

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan

„Zentralkrankenhaus / Peelwatt“

(Nr. 305) der Stadt Flensburg

Auftraggeber: Ev. Diakonissen-Anstalt zu Flensburg
Finanz- und Rechnungswesen
Knuthstraße 1
24939 Flensburg

Projektnummer: LK 2017.285

Berichtsnummer: LK 2017.285.2

Berichtsstand: 31.08.2018

Berichtsumfang: 44 Seiten sowie 10 Anlagen

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Eggers

Bearbeitung: Ruslana Böttcher, M.Sc.
Dipl.-Phys. Folkard Hänisch

Anmerkungen: Der Bericht 2017.285.2 vom 10.09.2018 ersetzt den Bericht 2017.285.1 vom 31.08.2018.



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885

Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)

Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44

E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	Verkehr.....	7
3.2	Gewerbe.....	8
4	Berechnungsgrundlagen	10
5	Eingangsdaten	11
5.1	Verkehr.....	11
5.1.1	Straßenverkehr	11
5.1.2	Schienenverkehr.....	13
5.1.3	Flugverkehr (Rettungshubschrauber)	12
5.2	Gewerbe.....	14
5.2.1	Bebauungsplan Nr. 138 (GI/GE).....	14
5.2.2	Bebauungsplan Nr. 64 (GE)	15
5.2.3	Bebauungsplan Nr. 89 (GE)	15
5.2.4	Bebauungspläne Nr. 144 und 184 (SO).....	16
5.2.5	Berding Beton GmbH.....	16
6	Emissionskontingentierung	27
6.1	Grundlagen.....	27
6.2	Vorbelastung	28
6.3	Ermittlung der Emissionskontingente nach DIN 45691	29

7	Zusammenfassung mit Berechnungsergebnissen und Bewertung	31
7.1	Gewerbelärm	31
7.1.1	Sondergebiet SO 1.3	33
7.1.2	Sondergebiete SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4	33
7.1.3	Sondergebiet SO 2	34
7.1.4	Kleingartenflächen GF	34
7.2	Verkehrslärm (Straße/Schiene)	34
7.2.1	Kleingartenflächen GF	35
7.2.2	Sondergebiet SO 2	35
7.2.3	Sondergebiet SO 1.3	36
7.2.4	Sondergebiete SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4	36
7.3	Flugverkehr (Rettungshubschrauber)	37
7.4	Schallschutzmaßnahmen	38
7.4.1	Trennungsgrundsatz	38
7.4.2	Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg	38
7.4.3	Maßnahmen an den Schallquellen	38
7.4.4	Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe	39
7.4.5	Passiver Schallschutz	40
7.5	Festsetzungen	40
8	FAZIT	41
9	Anlagenverzeichnis	42
10	Quellenverzeichnis	43

1 Aufgabenstellung

Die zentrale Krankenhausversorgung der Stadt Flensburg (95.469 Einwohner, Stand Dezember 2017) und der Region erfolgt gemeinschaftlich durch das Diakonissenkrankenhaus der Ev.-luth. Diakonissenanstalt zu Flensburg und das St. Franziskus-Hospital, betrieben von der Malteser Norddeutschland gGmbH. Beide Krankenhäuser befinden sich im Westen der Flensburger Kernstadt. Sowohl das Diakonissenkrankenhaus am Standort Knuthstraße mit z.Z. ca. 600 Betten als auch das St. Franziskus-Hospital am Standort Waldstraße mit z.Z. ca. 350 Betten müssten ihre zum Teil über 100 Jahre alten Gebäude grundlegend sanieren und zu großen Teilen durch Neubauten ersetzen. Beide nur ca. 300 m Luftlinie auseinander liegenden Krankenhäuser arbeiten seit vielen Jahren eng und kooperativ zusammen.

Im Zeitraum März bis Ende September 2017 erfolgte durch die Stadt Flensburg unter Hinzuziehung mehrerer Planungsbüros die Untersuchung von zuerst 16 und dann fünf ausgewählten Standorten innerhalb des Stadtgebietes zur Findung eines geeigneten Zentralstandortes, an dem beide Krankenhausträger in einem Gebäudekomplex ein zentrales Krankenhaus errichten können. Im Ergebnis der Standortuntersuchungen und -bewertungen wurde der Standort Nr. 10 „Peelwatt“ im Bereich des bisherigen Bebauungsplanes Nr. 179, nordöstlich des Gewerbegebietes Marie-Curie-Ring, südlich des ehemaligen Bahnbetriebswerkes an den Bahnstrecken Flensburg – Kolding und Flensburg – Eckernförde als der zu bevorzugende Standort gewählt.

In Auswertung dieser Standortuntersuchung hat die Stadt Flensburg beschlossen, den Bebauungsplan Nr. 305 „Zentralkrankenhaus Flensburg/Peelwatt“ aufzustellen. Mit dem Bebauungsplan Nr. 305, der auch eine spätere Erweiterungsmöglichkeit des geplanten Zentralkrankenhauses berücksichtigt, soll Planungsrecht für einen Krankenhausneubau, bestehend aus einem zusammenhängendem Gebäude mit einer Kapazität von ca. 800 Betten, geschaffen werden.

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans ist eine schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschbelastung durch den Verkehr und das umliegende Gewerbe auf den Geltungsbereich durchzuführen. Es sollen Konflikte aufgezeigt und Ansätze zum Schallschutz als Festsetzung im Bebauungsplan entwickelt werden.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Antrag G 61/93 auf Ertei-lung einer Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer Anlage nach § 15 BImSchG (03.08.1993)	pdf	E-Mail	Berding Beton GmbH	28.08.2018
Bescheid G 61/93 Genehmigung zur wesentli-chen Änderung (06.12.1993)	pdf	E-Mail	Berding Beton GmbH	28.08.2018
Schalltechnisches Gutach-ten zur geplanten Aufstel-lung einer Steinfertigungs-maschine bei der Firma N. Thaysen (27.08.1993)	pdf	E-Mail	Berding Beton GmbH	28.08.2018
Antrag G 15/96 auf Ertei-lung einer Genehmigung zur wesentlichen Änderung einer Anlage nach § 15 BImSchG (23.04.1996)	pdf	E-Mail	Berding Beton GmbH	28.08.2018
Schalltechnisches Gutach-ten zur geplanten wesentli-chen Änderung der Beton-steinfertigungsanlage bei der Firma N. Thaysen (23.05.1996)	pdf	E-Mail	Stadt Flensburg	21.09.2017
Kurzinformationen Schall-pegelmessungen. Projekt: Zentralkrankenhaus Flens-burg Peelwatt	pdf	E-Mail	DMT GRÜNDUNGSTECHNIK GmbH	19.07.2018
Bahndaten der Strecken 1005 und 1020 in Flens-burg	xlsx	E-Mail	Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG	15.11.2017

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Ortsbesichtigungen	-	-	LÄRMKONTOR GmbH	12.03.2018 21.03.2018 07.05.2018
Abstimmung zur geplanten Tätigkeit für drei Betriebsflächen im Gewerbegebiet Peelwatt, Stellungnahme zu möglichen Festsetzungen	-	-	LÄRMKONTOR GmbH Stadt Flensburg	22.05.2018
Vorentwurf der Begründung inkl. Vorentwurf des Umweltberichtes	docx	E-Mail	Plankontor Stadt und Land GmbH	12.04.2018
Planzeichnung Bebauungsplan Nr. 305 „Zentralkrankenhaus Flensburg/Peelwatt“	pdf	E-Mail	Plankontor Stadt und Land GmbH	Aktuellster Stand: 16.08.2018
Verkehrsbelastung Prognoseverkehr. Projekt: Zentralkrankenhaus Flensburg Peelwatt	pdf	E-Mail	SHP Ingenieure GbR	10.07.2018
Lagepläne und Straßenquerschnitte Planstraßen	pdf	E-Mail	SHP Ingenieure GbR	25.07.2018

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Zentralkrankenhaus / Peelwatt“ (Nr. 305) ist die Neuausweisung von Sondergebieten für Kliniknutzungen sowie der Klinik zugeordneten Nutzungen vorgesehen. Darüber hinaus werden bereits im Bebauungsplan Nr. 179 festgesetzte Gewerbegebiete in den Geltungsbereich übernommen.

In den Sondergebieten werden als schützenswerte Nutzungen neben der eigentlichen Krankenhausnutzung mit Bettenräumen (vorwiegend SO 1.3) und weiteren Funktionsflächen (SO 1.1, 1.2, 1.4) auch dem Krankenhaus zuzuordnende Wohn- und Schlafräume (z.B. Boardinghaus) beziehungsweise ein Betriebskindergarten im SO 2 entstehen.

3.1 Verkehr

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf den Geltungsbereich des Plangebietes durch den Straßen- und Schienenverkehr erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 /1/ sowie zur Abwägung der Erheblichkeit der Lärmbelastung anhand der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/.

Im Sinne einer lärmoptimierten Planung sollen die in der Tabelle 2 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 /1/ eingehalten werden. Die in Tabelle 2 hervorgehobene Nutzung stellt den für die vorliegende Untersuchung zu Grunde gelegten Bewertungsstandard dar.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

Nutzung	Orientierungswerte	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Sondergebiete je nach Nutzungsart	45 – 65 dB(A)	35 – 65 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes handelt es sich hierbei um gewünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung, welche Maßgaben bei der Bewertung verbindlich gesetzt werden, als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen

und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Nach geltender Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ als Obergrenze dieses Ermessensspielraumes zur Bewertung von Verkehrslärm herangezogen. In Tabelle 3 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgeführt.

Tabelle 3: Grenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und Allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Nach derzeitigem Wissensstand kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat sich 2008 dafür ausgesprochen, dass bei Immissionswerten von 65 dB(A) L_{DEN} und 55 dB(A) L_{Night} Maßnahmen zur Lärminderung durchzuführen sind, um Gesundheitsgefährdungen auszuschließen /3/. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung /4/ erreicht.

3.2 Gewerbe

Die Beurteilung der Geräuschauswirkungen durch das Gewerbe erfolgt anhand der „Sechsten allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) /5/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen darstellt. Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm /5/ wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6 - 22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Der Schutz vor schädlichen Um-

welteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch Gewerbeanlagen am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 4 nicht überschreitet.

