

Berichtsnummer BFG-1626

Bericht

Quantifizierung der mit Bau und Betrieb eines
Torinstandsetzungsdocks mit Liegeplatz für
Reservetore am Nord-Ostsee-Kanal, Brunsbüttel,
verbundenen Lärmimmissionen

Koblenz, 12.11.2008

Auftraggeber: Wasser- und Schifffahrtsamt Brunsbüttel

BfG-JAP-Nr.: A39630104002

Anzahl der Seiten: 31

Aufgestellt durch: Dipl.-Ing. Dipl.-Phys. Dr.-Ing. S. Mai

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	3
1 Einleitung	5
2 Betriebsbedingte Lärmimmissionen	6
2.1 Datengrundlagen	6
2.2 Rechtsgrundlagen	6
2.3 Quantifizierung betriebsbedingter Lärmimmissionen	12
2.3.1 Grundlagen	12
2.3.2 Lärmimmissionen des Betriebs des Torinstandsetzungsdocks	16
3 Baubedingte Lärmimmissionen.....	21
3.1 Datengrundlagen	21
3.2 Rechtsgrundlagen	21
3.3 Quantifizierung baubedingter Lärmimmissionen	22
4 Zusammenfassung	30

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auszug aus dem „Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel einschließlich der rechtswirksamen Änderungen“ (letzte Änderung: 26.10.2005)	7
Abbildung 2:	Lage der Bebauungspläne 14, 21, 26, 30, 48	8
Abbildung 3:	Auszug aus dem Bebauungsplan 14 der Stadt Brunsbüttel	8
Abbildung 4:	Auszug aus dem Bebauungsplan 21 der Stadt Brunsbüttel	9
Abbildung 5:	Auszug aus dem Bebauungsplan 30 der Stadt Brunsbüttel	9
Abbildung 6:	Auszug aus dem Bebauungsplan 26 der Stadt Brunsbüttel	10
Abbildung 7:	Auszug aus dem Bebauungsplan 48 der Stadt Brunsbüttel	10
Abbildung 8:	Geländehöhen im Untersuchungsgebiet um die möglichen Standorte des Torinstandsetzungsdocks (Kartengrundlage: DGK 5 und DGM 5 bzw. DGM 25)	12
Abbildung 9:	Geländehöhen im Nahbereich um die möglichen Standorte des Torinstandsetzungsdocks (Kartengrundlage: DGK 5 und DGM 5 bzw. DGM 25)	13
Abbildung 10:	Auszug aus der Datenbank „Predictor“ zur Schallemission von Metallarbeiten	13
Abbildung 11:	Auszug aus der Datenbank „Predictor“ zur Schallemission von Containerreparaturarbeiten	14
Abbildung 12:	Auszug aus der Datenbank „Predictor“ zur Schallemission von Werftbetrieben	14
Abbildung 13:	Lage der Standorte des Torinstandsetzungsdocks	15
Abbildung 14:	Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niethammers ohne Einhausung des Torinstandsetzungsdocks (LV1)	16
Abbildung 15:	Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niethammers mit Einhausung (Schalldämmmaß > 20 dB) des Torinstandsetzungsdocks (LV1)	17
Abbildung 16:	Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niethammers ohne Einhausung des Torinstandsetzungsdocks (LV2)	18
Abbildung 17:	Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niethammers mit Einhausung des Torinstandsetzungsdocks (Schalldämmmaß > 30 dB,achteinsatz) (LV2)	18
Abbildung 18:	Lärmkarte – Mittlerer Schallpegel durch den Betrieb eines Torinstandsetzungsdocks ohne Einhausung (LV1)	19
Abbildung 19:	Lärmkarte – Mittlerer Schallpegel durch den Betrieb eines Torinstandsetzungsdocks ohne Einhausung (LV2)	19
Abbildung 20:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordwest-Ecke des Standortes LV1 während der Tagzeit	24

Abbildung 21:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südwest-Ecke des Standortes LV1 während der Tagzeit.....	24
Abbildung 22:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südost-Ecke des Standortes LV1 während der Tagzeit.....	25
Abbildung 23:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordost-Ecke des Standortes LV1 während der Tagzeit.....	25
Abbildung 24:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordwest-Ecke des Standortes LV2 während der Tagzeit.....	26
Abbildung 25:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südwest-Ecke des Standortes LV2 während der Tagzeit.....	26
Abbildung 26:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südost-Ecke des Standortes LV2 während der Tagzeit.....	27
Abbildung 27:	Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Rammbetrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordost-Ecke des Standortes LV2 während der Tagzeit.....	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Orientierungswerte nach DIN 18005 und Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV für den Beurteilungspegel	6
Tabelle 2:	Festgelegte Nutzungen gemäß Bebauungsplan	11
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in dB(A)	21
Tabelle 4:	Zeitkorrektur des Beurteilungspegels bei nicht-kontinuierlichem Betrieb von Baumaschinen	22
Tabelle 5:	Durch den Einsatz einer Ramme verursachter Schallpegel in der Nachbarschaft des Standortes LV1	23
Tabelle 6:	Durch den Einsatz einer Ramme verursachter Schallpegel in der Nachbarschaft des Standortes LV2 (Torinstandsetzungsdock)	28
Tabelle 7:	Durch den Einsatz einer Ramme verursachter Schallpegel in der Nachbarschaft des Standortes LV2 (Liegeplatz für Reservetore).....	29

1 Einleitung

Als Bestandteil der Planfeststellungsunterlage zum Bau der 5. Schleusenammer Brunsbüttel wird durch die ARGE TGP/PU/leguan im Auftrage des Wasser- und Schifffahrtsamtes Brunsbüttel (WSA Brunsbüttel) eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung durchgeführt.

Als Teil dieser Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind u.a. die während der Bau- phase und der Betriebsphase eines nahe der 5. Schleusenammer Brunsbüttel geplanten Torinstandsetzungsdocks mit Liegeplatz für Reservetore entstehenden Lärmimmissionen zu ermitteln. Die Frage der Lärmimmissionen ist insbesondere für die Beurteilung des Schutzgutes Mensch von Bedeutung. Das WSA Brunsbüttel hat daher mit Schreiben vom 20.07.2007 (AZ -2-231.2-1 XIX) die Bundesanstalt für Gewässerkunde mit der Begeleitung der UVU beauftragt. Als Teil dieser Begleitung der UVU erfolgt auch die Quantifizierung der mit dem Bau des Torinstandsetzungsdocks verbundenen Lärmimmissionen.

Im Folgenden wird daher auf der Grundlage der DIN 18005 / TA Lärm sowie auf der Grundlage der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)“ (o.V. 1970) eine Quantifizierung und Bewertung der Schallimmissionen vorgenommen. Die Quantifizierung erfolgt unter Verwendung des im Auftrage der BfG entwickelten Programms IMMI 6.3.1 / ABSAW (Wölfel, 2003a+b) und orientiert sich an dem in der „Empfehlungen für die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen als Teil der wasserbaulichen Planung“ (BMVBS, 2006) dargestellten Vorgehen.

2 Betriebsbedingte Lärmimmissionen

2.1 Datengrundlagen

Für die Untersuchung der betriebsbedingten Lärmimmissionen sind folgende Daten verwendet worden:

- a) Datenbank zu Lärmemissionen „Predictor“, Fa. Brüel & Kjaer
- b) Datenbank „Geräuschemissionsdaten für Baugeräte“, Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann
- c) Flächennutzungsplan und Bebauungspläne der Stadt Brunsbüttel
- d) Deutsche Bundeswasserstraßenkarte DBWK 2
- e) Digitales Geländehöhenmodell DGM
- f) Deutsche Grundkarten DGK 5

2.2 Rechtsgrundlagen

Während der Schiffsbetrieb auf dem Nord-Ostsee-Kanal als Verkehrslärm einzustufen ist und damit nach 16. BImSchV bzw. nach der DIN 18005 zu bewerten ist, sind die Instandsetzungsarbeiten an Schleusentoren in dem geplanten Torinstandsetzungsdock gemäß der „Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)“ zu beurteilen.

Nutzung	DIN 18005Bl.1		TA Lärm	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
GI	-	-	70	70
GE / MK	65	50*	65	50
MD / MI	60	45*	60	45
WA / WS	55	40*	55	40
WR	50	35*	50	35
S (Krankenhaus, Schule, Kurheim, Altenheim)	45	35*	45	35
S (Friedhof, Kleingärten- u. Parkanlagen)	55	55*	-	-

* gilt nur für Industrie- und Freizeitlärm

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 und Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV für den Beurteilungspegel

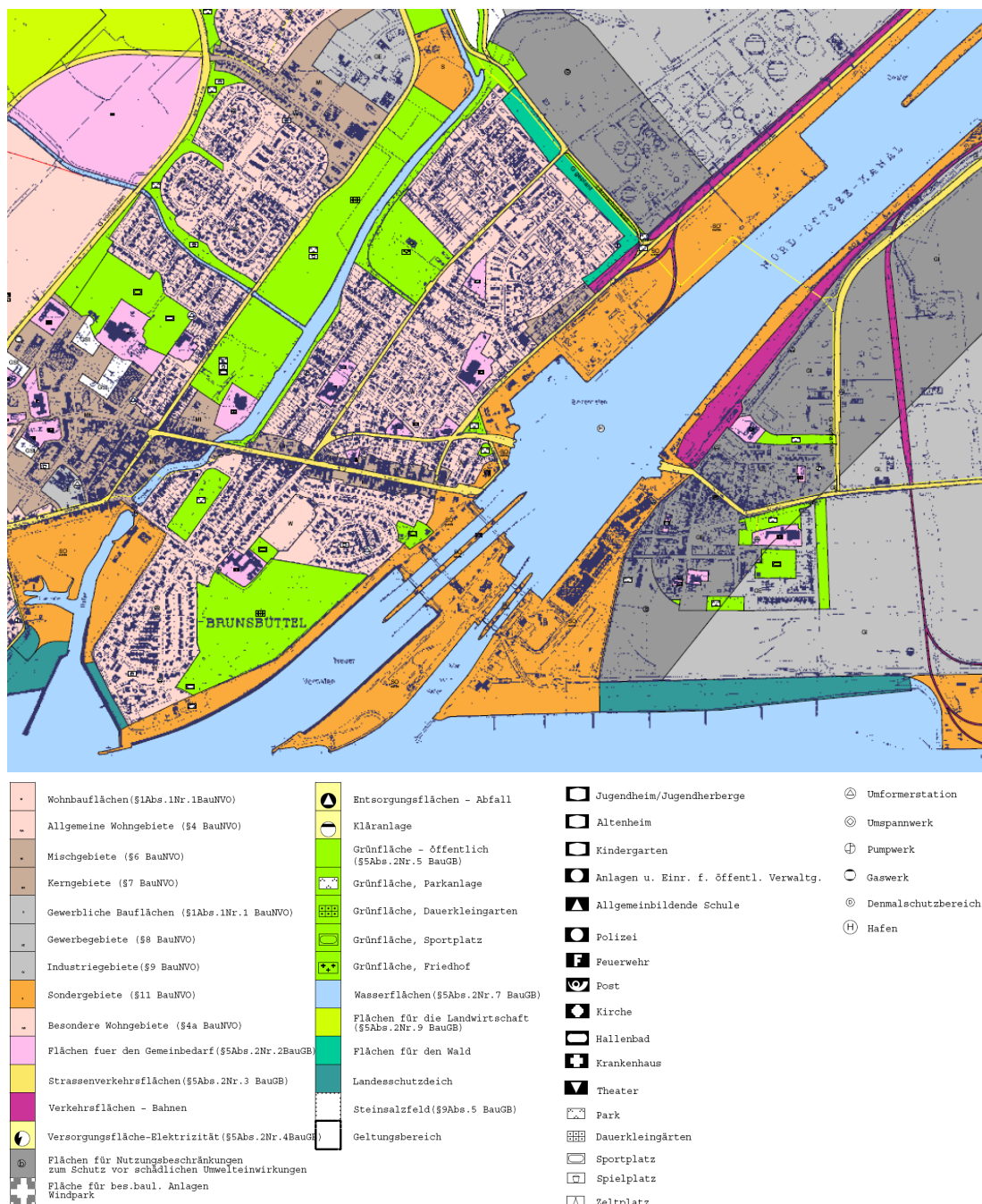
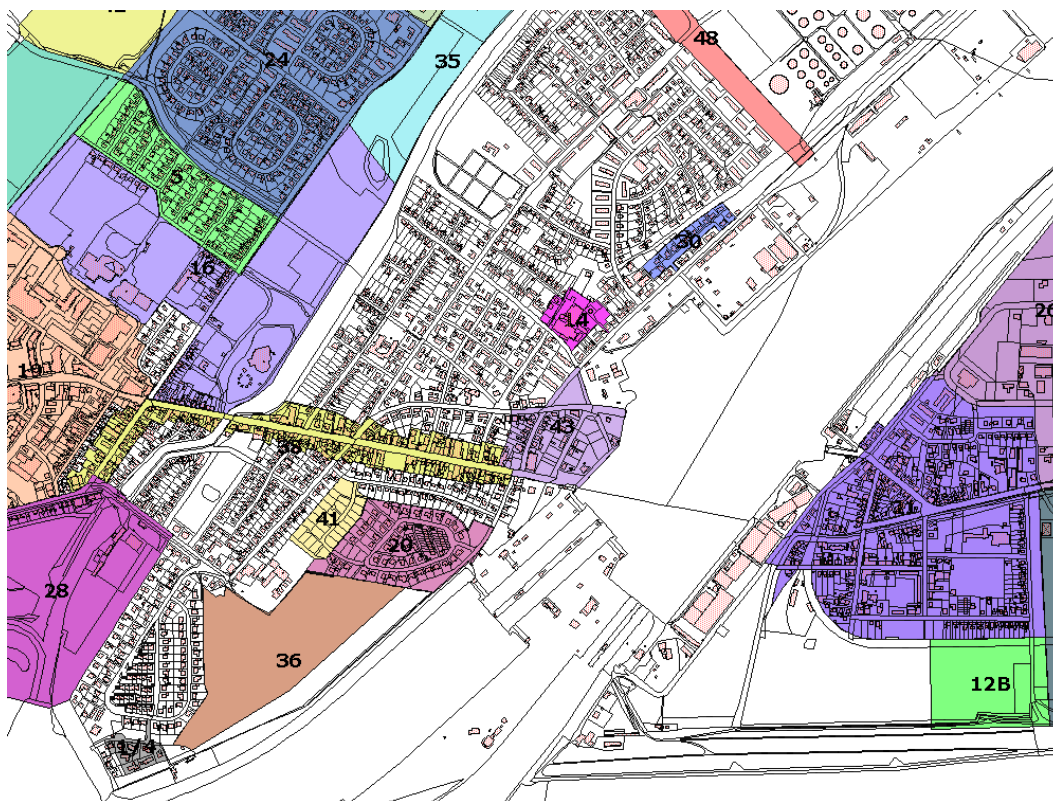


Abbildung 1: Auszug aus dem „Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel einschließlich der rechtswirksamen Änderungen“ (letzte Änderung: 26.10.2005)



Teil A Planzeichnung

Zeichenerklärung

FESTSETZUNGEN.

- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes § 9 Abs. 5 BauVG
- WA Allgemeines Wohngebiet. § 4 BauVG
- GFZ Grundflächensahl. § 16 u. 17 BauVG
- GFZ Geschossflächensahl.
- XI Zahl der Vollgeschosse (VL) als Höchstgrenze. § 16 u. 17 BauVG
- O Offene Bauweise.
- g Geschlossene Bauweise. § 22 BauVG
- Baugrenze, die nicht überschritten werden darf. § 23 BauVG
- Fläche für Garagen. § 9 Abs. 1 Nr. 1c BauVG
- Fläche für Stellplätze.
- Straßenverkehrsfläche. § 9 Abs. 1 Nr. 3 BauVG
- Straßengrenzungslinie.

Von der Bebauung freizuhaltende Grundstücksteil (Dichtdreieck) § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauVG

Fläche für den Gemeinbedarf (Krankenhaus) § 9 Abs. 1 Nr. 1f BauVG

Versorgungsfläche (Uniformstation) § 9 Abs. 1 Nr. 5 BauVG

Mit Geh-, Fahr- und Leitungsverkehr zu belastende Fläche (Schleppweg) § 9 Abs. 1 Nr. 1e BauVG

DARSTELLUNGEN OHNE NORMCHARAKTER.

- Vorhandene Flurstücksgrenze.
- Negativfallende Flurstücksgrenze.
- Flurstücksnummer.
- Hausnummer.
- Antennenanlage.
- Vorhandene bauliche Anlagen.
- Negativfallende bauliche Anlagen.
- Dichtdreieck.

Straßenquerschnitt

GRÜNER WEG

1.00 1.50 2.00

Seite 8

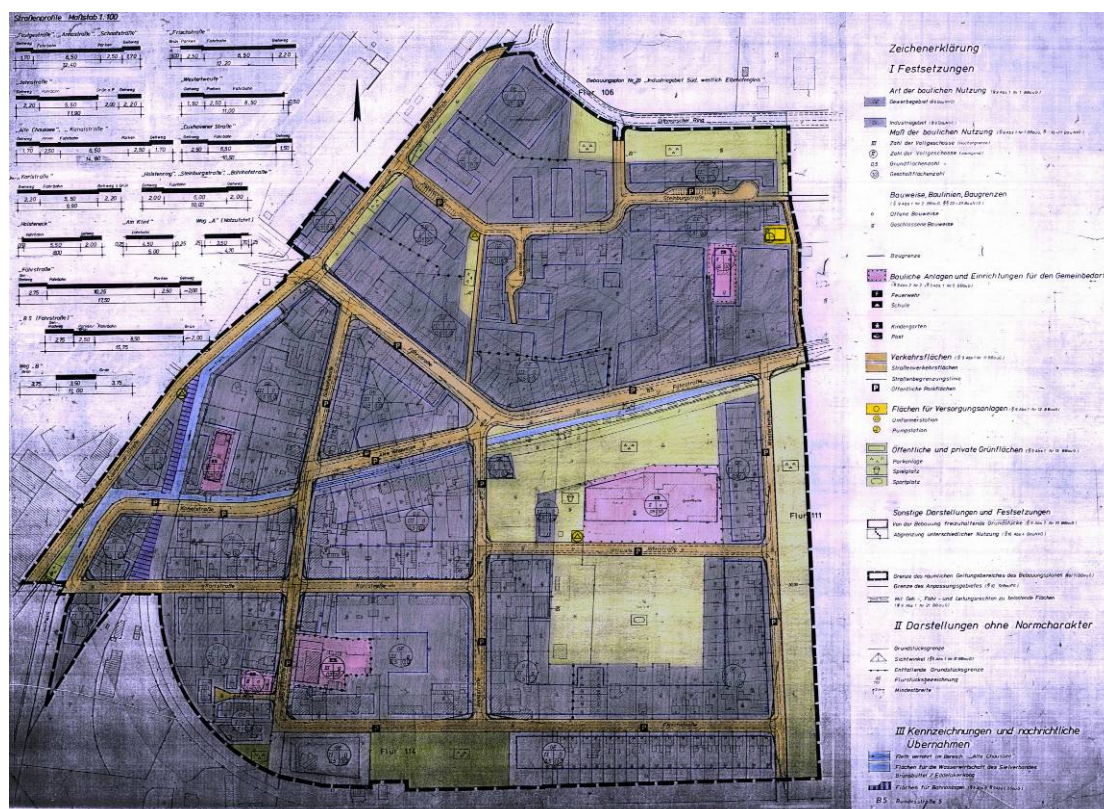


Abbildung 4: Auszug aus dem Bebauungsplan 21 der Stadt Brunsbüttel

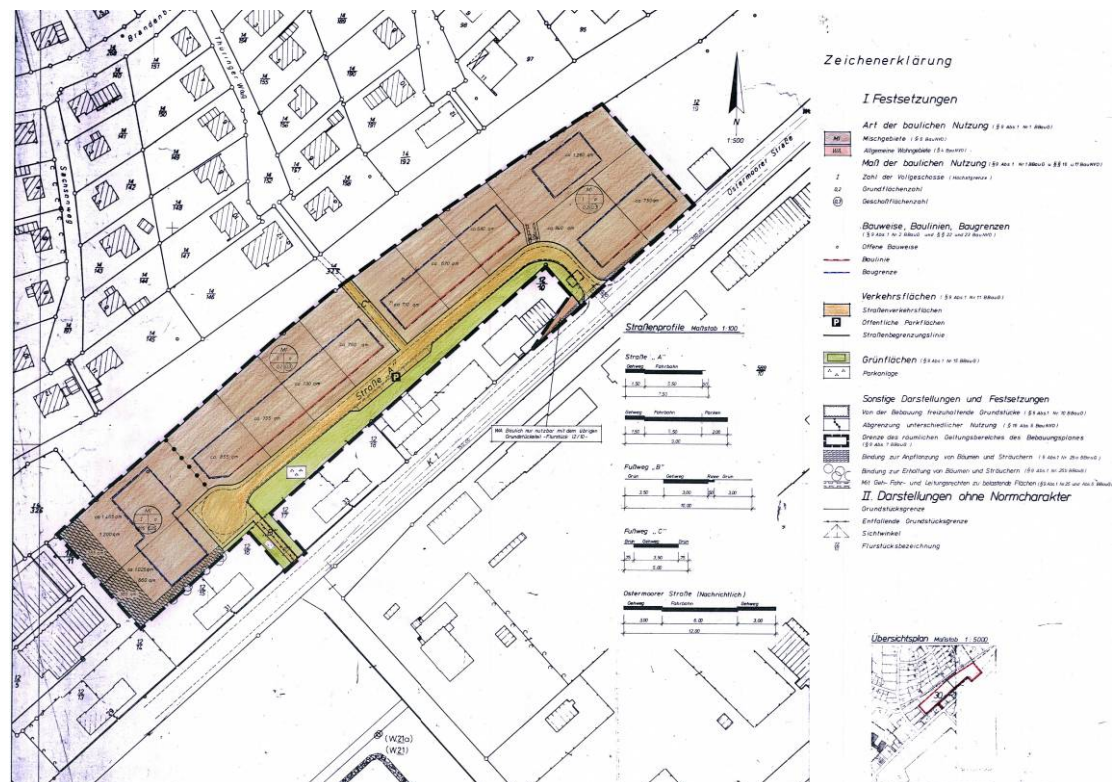


Abbildung 5: Auszug aus dem Bebauungsplan 30 der Stadt Brunsbüttel

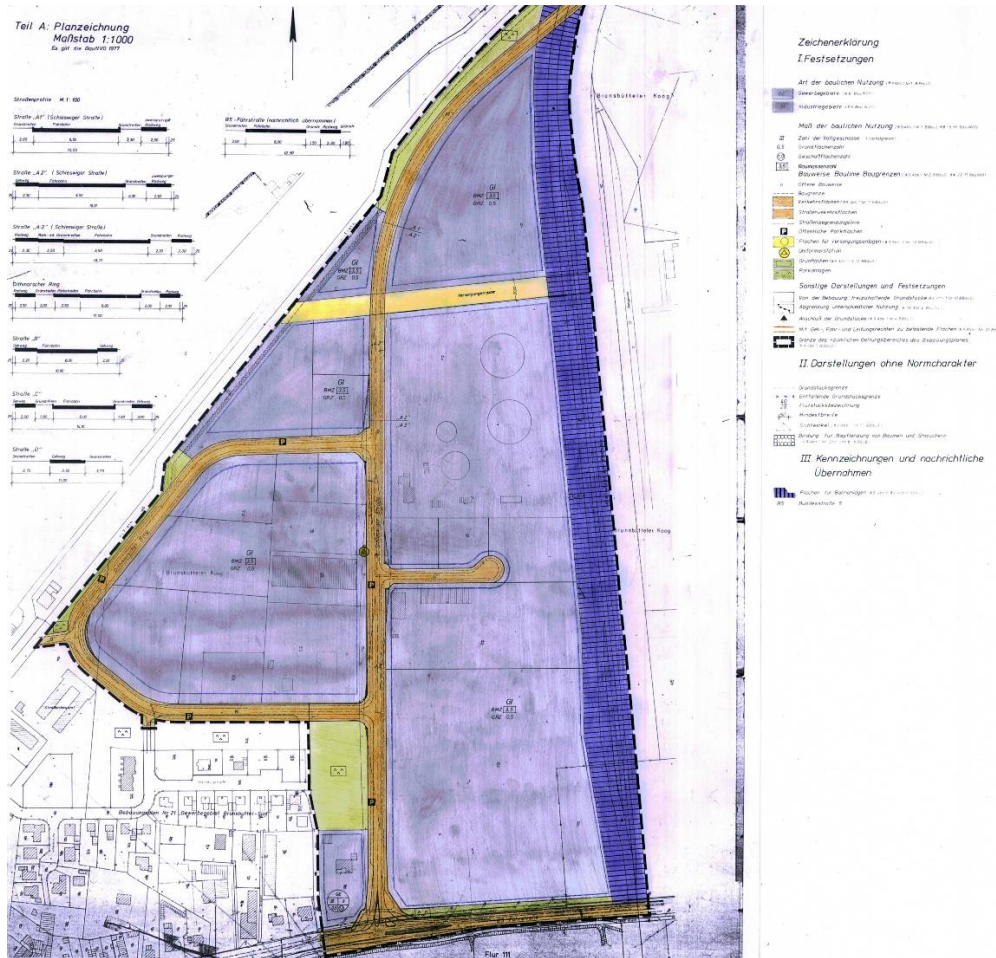


Abbildung 6: Auszug aus dem Bebauungsplan 26 der Stadt Brunsbüttel

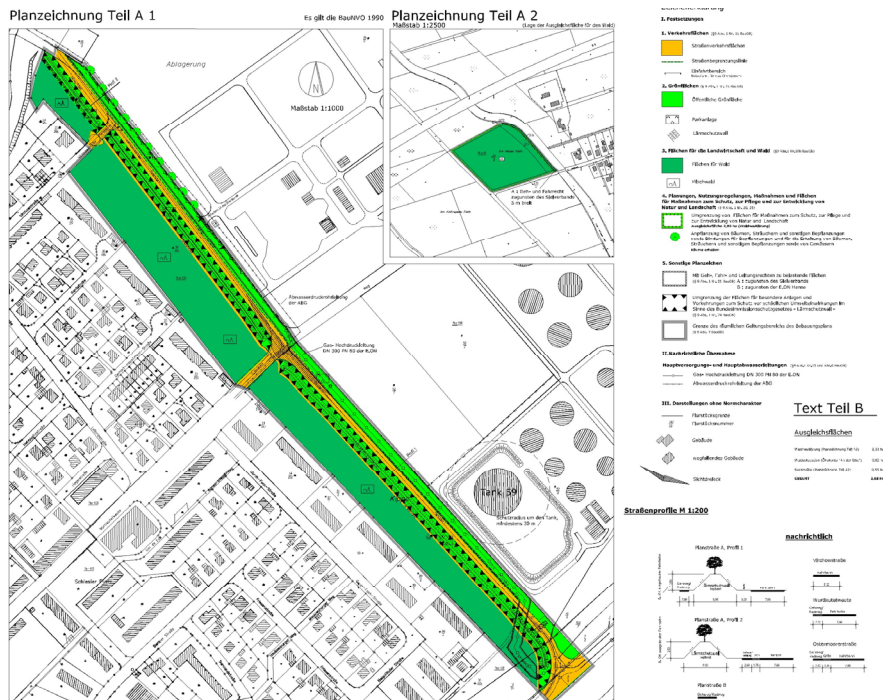


Abbildung 7: Auszug aus dem Bebauungsplan 48 der Stadt Brunsbüttel

Die an das geplante Torinstandsetzungsdock angrenzenden Flächen sind in den unter Kap. 2.1 aufgeführten Flächennutzungs- und Bebauungsplänen als Gewerbliche Bauflächen (G), Gemischte Bauflächen (M), Wohnbauflächen (W), Sonderbauflächen für unterschiedliche Nutzungen (S) ausgewiesen (siehe Abbildung 1 bis Abbildung 7). Im einzelnen sind in den in Abbildung 3 bis Abbildung 7 dargestellten Bebauungsplänen die in Tabelle 2 aufgeführten Nutzungen festgelegt.

