalenten Dauerschallpegels in Bereichen, wie sie auch durch andere Lärmquellen des täglichen Lebens hervorgerufen werden.
- ▶ Fluglärmereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel von über 85 dB(A) treten während des Tages mehrmals nur an den süd-westlich und westlich des Marinefliegerstützpunktes gelegenen Immissionsorten an der Wanhödenener Straße in Nordholz-Süd und im Bereich des Ortsteiles Knill auf. Diese Immissionsorte befinden sich unterhalb oder in geringen Abstand zu den Ab- und Anflugverfahren in Flugplatznähe und werden nur in geringer Höhe überflogen. Besonders im Bereich des Knill können Fluglärmereignisse über 85 dB(A) im Freien bis zu 13 mal täglich für das Nullszenario 2035 und Vergleichsszenario 2016 und bis zu 17 mal täglich für das Prognoseszenario 2035 auftreten.

In der Nacht sind solche Ereignisse wegen der relativ geringen Anzahl von Nachfluggbewegungen bis zu vier mal wöchentlich zu erwarten.

Strausberg, 03.08.2022

Rüdiger Bartel

Beratender Ingenieur



6 Glossar

AzB	-	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen
AzD	-	Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb
ARP	-	Aerodrome Reference Point (Flugplatzbezugspunkt - FBP)
DES	-	Datenerfassungssystem für Fluglärmrechnungen
FluLärmG	-	Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm
ICAO	-	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
IO	-	Immissionsort (Nachweisort)
L _{Aeq Tag}	-	äquivalenter Dauerschallpegel (Mittelungspegel über alle Lärmereignisse innerhalb der 6 verkehrsreichsten Monate) für den Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr
L _{Aeq Nacht}	-	äquivalenter Dauerschallpegel (Mittelungspegel über alle Lärmereignisse innerhalb der 6 verkehrsreichsten Monate) für den Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr
L _{ASmax}	-	A-bewerteter Maximalschalldruckpegel mit Messverfahren „slow“ ermittelt
LuftVG	-	Luftverkehrsgesetz
LuftVZO	-	Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung
LSB	-	Lärmschutzbereich
MTOM	-	Maximum Take-Off Mass (Maximale Startmasse)
RRP	-	Runway Reference Point (Bahnbezugspunkt - SBP)
NSZ	-	Nacht-Schutzzone
TSZ	-	Tag-Schutzzone
UBA	-	Umweltbundesamt

7 Verzeichnis der Pläne

Tabelle 17: Verzeichnis der Pläne

Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Größe [mm]
01	Darstellung der Flugverfahren und ausgewählten Immissionsorte	1 : 50 000	1258 x 1053
02	Fluglärmkonturen Tag Nullszenario 2035	1 : 25 000	772 x 380
03	Fluglärmkonturen Nacht Nullszenario 2035	1 : 25 000	772 x 380
04	Fluglärmkonturen Tag Prognoseszenario 2035	1 : 50 000	700 x 420
05	Fluglärmkonturen Nacht Prognoseszenario 2035	1 : 50 000	700 x 420
06	Fluglärmkonturen Tag Vergleichsszenario 2016	1 : 25 000	772 x 380
07	Fluglärmkonturen Nacht Vergleichsszenario 2016	1 : 25 000	772 x 380
08	Fluglärmkonturen Tag Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	1 : 25 000	772 x 380
09	Fluglärmkonturen Nacht 55 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	1 : 25 000	772 x 380
10	Fluglärmkonturen Nacht 50 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	1 : 25 000	772 x 380
11	Fluglärmkonturen Tag Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	1 : 25 000	772 x 380
12	Fluglärmkonturen Nacht 55 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	1 : 25 000	772 x 380
13	Fluglärmkonturen Nacht 50 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	1 : 25 000	772 x 380
14	Fluglärmkonturen Nacht 45 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	1 : 50 000	700 x 420
15	Fluglärmkonturen Nacht 45 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	1 : 50 000	700 x 420
16	Fluglärmkonturen Tag 50 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Nullszenario 2035	1 : 50 000	700 x 420
17	Fluglärmkonturen Tag 50 dB(A) Vergleich Prognoseszenario 2035 mit Vergleichsszenario 2016	1 : 50 000	700 x 420

8 Quellenverzeichnis

- 1 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in der Neufassung vom 10. Mai 2007, BGBl. I, S.698),
geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S 3154)
- 2 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2250)
- 3 Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen – 1. FlugLSV) vom 27.12.2008
- 4 Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008)
- 5 Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008)
- 6 EASA, TCDSN Jet aeroplanes (Ausgabe 06/08 2014)
- 7 Datenerfassungssystem für den Marinefliegerstützpunkt Nordholz (ETMN),
DES Vergleichsszenario 2016,
Zentrum Luftoperationen, April 2022
- 8 Datenerfassungssystem für den Marinefliegerstützpunkt Nordholz (ETMN),
DES Prognoseszenario 2035,
Zentrum Luftoperationen, April 2022
- 9 Datenerfassungssystem für den Marinefliegerstützpunkt Nordholz (ETMN),
DES Nullszenario 2035,
Zentrum Luftoperationen, April 2022