Tabelle 4: Beurteilungsgrundlage Gewerbe

Nutzung	Immissionsrichtwerte TA Lärm	
	Tag	Nacht
Krankenhaus	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kleingartenanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)

Anmerkungen:

• **Beurteilungszeiträume**

- Tag: 6:00 – 22:00 Uhr
- Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel): 22:00 – 6:00 Uhr

• **Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit**

Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten* bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- an Werktagen: 6:00 – 7:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen: 6:00 – 9:00, 13:00 – 15:00 und 20:00 – 22:00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB(A). Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

* abweichend zur Änderung der TA Lärm vom 01.06.2017, da durch die Einführung des MU die Reihenfolge geändert wurde.

• **Seltene Ereignisse**

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A)

• **Einzelne Geräuschspitzen**

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4 Berechnungsgrundlagen

Das Untersuchungsgebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. Dabei wurden relevante Schallquellen und vorhandene Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe berücksichtigt.

Sämtliche Berechnungen erfolgen mit dem Programm IMMI, Version 2017 vom 28.02.2018 der Firma Wölfel Engineering Systems GmbH + Co. KG.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 /6/.

Die Beurteilungspegel der Bahnstrecken werden nach dem in der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03“ /7/ angegebenen Verfahren für Teilstücke berechnet. Die Schiene wird mit 3. Reflexionsordnung gerechnet.

Die Berechnung der gewerblichen Immissionen wurde nach der TA Lärm – „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ /5/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /8/ durchgeführt. Zur Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur wurde eine Mitwind-Wetterlage verwendet.

Die Ausbreitungsberechnungen zur Kontingentierung der gewerblichen Schallimmissionen wurden auf Grundlage der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ /9/ durchgeführt. Für die Kontingentierung ist der horizontale Abstand maßgeblich.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden für die Schallimmissionspläne mit einer Rasterweite von 2 m durchgeführt. Die Höhen ergeben sich aus den zulässigen Gebäudehöhen und den damit verbundenen Höhen der möglichen Immissionsorte. Es wurde jeweils die Höhe mit der höchsten zu erwartenden Immission gewählt.

5 Eingangsdaten

5.1 Verkehr

Das Plangebiet liegt südlich der Bahnstrecke Flensburg – Husby und der Straße Munketoft, westlich der Bundesstraße B 199 (Osttangente) und östlich der Eckernförder Landstraße.

5.1.1 Straßenverkehr

Die Straßenverkehrsdaten wurden von SHP Ingenieure GbR für den Prognosefall zur Verfügung gestellt. Die Verkehrsbelastung Prognoseverkehr ist basierend auf der Zählung vom 08.03.2018 mit Berücksichtigung des ÖPNVs erstellt. Der Verkehr des geplanten Zentralkrankenhauses und der ergänzenden Nutzungen macht 4.600 Kfz-Fahrten aus.

Die Eingangsdaten und Emissionspegel der Straßen sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Die Lage der in den Berechnungen berücksichtigten Straßen ist der Anlage 1a zu entnehmen.

Tabelle 5: Eingangsdaten und Emissionspegel Straßen, Prognoseverkehre

Straße	DTV [Kfz/Tag]	Lkw-Anteil [%]	Straßen- oberfläche	v [km/h]	Emissionspegel L _{m,E}	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Osttangente nördlich Munketoft	29.500	3,3	Asphalt	70	68	61
Osttangente südlich Munketoft	32.610	3,6	Asphalt	70	69	61
Osttangente östlich Eckernförder Landstraße	33.830	3,4	Asphalt	70	69	61
Osttangente westlich Eckernförder Landstraße	31.230	4,4	Asphalt	70	69	61
Eckernförder Landstr. südlich Osttangente	16.470	4,5	Asphalt	70	66	57
Eckernförder Landstr. nördlich Osttangente	16.440	3,8	Asphalt	50	63	55
Munketoft westlich Osttangente	9.620	2,7	Asphalt	50	60	51
Munketoft östlich Osttangente	4.640	2,4	Asphalt	50	57	50

Straße	DTV [Kfz/Tag]	Lkw-Anteil [%]	Straßen- oberfläche	v [km/h]	Emissionspegel L _{m,E}	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Marie-Curie-Ring	3.840	11,7	Asphalt	30	57	50
Marie-Curie-Ring nördliche Einfahrt	940	23,4	Asphalt	30	53	46
Planstraße 1	3.250	13,2	Asphalt	30	57	50
Planstraße 2	3.520	12,2	Asphalt	30	60	52
Planstraße 3	3.820	11,5	Asphalt	30	60	52
Planstraße 4	330	100	Asphalt	30	55	47

Erläuterungen:

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

v zulässige Höchstgeschwindigkeit

5.1.2 Flugverkehr (Rettungshubschrauber)

Für den geplanten Landeplatz eines Rettungshubschraubers lagen zum Stand des Gutachtens keine Planungen vor, anhand derer eine rechnerische Prognose der Immissionen möglich ist. Hierzu gehört neben der Lage des Landeplatzes auch ein Datenerfassungssystem (DES), aus dem unter anderem die An- und Abflüge in Richtung, Höhe und Anzahl hervorgehen.

Für den bestehenden Standort des Diakonissenkrankenhauses liegen Ergebnisse einer schalltechnische Untersuchung vor, die zur Beurteilung orientierend herangezogen werden sollen. In Art und Umfang soll der Betrieb diesem Bestand in etwa entsprechen, es kann aufgrund der geänderten räumlichen Situation jedoch deutliche Änderungen in den Anflugrichtungen und -höhen geben.

5.1.3 Schienenverkehr

Aus westlicher und nördlicher Richtung wirken die Bahnstrecken 1005 und 1020 auf das Plangebiet ein. Die Angaben der Prognoseverkehrsmengen 2025 der Schiene wurden vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG, siehe Tabelle 6, übersendet.

Tabelle 6: Schienenverkehrsdaten Prognose 2025

Zugart	Zugzahlen		v [km/h]	Fahrzeug- kategorie	Fahrzeug- anzahl	L'WA [dB(A)]	
	Tag [6 - 22 Uhr]	Nacht [22 - 6 Uhr]				Tag [6 - 22 Uhr]	Nacht [22 - 6 Uhr]
Strecke 1005 Abschnitt Flensburg Hbf Streckenanfang							
GZ-E	2	2	90	7-Z5_A4	1	58	61
				10-Z5	24	72	75
				10-Z2	6	71	74
				10-Z18	6	66	69
				10-Z15	1	63	66
RV-VT	17	1	90	6_A6	3	74	65
IC-E	2	0	90	6_A6	1	58	-
				9-Z5	10	68	-
ICE-VT	2	0	90	6_A16	1	64	-
AZ/D-E	1	1	90	7-Z5_A4	1	55	58
				9-Z5	12	66	69
Summe	24	4				79	79
Strecke 1020 Abschnitt Flensburg Hbf.							
GZ-V	2	2	80	8_A4	1	63	66
				10-Z5	14	69	72
				10-Z2	3	67	70
				10-Z18	3	62	65
				10-Z15	1	63	66
RV-VT	32	8	80	6_A8	3	78	75
Summe	34	10				79	78

Erläuterungen zur Tabelle 6:

- v zulässige Höchstgeschwindigkeit
- L'WA A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung
- E Bespannung mit E-Lok
- V Bespannung mit Diesellok
- ET,-VT Elektro-/ Dieseltriebzug
- AZ/D Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug
- GZ Güterzug
- RV Regionalzug
- IC Intercityzug

5.2 Gewerbe

Auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 305 „Zentralkrankenhaus Flensburg / Peelwatt“ wirken aus nordwestlicher, westlicher und südlicher Richtung mehr als 10 Betriebe ein (vgl. Anlage 1b). Als gewerbliche Vorbelastung wurden alle Gewerbegebiete im Umfeld des Plangebietes berücksichtigt. Da die meisten Betriebe in großer Entfernung zum Plangebiet liegen, wurde auf eine detaillierte Modellierung verzichtet. Es werden anhand der rechtskräftigen Bebauungspläne zur „sicheren Seite“ die planungsrechtlich zulässigen Emissionswerte für Gewerbegebiete nach DIN 18005-1 /1/ angesetzt, sofern aus den Bebauungsplänen keine Einschränkungen hervorgehen. Dies können zum Beispiel auch ausnahmsweise erlaubte Wohnungen in Gewerbegebieten sein, wodurch der flächenbezogenen Schallleistungspegel L''_{WA} nachts für Gewerbegebiete von 60 dB(A) auf 45 dB(A) beschränkt wird.

Für den Betrieb Berding Beton, der direkt westlich an das Plangebiet angrenzt, wurde auf Grundlage von zwei Gutachten eine detaillierte Modellierung sowie ein Vergleich zu flächenbezogenen Emissionsansätzen vorgenommen.

Für die bislang nicht veräußerten Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 305 wird eine Emissionskontingentierung gewählt, um die Auswirkungen auf das geplante Sondergebiet zu minimieren. Für den bestehenden Betrieb DF Automotive GmbH einschließlich einer Erweiterung sowie zwei geplante Büroneubauten wurde vorab geprüft, ob diese mit den geplanten Kontingenten realisierbar sind.

Die Eingangs- und Emissionsdaten werden nachfolgend detailliert erläutert.

5.2.1 Bebauungsplan Nr. 138 (GI/GE)

Westlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 305 grenzt in einer Entfernung von über 300 Metern der Bebauungsplan Nr. 138 an. In diesem sind sowohl Gewerbegebiete als auch Industriegebiete ausgewiesen.

Für eine Teilfläche östlich eines Grünstreifens wurde am 05.07.2018 der Aufstellungsbeschluss zur 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 138 gefasst. Es ist vorgesehen, dass diese zusammen mit dem Bebauungsplan Nr. 305 am 18.09.2018 im zuständigen Ausschuss beraten wird.

Diese Änderung sieht vor, der tatsächlichen Nutzung in diesem Teilbereich Rechnung zu tragen. Mit Ausnahme eines metallverarbeitenden Betriebs (der in seiner nächtlichen Emission aufgrund einer direkt angrenzenden Wohnnutzung bereits eingeschränkt ist) haben sich hier ausschließlich wenig störende Gewerbebetriebe sowie vorrangig Büronutzungen etabliert. In der Prognose werden diese Veränderungen bereits bei den anzusetzenden Emissionen berücksichtigt.

