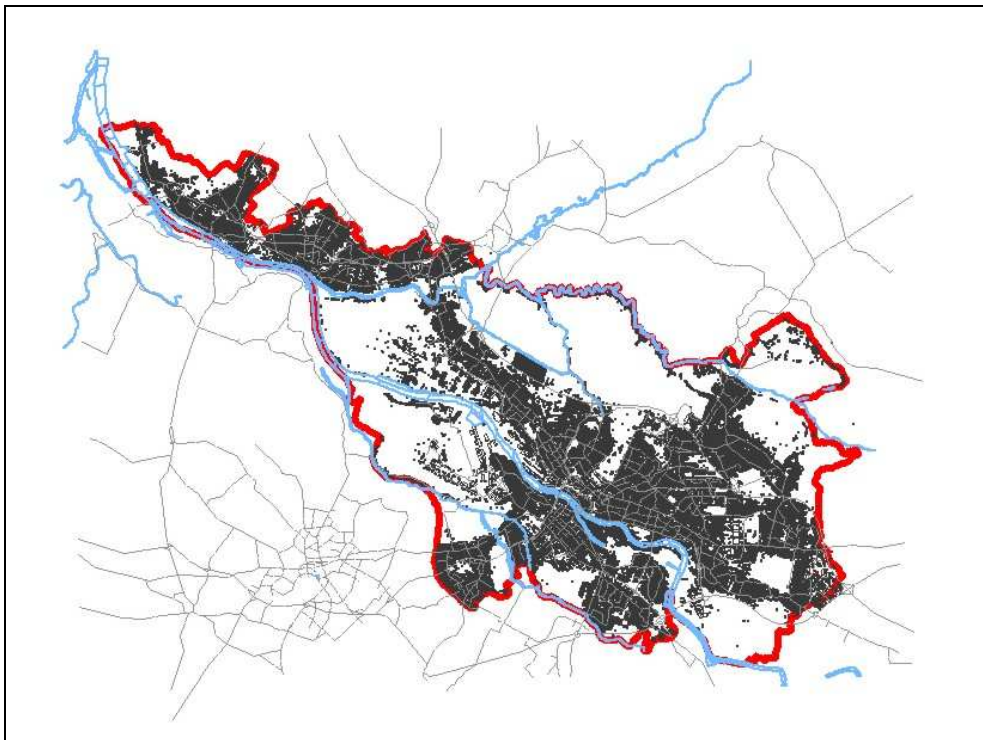


Lärminderungsplanung der Freien Hansestadt Bremen

Lärmkartierung nach EG-Umgebungslärmrichtlinie



Lärminderungsplanung der Freien Hansestadt Bremen Teil 1: Stadtgemeinde Bremen

Lärmkartierung nach EG-Umgebungslärmrichtlinie

Auftraggeber:

Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa
Ansgaritorstraße 2
28195 Bremen

Auftragnehmer:



LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13b
22767 Hamburg

Telefon 040 / 38 99 94 0 Telefax 040 / 38 99 94 44

Bearbeiter:

Carmen Wilke
Bernd Kögel
Mirco Bachmeier

Hamburg, den 14. September 2007

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsgrundlagen	6
3	Berechnungsansätze.....	8
3.1	Straßen	8
3.2	Schienenwege	9
3.3	Gewerbe	9
3.4	Flugverkehr.....	10
3.5	Belastetenzahlen	10
4	Eingangsdaten	11
4.1	Gebäude.....	11
4.2	Straßen	13
4.3	Schienen (Straßenbahn).....	13
4.4	Industrie- und Gewerbeflächen.....	14
4.5	Flugverkehr.....	14
4.6	Schallschutzeinrichtungen	15
5	Ergebnisse	16
5.1	Lärmkarten	16
5.2	Überschreitungskarten.....	18
5.3	Anzahl Belasteter.....	20
6	Validität der Daten.....	31
7	Anlagen.....	33
8	Quellenverzeichnis	36

1 Aufgabenstellung

Nach der Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (2002/49/EG) /1/ ist die Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten für Ballungsräume sowie für Hauptlärmquellen außerhalb von Ballungsräumen zu ermitteln. Die Erhebung der Lärmbelastung dient unter anderem auch der Information der Öffentlichkeit.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Lärmkartierung, sind Aktionspläne unter Beteiligung der Öffentlichkeit mit dem Ziel zu erstellen, den Umgebungslärm soweit erforderlich zu verhindern und zu verringern.

Die Zielsetzung bei der Lärmkartierung der Stadtgemeinde Bremen, welche als Ballungsraum zu behandeln ist, besteht in der Bereitstellung von strategischen Lärmkarten nach Maßgabe der Anforderungen der Verordnung über die Lärmkartierung - 34. BImSchV /2/ – in Verbindung mit §§ 47 a-f BImSchG und der Richtlinie 2002/49/EG (Umgebungslärmrichtlinie [ULR]) für die getrennt darzustellenden Lärmarten Straßen- und Schienenverkehr (Straßenbahn), Industrie und Gewerbe sowie Flugverkehr.

Die Trassen der Deutschen Bahn AG innerhalb des Bremer Stadtgebietes werden vom Eisenbahnbundesamt kartiert.

Für den Straßenverkehr wurde eine Lärmkartierung für das gesamte durch die Freie Hansestadt Bremen zur Verfügung gestellte Straßennetz durchgeführt. Auf diese Weise sind wie im Sinne des § 4 Abs. 1 der 34. BImSchV gefordert, nicht nur die Hauptverkehrswege sondern auch alle sonstigen relevanten Verkehrswege bis zu einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von 1000 Fahrzeugen kartiert worden und gehen so in die Bewertung der strategischen Lärmkarten mit ein.