Für diese gelten nach TA Lärm die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden. Es sind außerdem die Orientierungswerte der DIN 18005 gegeben. In den folgenden Kapiteln sind die Legenden der erstellten Lärmkarten entsprechend DIN 18005 T2 Anhang B gewählt worden, so dass unmittelbarer Bezug zu den in Tabelle 1 genannten Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm besteht. In Tabelle 1 sind die Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte für die Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) sowie die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) gegeben. Während der Tagzeit stellen werktags die Zeitintervalle zwischen 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr sowie 20:00 bis 22:00 Uhr und sonn- und feiertags die Zeitintervalle von 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr Zeit besonderer Empfindlichkeit dar. Während der Zeiten besonderer Empfindlichkeit gelten nach TA Lärm um 6 dB(A) reduzierte Lärmimmissionswerte. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die in Tabelle 1 genannten Lärmimmissionswerte nach TA Lärm tagsüber nur um 30 dB(A) und nachts nur um 20 dB(A) überschreiten.

Bebauungsplannr.	Nutzung gemäß Bebauungsplan
14	Sonderbaufläche (SO) Fläche für Gemeinbedarf (Krankenhaus)
21	Gewerbegebiet (GE) Industriegebiet (GI)
26	Industriegebiet (GI) Gewerbegebiet (GE)
30	Mischgebiet (MI) (nördlich u. westlich angrenzend nach Flächennutzungsplan: allgemeines Wohngebiet (WA))
48	Waldflächen (westlich angrenzend nach Flächennutzungsplan: allgemeines Wohngebiet (WA))

Tabelle 2: Festgelegte Nutzungen gemäß Bebauungsplan

2.3 Quantifizierung betriebsbedingter Lärmimmissionen

2.3.1 Grundlagen

Die Untersuchung der Lärmimmissionen erfolgte für ein 4 km x 4 km großes Gebiet. Etwa im Zentrum des Gebiets befinden sich die möglichen Standorte des geplanten Torinstandsetzungsdocks mit Liegeplatz für Reservetore. In Abbildung 8 ist für das Untersuchungsgebiet die Deutsche Grundkarte DGK 5 und das Digitale Geländemodell DGM 5 (zentraler Kartenbereich) bzw. DGM 25 (Kartenbereiche am Rand) dargestellt. Ein Detail der Geländehöhe im unmittelbaren Nahbereich zu den geplanten Positionen des Torinstandsetzungsdocks ist in Abbildung 9 dargestellt. Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt unter Berücksichtigung der Geländehöhe und damit verbundener Abschirmungen. Die Abschirmung wird in Höhenstufen von 2 m ermittelt.

Da bisher keine Messungen von Schallemissionen von Torinstandsetzungsdocks vorliegen, werden die Schallemissionen der Arbeiten im Torinstandsetzungsdock auf der Grundlage vergleichbarer Arbeiten abgeschätzt. Abbildung 10 bis Abbildung 12 geben einen Überblick über die vergleichbaren Tätigkeiten „Metallarbeiten“, „Containerreparatur“, „Werftbetrieb“.

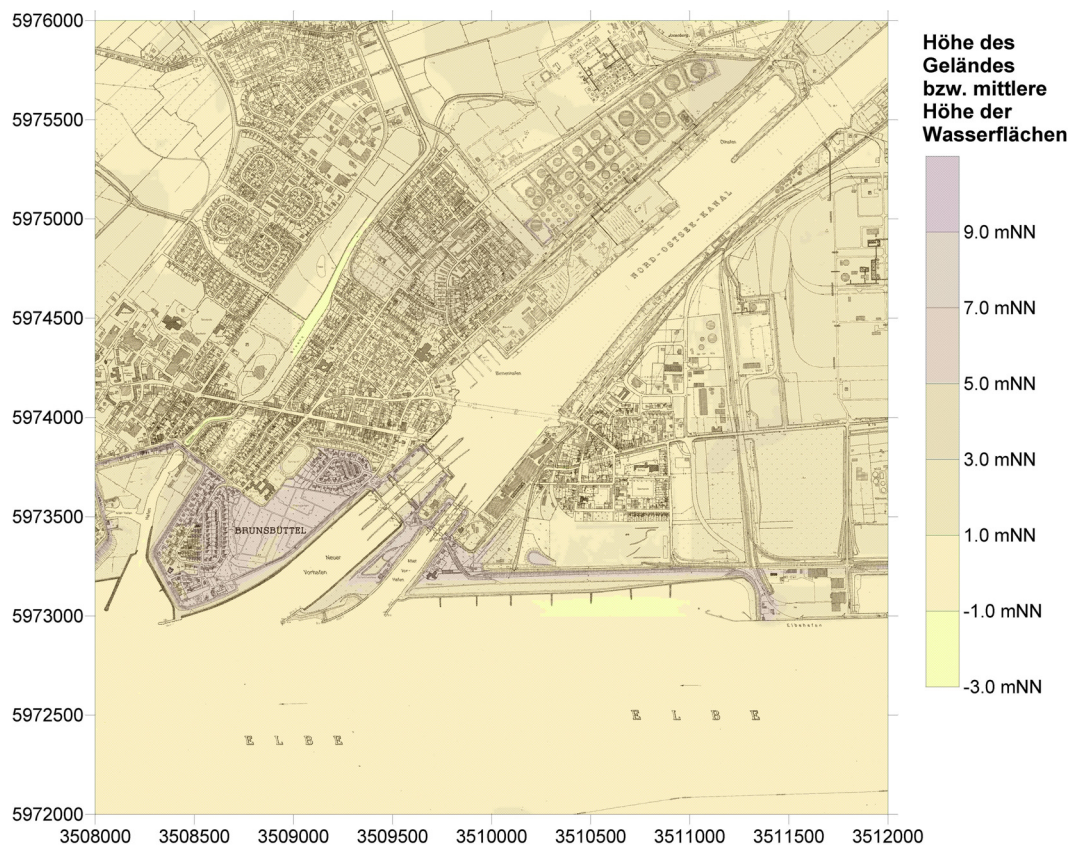


Abbildung 8: Geländehöhen im Untersuchungsgebiet um die möglichen Standorte des Torinstandsetzungsdocks (Kartengrundlage: DGK 5 und DGM 5 bzw. DGM 25)

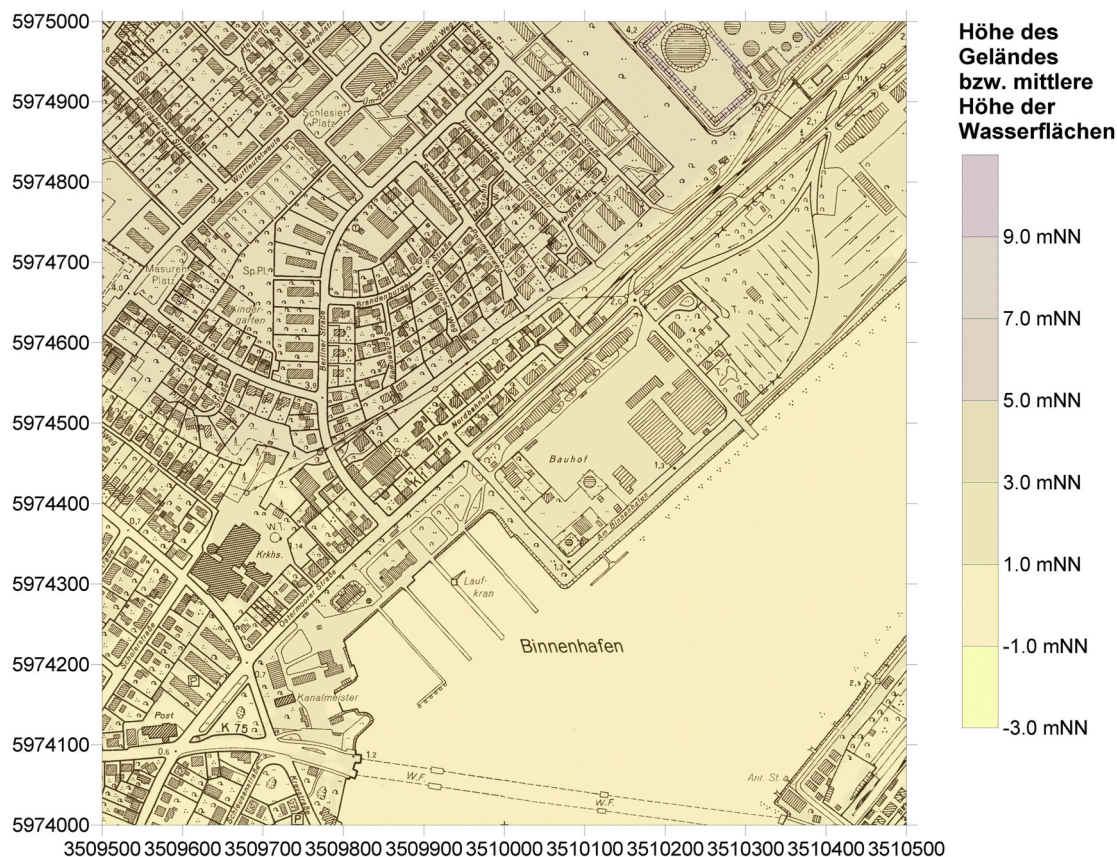


Abbildung 9: Geländehöhen im Nahbereich um die möglichen Standorte des Torinstandsetzungsdocks (Kartengrundlage: DGK 5 und DGM 5 bzw. DGM 25)

Description: Metal construction works (outside) / per person

Date: 03.10.2005

Date valid through: 03.10.2005

Height [m]: 1,5

Height variation [m]: 1,0

Deviation [dB]: 1,00

Operating conditions: 5% - hammer - Lw = 109 □ 5% - grind - Lw = 106 □ 25% - weld - Lw = 90 □ 15% - attachment activities - Lw = 90

Notes: I.C.G.-publication IL-DR-01-01, "Karakteristieke geluidsemissie van de metaalindustrie"

Drive: other

Source type: point (dBA)

Quality: average

Industry (Multiple select):

- ☐ aircraft industries
- ☒ aluminium production
- ☐ asbestos production
- ☐ bars
- ☐ breweries
- ☐ bulk terminals
- ☐ car repair shops
- ☐ carbon production (incineration, graphite)
- ☐ carcass disposal installations
- ☐ cement works
- ☐ ceramix production (inc. porcelain)
- ☐ chemical products

Sound Power (A-weighted)

Total dB(A)	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
98,0	65,2	65,2	65,2	75,2	75,2	75,2	81,2	81,2	81,2	86,2	86,2	86,2	90,2	90,2	90,2	78,2



Abbildung 10: Auszug aus der Datenbank „Predictor“ zur Schallemission von Metallarbeiten

Description: Container repair

Date: 17.10.1996

Date valid through: 17.10.2006

Height [m]: 5,0

Height variation [m]: 2,0

Deviation [dB]: 2,00

Operating conditions:

Notes: DGM-report; W.95.0708.A d.d. 17 oktober 1996; Onderzoek kantallen geluidemissie in de Rijnmond

Drive: other

Source type: area (dB(A)/m2)

Quality: average

Industry (Multiple select):

- ☐ aircraft industries
- ☒ aluminium production
- ☐ asbestos production
- ☐ bars
- ☐ breweries
- ☐ bulk terminals
- ☐ car repair shops
- ☐ carbon production (incineration, graphite)
- ☐ carcass disposal installations
- ☐ cement works
- ☐ ceramic production (inc. porcelain)
- ☐ chemical plants

Sound Power (A-weighted)

Total dB(A)	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
67,9	26,2	26,2	26,2	38,2	38,2	38,2	45,2	45,2	45,2	51,2	51,2	51,2	55,2	55,2	55,2	60,2



Abbildung 11: Auszug aus der Datenbank „Predictor“ zur Schallemission von Containerreparaturarbeiten

Description: Ship yard

Date: 17.10.1996

Date valid through: 17.10.2006

Height [m]: 5,0

Height variation [m]: 2,0

Deviation [dB]: 3,00

Operating conditions:

Notes: DGM-report; W.95.0708.A d.d. 17 oktober 1996; Onderzoek kantallen geluidemissie in de Rijnmond

Drive: other

Source type: area (dB(A)/m2)

Quality: average

Industry (Multiple select):

- ☐ aircraft industries
- ☒ aluminium production
- ☐ asbestos production
- ☐ bars
- ☐ breweries
- ☐ bulk terminals
- ☐ car repair shops
- ☐ carbon production (incineration, graphite)
- ☐ carcass disposal installations
- ☐ cement works
- ☐ ceramic production (inc. porcelain)
- ☐ chemical plants

Sound Power (A-weighted)

Total dB(A)	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
72,4	25,2	25,2	25,2	33,2	33,2	33,2	45,2	45,2	45,2	58,2	58,2	58,2	51,2	51,2	51,2	56,2



Abbildung 12: Auszug aus der Datenbank „Predictor“ zur Schallemission von Werftbetrieben

Folgende Schallleistungspegel sind tabelliert:

Metallarbeiten (punktförmige Emission, pro Arbeiter):	$L_w = 98 \text{ dB(A)}$
Containerreparatur (flächenhafte Emission, pro m ²):	$L_w'' = 67,9 \text{ dB(A)}$
Werftbetrieb (flächenhafte Emission, pro m ²):	$L_w'' = 72,4 \text{ dB(A)}$

Um eine Vergleichbarkeit der teilweise personenbezogenen und teilweise flächenbezogenen Schallemissionen zu erreichen, ist der Gesamtschallleistungspegel für das mit einer Fläche von ca. $A = 6561 \text{ m}^2$ (81 m x 81 m) (INROS LACKNER AG, 17.10.2008) geplante Torinstandsetzungsdock sowie den mit 2 Kränen ausgerüsteten angrenzenden Lagerplatz¹ zu ermitteln. Es gilt:

$$L_w = L_w'' + 10 \cdot \lg(A)$$

¹ Die flächenbezogenen Schallleistungspegel L_w'' sind bei der Ermittlung des Schallleistungspegels für die Gesamtfläche anzusetzen und nicht auf die Fläche des Torinstandsetzungsdocks (Abmessungen 60 m x 16 m bzw. 81 m x 28 m) begrenzt, da auch die charakteristischen Werte L_w'' ein Mittel über Flächen größerer und geringerer Nutzung darstellen. Die Unterschiede in der Nutzungsintensität werden jedoch im folgenden bei der Verortung der Schallquellen berücksichtigt.

d.h.

Containerreparatur:

$$L_w = 106,7 \text{ dB(A)}$$

Werftbetrieb:

$$L_w = 110,6 \text{ dB(A)}$$

Im Bezug auf die für Metallarbeiten angegebene Schallemission eines einzelnen Arbeiters bedeutet dies:

Containerreparatur: Metallarbeiten bei gleichzeitiger Bearbeitung durch 8 Arbeiter²

Werftbetrieb: Metallarbeiten bei gleichzeitiger Bearbeitung durch 16 Arbeiter²

Sofern in sehr geringerem Umfang Nietarbeiten im Torinstandsetzungsdock durchgeführt werden sollen, ist mit kurzzeitigen impulsartigen Schallemissionen zu rechnen, welche ggf. auch unzulässige kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm darstellen können (siehe Kapitel 2.2). Für den Schallleistungspegel gilt etwa:

Niethammer (impulsartig, Einzelgeräusch):

$$L_w = 145 \text{ dB(A)}$$

Für das Torinstandsetzungsdock wird entweder ein Standort am Betriebshafen (LV1) oder außerhalb des Betriebshafens am Nordufer des Nord-Ostsee-Kanals (LV2) unter Anordnung der Liegeplätze für Reservetore im Betriebshafen in Betracht gezogen. Für den Standort LV1 ist eine dauerhafte Hallenkonstruktion (Abmessungen (30,4 m x 81,0 m) geplant, für den Standort LV2 entweder eine dauerhafte Hallenkonstruktion oder eine temporäre Einhausung. Die Lage der Standorte ist in Abbildung 13 dargestellt.

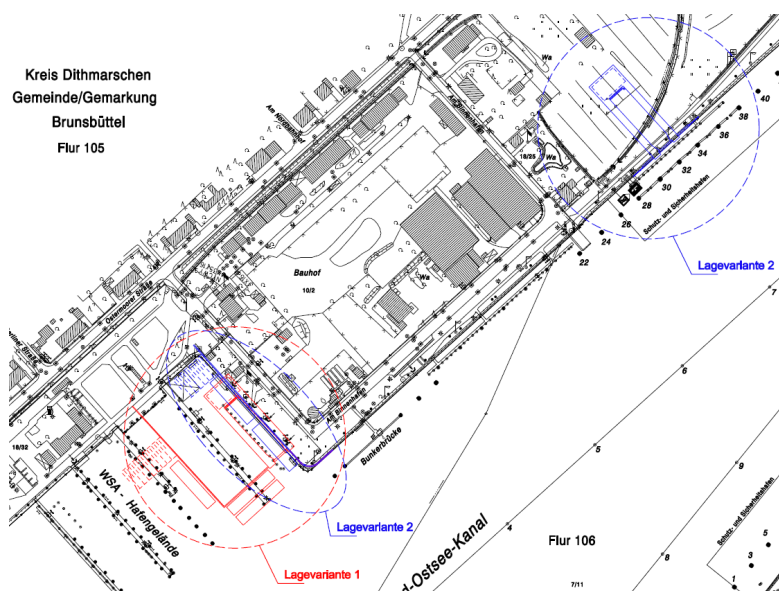


Abbildung 13: Lage der Standorte des Torinstandsetzungsdocks

² Im Falle einer Reduzierung der bei der Berechnung der Schallimmission angesetzten Flächen (s.o.) ergäbe sich eine Reduzierung der Anzahl der Arbeiter (Flächenreduzierung um 50 % = Reduzierung der Mitarbeiter um 50 %).

2.3.2 Lärmimmissionen des Betriebs des Torinstandsetzungsdocks

Aufbauend auf den in Kapitel 2.3.1 genannten Schallleistungspegeln sind die betriebsbedingten Emissionen für die verschiedenen Standorte des Torinstandsetzungsdocks mit dem Programm IMMI 6.3.1 die Lärmimmissionen für eine Höhe von 3 m über Gelände berechnet worden.

Für einen ohne Einhausung auf dem Torinstandsetzungsplatz (Standort LV1) kurzzeitig eingesetzten Niethammer ergeben die Simulationen die in Abbildung 14 dargestellte Lärmkarte. Die durch Einsatz eines Niethammers (ohne Einhausung) verursachte kurzzeitige Geräuschspitze beträgt am Rand des nordwestlich gelegenen Mischgebietes 92 dB(A) und am Rand des östlich gelegenen Sondergebietes Krankenhaus 84 dB(A). Die genannten kurzzeitigen Geräuschspitzen überschreiten das zulässige Maß. Es ist am LV1 zwingend eine permanente bzw. temporäre Einhausung vorzusehen. Für eine Einhausung mit einem Mindest-Schalldämmmaß von 20 dB(A) ergibt sich bei Einsatz des Niethammers in der Einhausung die in Abbildung 15 dargestellte Lärmimmissionssituation für kurzzeitige Geräuschspitzen. Bei Einsatz des Niethammers in einer Einhausung mit einem Mindest-Schalldämmmaß von 20 dB(A) erzeugt ein Niethammer tagsüber in den angrenzenden Misch-, Wohn- und Sondergebieten keine nach TA Lärm unzulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen. Sofern auch nachts ein Niethammereinsatz erfolgen soll, ist ein Schalldämmmaß der permanenten bzw. temporären Einhausung von mindestens 30 dB(A) erforderlich. Ein Einsatz von Niethammern außerhalb der Einhausung sollte ausgeschlossen werden.

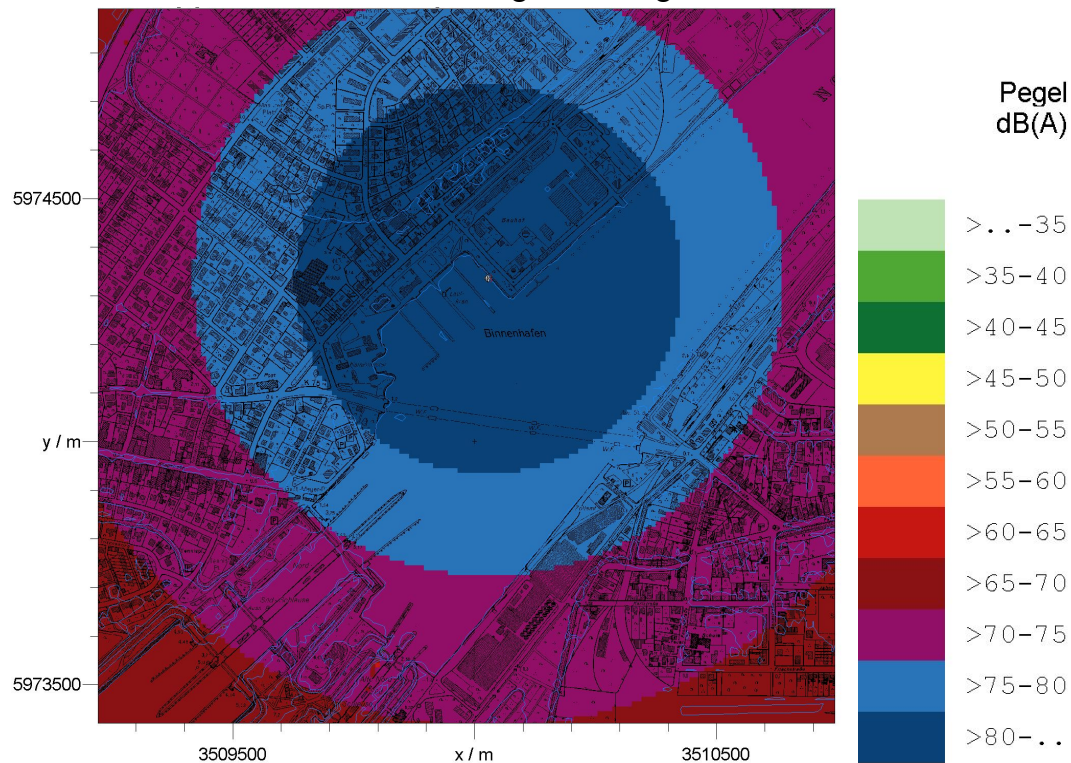
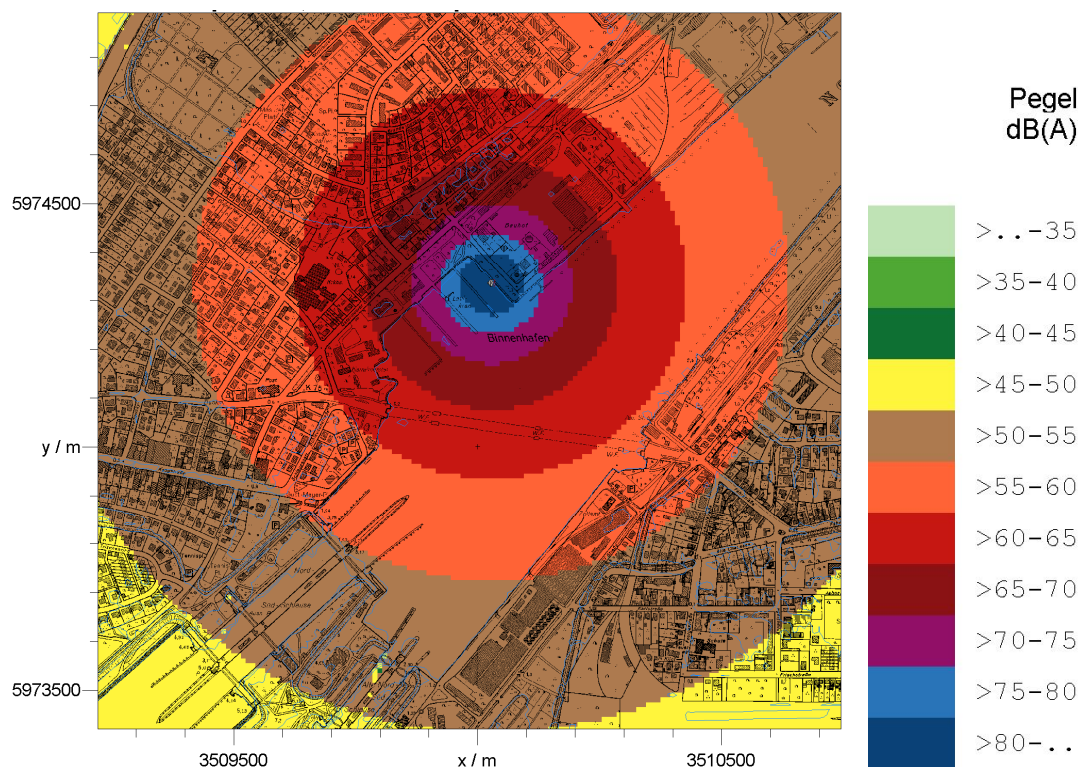


Abbildung 14: Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niethammers ohne Einhausung des Torinstandsetzungsdocks (LV1)



**Abbildung 15: Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niet-
hammers mit Einhausung (Schalldämmmaß > 20 dB) des Torin-
standsetzungsdocks (LV1)**

Für einen ohne Einhausung auf dem Torinstandsetzungsplatz (Standort LV2) kurzzei-
tig eingesetzten Niethammer ergeben die Simulationen die in Abbildung 16 darge-
stellte Lärmkarte. Die durch Einsatz eines Niethammers (ohne Einhausung) verur-
sachte kurzzeitige Geräuschspitze beträgt am Rand des nordwestlich gelegenen all-
gemeinen Wohngebiets (WA) 85 dB(A) und am Rand des östlich gelegenen Sonder-
gebietes Krankenhaus 74 dB(A). Die genannten kurzzeitigen Geräuschspitzen über-
schreiten das zulässige Maß tagsüber zu Zeit nicht erhöhter Empfindlichkeit (d.h.
werktags von 07:00 bis 20:00 Uhr) nicht (Eine Steigerung der kurzzeitigen Geräusch-
spitzen wäre allerdings auch nicht zulässig). Sofern auch nachts oder tagsüber wäh-
rend Zeit mit erhöhter Empfindlichkeit ein Niethammereinsatz erfolgen soll, ist zwin-
gend eine permanente oder temporäre Einhausung mit einem Schalldämmmaß von
mindestens 26 dB(A) (etwa 30 dB(A)) vorzusehen.