Es wird folgender flächenbezogener Schalleistungspegel gewählt:

Für die als Industriegebiet ausgewiesenen Flächen:

- 65 dB(A)/m² tags
- 65 dB(A)/m² nachts

Für die als Gewerbegebiet ausgewiesenen Flächen:

- 60 dB(A)/m² tags
- 45 dB(A)/m² nachts

5.2.2 Bebauungsplan Nr. 64 (GE)

Westlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 305 grenzt der Bebauungsplan Nr. 64 mit ausgewiesenen Gewerbeflächen an. Direkt westlich der Bahnlinie liegt der Betrieb Berding Beton, der aufgrund seiner Nähe zum Plangebiet und der Konflikträchtigkeit nochmals separat betrachtet wurde (siehe Kapitel 5.2.5). Für die übrigen Flächen westlich der Eckernförder Landstraße wurde in Anlehnung an die DIN 18005-1 /1/ ein pauschaler flächenbezogener Schalleistungspegel festgesetzt. Da Wohnnutzungen nach § 8, Abs. 3 BauNVO im Geltungsbereich nicht grundsätzlich ausgeschlossen sind und östlich der Eckernförder Landstraße auch offensichtlich schützenswerte Nutzungen bestehen, wurde für den Nachtzeitraum ein eingeschränkter Ansatz gewählt, der sich an den Ergebnissen für die Firma Berding Beton orientiert (siehe Kapitel 5.2.5).

Es wird folgender flächenbezogener Schalleistungspegel gewählt:

Für die von der Firma Berding Beton genutzten Flächen:

- 64 dB(A)/m² tags
- 51 dB(A)/m² nachts

Für die Flächen zwischen Steinfeldweg und Eckernförder Landstraße:

- 58 dB(A)/m² tags
- 43 dB(A)/m² nachts

5.2.3 Bebauungsplan Nr. 89 (GE)

Westlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 305 grenzt der Bebauungsplan Nr. 89 mit ausgewiesenen eingeschränkten Gewerbeflächen an. Diese Flächen werden fast ausschließlich durch den Betrieb Berding Beton genutzt (siehe Kapitel 5.2.5).

Es wird folgender flächenbezogener Schalleistungspegel gewählt:

- 55 dB(A)/m² tags
- 40 dB(A)/m² nachts

5.2.4 Bebauungspläne Nr. 144 und 184 (SO)

Nördlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 305 grenzen die Sondergebiete in den Bebauungsplänen 144 und 184 an. Hier werden Flächen für Hochschulnutzungen aber auch für eine Mehrzweckhalle und die dazugehörigen Parkplatzflächen ausgewiesen. Die Emissionen der Flächen wurden in Anlehnung an die DIN 18005-1 /1/ entsprechend eines Gewerbegebietes mit eingeschränkter Nutzung im Nachtzeitraum eingeschätzt.

Es wird folgender flächenbezogener Schalleistungspegel gewählt:

- 60 dB(A)/m² tags
- 45 dB(A)/m² nachts

5.2.5 Berding Beton GmbH

Für den Betrieb Berding Beton, der direkt westlich an das Plangebiet angrenzt, lagen drei Gutachten vor, auf deren Grundlage eine detaillierte Modellierung vorgenommen wird.

Folgende Gutachten lagen vor:

- Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Aufstellung einer Steinfertigungsmaschine bei der Firma N. Thaysen, TÜV Nord, 27.08.1993
- Schalltechnisches Gutachten zur geplanten wesentlichen Änderung der Betonsteinfertigungsanlage bei der Firma N. Thaysen, TÜV Nord, 23.05.1996
- Kurzinformationen Schallpegelmessungen. Projekt: Zentralkrankenhaus Flensburg Peelwatt, DMT Gründungstechnik GmbH, 19.07.2018

Bereits das Gutachten aus dem Jahr 1993 beschäftigt sich mit einer damals beantragten Änderungsmaßnahme. In Folge wurden das Gutachten so ausgelegt, dass „die Geräuschimmissionen der beantragten Änderungsmaßnahme die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.“ Als maßgebliche Immissionsorte werden insgesamt sieben schützenswerte Nutzungen im Umfeld der Anlage genannt:

- Immissionsort 1: Wohnhaus Steinfelder Weg 20 (GE)
- Immissionsorte 2-4: Mitte des Steinfelder Wegs (GE)
- Immissionsort 5: Waldorf-Schule (WA)
- Immissionsort 6: Altenpflegeheim Valentiner Hof (WA)
- Immissionsort 7: Studentenwohnheim (WA)

Aufgrund der Datenlage, bei der die Lage und Dimension der Quellen nicht immer klar dokumentiert ist, wurde ein Vergleich mit einer Flächenschallquelle vorgenommen. Hiermit konnten die Auswirkungen des Betriebs allgemeiner betrachtet werden, eine zu optimistische Abschirmung von Einzelquellen durch möglichen Schallschutz wurde vermieden. Zudem konnte der resultierende Emissionsansatz

mit den Ansätzen der DIN 18005-1 /1/ verglichen werden, um die Ausschöpfung der möglichen Betriebstätigkeiten in Hinblick auf zustehende Erweiterungsmöglichkeiten zu prüfen.

Es wird davon ausgegangen, dass der im Gutachten von 1996 schalltechnisch prognostizierte Zustand der in der Genehmigung beantragten maximalen Produktionsmenge entspricht. Mit diesen Ansätzen wäre somit die genehmigte Anlage auch in eventuell höheren Auslastungen als aktuell vorliegend schalltechnisch ausreichend berücksichtigt.

5.2.5.1 Detaillierte Modellierung der Emissionsquellen

Für detaillierte Modellierung des Betonwerkes wurden zwei Gutachten des TÜV NORD (1993, 1996) und Kurzbericht zu Schallpegelmessungen bei Berding Beton GmbH (2018) von DMT Gründungstechnik GmbH zur Verfügung gestellt.

In der 1993 beantragten Änderung werden ein Produktionsbetrieb im Zeitraum 6-21 Uhr sowie Aufräum- und Reinigungsarbeiten von 21-22 Uhr genannt. Für alle Emittenten wird davon ausgegangen, dass die Ansätze aus dem Gutachten 1996 den aktuelleren Stand darstellen, da sowohl eine grundlegende Änderung an den Produktionshallen als auch eine Ausweitung der Betriebszeit sowie der Anzahl der Lkw-Fahrten und Ladetätigkeiten vorgenommen wird. Mit dem schalltechnischen Gutachten zur geplanten Änderung 1996 wird auch von einer Ausweitung der Betriebstätigkeit in den Nachtzeitraum ausgegangen. Als Lkw-Verkehr werden 30 Lkw für die Anlieferung und 30 Lkw für den Abtransport genannt. Zusätzlich sollen maximal 5 Silofahrzeuge berücksichtigt werden. Der Lkw-Verkehr ist jedoch auf den Tagzeitraum beschränkt.

Zur sicheren Seite wurden alle Schallquellen von der Schallpegelmessung (2018) und zusätzlich die relevanten Schallquellen des schalltechnischen Gutachtens (1996) für die Modellierung des Betonwerkes übernommen, um alle kritischen Bereiche in Richtung des Planbereiches betrachten zu können. Zu beachten ist, dass hierbei einige Schallquellen doppelt aufgenommen sind.

Für die Manipulatoren weist die Messung 2018 einen deutlich höheren Schallleistungspegel auf (103 dB(A), vgl. Tabelle 7) als 1996 im Gutachten angesetzt (90 dB(A), vgl. Tabelle 8). Zur sicheren Seite wird auf die Auswahl eines Emissionsansatzes verzichtet, da der lautere Ansatz dominierend ist.

Auch für die Silos werden in der Messung deutlich höhere Schallleistungspegel (111 dB(A) bzw. 112 dB(A), vgl. Tabelle 7) als 1996 im Gutachten angesetzt (88 dB(A), vgl. Tabelle 8). Zur sicheren Seite wird auf die Auswahl eines Emissionsansatzes verzichtet, da der lautere Ansatz dominierend ist.

Für den Betrieb des Betonwerkes ist von folgenden relevanten Schallquellen auszugehen:

- Schallpegelmessung (2018)
 - Fließband Wagenumsetzer
 - Schüttmulde Materialanlieferung
 - Entnahme Silo
 - Betrieb Rütteltisch
 - Manipulator Süd
 - Beladen LKW
 - Gabelstapler
 - Hochdruckreiniger

- Schalltechnisches Gutachten (1996)
 - Westwand Härtekammern
 - Nordwand Härtekammern
 - Dach Härtekammern
 - Westwand Härtekammern neu
 - Dach Härtekammern neu
 - Nordwand Produktion
 - Ostwand Produktion
 - Dach Produktion
 - Ostwand Produktion neu
 - Südwand Produktion neu
 - Dach Produktion neu
 - Rolltor Ost
 - 2 Rolltore Süd
 - Südaustritt Wagenumlauf
 - Ostaustritt Wagenumlauf
 - Manipulator 2 Nord
 - Manipulator 1 Süd
 - Förderband für Zuschläge
 - Fahrgeräusche für Lkw und Silofahrzeuge
 - Fahr- und Verladegeräusche der Gabelstapler

Die Emissionsdaten der Schallquellen sind aus der Tabelle 7 und Tabelle 8 zu ersehen. Die Lage der einzelnen Schallquellen ist in Anlage 2a dargestellt.

Bei der Übernahme der Emissionsdaten der Schallpegelmessung von 2018 wurde davon ausgegangen, dass die gemessenen Schallquellen nur am Tag im Betrieb sind. Diese wurden im Berechnungsmodell als Punktschallquellen modelliert. Für den Betrieb des Rütteltisches, der Siloentnahme sowie des Hochdruckreinigers lagen Aussagen zur Einwirkzeit vor. Für die Materialanlieferung an der Schüttmul-

de wurde ein Ansatz von einer Stunde pro Tag gewählt. Die übrigen Quellen wurden zur sicheren Seite für den gesamten Tagzeitraum angesetzt.