Zusätzlich wurden bei der Berechnung auch Straßen sowie Gewerbe- und Industrieflächen berücksichtigt die außerhalb des Ballungsraumes Bremen liegen, wenn bei diesen von einem schalltechnischen Einfluss auf das Plangebiet auszugehen war.

Für die relevanten Schallquellen wurden folgende Leistungen durchgeführt:

- Erstellung von Lärmkarten (Ermittlung und Darstellung der Schallemissionen und der Schallimmissionen)
- Ermittlung der Belastetenzahlen (Anzahl Menschen, Wohnungen, Schulen, Krankenhäuser und Kindertagesstätten, die bestimmten Immissionswerten ausgesetzt sind)
- Ermittlung der Gebiete, in denen die Überlagerung von unterschiedlichen Lärmquellen zu besonders starken Belastungen führt (Hot Spots)
[Im Rahmen dieses Gutachtens nicht vorhanden, da die Bahndaten zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vorlagen. Hot Spots werden nach digitaler sowie mit dem System des Auftragnehmers kompatibler Vorlage der Bahndaten ergänzt]

Die Stadtgemeinde Bremen befindet sich im Nordwesten der Bundesrepublik Deutschland. Die Grenze des zu untersuchenden Ballungsraumes ist durch die Landesgrenze des Bundeslandes Bremen definiert und umfasst eine Fläche von 318,5 Quadratkilometer. Die Einwohnerzahl beträgt innerhalb des Ballungsraumes ca. 544.000 (Stand 2005). Daraus ergibt sich eine Einwohnerdichte von ca. 1.700 Einwohnern je Quadratkilometer.

2 Arbeitsgrundlagen

Folgende Plangrundlagen und Daten wurden von der Freien Hansestadt Bremen zur Verfügung gestellt:

- Einwohnerdaten auf Baublockebene, Stand 31.12.2004, übermittelt im Dezember 2005
- Digitales Geländemodell (DGM 50), übermittelt im April 2006
- Ca. 70 % des zur Stadtgemeinde Bremen gehörenden Gebäudebestandes im shape-Format ohne Höhenangaben oder anderen Informationen (z.B. Nutzung), übermittelt im Februar 2006
- Daten zu den Trassen sowie den darauf verkehrenden Straßenbahnen in digitaler wie auch analoger Form mit Stand 2006, übermittelt im März 2006 durch die Freie Hansestadt Bremen und die Bremer Straßenbahn AG
- Planunterlagen zu Lärmschutzeinrichtungen in analoger Form, übermittelt im April 2006
- Streckennetz für die Straßen aus dem Verkehrsmodell der Freien Hansestadt Bremen im shape-Format (Stand 2001; Straßenkategorie Stand 1999) mit dazugehörigen Verkehrsdaten (Stand 2001 sowie für ausgewählte Straßen 2005), übermittelt im Januar 2006 sowie Verkehrsdaten für ausgewählte Straßen im April 2006
- Gewerbestandorte mit Angaben zu den von der Gewerbefläche abgegebenen Emissionen (flächenbezogener Schalleistungspegel), Stand 2006; übermittelt im November 2006 bis Mai 2007
- Hilfslinien (Linien, die ausschließlich der Darstellung dienen), welche die für die Berechnung nicht relevanten Straßen sowie das Straßenbahnnetz darstellen, zur Verfügung gestellt im Dezember 2005
- Adressen der in der Stadtgemeinde Bremen gelegenen Krankenhäuser, Schulen sowie Kindergärten in analoger Form sowie Gauß-Krüger Koordi-

naten in digitaler Form aus denen die Standorte der Krankenhauskomplexe ermittelt werden konnten, Stand Juli 2006, übermittelt im August 2006

- Beschreibung der Flugrouten und -bewegungszahlen für das Jahr 2005 im DES EDDW

Ergänzend zu den von der Freien Hansestadt Bremen zur Verfügung gestellten Daten wurden weitere Strukturdaten im Rahmen einer mehrtägigen Ortsbesichtigung erhoben (Straßenoberflächen, zulässige Höchstgeschwindigkeiten, Geschossigkeiten der Straßenrandbebauung, Lärmschutzeinrichtungen einschließlich ihrer geschätzten Höhen [von der Freien Hansestadt Bremen zum aktuellen Zeitpunkt nicht erfasste Anlagen] u.a.). Straßengeometrien, die sich bei der Ortsbesichtigung anders darstellten als die für die Modellaufbereitung gelieferten, wurden nach Abstimmung mit der Freien Hansestadt Bremen der zu diesem Zeitpunkt aktuellen Situation angepasst.

Die Ergebnisse der Ortsbesichtigung wurden ausgewertet, um die zur Verfügung gestellten Daten ergänzt und zu einem dreidimensionalen Geländemodell aufbereitet.

3 Berechnungsansätze

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 6.0 der Firma Wölfel Meßsysteme · Software GmbH + Co. KG gemäß den Anforderungen der Richtlinie 2002/49/EG (ULR) /1/ durchgeführt.

Die als Ergebnis dieser Untersuchung dargestellten Lärmindizes L_{den} (*Mittelungszeitraum über 24 h mit unterschiedlicher Gewichtung der Zeiträume Day [Tag 6.00-18.00 Uhr (+0 dB(A)) / Evening [Abend 18.00-22.00 Uhr (+5 dB(A)) / Night [Nacht 22.00-6.00 Uhr (+10 dB(A))]*) sowie L_{night} sind A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel in Dezibel gemäß DIN 45641.

Für die Untersuchung wurden folgende Berechnungsmethoden genutzt: VBUS /3/, VBUSch /4/, VBUI /5/, VBUF-DES /6/ sowie VBUF-AzB /7/. Diese Berechnungsmethoden und die daraus erfolgenden Ergebnisse sind für die Lärmkartierung nach Umgebungslärmrichtlinie (ULR /1/) zu verwenden.