Für die in Kapitel 2.3.1 gegebenen durchschnittlichen Schallemissionen des Torin-
standsetzungsdocks ohne permanente oder temporäre Einhausung (auf Basis der E-
missionen eines Werftbetriebes) ergeben sich für die beiden Standorte die in
Abbildung 18 und Abbildung 19 dargestellten Schallimmissionen. Für den Standort
LV1 beträgt der Schallpegel (ohne Berücksichtigung von Zuschlägen für Tageszeiten
mit erhöhter Empfindlichkeit, siehe dazu Kapitel 2.2) im Bereich des Sondergebietes
Krankenhauses bis zu 49 dB(A) und im Bereich der nordwestlich von LV1 gelegenen
Wohnbebauung bis zu 54,6 dB(A).

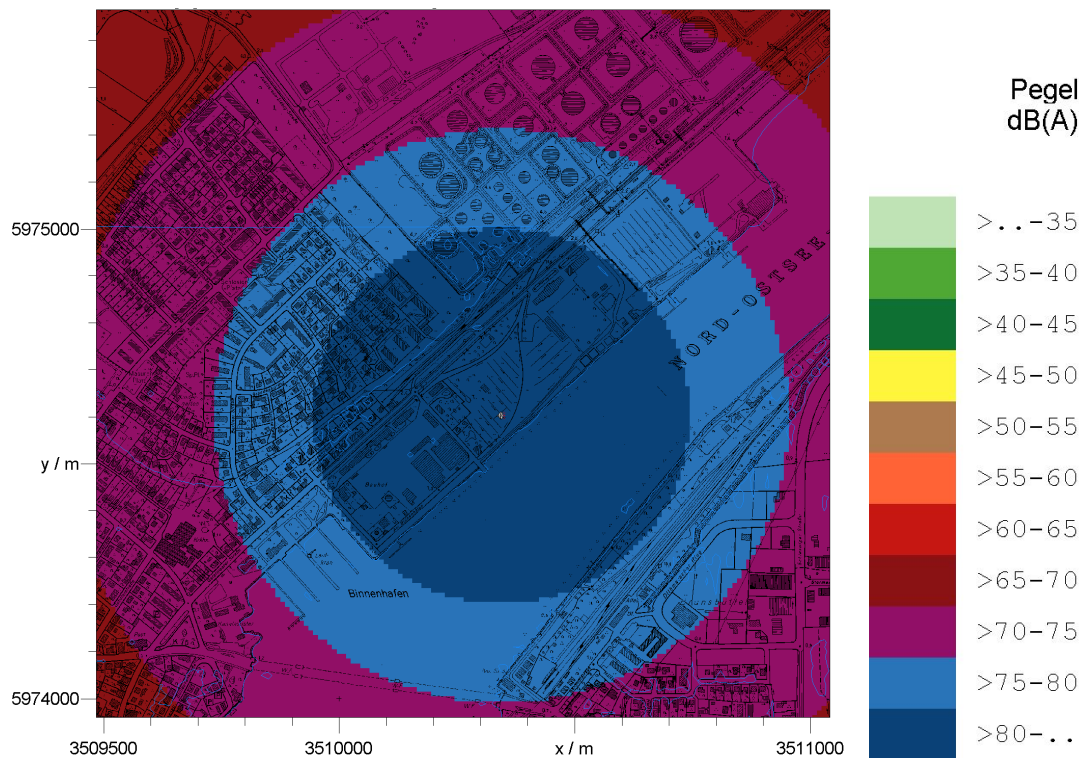


Abbildung 16: Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niet-ammers ohne Einhausung des Torinstandsetzungsdocks (LV2)

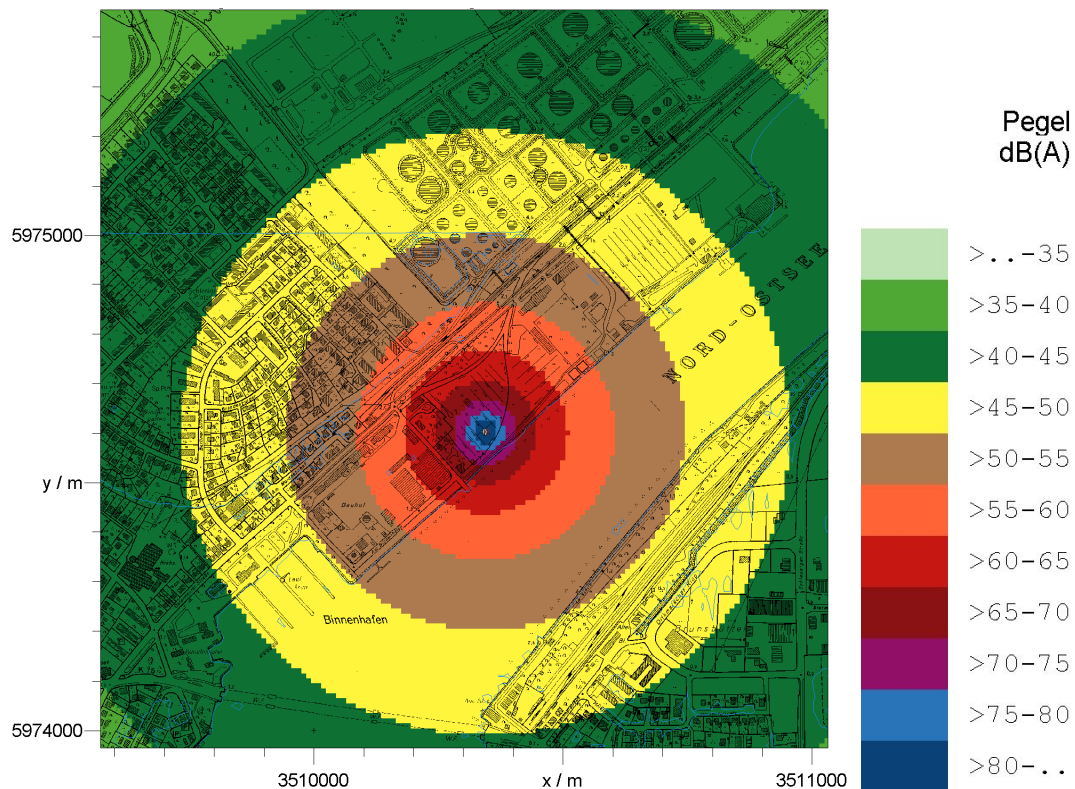


Abbildung 17: Lärmkarte (Kurzzeitige Geräuschspitze) – Einsatz eines Niet-ammers mit Einhausung des Torinstandsetzungsdocks (Schalldämmmaß > 30 dB, Nachteinsatz) (LV2)

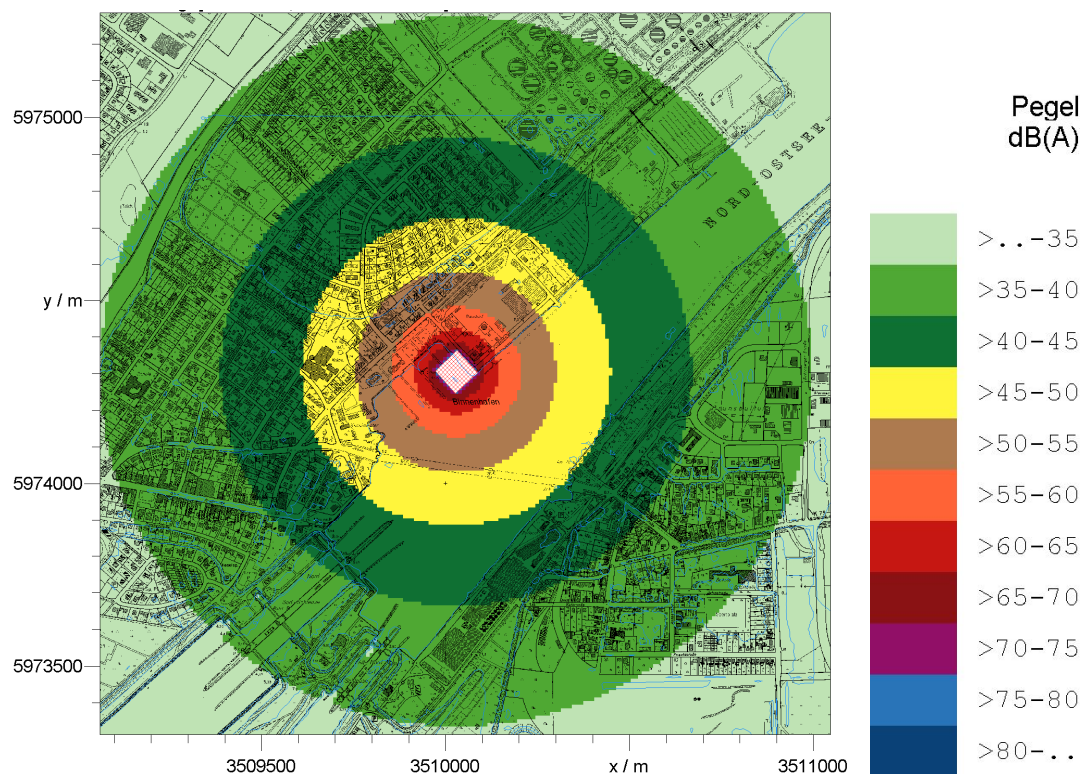


Abbildung 18: Lärmkarte – Mittlerer Schallpegel durch den Betrieb eines Torinstandsetzungs docks ohne Einhausung (LV1)

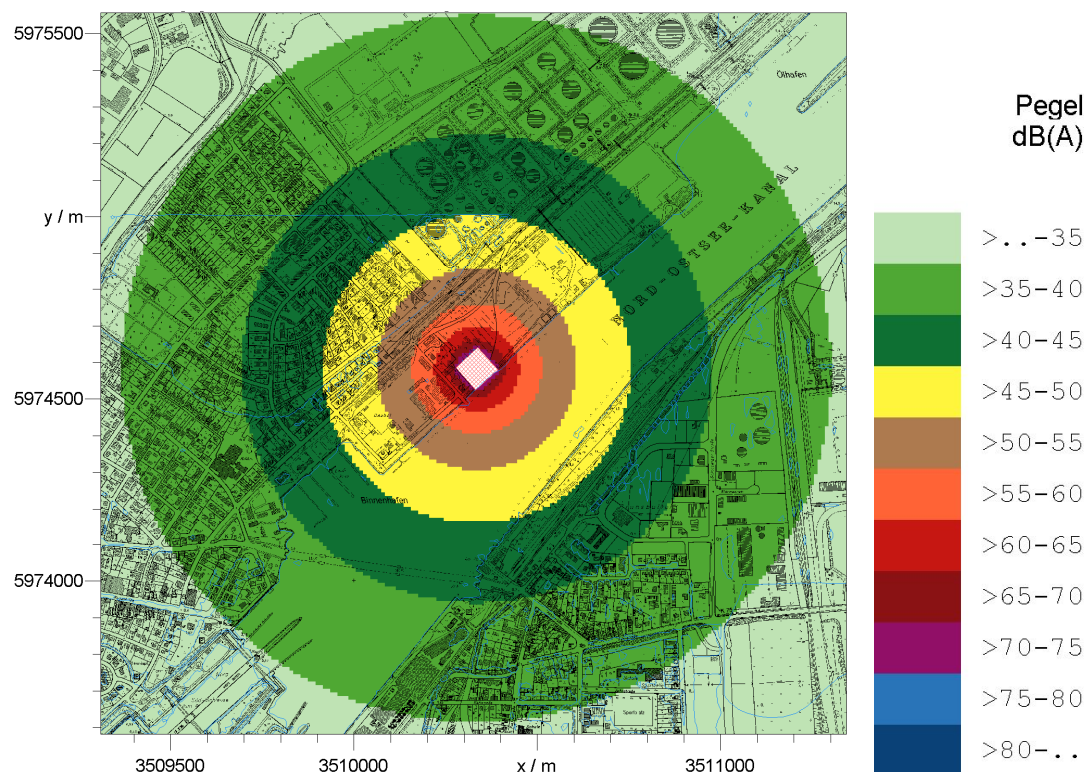


Abbildung 19: Lärmkarte – Mittlerer Schallpegel durch den Betrieb eines Torinstandsetzungs docks ohne Einhausung (LV2)

Für das Sondergebiet Krankenhaus übersteigen die durch ein nicht eingehautes Torinstandsetzungsdock am Standort LV1 verursachten Lärmimmissionen den nach TA Lärm zulässigen Immissionsgrenzwert tagsüber um bis zu 4 dB(A) (während Zeiten ohne erhöhte Empfindlichkeit) bzw. 10 dB(A) (während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) sowie nachts um bis zu 14 dB(A). Bei permanenter bzw. temporärer Einhausung des Torinstandsetzungsdocks mit einem Schalldämmmaß von mehr als 30 dB(A) ist – bei vollständiger Durchführung der Arbeiten in der Einhausung – keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu erwarten.