Für die Abbildung der Emissionsdaten des Betonwerkes basierend auf dem schalltechnischen Gutachten von 1993/1996 im Berechnungsmodell wurden die Schallquellen mit Ausnahme des Lieferverkehrs sowie der Gabelstaplerfahrten und Ladetätigkeiten entsprechend der Datenlage als Punktschallquellen modelliert. Die Lage der Punktschallquellen wurde über die im Gutachten angegebene Entfernung zu den Immissionsorten 1, 4 und 5 des Gutachtens ermittelt.

Um den Fahrbetrieb sowie die Ladetätigkeiten auf dem Gelände durch Gabelstapler, Lkw sowie weitere Fahrzeuge abzubilden, wurden die Ansätze des Gutachtens auf zwei Flächenschallquellen umgelegt. Es ergibt sich ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m² im Tagzeitraum für die Lkw-Fahrten sowie ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 56 dB(A)/m² im Tagzeitraum für Ladetätigkeiten und Staplerfahrten.

Das Gutachten von 1996 beschreibt als Schallschutzmaßnahmen und Voraussetzungen für den Betrieb, dass

- nachts von 22 bis 6 Uhr Lkw- und Gabelstaplerverkehre sowie Verladetätigkeiten mit Gabelstaplern unzulässig sind und
- der Schalleistungspegel der Manipulatoren auf 90 dB(A) zu begrenzen ist.

Es wird festgestellt, dass die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum überwiegend durch die Schallabstrahlung der Produktionshalle sowie die Fahr- und Verladegeräusche der Manipulatoren bestimmt werden. Dies ist in den durchgeführten Berechnungen ebenfalls festzustellen. Im Tagzeitraum wird der Beurteilungspegel im Plangebiet im wesentlichen von der Siloentnahme sowie den Manipulatoren und den Verladegeräuschen bestimmt.

Der Reinigungsbetrieb mittels Hochdruckreiniger stellt mit einem hohen Schalleistungspegel ebenfalls eine laute Lärmquelle dar, die aufgrund der geringen Betriebszeiten im Beurteilungspegel über den Tagzeitraum nur geringen Einfluss hat.

**Tabelle 7: Emissionsdaten der Schallquellen Berding Beton GmbH, Schallpegel-
 messung 2018**

Betriebsvorgang	Zeitraum	Höhe, m	L _{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	L _{WA,r} [dB(A)]
Fließband Wagenumsetzer	RZ 7-20 Uhr	1,5	99	3 13	99
Schüttmulde Materialanlieferung	7-20 Uhr	1,5	115	1	103*
Entnahme Silo Mitte	7-20 Uhr	20	112	2	106
Entnahme Silo Rechts	7-20 Uhr	20	111	2	105
Betrieb Rütteltisch	RZ 7-20 Uhr	1,5	84	3 8	82
Manipulator Süd	RZ 7-20 Uhr	3,5	103	3 13	103
Hochdruckreiniger	7-20 Uhr	1	107	0,5	95
Beladen LKW	RZ 7-20 Uhr	2,5	99	3 13	99
Gabelstapler	RZ 7-20 Uhr	0,5	101	3 13	101

Erläuterungen:

RZ Ruhezeit

L_{WA} Schalleistungspegel

L_{WA,r} beurteilter Schalleistungspegel (Zeitgewichtung enthalten)

Tabelle 8: Emissionsdaten der Schallquellen Berding Beton GmbH, Schalltechnisches Gutachten von 1996

Betriebsvorgang	Zeitraum	Höhe, m	L _{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]
Westwand Härtekammern	RZ 7-20 Uhr LNS	5	80	3 13 1
Nordwand Härtekammern	RZ 7-20 Uhr LNS	5	78	3 13 1
Dach Härtekammern	RZ 7-20 Uhr LNS	11	83	3 13 1
Westwand Härtekammern neu	RZ 7-20 Uhr LNS	5	79	3 13 1
Dach Härtekammern neu	RZ 7-20 Uhr LNS	11	81	3 13 1
Nordwand Produktion	RZ 7-20 Uhr LNS	5	87	3 13 1
Ostwand Produktion	RZ 7-20 Uhr LNS	7	86	3 13 1
Dach Produktion	RZ 7-20 Uhr LNS	11	91	3 13 1
Ostwand Produktion neu	RZ 7-20 Uhr LNS	5	83	3 13 1
Südwand Produktion neu	RZ 7-20 Uhr LNS	5	85	3 13 1
Dach Produktion neu	RZ 7-20 Uhr LNS	11	89	3 13 1
Rolltor Ost	RZ 7-20 Uhr LNS	5	75	3 13 1
2 Rolltore Süd	RZ 7-20 Uhr LNS	4	76	3 13 1
Südaustritt Wagenumlauf	RZ 7-20 Uhr LNS	1	81	3 13 1

Betriebsvorgang	Zeitraum	Höhe, m	L _{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]
Ostaustrittsöffnung Wagenumlauf	RZ 7-20 Uhr LNS	3	82	3 13 1
Manipulator Nord	RZ 7-20 Uhr LNS	3	90	3 13 1
Manipulator Süd	RZ 7-20 Uhr LNS	3	90	3 13 1
Förderband für Zuschläge	RZ 7-20 Uhr LNS	2	87	0,5 1,5 -
Eintrittsöffnung Förderband	RZ 7-20 Uhr LNS	2	73	3 13 1
Zementsilos	RZ 7-20 Uhr LNS	20	88	2 6 -
<i>Fahrgeräusche für Lkw und Silo- fahrzeuge</i>	<i>RZ 7-20 Uhr LNS</i>	<i>1</i>	<i>108</i>	<i>0,5 1 -</i>
<i>Fahr- und Verladegeräusche der Gabelstapler</i>	<i>RZ 7-20 Uhr LNS</i>	<i>1</i>	<i>104</i>	<i>3 12 -</i>

Erläuterungen:

RZ Ruhezeit

LNS lauteste Nachtstunde

L_{WA} Schalleistungspegel

Kursiv Modellierung als Flächenschallquelle

5.2.5.2 Immissionsmessungen

Bereits 1996 fanden im Umfeld des Betriebes Immissionsmessungen statt, um die Modellierungsansätze für den Nachtzeitraum zu verifizieren. Auch 2018 wurden im Rahmen der Emissionsmessungen an zwei Standorten im geplanten Sondergebiet SO 1.1 Immissionsmessungen durchgeführt. Diese liefen im Tagzeitraum etwa über 6 Stunden mit einer mittleren Betriebstätigkeit.

Tabelle 9: Immissionsmessungen

Immissionsort	Jahr der Messung	Gemessener Pegel laut Gutachten	Beurteilungspegel	
			Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
I1	1996	L _r	-	<43
I3	1996	L _r	-	46
I4	1996	L _r	-	49
Bohrloch 1 (Nord)	2018	L _{AFTeq} (5sek)	52,1	-
Bohrloch 20 (Süd)	2018	L _{AFTeq} (5sek)	55,7	-

5.2.5.3 Abstrahierung durch Flächenschallquelle

Für die Kontingentierung wurde statt der detaillierten Modellierung eine Flächenschallquelle gewählt, die mit einem pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegel belegt wurde. Hierzu wurden sowohl die Berechnungsergebnisse der detaillierten Modellierung als auch die Ergebnisse der Immissionsmessungen am Standort des geplanten Parkhauses herangezogen.

Es wird folgender flächenbezogener Schallleistungspegel gewählt:

- 64 dB(A)/m² tags
- 52 dB(A)/m² nachts

Die nördlich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 89 liegende Teilfläche wurde entsprechend der Vorgaben wie folgt belegt (siehe auch Kapitel 5.2.3):

- 55 dB(A)/m² tags
- 40 dB(A)/m² nachts

Mit den gewählten Ansätzen werden sowohl die Immissionen aus der detaillierten Berechnung als auch die Messergebnisse weitestgehend überschritten. Die Ergebnisse sind in Anlage 2a und Anlage 2b sowie zusammenfassend in Tabelle 10 und Tabelle 11 dargestellt.

Die größten Abweichungen ergeben sich an den Immissionsorten in der Position der Immissionsmessungen im Jahr 2018 (Bohrlöcher 1 und 20). Hier liegen die Prognosen bei detaillierter Modellierung um 3 bis 4 dB über dem Ansatz mit einer Flächenschallquelle, jedoch auch deutlich über den Ergebnissen der Messung.

Die Emissionsansätze wurden somit so gewählt, dass diese an allen geprüften repräsentativen Immissionsorten im besonders kritischen Sondergebiet SO 1.3 über den Ansätzen einer detaillierten Modellierung liegen.

Der gewählte Ansatz zeigt im Vergleich zu den pauschalen nach DIN 18005-1 /1/ anzusetzenden Werten zudem, dass der Betrieb im Tagzeitraum bereits deutlich über den üblicherweise anzusetzenden Emissionen eines Gewerbegebietes liegt. Weitergehende Emissionen sind aufgrund des Charakters des Gebietes nicht unbedingt zuzustehen.

Im Nachtzeitraum zeigt sich, dass das Gebiet über den üblichen Werten für ein nächtlich eingeschränktes Gewerbegebiet mit 45 dB(A)/m² liegt. Uneingeschränkte Emissionen im Nachtzeitraum sind nicht möglich. Bereits im schalltechnischen Gutachten von 1996 wurde festgestellt, dass die damals genehmigten Emissionen die möglichen Immissionen in der Umgebung des Betriebes ausschöpfen. Es wurden in der Genehmigung bereits Einschränkungen des Betriebes vorgesehen, um dies sicherzustellen.