Berücksichtigung bei allen Berechnungen findet ein für die entsprechende Lärmemission ausschlaggebendes und hinsichtlich der Wetterbedingungen durchschnittliches Jahr. Die Immissionen sind für ein 25 mal 25 Meter Raster ermittelt. Die Fläche, die ein Rasterpunkt repräsentiert, umfasst damit 625 Quadratmeter.

3.1 Straßen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgen nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen“ (VBUS) /3/.

Die Angaben zu den Verkehrsbelastungen sind entsprechend den Anforderungen der ULR /1/ von der Freien Hansestadt Bremen geliefert worden, d.h. die Verkehrsstärken wurden in Kfz pro Stunde sowie der Lkw-Anteil für Fahrzeuge >3,5 Tonnen für die Tageszeiträume Tag (12 h) / Abend (4 h) / Nacht (8 h) gemäß den Anforderungen der VBUS /3/ angegeben.

Es wurden Lärmkarten für den L_{den} und den L_{night} nach den Anforderungen der ULR /1/ in einem Rasterabstand von 25 m und für eine Immissionshöhe von 4 m über Gelände innerhalb des Untersuchungsbereiches (Untersuchungsbereich = Grenze der Stadtgemeinde Bremen) berechnet. Dies ist sowohl für die Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 16.438 Kfz/24h (>6 Mio. Kfz/Jahr) durchgeführt worden

als auch (gemäß den Anforderungen der ULR /1/ für Ballungsräume) für das schalltechnisch relevante Straßennetz ab einem DTV von ca. 1000 Kfz/24 h.

Der Umfang des zu kartierenden Straßenverkehrsnetzes genügt den Ansprüchen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) nach der in der 112. Sitzung beschlossenen Fassung.

Die für die Berechnungen zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen stammen aus dem Jahr 2001 bzw. für vereinzelte Straßen aus dem Jahr 2005.

3.2 Schienenwege

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Schienenwege (Straßenbahn) erfolgen nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen“ (VBUSch) /4/.

Es wurden Lärmkarten für den L_{den} und den L_{night} in Anlehnung an die Anforderungen der ULR /1/ für Ballungsräume in einem Rasterabstand von 25 m und einer Immissionshöhe von 4 m über Gelände für das gesamte Schienennetz (Straßenbahn) berechnet. Hierfür wurden Verkehrsdaten aus dem Jahr 2006 verwendet.

Die Trassen der Deutschen Bahn AG innerhalb des Bremer Stadtgebietes werden vom Eisenbahnbundesamt kartiert.

3.3 Gewerbe

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Industrie- und Gewerbeflächen erfolgen nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie- und Gewerbe“ (VBUI) /5/.

Es wurden Lärmkarten für L_{den} und L_{night} entsprechend den Anforderungen der ULR /1/ für Ballungsräume in einem Rasterabstand von 25 m und einer Immissionshöhe von 4 m über Gelände für die durch die Freie Hansestadt Bremen gelieferten Industrie- und Gewerbeflächen berechnet. Die dabei genutzten Daten stammen aus dem Jahr 2006.

3.4 Flugverkehr

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für den Flugverkehr erfolgen nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen - Datenerfassungssystem“ (VBUF-DES) /6/ und nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen – Anleitung zur Berechnung“ (VBUF-AzB) /7/.

Die Angaben zu den Flugbewegungen für das Jahr 2005 sind von der Freien Hansestadt Bremen geliefert worden. Es wurden Lärmkarten für den L_{den} und den L_{night} nach den Anforderungen der ULR /1/ in einem Rasterabstand von 20 m und für eine Immissionshöhe von 4 m über Gelände innerhalb des Untersuchungsgebietes (Untersuchungsbereich = Grenze der Stadtgemeinde Bremen) berechnet.

Die Fluglärmrechnungen wurden von der Firma Wölfel Meßsysteme · Software GmbH + Co. KG im Unterauftrag der Lärmkontor GmbH durchgeführt.

3.5 Belastetenzahlen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an Gebäuden für die schalltechnisch relevanten Lärmarten erfolgen nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB) /8/. Die belasteten Einwohner sind in den einzelnen Pegelbändern gemäß den Anforderungen der ULR /1/ ermittelt worden.

Von der Freien Hansestadt Bremen wurden mit Haupt- und Nebenwohnsitz gemeldete Einwohner je Baublock mit Stand 31. Dezember 2004 zur Verfügung gestellt. Hieraus wurde dem Untersuchungsgebiet im Bestand eine Einwohnerzahl von 544.128 zugewiesen. Diese verteilen sich auf Gebäude mit Wohn- oder Mischnutzung in Abhängigkeit von der jeweiligen Bruttogeschossfläche (Grundfläche mal Geschosszahl).

Der von der Freien Hansestadt Bremen gelieferte Gebäudebestand hat nicht die selbe Aktualität wie die Einwohnerzahlen. Die Differenz bei der Zusammenführung von Baublockdaten und Einwohnerdaten betrug jedoch nur 0,3%, so dass von einer hohen Zuverlässigkeit des Modells ausgegangen werden kann.

4 Eingangsdaten

Das Gebiet der Stadtgemeinde Bremen wurde für die Lärmberechnungen mit allen relevanten Eingangsparametern in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. Die vorhandenen Baukörper sowie die zu kartierenden Schallquellen wurden in Lage und Höhe in das Modell aufgenommen.

Zusätzlich wurden auch außerhalb der Stadtgrenze befindliche Gebäude und Schallquellen im Modell erfasst, sofern davon auszugehen war, dass diese einen relevanten schalltechnischen Einfluss auf das zu untersuchende Stadtgebiet haben.