Für den Standort LV2 beträgt der Schallpegel (ohne Berücksichtigung von Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, siehe dazu Kapitel 2.2) im Bereich des nordwestlich angrenzenden allgemeinen Wohngebiets / Mischgebiets bis zu 51,2 dB(A). Eine Überschreitung der in der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte ist tagsüber zu Zeiten nicht erhöhter Empfindlichkeit durch den Betrieb eines nicht eingehausten Torinstandsetzungsdocks am Standort LV2 nicht zu erwarten. Die Berücksichtigung von Zeiten erhöhter Empfindlichkeit (werktags: 06:00 Uhr – 07:00 Uhr sowie 20:00 Uhr – 22:00 Uhr), welche nach TA Lärm durch einen Zuschlag auf den Schallemissionspegel von 6 dB erfolgt, führt bei der Ermittlung des Beurteilungspegels während des Beurteilungszeitraums für die Tagzeit zu einer Erhöhung um 2 dB. Auch ein Beurteilungspegel von 53,2 dB(A) (51,2 dB(A) + 2 dB(A)) übersteigt den nach TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet zulässigen Immissionsgrenzwert während der Tagzeit nicht. Während der Nachtzeit übersteigen die infolge des Betriebs eines nicht eingehausten Torinstandsetzungsdocks (Standort LV2) zu erwartenden Schallimmissionen den nach TA Lärm zulässigen Immissionsgrenzwert. Bei permanenter oder temporärer Einhausung des Torinstandsetzungsdocks mit einem Schalldämmmaß von mehr als 30 dB(A) ist – bei vollständiger Durchführung der Arbeiten in der Einhausung – auch nachts keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu erwarten.

3 Baubedingte Lärmimmissionen

3.1 Datengrundlagen

Neben dem in Kapitel 2.1 genannten Datenmaterial zu Topographie und Flächennutzung sind zudem folgende Informationen verwendet worden:

- Vorplanungsbericht „Neubau eines Torinstandsetzungsdocks mit Liegeplatz für Reservetore“, INROS Lackner AG im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Brunsbüttel, 17.10.2008

3.2 Rechtsgrundlagen

Die Beurteilung der baubedingten Lärmimmissionen ist entsprechend der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) durchzuführen. Die Immissionsrichtwerte sind in der AVV Baulärm entsprechend Tabelle 3 festgelegt.

Nutzung nach AVV Baulärm	Nutzung nach BauNVO		Immissions- richtwert
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	GE / MK	Tag	65 dB(A)
		Nacht	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen	MD / MI	Tag	60 dB(A)
		Nacht	45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	WA / WS	Tag	55 dB(A)
		Nacht	40 dB(A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	WR	Tag	50 dB(A)
		Nacht	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	S _K	Tag	45 dB(A)
		Nacht	35 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm in dB(A)

Als Nachtzeit ist durch die AVV Baulärm abweichend zur TA Lärm / DIN 18005 (vgl. Kap. 2.2) der Zeitraum zwischen 20 Uhr und 7 Uhr festgelegt.

Sofern die in Tabelle 3 gegebenen Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) überschritten werden, schreibt die AVV Baulärm die Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen vor. Eine Lärminderung während des Beurteilungszeitraums kann

u.a. durch Beschränkung der Gerätebetriebsdauer erreicht werden. Die nach AVV Baulärm zulässige Zeitkorrektur bei Beschränkung der Betriebsdauer ist in Tabelle 4 gegeben.

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2,5 h	bis 2 h	-10 dB(A)
über 2,5 h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	-5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Tabelle 4: Zeitkorrektur des Beurteilungspegels bei nicht-kontinuierlichem Betrieb von Baumaschinen

3.3 Quantifizierung baubedingter Lärmimmissionen

Bei der Planung des Baus des Torinstandsetzungsdocks nebst Liegeplatz für Reservetore werden derzeit folgende 9 Phasen unterschieden (INROS LACKNER AG, 2008):

- Abbrucharbeiten
- Gründungsarbeiten und Herstellung der Ufer- und Dockwände
- Erdarbeiten
- Beton- und Stahlbetonarbeiten
- Allgemeine Stahlbauarbeiten
- Nassbaggerarbeiten
- Stahlwasserbau
- Bodenbefestigung, Pflasterarbeiten, Straßenbau
- Wasserversorgung, Elektroarbeiten

Insbesondere die Arbeitsteile „Gründung und Herstellung der Ufer- und Dockwände“ sowie die „Nassbaggerarbeiten“ erfordern den Einsatz lärmintensiver Bauverfahren und –geräte.

Der Schallleistungspegel beim Einsatz von Rammen zur Herstellung der Dock- und Uferwände ist abhängig vom Gerät und von den Bodenverhältnissen. Für eine erste Einschätzung werden auf Grundlage der „Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren beim Wasserbau“ (BfG, 2002) folgende Schallleistungspegel für Rammen angesetzt:

Ramme ohne Schallschutz (Typ IHC S70): $L_w = 127 \text{ dB(A)}$

Ramme mit Rammhaube und Schallschutzmantel (Typ IHC S70): $L_w = 109 \text{ dB(A)}$

Für die Nassbaggerarbeiten wird auf Grundlage der „Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren beim Wasserbau“ (BfG, 2002) folgender Schallleistungspegel für Rammen angesetzt:

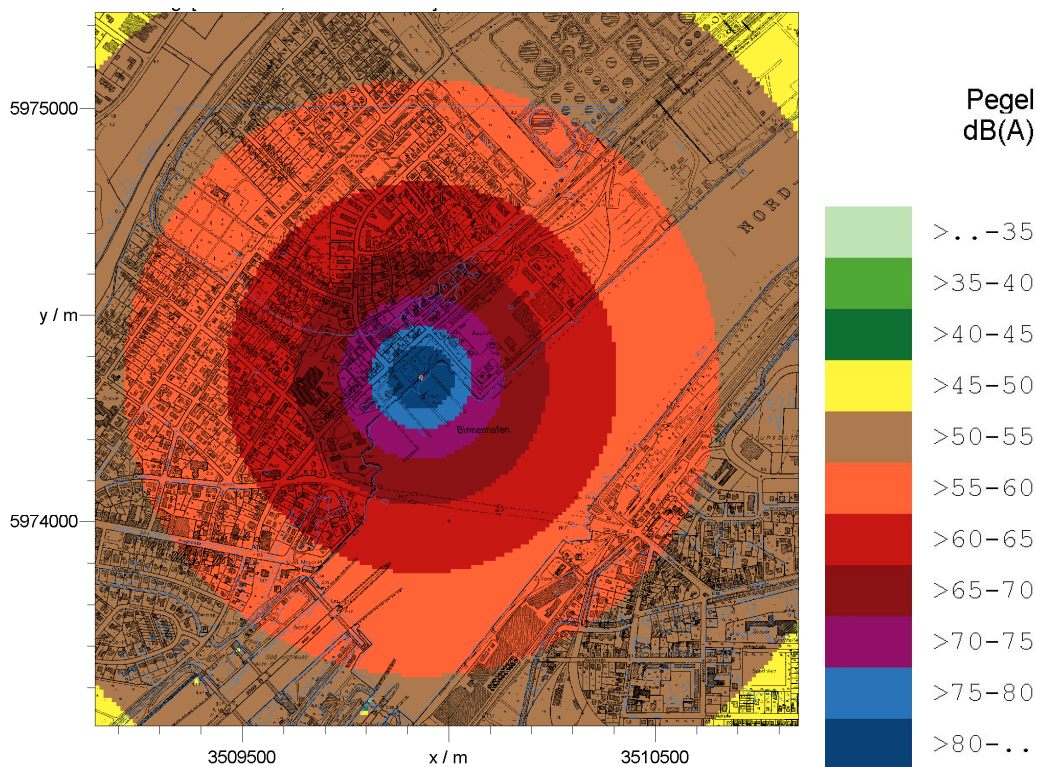
Nassbaggerarbeiten (je nach Gerät): $L_w = 108 \text{ dB(A)} \dots 113 \text{ dB(A)}$

Für die Ramme als schallintensivstes Gerät werden zur Prüfung des Erfordernisses von Lärminderungsmaßnahmen nach AVV Baulärm die Lärmimmissionen bei Einsatz an unterschiedlichen Positionen der Standortvarianten LV1 und LV2 mit Hilfe des Programms IMMI 6.3.1 ermittelt.

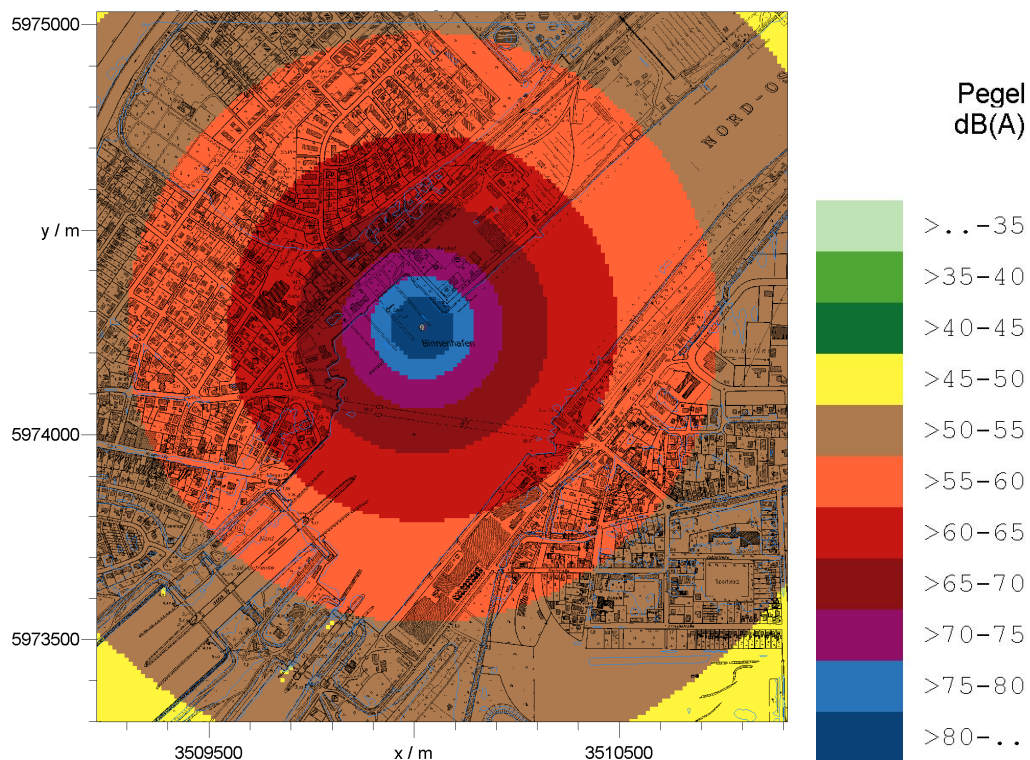
Für den Standort LV1 sind die durch Rammeinsatz für ausgewählte Immissionsorte zu erwartenden Schallpegel in Tabelle 5 aufgeführt. Die zugehörigen Lärmkarten sind in Abbildung 20 bis Abbildung 23 gegeben. Die für das nördlich LV1 gelegene Wohngebiet und das nordwestlich LV1 gelegene Sondergebiet Krankenhaus höchsten Schallpegel ergeben sich bei Einsatz der Ramme an der NW-Ecke des Baufeldes. Es ist hier bei kontinuierlichem Einsatz (Anmerkung auch das Anschlagen von Spundbohlen etc. verursacht Schallemissionen) einer Ramme ohne Rammhaube und Schallschutzmantel mit einem Schallpegel am Krankenhaus von 69,7 dB(A) bzw. am nahegelegenen Wohngebiet von 78,7 dB(A) zu rechnen. Dies überschreitet die in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A). Es sind entsprechende Lärminderungsmaßnahmen vorzusehen. Falls das angestrebte Rammverfahren und –gerät die Verwendung von Rammhauben und Schallschutzmantel zulässt, kann dadurch die Schallemission und –immission um bis zu 18 dB(A) vermindert werden. Darüber hinaus ist es zur Einhaltung der in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte nötig den Rammeinsatz (inkl. Anschlagen von Spundbohlen etc.) auf 8 Stunden täglich zu begrenzen, um eine Reduzierung des Beurteilungspegel gemäß Tabelle 4 um 5 dB(A) vor nehmen zu können. Die alleinige Reduzierung der täglichen Einsatzzeit des Rammgerätes reicht nicht um die in der AVV Baulärm geforderten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Position der Ramme am Standort LV1	Durch Rammeinsatz ohne / mit Lärmschutz verursachter Schallpegel für das Sondergebiet Krankenhaus in dB(A)	Durch Rammeinsatz ohne / mit Lärmschutz verursachter Schallpegel für das nördlich LV1 gelegene Wohngebiet in dB(A)
NW-Ecke	69,7 / 51,7	78,7 / 60,3
SW-Ecke	65,6 / 47,6	69,5 / 51,5
SO-Ecke	63,9 / 45,9	69,5 / 51,5
NO-Ecke	66,3 / 48,3	75,7 / 57,7