Tabelle 10: Vergleich Immissionsmessungen und Prognosen - Tagzeitraum

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		
	Messung (1996/2018)	Detaillierte Quellen	Flächen- schallquelle
I1	-	59	59
I2	-	59	59
I3	-	60	62
I4	-	61	64
I5	-	55	55
I6	-	52	52
I7	-	42	41
Bohrloch 1 (Nord)	52,1	60	56
Bohrloch 20 (Süd)	55,7	59	56
IO im SO 1.3 Nordwest (40m)	-	54	54
IO im SO 1.3 Südwest (40m)	-	51	52
IO im SO 1.3 Süd (40m)	-	47	48
IO im SO 1.3 Nordost (40m)	-	46	46
IO im SO 2 (10m)	-	47	48
IO im Kleingarten (2m)	-	46	47

Tabelle 11: Vergleich Immissionsmessungen und Prognosen - Nachtzeitraum

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		
	Messung (1996/2018)	Detaillierte Quellen	Flächen- schallquelle
I1	<43	44	47
I2	-	43	47
I3	46	48	50
I4	49	50	52
I5	-	40	40
I6	-	38	37
I7	-	27	26
Bohrloch 1 (Nord)	-	46	44
Bohrloch 20 (Süd)	-	45	44
IO im SO 1.3 Nordwest (40m)	-	40	40
IO im SO 1.3 Südwest (40m)	-	37	38
IO im SO 1.3 Süd (40m)	-	33	34
IO im SO 1.3 Nordost (40m)	-	32	32
IO im SO 2 (10m)	-	32	34
IO im Kleingarten (2m)	-	32	33

6 Emissionskontingentierung

6.1 Grundlagen

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist zu erarbeiten, in welchem Ausmaß die Auswirkungen des vorhandenen Gewerbes in der Umgebung auf die möglichen schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 305 einwirken. Hierzu sollen für die Gewerbegebietsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 305 Emissionskontingente nach DIN 45691 /9/ ermittelt werden, um schalltechnische Konflikte beziehungsweise notwendige Schallschutzmaßnahmen zu minimieren.

Für bereits bebaute gewerblich genutzte Flächen wurde ein Kontingent in Anlehnung an die DIN 18005-1 /1/ gewählt, welches aufgrund der nicht ausgeschlossenen ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung im Nachtzeitraum reduziert wurde.

Bevor die Geräuschkontingentierung durchgeführt werden kann, ist die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten durch die bereits vorhandenen gewerblich genutzten Flächen zu ermitteln.

Da in der vorliegenden städtebaulich-planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalierende Betrachtung und keine konkrete Anlagengenehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt. Demnach finden beispielsweise Betriebszeiten oder besondere Geräuschquellen keine bzw. nur begrenzt Berücksichtigung.

Die Ausbreitungsberechnungen der schalltechnischen gewerblichen Vorbelastung werden nach der TA Lärm /5/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /8/ für eine Mitwindsituation durchgeführt.

Die Ausbreitungsberechnungen der Auswirkungen der gewerblichen Geräuschzusatzbelastung wurden gemäß der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ /9/ ausschließlich unter Berücksichtigung des (horizontalen) Abstandsmaßes durchgeführt. Schirmwirkungen durch Gebäude sowie Dämpfungseinflüsse durch die Meteorologie und den Boden wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Der Bebauungsplan muss die Gewerbelärmproblematik durch die in ihnen enthaltenen Regelungen bewältigen. Dazu wird es erforderlich, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der geplanten Gewerbegebiete mit den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets zu erarbeiten. Dieses Konzept muss mit dem Instrumentarium des Bebauungsplans umsetzbar und langfristig durch ihn zu sichern sein.

Ein geeignetes Instrument zur Sicherstellung der angestrebten Ziele stellt die Geräuschkontingentierung der Gewerbegebiete im Geltungsbereich der Bebauungs-

pläne dar. Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung aller vorhandenen und zukünftig gewerblich genutzten Flächen an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen keine schädlichen Umweltauswirkungen hervorgerufen werden. Gleichzeitig sollen ausreichende Geräuschkontingente für zukünftige gewerbliche Nutzung sichergestellt werden. Die Emissionskontingente sind also so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der maßgebliche Immissionsrichtwert überschritten wird.

Die Geräuschkontingentierung erfolgt hier entsprechend der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ /9/, die neben dem Verfahren zur Ermittlung der Kontingente auch das Verfahren zum Nachweis der Einhaltung der Kontingente im Zuge der Genehmigungsverfahren beschreibt.

Die konkrete Umsetzung eines Bebauungsplanes und der in ihm festgesetzten Geräuschkontingentierung findet auf der Ebene der Objektplanung der jeweiligen Betriebe und Anlagen statt. Die ansiedlungswilligen Betriebe müssen im Rahmen der Baugenehmigung per Einzelnachweis die Übereinstimmung mit den Festsetzungen des Bebauungsplans sowie die Einhaltung der Vorschriften sonstiger schalltechnischer Regelwerke, wie z.B. der TA Lärm /5/ belegen. Der ggf. notwendige Schallschutz ist durch bauliche, technische und organisatorische Einzelmaßnahmen auf dem Gewerbegrundstück zu erbringen.

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus den gewerblich genutzten Flächen erfolgt in Anlehnung an die TA Lärm /5/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen dokumentiert. Diese sind auch in Kapitel 3.2 aufgeführt.

6.2 Vorbelastung

Als gewerbliche Vorbelastung wurden die in Kapitel 5.2 aufgeführten gewerblichen Nutzungen identifiziert. Die Emissionsansätze sind jeweils in den Unterkapiteln genannt. Die genaue Lage der berücksichtigten Vorbelastungsflächen und deren emissionstechnische Einstufung kann der Anlage 1b sowie Kapitel 5.2 entnommen werden. Die Gewerbeflächen wurden mit einer pauschalen Emissionshöhe von 1 m über Gelände berücksichtigt.

6.3 Ermittlung der Emissionskontingente nach DIN 45691

Die Bestimmung der Emissionskontingente erfolgte nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ /9/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung. Für die geplanten Gewerbeflächen wurde eine pauschale Emissionshöhe von 1 m über Gelände berücksichtigt.

Die zu untersuchenden Flächen wurden für die Kontingentierung in Anlehnung an die Flurstücke unterteilt. Durch die feinere Trennung ist sichergestellt, dass eine ausreichende Abstufung der Kontingente erfolgen kann. Die Lage der einzelnen Kontingentierungsflächen ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Der für die jeweiligen Immissionsorte maßgebliche Planwert zur Bestimmung der verbleibenden Emissionskontingente wird gemäß der Vorgaben der DIN 45691 /9/ aus der Differenz des Immissionsrichtwertes nach TA Lärm /5/ und den Beurteilungspegeln aus der Vorbelastung festgelegt. Die Kontingente werden demnach so vergeben, dass an den zu untersuchenden Immissionsorten der Richtwert der TA Lärm durch die Gesamtbelastung (Vorbelastung + Kontingente) nicht überschritten wird. Unter diesem Ansatz ergeben sich die in Tabelle 12 aufgeführten Emissionskontingente nach DIN 45691 /9/.

In Anlage 4 sind die Berechnungsergebnisse für die Ermittlung der Emissionskontingente tabellarisch aufgeführt. In der Spalte Vorbelastung sind die nach TA Lärm /5/ ermittelten Beurteilungspegel, die sich durch die gewerblichen Vorbelastungen ergeben, aufgeführt. In den Spalten K0 bis K9 sind die Immissionsanteile der einzelnen Kontingentierungsflächen zusammengefasst. Die energetische Addition der Vorbelastung und der einzelnen Kontingentierungsflächen zur Gesamtbelastung ist in der Spalte Gesamtbelastung dargestellt.

Für die Immissionsorte im SO 1.1, 1.2 und 1.4 wurde die abschirmende Wirkung eines Gebäudes im SO 1.1 nicht berücksichtigt. Für die Berechnungen an den Immissionsorten im SO 1.3, SO 2 und für die Kleingärten wurde dies berücksichtigt.

Tabelle 12: Emissionskontingente nach DIN 45691

Gebiet <i>k</i> :	Sondergebiete SO 1.1, 1.2, 1.4		Sondergebiet SO 1.3		Sondergebiet SO 2		Kleingarten- fläche	
	LEK, tags	LEK, nachts	LEK, tags	LEK, nachts	LEK, tags	LEK, nachts	LEK, tags	LEK, nachts
<i>Kont_0</i>	60	45	60	45	60	45	60	60
<i>Kont_1</i>	60	45	55	40	55	40	55	60
<i>Kont_2</i>	60	45	55	40	55	40	55	60
<i>Kont_3</i>	60	45	55	40	55	40	55	60
<i>Kont_4</i>	60	45	60	45	60	45	60	60
<i>Kont_5</i>	60	45	60	40	60	40	60	60
<i>Kont_6</i>	60	45	60	40	60	40	60	60
<i>Kont_7</i>	60	45	60	40	60	40	60	60
<i>Kont_8</i>	60	45	55	45	55	45	55	60
<i>Kont_9</i>	60	50	60	50	60	50	60	60

Erläuterungen:

LEK Emissionskontingent

7 Zusammenfassung mit Berechnungsergebnissen und Bewertung

7.1 Gewerbelärm

Bereits in der schalltechnischen Untersuchung zum bestehenden Bebauungsplan Nr. 179 wurden zum Schutz der an das Gewerbe angrenzenden Kleingartenanlagen eine Zone mit eingeschränktem Gewerbe [GE(e)] festgesetzt. Hiermit sollte gewährleistet werden, dass in Richtung der Kleingärten die ausgewiesenen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel nicht überschritten werden.

Da mit der Krankenhausnutzung – insbesondere mit den vorwiegend im SO 1.3 zulässigen Bettenräumen – eine schutzbedürftige Nutzung in direkter Nähe zu den Gewerbeflächen entsteht, ist eine Prüfung der gewerblichen Immissionen an den möglichen Gebäudefassaden notwendig. Bei der Festlegung der Maßnahmen, die das Krankenhaus erbringen muss, soll dabei sichergestellt werden, dass die bestehenden gewerblichen Nutzungen nicht in Ihrer Tätigkeit eingeschränkt werden.

Die heranrückende Krankenhausnutzung ist selbst schutzbedürftig. Der Bebauungsplan hat deshalb Regelungen derart zu treffen, dass die Krankenhausnutzung verträglich mit den bestehenden und geplanten Nutzungen in der Nachbarschaft ist. Mit Ausnahme der möglichen Emissionen aus dem aus auszuweisenden Sondergebiet SO 3 befinden sich alle Gewerbelärmquellen westlich bis südwestlich des Krankenhauses.