4.1 Gebäude

Die Gebäude wurden gemäß den Arbeitsgrundlagen (vgl. Abschnitt 2) von der Freien Hansestadt Bremen zur Verfügung gestellt. In der Gesamtheit sind 233.346 Gebäude in das Berechnungsmodell eingegangen, wobei sich 181.727 innerhalb des Stadtgebietes befinden. Es wurden zudem 51.619 Gebäude außerhalb des Stadtgebietes aufgenommen, die Einfluss auf die Schallausbreitung am Rande des Stadtgebietes haben (etwa im Bereich der BAB 1, wo diese in Niedersachsen verläuft).

Die Fassaden der Gebäude wurden als reflektierend mit einem Absorptionsverlust von 1 dB(A) in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Gebäudehöhen der Straßenrandbebauung sind im Zuge der mehrtägigen Ortsbesichtigung entlang des relevanten Straßennetzes bestimmt worden. Dabei wurden die Geschossezahlen ermittelt und diese mit einer Höhe von 2,8 Metern multipliziert (z.B. 2,5 Geschosse mal 2,8 Meter → Höhe des Gebäudes 7,0 Meter). Für die verbleibenden Gebäude wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Höhen über den Gebäudegrundflächen mit Hilfe eines pauschalen Ansatzes bestimmt, welcher sich in verschiedenen vom Auftragnehmer durchgeführten Projekten bewährt und sich bei einer Plausibilitätsprüfung für den Ballungsraum Bremen als adäquat erwiesen hat (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Gebäudehöhe gemäß dessen Grundfläche

Gebäudegrundfläche	Höhe
$< 1 \text{ m}^2$	<i>wurden aus dem Modell entfernt</i>
1 bis $< 20 \text{ m}^2$	3 m
20 bis $< 40 \text{ m}^2$	6 m
$> 40 \text{ m}^2$	8 m

Zusätzlich zur Gebäudehöhe musste auch die Gebäudenutzung (Wohnen, Mischnutzung, Gewerbe, sonstige Gebäude) über einen pauschalen Ansatz bestimmt werden. Diese Gebäudeinformation ist notwendig, um die Verteilung der Bewohner abhängig von der Gebäudenutzung vornehmen zu können. Folgende Ansätze sind zur Bestimmung der Gebäudenutzung verwandt worden:

- alle vom Auftragnehmer nachdigitalisierten Gebäude sind umgehend einer Nutzung zugewiesen worden
- Gebäude mit einer Grundfläche weniger als 35 m^2 gelten als Nebengebäude
- vom Auftraggeber gelieferte Gebäude die gemäß FNP der Stadtgemeinde Bremen innerhalb von Wohngebieten lagen sind Wohngebäude
- vom Auftraggeber gelieferte Gebäude die gemäß FNP der Stadtgemeinde Bremen innerhalb von Mischgebieten lagen sind Wohngebäude, aber...

... Gebäude die gemäß des FNP in ausgewiesenen Mischgebieten mit einer Grundfläche größer 2000 m^2 und einem Verhältnis von Fläche zu Umfang von größer 8:1 identifiziert wurden, sind als Gebäude ohne Wohnnutzung eingestuft

... Gebäude in Mischgebieten die nach den zuvor genannten Kriterien immer noch als Wohngebäude identifiziert sind, werden in ihrer bewohnbaren Bruttogeschossfläche halbiert

4.2 Straßen

Die Straßendaten wurden ebenfalls gemäß den Arbeitsgrundlagen (vgl. Abschnitt 2) zur Verfügung gestellt. Sie sind mit den folgenden Parametern in das Modell eingegangen:

- Verkehrsstärke (ausgewiesener Lkw-Anteil > 3,5 Tonnen)
- Regelquerschnitt
- Geschwindigkeit
- Straßenkategorie
- Straßenoberfläche sowie
- Längsneigung.

Die Lage der Straßen, die das Hauptverkehrsstraßennetz (HVS) ausmachen, (>6 Millionen Kfz/Jahr) sowie die Straßen des gesamten Straßennetzes sind in den Lageplänen (Anlage 2a [HVS] /Anlage 2b) abgebildet.

Die Eingangsdaten des gesamten Straßennetzes, sind aufgrund des großen Datenumfanges dem diesem Bericht beigefügten digitalen Datenträger zu entnehmen.

4.3 Schienen (Straßenbahn)

Der Trassenverlauf der Schienen konnte mit Hilfe von Hilfslinien (vgl. Arbeitsgrundlagen) nachgebildet werden. Insgesamt umfasst das untersuchte Schienennetz (Straßenbahn) eine Länge von ca. 69 Kilometern.

Für die Schienen der untersuchten Straßenbahnstrecken haben folgende Parameter bei der Berechnung Berücksichtigung gefunden:

- Gleisbettung (z.B. Schotterbettung, Rasenbettung)
- Schwellenart (z.B. Betonschwellen, Stahlschwellen)
- Zugart

- Anzahl der Züge (pro Stunde)
- Länge der Züge
- Geschwindigkeit
- Bremsenbauart

Die Eingangsdaten des Straßenbahnnetzes sind in Anlage 7 aufgeführt. Weiterführende Daten sind dem mitgelieferten Datenträger zu entnehmen. Die Lage der zum Straßenbahnnetz gehörenden Schienenwege sind in der Anlage 8 dargestellt.