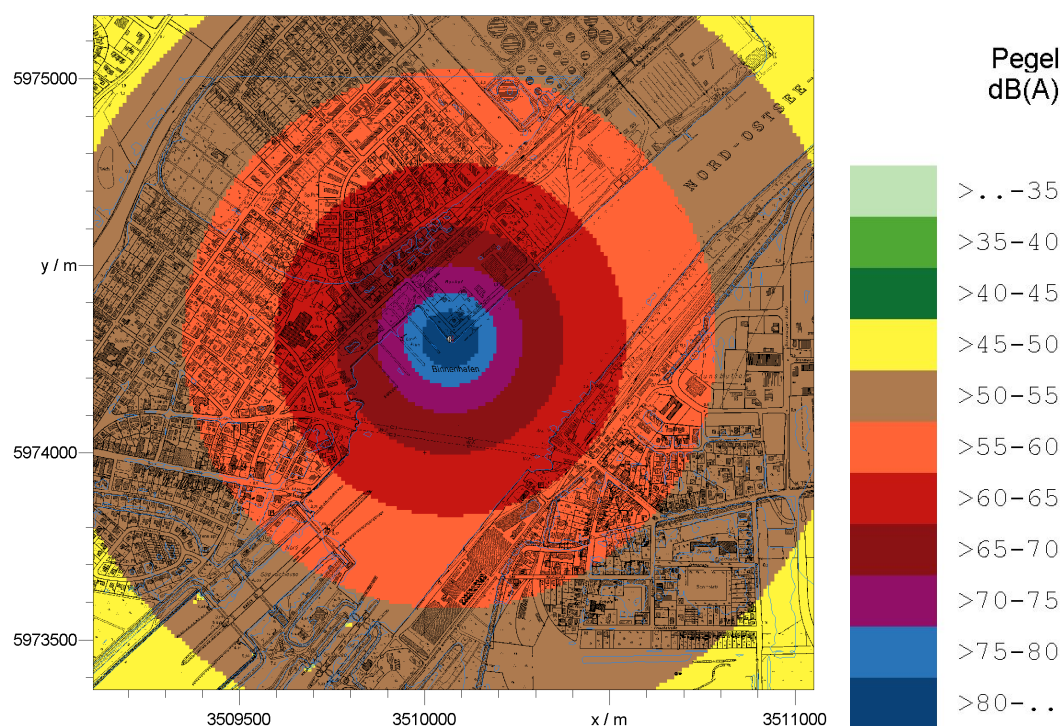
Tabelle 5: Durch den Einsatz einer Ramme verursachter Schallpegel in der Nachbarschaft des Standortes LV1



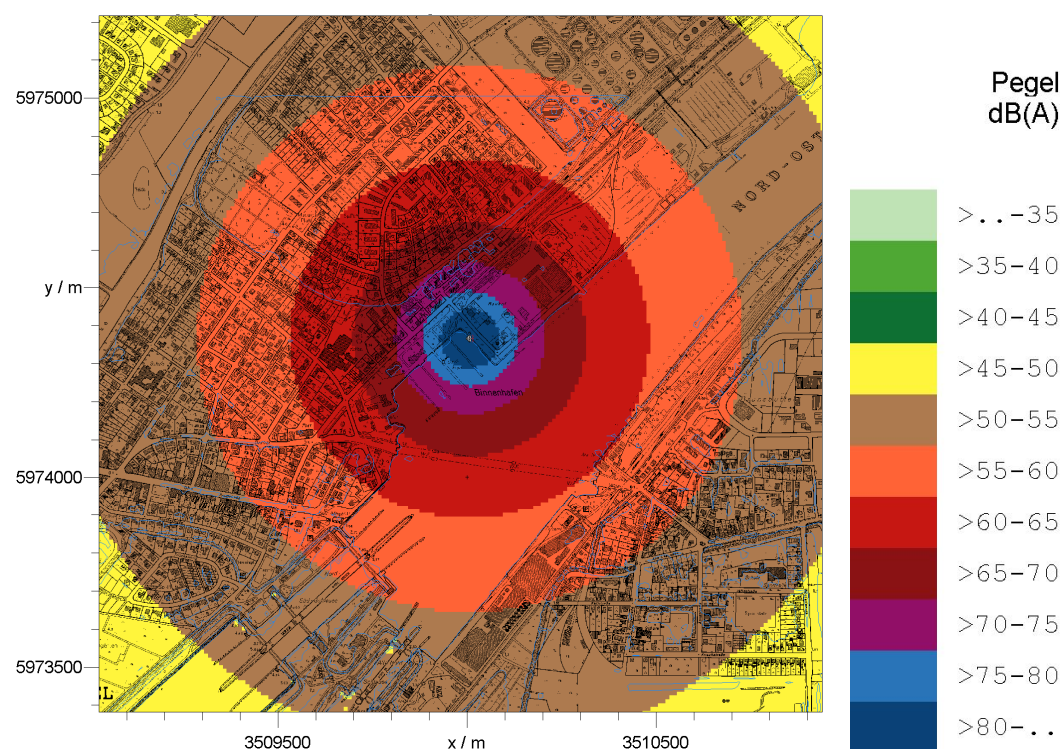
**Abbildung 20: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordwest-Ecke des Standortes LV1
während der Tagzeit**



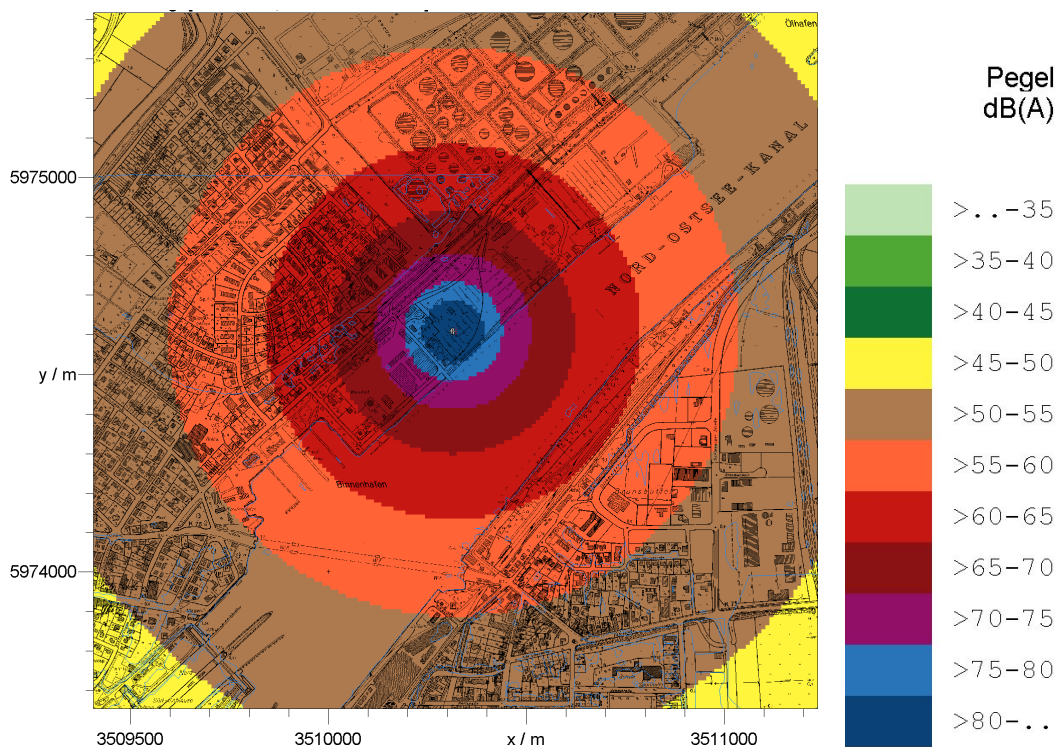
**Abbildung 21: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südwest-Ecke des Standortes LV1
während der Tagzeit**



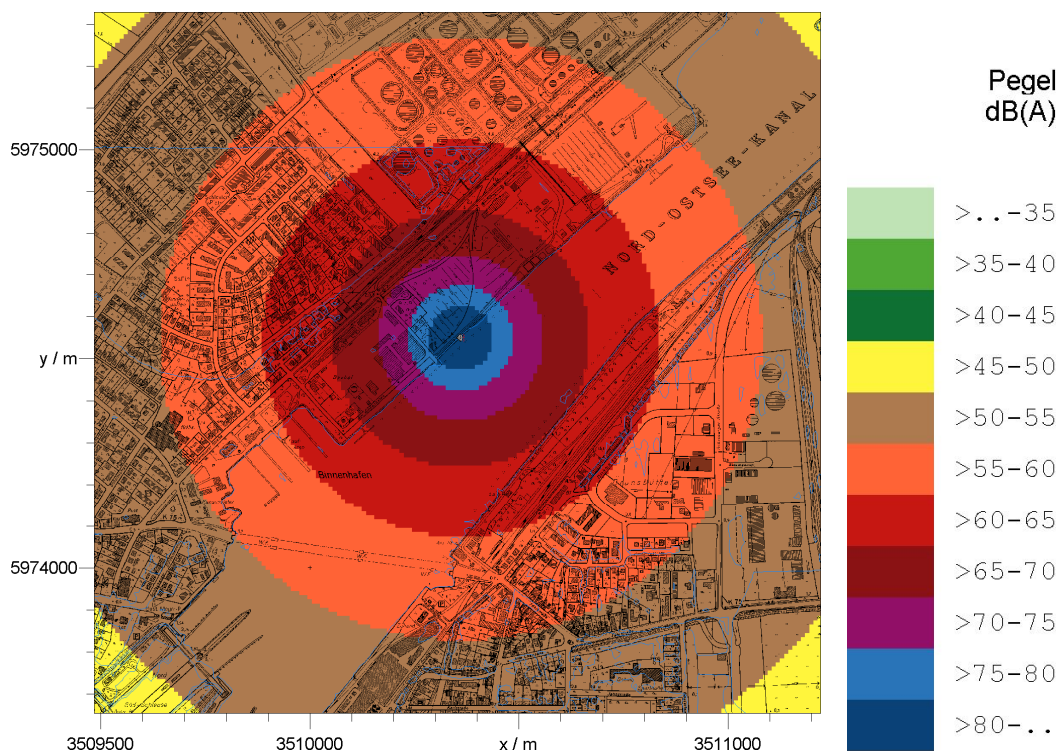
**Abbildung 22: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südost-Ecke des Standortes LV1
während der Tagzeit**



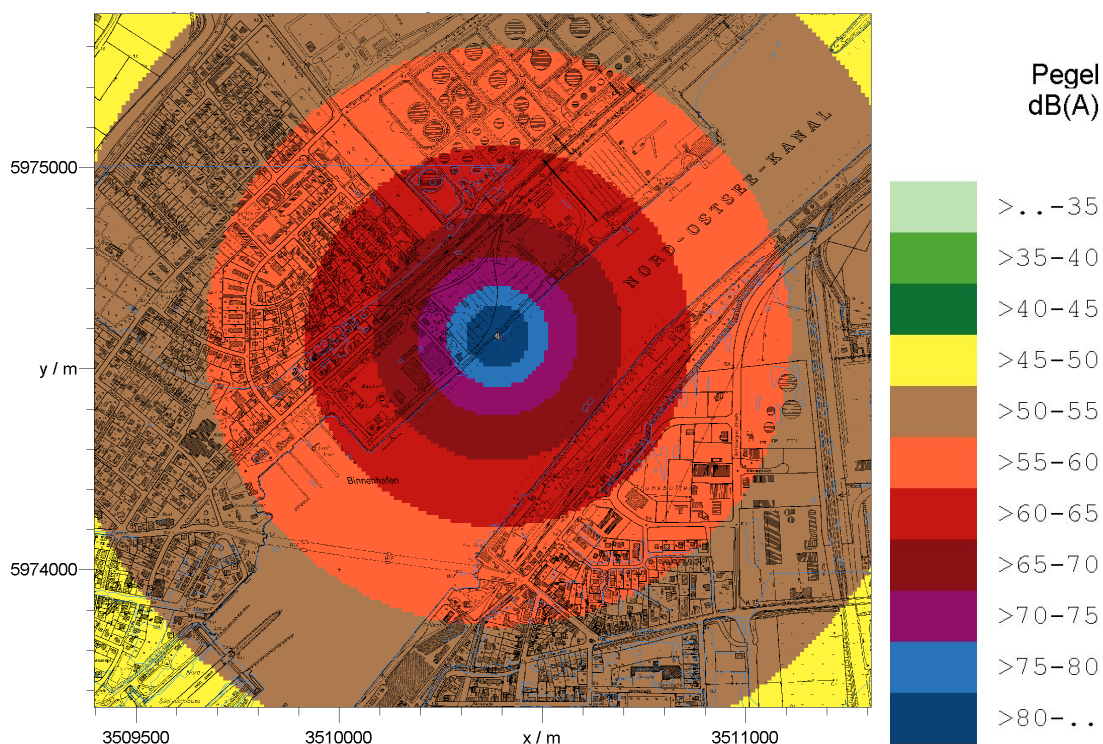
**Abbildung 23: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordost-Ecke des Standortes LV1
während der Tagzeit**