Bereits durch die Vorbelastung durch Gewerbebetriebe außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 305 werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Krankenhäuser (tags 45 dB(A) / lauteste Nachtstunde 35 dB(A)) im SO 1.3 deutlich überschritten (mit Schallschutz durch das im SO 1.1 vorgesehene Gebäude bis zu 54 dB(A) tags, 46 dB(A) nachts). Im SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4 liegen die Pegel mit bis zu 56 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts aus der Vorbelastung um 2 dB höher. Die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (60 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) werden einzig im Nachtzeitraum überschritten.

Um die über die bestehende gewerbliche Vorbelastung hinausgehende Gesamtbelastung zu minimieren, wurden für die geplanten Gewerbegebiete im Bebauungsplan Nr. 305 teilweise weitergehende Einschränkungen der möglichen Schallemissionen getroffen. Hiermit soll sowohl sichergestellt werden, dass für das geplante Krankenhaus die notwendigen Maßnahmen zum Schallschutz [Nr. 6 c) Abs. 3] minimiert werden, als auch, dass durch eine optimierte Stellung von Gebäudekörpern zu einer effektiven Minderung beigetragen werden kann [Nr. 6 c) Abs. 7]. Hierzu sind insbesondere jene Flächen in den Emissionen zu begrenzen, die nahe am Krankenhaus liegen (Kont_1) sowie auch jene, die bei einer abschirmenden

Struktur z. B. entlang der Grenze von SO 1.2 und SO 1.3 auf östlich gelegene Baukörper im SO 1.3 einwirken können (Kont_2, Kont_3, Kont_8).

Für die bereits mit Betrieben überbauten bzw. veräußerten Gewerbeflächen (Kont_0) wird im Tagzeitraum mit Ausnahme der Fläche Kont_1 keine Einschränkung gegenüber dem bisherigen planungsrechtlichen Zustand vorgenommen. Mit dem Betreiber des Gewerbegebietes in der Fläche Kont_1 ist Einigkeit über die Beschränkungen erzielt worden. Bereits im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 179 sind Wohnungen nach § 8, Abs. 3, Nr. 1 BauNVO nicht ausgeschlossen und sollen es auch für den Bebauungsplan Nr. 305 nicht sein. Die Emissionen der einzelnen Gewerbebetriebe werden daher im Nachtzeitraum mit einem zum Wohnen verträglichen Emissionsansatz von 45 dB(A)/m² (in Anlehnung an die DIN 18005) kontingentiert.

Die im Bebauungsplan Nr. 179 als Fläche für Versorgungsanlagen „Umspannwerk“ (neu: Fläche VA) ausgewiesene Fläche (Kont_9) erhält ein Kontingent, das an die damals festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und 50 dB(A)/m² nachts angelehnt ist. Aufgrund der fehlenden Bodendämpfung ist das Kontingent L_{EK} dabei um rund 4 dB höher als der damalige flächenbezogene Schallleistungspegel. Mit den Ansätzen liegen die Beurteilungspegel im SO 1.3 mindestens 10 dB unter den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm und somit außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage.

Im Tagzeitraum werden (mit Ausnahme von Kont_1 bis Kont_3 und Kont_8) auch mit einem Emissionskontingent für uneingeschränkte Gewerbegebiete (nach DIN 18005 mit 60 dB(A)/m² tags) die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete im SO 2 und in den Kleingartenflächen eingehalten. In den SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4 werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete eingehalten. Im SO 1.3 werden die Immissionsrichtwerte für Krankenhäuser bereits durch die bestehende Vorbelastung deutlich überschritten, sodass für die dort geplanten Nutzungen selbst Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden müssen. Da die Überschreitung im Nachtzeitraum größer als die im Tagzeitraum ist, werden die genannten Kontingentflächen in ihrer Emission am Tage nicht weiter beschränkt.

Im Nachtzeitraum liegt die Zusatzbelastung im SO 1.3 mit den gewählten Kontingenten durch die kontingentierten Flächen im Bebauungsplan Nr. 305 fast 10 dB unter der Vorbelastung. Der Beurteilungspegel wird hiermit rechnerisch nur geringfügig erhöht.

Insgesamt ergeben sich die in Anlage 5 dargestellten Beurteilungspegel in den jeweiligen Sondergebieten. Die Berechnungen erfolgten an den Baugrenzen der jeweiligen überbaubaren Teilflächen, an denen die höchsten Immissionen zu erwarten sind. Die Höhe der jeweiligen Immissionsorte ist im Plan mit angegeben. In abweichenden Höhen sind identische oder geringere Pegel zu erwarten.

7.1.1 Sondergebiet SO 1.3

Durch die genannten Emittenten, Vorbelastung und Kontingentierungsflächen, ergeben sich im Sondergebiet SO 1.3 insgesamt Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags und 46 dB(A) nachts. Der Immissionsrichtwert nach TA Lärm beträgt für Krankenhausnutzungen 45 dB(A) am Tag und 35 dB(A) in der Nacht. Diese Schutzbedürftigkeit wird dabei für Bettenräume und Zimmer unterstellt. Für diese Räume werden Maßnahmen vor den zu öffnenden Fenstern vorgesehen [Nr. 6 c) Abs. 3], sofern nicht durch eine ausreichende Abschirmung sichergestellt ist, sodass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können [Nr. 6 c) Abs. 7]. Für von Bettenräumen abweichende schutzbedürftige Räume in Anlehnung an DIN 4109-1:2018-01 /10/ Kap. 3.16 (z.B. Büroräume) werden geringere Schutzansprüche unterstellt. Diese orientieren sich an denen Immissionsrichtwerten von Mischgebieten mit 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Der Nachtwert wird dabei ausschließlich für Schlafräume als relevant angesehen. Einzig für Schlafräume ergibt sich im SO 1.3 eine Überschreitung von 1 dB im Nachtzeitraum. Aufgrund der geringen Höhe der Überschreitung auch direkt an den Baugrenzen wird von einer allgemeinen Festlegung von Schallschutz abgesehen, auch da diese Räume nur zur vorübergehenden Nutzung vorgesehen sind (Bereitschaftsdienste o.ä.). Für Nutzungen ähnlich von Betriebsleiterwohnungen wären auch die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete heranzuziehen, diese liegen nachts bei 50 dB(A), welche sicher eingehalten werden.

7.1.2 Sondergebiete SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4

In den Sondergebieten SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4 ergeben sich durch die Vorbelastung und die Kontingentflächen Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts. Der Immissionsrichtwert nach TA Lärm für Krankenhausnutzungen von 45 dB(A) am Tag und 35 dB(A) in der Nacht wird somit jeweils um 15 dB überschritten. Für Schlafräume wird selbst der aus gutachterlicher Sicht höchstmögliche anzusetzende Immissionsrichtwert für Mischgebiete mit 45 dB(A) nachts um bis zu 5 dB überschritten. Als Vorkehrung zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen werden daher für Bettenräume sowie Schlafräume offenbare Fenster und Türen ausgeschlossen [Nr. 6 c) Abs. 4], sofern nicht durch Einzelnachweis belegt wird, dass eine ausreichende Abschirmung durch den Gebäudekörper gegeben ist [Nr. 6 c) Abs. 6]. Falls in den SO 1.1, 1.2 oder 1.4 Bettenräume im Krankenhaus oder Schlafräume beantragt werden, darf ein notwendiger hygienischer Luftwechsel nicht über die Fassadenöffnung hergestellt werden, sondern auf andere Weise [Nr. 6 c) Abs. 2].

Da der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten wird, sind aus gutachterlicher Sicht keine Maßnahmen für übrige schutzbedürftige Räume in Anlehnung an DIN 4109-1:2018-01 /10/ Kap. 3.16 notwendig. Die genannten

Raumarten weisen in der Regel nur eine Nutzung im Tagzeitraum auf, ein erhöhter Schutzanspruch im Nachtzeitraum entfällt.

7.1.3 Sondergebiet SO 2

Im Sondergebiet SO 2 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden damit ausschließlich im Nachtzeitraum überschritten. Als Vorkehrung zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen werden für Schlafräume sowie Räume einer möglichen Kindertagesstätte, die auch im Nachtzeitraum genutzt werden, Maßnahmen vor den zu öffnenden Fenstern vorgesehen [Nr. 6 c) Abs. 5], sofern nicht durch eine ausreichende Abschirmung sichergestellt ist, dass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können [Nr. 6 c) Abs. 7]. Da der Immissionsrichtwert im Tagzeitraum eingehalten wird, sind aus gutachterlicher Sicht keine Maßnahmen für übrige schutzbedürftige Räume in Anlehnung an DIN 4109-1:2018-01 /10/ Kap. 3.16 notwendig. Die genannten Raumarten weisen in der Regel nur eine Nutzung im Tagzeitraum auf, ein erhöhter Schutzanspruch im Nachtzeitraum entfällt.

7.1.4 Kleingartenflächen GF

In den Kleingartenflächen ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags. Die Überschreitung beträgt dabei direkt an der westlichen Plangebietsgrenze weniger als 1 dB. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) ist damit größtenteils eingehalten. Im Nachtzeitraum sind deutlich geringere Immissionen zu erwarten.

7.2 Verkehrslärm (Straße/Schiene)

Zusätzlich zum Gewerbelärm ist der Verkehrslärm aus den verschiedenen Quellen zu berücksichtigen. Neben den Straßen (insbesondere die B199, die Eckernförder Landstraße und der Marie-Curie-Ring), sind auch die Bahnstrecken Flensburg-Dänemark (1005) und Flensburg-Kiel (1020) einzubeziehen. Hinzu kommen die öffentlichen Verkehrsflächen, die im Rahmen des Planungsprozesses im Plangebiet selbst ausgewiesen werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 179 wurde bereits eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt (1998). Hierin wurden auch die Auswirkungen des Verkehrslärms auf empfindliche Nutzungen sowohl im Gewerbegebiet als auch in den Kleingärten betrachtet. Anstelle eines rechnerisch notwendigen aktiven Lärmschutzes mit einer Höhe von 9,5 m wurde eine Kombination von aktivem und passivem Lärmschutz angestrebt. Die hieraus resultierenden, im Bebauungsplan fest- und vor Ort umgesetzten Lärmschutzwälle mit einer Höhe von

2,5 bzw. 2,0 Metern wurden in den Berechnungen zum Bebauungsplan Nr. 305 berücksichtigt und verbleiben als Festsetzungen im Plangebiet.