4.4 Industrie- und Gewerbeflächen

Erfasst wurden gemäß Richtlinie 2002/49/EG alle Industrie- und Gewerbegebiete, einschließlich der Anlagen, die der IVU-RL unterliegen sowie weitere der Freien Hansestadt Bremen als lärmrelevant bekannte Industrie- und Gewerbeflächen. Die Stärke der dabei von den Flächen ausgehenden Emissionen wurde auf zwei Wegen bestimmt. Zum einen sind, wenn keine fundierteren Emissionswerte vorlagen, die Angaben des in diesem Bereich aktuellen Flächennutzungsplanes verwendet worden, zum anderen wurden Informationen aus aktuellen Messungen, die von der Freien Hansestadt Bremen zur Verfügung gestellt wurden, genutzt.

Die Stärke der für die einzelnen Industrie- und Gewerbeflächen angesetzten flächenbezogenen Schalleistungspegel sind der Anlage 11 zu entnehmen.

Die Lage der für die Stadtgemeinde Bremen relevanten Gewerbe- und Industrie-
flächen ist in Anlage 12 dargestellt.

4.5 Flugverkehr

Die für das Jahr 2005 gemäß VBUF-DES zur Verfügung gestellten Flugrouten und -bewegungszahlen beschreiben im Wesentlichen folgende Parameter:

- Geometrie der Startbahnen
- Geometrie der Flugrouten mit Höhen

- Breite der Flugkorridore
- Flugbewegungen je Flugzeugklasse, Route und Richtung in den Tageszeiten Tag, Abend, Nacht

Die Eingangsdaten des Fluglärm-Berechnungsmodells sind in Anlage 17 aufgeführt. Die Daten des VBUF-DES sind dem beigefügten digitalen Datenträger zu entnehmen.

4.6 Schallschutzeinrichtungen

Die Schallschutzeinrichtungen (Schallschutzwände und -wälle) wurden nach dem von der Freien Hansestadt Bremen zur Verfügung gestellten analogen Kartenmaterial sowie den Erkenntnissen aus den Ortsbefahrungen modelliert. Dabei wurden den Schallschutzeinrichtungen eigenschaftsspezifische Absorptionswerte zugeordnet. Diese können wie folgt aussehen:

- Hochabsorbierende Wände (Absorptionsverlust 8 dB)
- Absorbierende Wände (Absorptionsverlust 4 dB)
- Wände mit gering strukturierten Oberflächen (Absorptionsverlust 1 dB)
- Wände mit schallharter (strukturloser) Oberfläche (Absorptionsverlust 0 dB)
z.B. Wand aus transparentem Kunststoff
- Wälle (Erdwall) (keine Reflexion)

Die Höhen der während der Ortsbefahrung aufgenommenen Schallschutzeinrichtungen wurden durch einen Vergleich mit nahegelegenen Reverenzobjekten, deren Höhen bekannt waren, und ggf. entsprechenden Erfahrungswerten bestimmt.

Alle in der Stadtgemeinde Bremen erfassten Schallschutzwände und -wälle wurden mit ihrer jeweils eigenen relativen Objekthöhe in das Rechenmodell eingearbeitet und sind bei der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Die in das Modell eingegangenen Eingabedaten zu den Schallschutzeinrichtungen sind dem beigefügten digitalen Datenträger zu entnehmen.

5 Ergebnisse

5.1 Lärmkarten

Die Ergebnisse werden gemäß ULR für die Beurteilungszeiträume DEN (*Mittlungszeitraum über 24 h mit unterschiedlicher Gewichtung der Zeiträume Day [Tag 6.00-18.00 Uhr (+0 dB(A)) / Evening [Abend 18.00-22.00 Uhr (+5 dB(A)) / Night [Nacht 22.00-6.00 Uhr (+10 dB(A))]*) und Night [*Nacht*] dargestellt.

Die im Rahmen dieses Gutachtens ermittelten Ergebnisse wurden ausschließlich für den Bereich innerhalb der Stadtgrenze der Stadtgemeinde Bremen ausgewertet.

Die unten angeführten Flächenangaben für $L_{den} > 55$, >65 , >75 dB(A) beinhalten auch die Flächen, von denen die Emissionen der einzelnen Lärmarten ausgehen (etwa Verkehrsflächen oder Gewerbeflächen).

Es wurden folgende Lärmkarten für die Meldung an die EU mit den Farben nach DIN 18005 Teil 2 (Ausgabe September 1991) erstellt:

- Anlage 3a
Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz) L_{den}
- Anlage 3b
Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz) L_{night}

Hierbei sind folgende Flächen mit Pegeln $L_{den} > 55$, >65 , >75 dB(A) belastet:

L_{den}	Gesamt	>55 dB(A)	>65 dB(A)	>75 dB(A)
Fläche [km ²]	318,5	114,18	30,63	4,67

- Anlage 9a
Strategische Lärmkarte Straßenbahn L_{den}
- Anlage 9b
Strategische Lärmkarte Straßenbahn L_{night}

Hierbei sind folgende Flächen mit Pegeln $L_{den} > 55, >65, >75$ dB(A) belastet:

L_{den}	Gesamt	>55 dB(A)	>65 dB(A)	>75 dB(A)
Fläche [km ²]	318,5	6,20	2,06	0,05

- Anlage 13a
Strategische Lärmkarte Industrie + Gewerbe L_{den}
- Anlage 13b
Strategische Lärmkarte Industrie + Gewerbe L_{night}

Folgende Flächen sind dabei mit Pegeln $L_{den} > 55, >65, >75$ dB(A) belastet:

L_{den}	Gesamt	>55 dB(A)	>65 dB(A)	>75 dB(A)
Fläche [km ²]	318,5	30,99	15,72	3,33

- Anlage 18a
Strategische Lärmkarte Flugverkehr L_{den}
- Anlage 18b
Strategische Lärmkarte Flugverkehr L_{night}

Folgende Flächen sind dabei mit Pegeln $L_{den} > 55, >65, >75$ dB(A) belastet:

L_{den}	Gesamt	>55 dB(A)	>65 dB(A)	>75 dB(A)
Fläche [km ²]	318,5	9,66	1,27	0,20

Zusätzlich wurden Lärmkarten erstellt, welche die Belastungen allein durch das Hauptverkehrsstraßennetz (> 6 Millionen Kfz/Jahr) darstellen. Diese sind in folgenden Anlagen abgebildet:

- Anlage 4a
Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz) L_{den}
- Anlage 4b
Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz) L_{night}

Es sind nachstehende Flächen mit Pegeln $L_{den} > 55, >65, >75$ dB(A) belastet:

L_{den}	Gesamt	>55 dB(A)	>65 dB(A)	>75 dB(A)
Fläche [km²]	318,5	82,52	22,28	4,50

5.2 Überschreitungskarten

Für die Meldung an die EU sind neben den oben aufgeführten Lärmkarten auch Überschreitungskarten erstellt worden. Dabei wurden die Überschreitungsgrenzwerte von der Freien Hansestadt Bremen für den L_{den} mit 70 dB(A) und für den L_{night} mit 60 dB(A) festgesetzt. Das Gesundheitsamt Bremen hält Überschreitungsgrenzwerte für die Festlegung von Maßnahmen zur Lärmsanierung (Aktionspläne) von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts für erforderlich.

Bei der Konkretisierung der Maßnahmenplanung kommt den höchsten Belastungen Priorität zu.

Diese Einschätzung basiert auf den Gutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) von 1999 und 2004, in denen diese Werte (65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts) als ein kurzfristiges Umwelthandlungsziel („Nahziel“) genannt werden. Auch das Umweltbundesamt (2007) sieht in der Einhaltung dieser Werte nur einen ersten Schritt zum Schutz der Bevölkerung im Rahmen der Lärmaktionsplanung.

Im Folgenden ist benannt, welche Anlage die Überschreitung für die untersuchten Lärmquellen darstellt. Zudem wird kurz benannt, in welchen Bereichen die Überschreitungen besonders signifikant sind.

- Anlage 5a
Überschreitungskarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz) L_{den}
- Anlage 5b
Überschreitungskarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz) L_{night}

Die Überschreitungskarten für das Gesamtstraßennetz zeigen deutlich, welche Straßen innerhalb der Stadtgemeinde Bremen bedeutende Lärmemittenten sind. Hierzu zählen die Bundesautobahn 1 (BAB 1) im Süden der Stadtgemeinde Bremen sowie die BAB 27, welche sich vom Westen des Untersuchungsgebietes durch das Stadtgebiet bis in den nördlichen Teil erstreckt. Des Weiteren wurden

die BAB 281, die BAB 270 sowie die Oldenburger Straße (Bundesstraße 75) als bedeutende Überschreitungsquellen ermittelt.

- Anlage 10a
Überschreitungskarte Straßenbahn L_{den}
- Anlage 10b
Überschreitungskarte Straßenbahn L_{night}

Die Überschreitungskarten für das untersuchte Straßenbahnnetz weisen relativ geringe Flächen mit einer Überschreitung von $L_{den}=70$ dB(A) sowie $L_{night}=60$ dB(A) auf. Einige Streckenabschnitte des Straßenbahnnetzes sollen hier aufgrund eines höheren Maßes an Überschreitungen dennoch benannt werden. Zu diesen zählen die Streckenabschnitte „Hauptbahnhof – Domsheide“, „Domsheide – Theater am Leibnitzplatz“, „Hauptbahnhof – Am Dobben“, „Am Dobben – Kirchbachstraße“ sowie „Sielwall – St.-Jürgen-Straße“.

- Anlage 14a
Überschreitungskarte Industrie + Gewerbe L_{den}
- Anlage 14b
Überschreitungskarte Industrie + Gewerbe L_{night}

Überschreitungen der Lärmimmissionen von L_{den} 70 dB(A) sowie L_{night} 60 dB(A), ausgehend von den untersuchten Industrie- und Gewerbestandorten, wurden nur für sehr kleine Bereiche außerhalb der emittierenden Flächen ermittelt. Bebaute Gebiete außerhalb der Industrie- und Gewerbestandorte sind von den ermittelten Überschreitungen nicht betroffen.

- Anlage 19a
Überschreitungskarte Flugverkehr L_{den}
- Anlage 19b
Überschreitungskarte Flugverkehr L_{night}

Überschreitungen der durch die Freie Hansestadt Bremen festgelegten Werte, konnten weder für L_{den} noch für L_{night} im Untersuchungsbereich innerhalb bebauter Gebiete ermittelt werden.

Für das Hauptverkehrsstraßennetz wurden weitere Überschreitungskarten gefertigt.

- Anlage 6a
Überschreitungskarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz) L_{den}
- Anlage 6b
Überschreitungskarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz) L_{night}

Die Überschreitungskarten für das Hauptverkehrsstraßennetz zeigen genau wie die Karten für das Gesamtstraßennetz deutlich, welche Straßen innerhalb der Stadtgemeinde Bremen bedeutende Lärmquellen sind. Diese wurden im Kontext des Gesamtstraßennetzes schon einmal benannt, weshalb hier darauf verzichtet werden kann.