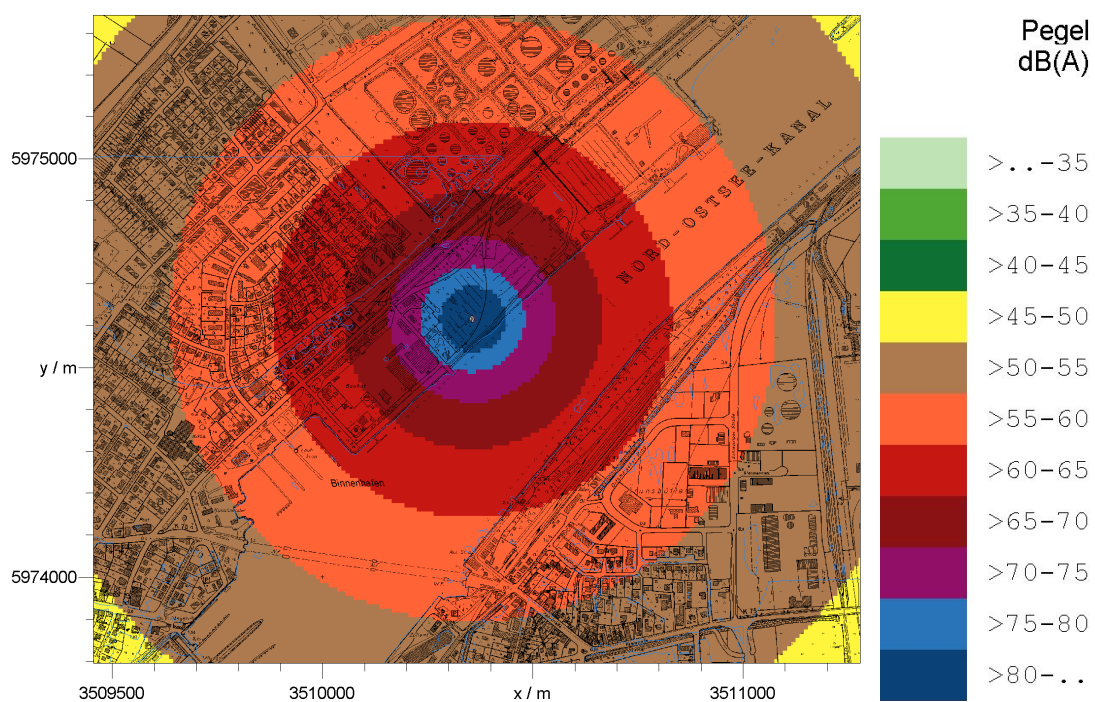
**Abbildung 24: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordwest-Ecke des Standortes LV2
während der Tagzeit**



**Abbildung 25: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südwest-Ecke des Standortes LV2
während der Tagzeit**



**Abbildung 26: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Südost-Ecke des Standortes LV2
während der Tagzeit**



**Abbildung 27: Lärmkarte – Beurteilungspegel durch kontinuierlichen Ramm-
betrieb ($L_w = 127$ dB) an der Nordost-Ecke des Standortes LV2
während der Tagzeit**

Position der Ramme am Standort LV2 (Torinstandsetzungsdock)	Durch Rammeinsatz ohne / mit Lärmschutz verursachter Schallpegel für das nordwestlich von LV2 gelegene Mischgebiet in dB(A)	Durch Rammeinsatz ohne / mit Lärmschutz verursachter Schallpegel für das nördlich von LV2 gelegene allgemeine Wohngebiet in dB(A)
NW-Ecke	69,2 / 51,2	69,2 / 51,2
SW-Ecke	66,6 / 48,6	65,7 / 47,7
SO-Ecke	65,7 / 47,7	65,8 / 47,8
NO-Ecke	67,0 / 49,0	67,9 / 48,9

Tabelle 6: Durch den Einsatz einer Ramme verursachter Schallpegel in der Nachbarschaft des Standortes LV2 (Torinstandsetzungsdock)

Für die Variante LV2 sind die Standorte für das Torinstandsetzungsdock sowie für den Liegeplatz für Reservetore zu unterscheiden.

Für den Standort des Torinstandsetzungsdocks (LV2) sind die durch Rammeinsatz für ausgewählte Immissionsorte zu erwartenden Schallpegel in Tabelle 6 aufgeführt. Die zugehörigen Lärmkarten sind in Abbildung 24 bis Abbildung 27 gegeben. Die für das nördlich LV2 gelegene Wohngebiet und das nordwestlich LV2 gelegene Mischgebiet höchsten Schallpegel ergeben sich bei Einsatz der Ramme an der NW-Ecke des Bau-feldes. Es ist hier bei kontinuierlichem Einsatz (Anmerkung auch das Anschlagen von Spundbohlen etc. verursacht Schallemissionen) einer Ramme ohne Rammhaube und Schallschutzmantel mit einem Schallpegel am Rand des Mischgebiets von 69,2 dB(A) bzw. am Rand des Wohngebiets von 69,2 dB(A) zu rechnen. Dies überschreitet die in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A). Es sind entsprechende Lärminderungsmaßnahmen vorzusehen. Falls das angestrebte Rammverfahren und –gerät die Verwendung von Rammhauben und Schallschutzmantel zulässt, kann dadurch die Schallemission und –immission um bis zu 18 dB(A) vermindert werden. Durch den Einsatz von Rammhaube und Schallschutzmantel wäre gewährleistet, dass die in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. nicht um mehr als 5 dB(A) überschritten werden. Falls der Einsatz von Rammhaube und Schallschutzmantel nur teilweise möglich ist, kann durch Reduzierung des Rammeinsatzes (inkl. Anschlagen von Spundbohlen etc.) auf 8 Stunden täglich eine Reduzierung des Beurteilungspegel gemäß Tabelle 4 um 5 dB(A) bzw. durch Reduzierung auf bis zu 2,5 Stunden täglich eine Reduzierung des Beurteilungspegels um 10 dB(A) erreicht werden. Die alleinige Reduzierung der täglichen Einsatzzeit des Rammgerätes reicht nicht um die in der AVV Baulärm geforderten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Für den Standort des Liegeplatzes (LV2) geben die im Zuge der Untersuchung der LV1 erstellte Abbildung 22 und Abbildung 23 die Lärmimmission bei Rammen der Spundwand des Liegeplatzes wieder. Für den Standort des Liegeplatzes (LV2) sind

die durch Rammeinsatz für ausgewählte Immissionsorte zu erwartenden Schallpegel in Tabelle 6 aufgeführt.

Position der Ramme am Standort LV1	Durch Rammeinsatz ohne / mit Lärmschutz verursachter Schallpegel für das Sondergebiet Krankenhaus in dB(A)	Durch Rammeinsatz ohne / mit Lärmschutz verursachter Schallpegel für das nördlich LV1 gelegene Wohngebiet in dB(A)
SO-Ecke	63,9 / 45,9	69,5 / 51,5
NO-Ecke	66,3 / 48,3	75,7 / 57,7

Tabelle 7: Durch den Einsatz einer Ramme verursachter Schallpegel in der Nachbarschaft des Standortes LV2 (Liegeplatz für Reservetore)

Die für das nördlich des geplanten Liegeplatzes LV2 gelegene Wohngebiet und das nordwestlich LV1 gelegene Sondergebiet Krankenhaus höchsten Schallpegel ergeben sich bei Einsatz der Ramme an der NO-Ecke des Baufeldes. Es ist hier bei kontinuierlichem Einsatz (Anmerkung auch das Anschlagen von Spundbohlen etc. verursacht Schallemissionen) einer Ramme ohne Rammhaube und Schallschutzmantel mit einem Schallpegel am Krankenhaus von 69,5 dB(A) bzw. am nahegelegenen Wohngebiet von 75,7 dB(A) zu rechnen. Dies überschreitet die in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A). Es sind entsprechende Lärmminierungsmaßnahmen vorzusehen. Falls das angestrebte Rammverfahren und –gerät die Verwendung von Rammhauben und Schallschutzmantel zulässt, kann dadurch die Schallemission und –immission um bis zu 18 dB(A) vermindert werden. Darüber hinaus ist es zur Einhaltung der in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte nötig den Rammeinsatz (inkl. Anschlagen von Spundbohlen etc.) auf 8 Stunden täglich zu begrenzen, um eine Reduzierung des Beurteilungspegel gemäß Tabelle 4 um 5 dB(A) vor nehmen zu können. Die alleinige Reduzierung der täglichen Einsatzzeit des Rammgerätes reicht nicht um die in der AVV Baulärm geforderten Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Beim gleichzeitigen Einsatz mehrerer Rammen kann sich bei räumlicher Nähe der Einsatzorte der Rammen die Schallimmission erhöhen (bei 2 Rammen um bis zu 3 dB(A), bei 4 Rammen um bis zu 6 dB(A). Für die LV2 sollte bei Einsatz mehrerer Rammen eine zur Erstellung des Liegeplatzes und eine zur Erstellung des Torinstandsetzungsdocks eingesetzt werden, da sich dann in dem für die Beurteilung maßgebenden Nahfeld der Emissionsorte keine signifikante Erhöhung des Schallpegels ergibt.

4 Zusammenfassung

Für den in Planung befindlichen Torinstandsetzungsdock mit Liegeplatz für Reservetore an den Standortvarianten LV1 und LV2 ist eine Ermittlung der betriebs- und baubedingt zu erwartenden Schallemissionen und –immissionen erfolgt.

Für den Standort LV1 ist der Betrieb eines Torinstandsetzungsdocks nur bei Einhausung des Docks bei Sicherstellung eines Mindestschalldämmmaßes von mehr als 30 dB(A) mit den Anforderungen der TA Lärm vereinbar. Für den Standort LV2 können bei Verzicht auf Arbeiten während der sog. Zeiten besonderer Empfindlichkeit (werktags 06:00 Uhr - 07:00 Uhr und 20:00 Uhr - 22:00 Uhr) sowie bei Verzicht auf Nacht- und Wochenendarbeiten (22:00 Uhr - 06:00 Uhr) die in der TA Lärm genannten Immissionsgrenzwerte auch ohne Einhausung für die in diesem Gutachten zugrunde gelegten Schallemissionen eingehalten werden.

Der Bau des Torinstandsetzungsdocks wird insbesondere aufgrund der geplanten Rammarbeiten zu erheblichen Geräuscentwicklungen führen.

Die Arbeiten am Standort LV1 sind aufgrund der Nähe des Standortes zum Sondergebiet Krankenhaus und zu der benachbarten Wohnbebauung als besonders kritisch zu beurteilen. Am Standort LV1 ist sowohl die Minderung der Lärmemissionen durch Schallminderungsmaßnahmen (z.B. Rammhaube und Schallschutzmantel) als auch durch Begrenzung der Einsatzzeiten des Rammgerätes (inkl. Anschlagen von Spundbohlen etc.) auf bis zu 8 Stunden zur Einhaltung der in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte erforderlich.

Am Standort LV2 – Teilbereich: Liegeplatz für Reservetore – liegt eine vergleichbare Situation wie für die Variante LV1 vor. Es ist sowohl die Minderung der Lärmemissionen durch Schallminderungsmaßnahmen (z.B. Rammhaube und Schallschutzmantel) als auch durch Begrenzung der Einsatzzeiten des Rammgerätes (inkl. Anschlagen von Spundbohlen etc.) auf bis zu 8 Stunden zur Einhaltung der in der AVV Baulärm genannten Immissionsrichtwerte erforderlich.

Am Standort LV2 – Teilbereich: Torinstandsetzungsdock – ist ebenfalls ohne weitere Maßnahmen durch den Rammeinsatz mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu rechnen. Im Gegensatz zum Standort LV1 ist jedoch am Standort LV2 eine Minderung der Lärmemissionen durch Schallminderungsmaßnahmen (z.B. Rammhaube und Schallschutzmantel) ausreichend.

Schrifttum

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:** Lärmbekämpfung, Forschungsanwendung Fa 8, 202 S., Dresden, 2003
- Bundesanstalt für Gewässerkunde:** Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren beim Wasserbau, Bericht, 44 S., Koblenz, 2002
- Bundesanstalt für Gewässerkunde:** ABSAW – Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen, Bericht BfG-1250, 53 S., Koblenz, 2003
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS):** Empfehlungen für die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen als Teil der wasserbaulichen Planung, Bericht, 31 S., Bonn, 2006
- Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU):** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe des HLfU, Heft 247, 1998
- Ingenieurbüro für schalltechnische Untersuchungen (ISDAT):** Geräuschemissions-Datenbank für Baugeräte, GE-DAT 2005, NW-Verlag, 2005
- INROS LACKNER AG:** Vorplanungsbericht „Neubau eines Torinstandsetzungsdocks mit Liegeplatz für Reservetore“, Bericht im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Brunsbüttel, 17.10.2008
- Normenausschuss Bauwesen (NABau), Normenausschuss Akustik und Schwingungstechnik (FANAK):** Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Hrsg. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth, Mai 1987.
- o.V.:** Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm, Beilage zum BAnz. Nr. 160, 19.08.1970.
- o.V.:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), 26.08.1998
- Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co.:** Entwicklung einer Software zur Ermittlung der Lärmimmission von Binnenschiffen auf der Basis der Anleitung ABSAW – Dokumentation zu Elementbibliothek ABSAW, Projektbericht Z080/01, 701 S., Höchberg, 2003a
- Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co.:** Lärmprognose mit IMMI – Das Werkzeug für den Immissionsschutz, Referenzhandbuch, 465 S., Höchberg, 2003b