Um den Verkehrslärm, der von der geplanten Zufahrt zum Krankenhaus über die Planstraße A ausgeht, zu minimieren, wurde von einer Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h ausgegangen. Weitergehende Maßnahmen, wie etwa der zukünftige Einsatz eines lärmarmen Asphalts auf der B199, wurden nicht berücksichtigt.

Insgesamt ergeben sich die in den Anlagen 6a und 6b dargestellten Beurteilungspegel in den jeweiligen Sondergebieten. Die Berechnungen erfolgten als Raster in einer Höhe, in der die höchsten Immissionen zu erwarten sind. Aufgrund der unterschiedlichen zulässigen Bauhöhen unterscheiden sich diese zwischen den Sondergebieten 1.1-1.3, 1.4 sowie 2. Die jeweilige Berechnungshöhe ist im Plan mit angegeben.

7.2.1 Kleingartenflächen GF

Mit den im Rahmen der Bebauungsplanaufstellung prognostizierten Verkehren ergeben sich auf den für Kleingärten vorgesehenen Flächen in einer Höhe von 2 Metern über Gelände Beurteilungspegel für den Tagzeitraum von bis zu 64 dB(A) in der südwestlichen Ecke des Gebietes GF in direkter Nähe zur Verkehrsfläche. In einem Abstand zur Planstraße A von mehr als 12 Metern betragen die Beurteilungspegel im Tagzeitraum 59 dB(A). Hiermit kann der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (gerade) eingehalten werden. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Kleingärten von 55 dB(A) wird im gesamten Gebiet GF überschritten. In einem Abstand von über 50 Metern von der Planstraße A beträgt die Orientierungswertüberschreitung weniger als 1 dB(A). Da mit Ausnahme der direkt an die Planstraße A angrenzenden Parzellen der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete in den geplanten Kleingartenflächen eingehalten wird und die Überschreitungen der Orientierungswerte größtenteils unter 1 dB(A) betragen, wird die Immissionssituation für die geplante Nutzung als verträglich bewertet.

7.2.2 Sondergebiet SO 2

Für das Sondergebiet SO 2 ergeben sich vergleichbare Beurteilungspegel wie für die Kleingartenfläche GF. Als Nutzungen sind in diesem Sondergebiet explizit auch klinikbezogene Unterkünfte, Beherbergungen und Wohnnutzungen sowie eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die Kindertagesstätte soll auch den Beschäftigten im Krankenhaus dienen und wird daher auch eine Nachnutzung aufweisen. Die anzusetzenden Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete nach DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden im Gebiet weitgehend überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im Nachtzeit-

raum in einem Abstand von 25 Metern von der Planstraße A eingehalten. Im Tagzeitraum liegt der für die Grenzwerteinhaltung notwendige Abstand bei lediglich 15 Metern. Da bereits zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm Maßnahmen im betroffenen Gebiet vorgesehen sind [Nr. 6 c) Abs. 5], ergeben sich aus gutachterlicher Sicht keine Einschränkungen der Nutzung aufgrund von Verkehrslärm. Ein ausreichender passiver Schallschutz ist für Gebäude im SO 2 sicherzustellen.

7.2.3 Sondergebiet SO 1.3

Für die im Sondergebiet SO 1.3 vorgesehene Nutzung (höchster Schutzanspruch: Bettenräume im Krankenhaus) werden in der DIN 18005 keine konkreten Aussagen zur Schutzbedürftigkeit bei Verkehrslärm getroffen. Für Sondergebiete wird abhängig von der Schutzbedürftigkeit der Nutzungsart ein Wertekorridor von 45-65 dB(A) tags und 35-65 dB(A) nachts genannt. Die 16. BImSchV sieht als Immissionsgrenzwerte für Krankenhäuser einen Wert von 57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts vor. Die Immissionen an der südwestlichen Ecke des Gebietes SO 1.3 liegen bei bis zu 60 dB(A) am Tag und 53 dB(A) in der Nacht. Diese Belastung ist insbesondere auf die direkt angrenzende Führung der Planstraße A zurückzuführen. In einem Abstand von etwa 100 Metern ergeben sich Beurteilungspegel von unter 55 dB(A) am Tag und unter 49 dB(A) in der Nacht. Da bereits zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm Maßnahmen im betroffenen Gebiet vorgesehen sind [Nr. 6 c) Abs. 3], ergeben sich aus gutachterlicher Sicht keine Einschränkungen der Nutzung aufgrund von Verkehrslärm. Ein ausreichender passiver Schallschutz ist für Gebäude im SO 1.3 sicherzustellen.

7.2.4 Sondergebiete SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4

Für Krankenhausnutzungen in den Sondergebieten SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4, die nicht der Schutzbedürftigkeit der Bettenräume eines Krankenhauses zuzuordnen sind, ergeben sich Beurteilungspegel, die im Tagzeitraum die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) im Tagzeitraum einhalten. Hier bestehen somit keine Konflikte. Da für Räume mit schutzbedürftiger Nutzung im Nachtzeitraum (Bettenräume, Schlafräume) bereits Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm Maßnahmen im betroffenen Gebiet vorgesehen sind [Nr. 6 c) Abs. 4], ergeben sich aus gutachterlicher Sicht keine Einschränkungen der Nutzung aufgrund von Verkehrslärm. Ein ausreichender passiver Schallschutz ist für Gebäude in den Sondergebieten SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4 sicherzustellen.

7.3 Flugverkehr (Rettungshubschrauber)

Für den geplanten Landeplatz des Rettungshubschraubers liegen noch keine konkreten Planungen vor, anhand derer eine rechnerische Prognose der zu erwartenden Immissionen an der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erarbeiten ist.

Auf Grundlage der Ergebnisse einer schalltechnischen Untersuchung zum Landeplatz am bisherigen Standort des Diakonissenkrankenhauses soll eine orientierende Bewertung vorgenommen werden.

Im Gutachten wurde eine Fluglärmkontur von $L_{pAeQ,Tag} = 55$ dB(A) ermittelt. Diese hat eine Ausbreitung von rund 150 Metern rund um den Landeplatz, in An- und Abflugrichtung von etwa 300-350 Metern. Der Schutzanspruch nach DIN 18005 /1/ liegt für Allgemeine Wohngebiete bei 55 dB(A), der eines Reinen Wohngebietes liegt mit 50 dB(A) um 5 dB höher.

Es wurden die nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnnutzungen ermittelt. Die Entfernungsangabe bezieht sich auf einen Punkt, der im nordwestlichen Bereich des geplanten SO 1.3 gewählt wurde.

- Mögliche Betriebsleiterwohnungen im Bebauungsplan Nr. 305
(im Gewerbegebiet, südlich, Entfernung 150 Meter oder weniger)
- Mögliche Wohnnutzungen im Bebauungsplan Nr. 305 (SO 2)
(im Sondergebiet, südlich, Entfernung 150 Meter oder weniger)
- Kleingärten im Bebauungsplan Nr. 305
(südlich, Entfernung 200 Meter)
- Wohngebäude im Bebauungsplan Nr. 64 an der Eckernförder Landstraße
(im Gewerbegebiet, westlich, Entfernung 400 Meter)
- Wohngebäude im Bebauungsplan Nr. 137 am Jarplunder Weg
(in Flächen für Landwirtschaft, südlich, Entfernung 1.000 Meter)
- Wohngebäude im Bebauungsplan Nr. 236 „Hochfeld“
(im Allgemeinen Wohngebiet, östlich, Entfernung 850 Meter)
- Wohngebäude im Bebauungsplan Nr. 233 „Holste-Hof“
(im Allgemeinen Wohngebiet, nördlich, Entfernung 800 Meter)
- Kleingärten im Bebauungsplan Nr. 184
(nördlich, Entfernung 350 Meter)
- Wohngebäude im Bebauungsplan Nr. 178
(im Allgemeinen Wohngebiet, westlich, Entfernung 700 Meter)
- Wohngebäude im Bebauungsplan Nr. 273 „Holste-Hof“
(im Allgemeinen Wohngebiet, nördlich, Entfernung 800 Meter)

Mit Ausnahme der im Bebauungsplan selbst vorgesehenen Wohnnutzungen im SO 2 liegen somit alle Allgemeinen Wohngebiete in einer Entfernung von mehr als

700 Metern. Für das SO 2 sollte sichergestellt werden, dass durch die Lage des Landepunktes und die Führung der An- und Abflüge die Schallimmissionen minimiert werden.

7.4 Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz der geplanten Krankenhausnutzung werden mehrere Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, die nach einer umfangreichen Prüfung entlang einer Abwägungskette identifiziert wurden:

- Beachtung des Trennungsgrundsatzes nach § 50 BImSchG
- Maßnahmen an den Schallquellen
- Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg
- Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe

7.4.1 Trennungsgrundsatz

Um den Trennungsgrundsatz innerhalb des Plangebietes zu entsprechen, werden mit Ausnahme im SO 1.3 Bettenräume im Plangebiet mit nicht zu öffnenden Fenstern und Türen zugelassen. Hiermit ist eine aufwändige künstliche Belüftung der Räume unumgänglich. Im SO 1.3 besteht jedoch die Möglichkeit, Bettenräume in größerer Anzahl bei geeigneter Abschirmung mit keinen oder geringen Maßnahmen umzusetzen. Mit der angestrebten Konzentration der Bettenräume in diesem Gebiet des SO 1.3 wird der Abstand zwischen den gewerblichen Emittenten außerhalb des Bebauungsplangebietes und der nächstmöglichen schutzbedürftigen Nutzung auf mindestens 200 Meter erhöht.