5.3 Anzahl Belasteter

Die Belastetenzahlen werden analog zur Darstellung in den Lärmkarten für die Beurteilungszeiträume DEN (*Mittelungszeitraum über 24 h mit unterschiedlicher Gewichtung der Zeiträume Day [Tag] (+0 dB(A)) / Evening [Abend] (+5 dB(A)) / Night [Nacht] (+10 dB(A))*) und Night [*Nacht*] in den unten aufgeführten Tabellen (Tabelle 2 – Tabelle 6), in unterschiedlichen Pegelbändern für die folgenden Lärmquellen angegeben:

- Straßen (Gesamtstraßennetz)
- Straßen (Hauptverkehrsnetz > 6 Millionen Kfz/Jahr)
- Schiene (Straßenbahn)
- Industrie/ Gewerbe
- Flugverkehr

Die Ermittlung der Anzahl Belasteter je Pegelband ist auf berechnete Außenpegel abgestellt. Eine Prüfung, an welchen Standorten bereits im Rahmen von Schallschutzfensterprogrammen ein entsprechender passiver Schallschutz eingerichtet wurde, erfolgt im Rahmen der Aktionsplanung.

**Tabelle 2 Belastetenzahlen nach Pegelbändern
- Gesamtstraßennetz**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten
DEN		
	≥ 55 - < 60	85.800
	≥ 60 - < 65	42.200
	≥ 65 - < 70	22.900
	≥ 70 - < 75	5.900
	≥ 75	200
Night		
	≥ 50 - < 55	53.400
	≥ 55 - < 60	25.200
	≥ 60 - < 65	5.900
	≥ 65 - < 70	300
	≥ 70	0

**Tabelle 3 Belastetenzahlen nach Pegelbändern
- Hauptverkehrsstraßennetz**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten
DEN		
	≥ 55 - < 60	52.900
	≥ 60 - < 65	16.900
	≥ 65 - < 70	7.000
	≥ 70 - < 75	2.700
	≥ 75	100
Night		
	≥ 50 - < 55	27.400
	≥ 55 - < 60	9.300
	≥ 60 - < 65	3.000
	≥ 65 - < 70	200
	≥ 70	0

**Tabelle 4 Belastetenzahlen nach Pegelbändern
- Schienennetz (Straßenbahn)**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten
DEN		
	≥ 55 - < 60	6.800
	≥ 60 - < 65	6.000
	≥ 65 - < 70	6.000
	≥ 70 - < 75	700
	≥ 75	0
Night		
	≥ 50 - < 55	6.000
	≥ 55 - < 60	6.500
	≥ 60 - < 65	3.300
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70	0

**Tabelle 5 Belastetenzahlen nach Pegelbändern
- Industrie + Gewerbe**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten
DEN		
	≥ 55 - < 60	2.600
	≥ 60 - < 65	100
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70 - < 75	0
	≥ 75	0
Night		
	≥ 45 - < 50	7.400
	≥ 50 - < 55	300
	≥ 55 - < 60	0
	≥ 60 - < 65	0
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70	0

**Tabelle 6 Belastetenzahlen nach Pegelbändern
- Flugverkehr**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten
DEN		
	≥ 55 - < 60	12.600
	≥ 60 - < 65	1.100
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70 - < 75	0
	≥ 75	0
Night		
	≥ 50 - < 55	300
	≥ 55 - < 60	0
	≥ 60 - < 65	0
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70	0

In der Stadtgemeinde Bremen gibt es 286.419 Wohnungen (Stand 2005) /9/, in denen insgesamt 544.128 Menschen leben. Im Mittel ergibt sich daraus eine Belegungszahl von 1,9 Einwohnern je Wohnung. Auf dieser Basis kann eine Aussage über die Anzahl der belasteten Wohnungen in einem Gebäude getroffen werden.

In den folgenden Tabellen (Tabelle 7 - Tabelle 11) sind die Ergebnisse der belasteten Wohnungen gemäß den Anforderungen der ULR aufgeführt:

**Tabelle 7 Belastete Wohnungen nach Pegelbändern
- Gesamtstraßennetz**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Wohnungen
DEN		
	≥ 55 - < 60	45.200
	≥ 60 - < 65	22.200
	≥ 65 - < 70	12.100
	≥ 70 - < 75	3.100
	≥ 75	100
Night		
	≥ 50 - < 55	28.100
	≥ 55 - < 60	13.300
	≥ 60 - < 65	3.100
	≥ 65 - < 70	200
	≥ 70	0

**Tabelle 8 Belastete Wohnungen nach Pegelbändern
 - Hauptstraßennetz**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Wohnungen
DEN		
	≥ 55 - < 60	27.900
	≥ 60 - < 65	8.900
	≥ 65 - < 70	3.700
	≥ 70 - < 75	1.400
	≥ 75	0
Night		
	≥ 50 - < 55	14.400
	≥ 55 - < 60	4.900
	≥ 60 - < 65	1.600
	≥ 65 - < 70	100
	≥ 70	0

**Tabelle 9 Belastete Wohnungen nach Pegelbändern
 - Schienennetz (Straßenbahn)**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Wohnungen
DEN		
	≥ 55 - < 60	3.600
	≥ 60 - < 65	3.200
	≥ 65 - < 70	3.200
	≥ 70 - < 75	400
	≥ 75	0
Night		
	≥ 50 - < 55	3.200
	≥ 55 - < 60	3.400
	≥ 60 - < 65	1.700
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70	0

**Tabelle 10 Belastete Wohnungen nach Pegelbändern
- Industrie + Gewerbe**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Wohnungen
DEN		
	≥ 55 - < 60	1.400
	≥ 60 - < 65	100
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70 - < 75	0
	≥ 75	0
Night		
	≥ 45 - < 50	3.900
	≥ 50 - < 55	100
	≥ 55 - < 60	0
	≥ 60 - < 65	0
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70	0

**Tabelle 11 Belastete Wohnungen nach Pegelbändern
- Flugverkehr**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Wohnungen
DEN		
	≥ 55 - < 60	6.600
	≥ 60 - < 65	600
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70 - < 75	0
	≥ 75	0
Night		
	≥ 50 - < 55	200
	≥ 55 - < 60	0
	≥ 60 - < 65	0
	≥ 65 - < 70	0
	≥ 70	0

Es wurde ferner die Anzahl belasteter Schulen (Tabelle 12 - Tabelle 16), Krankenhäuser (Tabelle 17 - Tabelle 21) und Kindertagesstätten (Tabelle 22 - Tabelle 25) für die einzelnen Pegelklassen ausgewertet. Dabei sind Gebäude die zu einem Komplex gehören als eine Institution ausgewertet worden. Das heißt, wenn sich z.B. auf einem Krankenhauskomplex zehn zum Krankenhaus gehörende Gebäude

befinden, wurden diese in ihrer Lärmbelastung gemittelt und als ein Krankenhaus ausgewertet. Entsprechend wurde mit Schulen und Kindertagesstätten verfahren.