7.4.2 Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg

Zur Abschirmung der in dieser Entfernung westlich angrenzenden gewerblichen Nutzung gegenüber dem SO 1.3 wurde darüber hinaus als Maßnahme des Schallschutzes die räumliche und bauliche Ausgestaltung eines Gebäudekörpers im SO 1.1 im Bebauungsplan festgesetzt. Mit einer Länge von mindestens 150 Metern und einer Höhe von mindestens 20 Metern über Bezugshöhe stellt dieses Bauwerk einen effektiven Schutz auf dem Ausbreitungsweg dar, der in ähnlicher Form nicht mit einem Wall oder einer Lärmschutzwand realisierbar wäre. Im Bebauungsplan ist als bedingte Festsetzung aufzunehmen, dass eine Krankenhausnutzung erst nach Herstellung des Parkhauses eintreten darf.

7.4.3 Maßnahmen an den Schallquellen

Innerhalb des Bebauungsplans wurde durch eine Kontingentierung der zurzeit noch nicht gewerblich genutzten Flächen das hinzukommende Störungspotenzial minimiert. Mit den Emissionskontingenten – besonders der direkt angrenzenden

Gewerbegebietsflächen – wird dem geringen Abstand und der damit verbundenen Konflikträchtigkeit begegnet.

7.4.4 Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe

Im bisherigen Planungsstadium liegt keine Festlegung auf eine konkrete Gestaltung der Baukörper vor. Diese kann erst in einem Wettbewerb ermittelt werden. Um eine weitgehende Entwurfsfreiheit für die Wettbewerbsteilnehmenden zu erhalten und die spätere Gestaltung nicht vorzeitig zu stark einzuschränken, wird eine allgemeine Festsetzung als Maßnahme der architektonischen Selbsthilfe im Bebauungsplan aufgenommen:

Aufgrund der ermittelten Gewerbelärmbelastung innerhalb der Flächen SO 1.3 und SO 2 wird im Bebauungsplan daher festgeschrieben, dass für Betten- und Schlafräume sowie Räumen einer Kindertagesstätte vor Fassadenöffnungen (öfenbare Fenstern und Türen) bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, verglaste Balkone oder in der Wirkung vergleichbare Maßnahmen) vorzusehen sind [Nr. 6 c) Abs. 3 und 5]. Die akustische Dimensionierung der notwendigen baulichen Maßnahmen vor den Fenstern schutzbedürftiger Räume bezieht sich auf die ermittelte Überschreitung im Nachtzeitraum. Somit werden die Immissionsrichtwerte auch im Tag eingehalten, da die Anforderungen für Nachtzeitraum höher als die für den Tagzeitraum sind.

Die Architektur kann durch Gebäudestellungen, Schaffung von Innenhöfen, Verglasung eines dreiseitig umschlossenen Hofes etc. die Anzahl der verglasten Vorbauten vor Fenstern von Bettenräumen verringern.

Von den Festsetzungen [Nr. 6 c) Abs. 3 und 5] kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises gutachterlich belegt wird, dass alleine aufgrund der Ausbreitungsbedingungen (z. B. Baukörperstellung, Position der Fenster, Gestalt der Baukörper oder etwa Abstand zu den Schallquellen) geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz resultieren [Nr. 6 c) Abs. 7].

Für die Sondergebiete SO 1.1, SO 1.2 und SO 1.4 wird über Festsetzungen [Nr. 6 c) Abs. 4] sichergestellt, dass mögliche Bettenräume keine zu öffnenden Fenster oder Türen aufweisen und somit ein ausreichender Schallschutz vor Gewerbelärm sichergestellt ist. Hiervon soll nur abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises gutachterlich belegt wird, dass alleine aufgrund der Ausbreitungsbedingungen (z. B. Baukörperstellung, Position der Fenster, Gestalt der Baukörper oder etwa Abstand zu den Schallquellen) geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz resultieren, die das Maß entsprechend jener im SO 1.3 nicht überschreiten [Nr. 6 c) Abs. 6].

7.4.5 Passiver Schallschutz

Anstelle der für die im Bebauungsplan Nr. 179 mit S1 und S2 gekennzeichneten Bereiche, in denen ein passiver Schallschutz umzusetzen ist, wird eine Festsetzung zur Einhaltung der Anforderungen der derzeit gültigen DIN 4109-1:2018-01 /10/ vorgenommen [Nr. 6c)]. Diese erstreckt sich auf die schutzbedürftigen Nutzungen, die in den neu geplanten Sondergebieten SO 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 und 2 entstehen, insbesondere das mögliche Wohnen im SO 2 sowie die Bettenräume im SO 1.3. Für die Gewerbegebiete gelten die Anforderungen ebenso für jene Bereiche, in denen die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 der DIN 18005 /1/ überschritten werden. Dies betrifft jene Flächen, in denen der Verkehrslärmpegel am Tag 65 dB(A), in der Nacht 55 dB(A) überschreitet. Diese Flächen sind in der Anlage 6a und 6b jeweils in Rot oder Violett dargestellt.

Der für das jeweilige Bauvorhaben anzusetzende Außenlärmpegel L_a , der zur Ermittlung des notwendigen Schalldämmmaßes heranzuziehen ist, wurde ermittelt sowohl für Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (aber schutzbedürftige Räume gem. DIN 4109-1:2018-01 /10/ Kap 3.16 sind), als auch für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können. Für den Gewerbelärm in den Sondergebieten wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm herangezogen. Für die Sondergebiete 1.1, 1.2 und 1.4 wurde der Immissionsrichtwert für Mischgebiete herangezogen. In den Sondergebieten SO 1.3 und SO 2 wird vor den Fenstern der schützenswerten Nutzungen durch die notwendigen Schallschutzmaßnahmen [Nr. 6 c) Abs. 3 und 5] der Immissionsrichtwert an Krankenhäusern (SO 1.3) bzw. für allgemeine Wohngebiete (SO 2) sichergestellt und somit dieser niedrigere Immissionsrichtwert angesetzt.

7.5 Festsetzungen

Als Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes werden die in Anlage 7 genannten Texte vorgeschlagen. Zusammenfassend sind dies:

- a) Festsetzung der Emissionskontingente
- b) Festsetzungen eines Gebäudes als Schallschutz
- c) Festsetzungen zum Schallschutz außen mit
 - (1) Anforderungen an das Bau-Schalldämm-Maß
 - (2) Lüftungssysteme
 - (3) Baulichen Schallschutz für Bettenräume im SO 1.3
 - (4) Baulichen Schallschutz für Betten- und Schlafräume im SO 1.1, 1.2 und 1.4
 - (5) Baulichen Schallschutz für Schlafräume im SO 2
 - (6) Ausnahmen zu (4)
 - (7) Ausnahmen zu (3) und (5)

8 FAZIT

Untersucht wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung die Auswirkungen durch Verkehrs- und Gewerbelärm auf das Plangebiet des Bebauungsplans „Zentralkrankenhaus / Peelwatt“ (Nr. 305) der Stadt Flensburg.

Die Belastung sowohl durch Verkehrs- als auch Gewerbelärm bedingt, dass Maßnahmen zur Reduzierung der Immissionen insbesondere am geplanten Krankenhaus mit Bettenräumen vorzusehen sind. Im Ergebnis wurden Festsetzungen für den Bebauungsplan getroffen, die sowohl die möglichen Emissionen insbesondere aus den Gewerbegebieten reduzieren, eine Abschirmung gegenüber bestehendem Gewerbe bewirken aber auch eine Sicherstellung von architektonischen Maßnahmen am Gebäude wie abschirmende Vorsatzfassaden oder optimierte Gebäudekörperstellungen bewirken sollen.

Dass eine Abschirmung bis hin zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm möglich ist, wurde im Rahmen von ergänzenden schalltechnischen Untersuchung für verschiedene exemplarische Baukörper ermittelt. Es ergibt sich, dass allein aufgrund der Stellung der Baukörper eine ausreichende Fassadenlänge möglich ist, an der die Immissionsrichtwerte ohne oder nur mit geringfügigen weitergehenden bauliche Maßnahmen eingehalten werden können.

Die vorgesehenen Maßnahmen sind dazu geeignet, auch unter den gewählten Emissionsansätzen der gewerblichen Emittenten eine Einhaltung der TA Lärm vor den zu öffnenden Fenstern der geplanten Bettenräume zu ermöglichen. Aus gutachterlicher Sicht ist zudem zu erwarten, dass die in der schalltechnischen Untersuchung prognostizierten Beurteilungspegel die tatsächliche Immissionssituation überschreiten werden.

Hamburg, 31. August 2018

i.V. Sebastian Eggers
LÄRMKONTOR GmbH

i.V. Folkard Hänisch
LÄRMKONTOR GmbH

9 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1a Lageplan Verkehr
- Anlage 1b Lageplan Gewerbe
-
- Anlage 2a Beurteilungspegel Gewerbelärm
Detaillierte Emissionsquellen Betrieb Berding Beton
- Anlage 2b Beurteilungspegel Gewerbelärm
Flächenschallquelle Betrieb Berding Beton
-
- Anlage 3 Kontingentflächen
- Anlage 4 Ergebnisse Gewerbelärmkontingentierung
-
- Anlage 5 Beurteilungspegel Gewerbelärm
Gesamtbelastung aus Vorbelastung und Kontingenten
-
- Anlage 6a Beurteilungspegel Verkehrslärm
Schallimmissionsplan Tag
- Anlage 6b Beurteilungspegel Verkehrslärm
Schallimmissionsplan Nacht
-
- Anlage 7 Festsetzungen
-
- Anlage A Maßgebliche Außenlärmpegel für Räume, die nicht zum Schlafen genutzt werden können nach DIN 4109: 2018-01
- Anlage B Maßgebliche Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können nach DIN 4109: 2018-01
- Anlage C Lageplan Kontingentflächen
(identisch mit Anlage 3)

10 Quellenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1:2002-07- Schallschutz im Städtebau -Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
„Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist“
- /3/ Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU)**
Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen; Deutscher Bundestag Drucksache 14/2300 (2008)
- /4/ BVerwG Az. 9 C 2.06 vom 07.03.2007**
- /5/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
vom 14. April 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkB1. Nr. 7, unter lfd. Nr. 79
- /7/ Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“**
in Fassung der Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /8/ DIN ISO 9613-2:1999-10 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**
vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

- /9/ DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“**,
Dezember 2006, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen
über Beuth Verlag GmbH
- /10/ DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau -Teil 1: Mindestanfor-**
derungen
vom Januar 2018, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen
über Beuth Verlag GmbH