Bei der Ermittlung der Belastung von Schulen wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt, für welche Schultypen diese bestimmt werden soll. Folgende Schularten wurden daraufhin berücksichtigt:

- Allgemeinbildende Schulen
- Hochschulen
- Berufsschulen
- Privatschulen

Hinweis: Wie in der ULR gefordert, wurden die belasteten Schulen und Krankenhäuser (im Rahmen dieser Untersuchung auch Kindertagesstätten) in Pegelklassen ≥ 55 dB(A), ≥ 65 dB(A) und ≥ 75 dB(A) angegeben. Dies bedeutet, dass Schulen und Krankenhäuser die mit z.B. ≥ 65 dB(A) belastet sind, auch im Ergebnis der Belastung ≥ 55 dB(A) mit angegeben sind.

Schulen

**Tabelle 12 Anzahl belasteter Schulen nach Pegelbändern
- Gesamtstraßennetz**

LärmindeX	Bereich in dB(A)	Anzahl Schulen
DEN		
	≥ 55	25
	≥ 65	1
	≥ 75	0

**Tabelle 13 Anzahl belasteter Schulen nach Pegelbändern
- Hauptstraßennetz**

LärmindeX	Bereich in dB(A)	Anzahl Schulen
DEN		
	≥ 55	14
	≥ 65	0
	≥ 75	0

**Tabelle 14 Anzahl belasteter Schulen nach Pegelbändern
- Schienennetz (Straßenbahn)**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Schulen
DEN		
	≥ 55	2
	≥ 65	0
	≥ 75	0

**Tabelle 15 Anzahl belasteter Schulen nach Pegelbändern
- Industrie + Gewerbe**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Schulen
DEN		
	≥ 55	0
	≥ 65	0
	≥ 75	0

**Tabelle 16 Anzahl belasteter Schulen nach Pegelbändern
- Flugverkehr**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Schulen
DEN		
	≥ 55	4
	≥ 65	0
	≥ 75	0

Krankenhäuser

**Tabelle 17 Anzahl belasteter Krankenhäuser nach Pegelbändern
- Gesamtstraßennetz**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Krankenhäuser
DEN		
	≥ 55	2
	≥ 65	0
	≥ 75	0

Night		
	≥ 50	2
	≥ 60	0
	≥ 70	0

**Tabelle 18 Anzahl belasteter Krankenhäuser nach Pegelbändern
 - Hauptstraßennetz**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Krankenhäuser
DEN		
	≥ 55	2
	≥ 65	0
	≥ 75	0

Night		
	≥ 50	1
	≥ 60	0
	≥ 70	0

**Tabelle 19 Anzahl belasteter Krankenhäuser nach Pegelbändern
 - Schienennetz (Straßenbahn)**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Krankenhäuser
DEN		
	≥ 55	0
	≥ 65	0
	≥ 75	0

Night		
	≥ 50	0
	≥ 60	0
	≥ 70	0

**Tabelle 20 Anzahl belasteter Krankenhäuser nach Pegelbändern
 - Industrie + Gewerbe**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Krankenhäuser
DEN		
	≥ 55	0
	≥ 65	0
	≥ 75	0

Night		
	≥ 50	0
	≥ 60	0
	≥ 70	0

**Tabelle 21 Anzahl belasteter Krankenhäuser nach Pegelbändern
- Flugverkehr**

LärmindeX	Bereich in dB(A)	Anzahl Krankenhäuser
DEN		
	≥ 55	0
	≥ 65	0
	≥ 75	0

Night		
	≥ 50	0
	≥ 60	0
	≥ 70	0

Kindertagesstätten

**Tabelle 22 Anzahl belasteter Kindertagesstätten nach Pegelbändern
- Gesamtstraßennetz**

LärmindeX	Bereich in dB(A)	Anzahl Kindertagesstätten
DEN		
	≥ 55	13
	≥ 65	0
	≥ 75	0

**Tabelle 23 Anzahl belasteter Kindertagesstätten nach Pegelbändern
- Hauptstraßennetz**

LärmindeX	Bereich in dB(A)	Anzahl Kindertagesstätten
DEN		
	≥ 55	6
	≥ 65	0
	≥ 75	0

**Tabelle 24 Anzahl belasteter Kindertagesstätten nach Pegelbändern
- Schienennetz (Straßenbahn)**

LärmindeX	Bereich in dB(A)	Anzahl Kindertagesstätten
DEN		
	≥ 55	0
	≥ 65	0
	≥ 75	0

**Tabelle 25 Anzahl belasteter Kindertagesstätten nach Pegelbändern
- Industrie + Gewerbe**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Kindertagesstätten
DEN		
	≥ 55	1
	≥ 65	0
	≥ 75	0

**Tabelle 26 Anzahl belasteter Kindertagesstätten nach Pegelbändern
- Flugverkehr**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl Kindertagesstätten
DEN		
	≥ 55	2
	≥ 65	0
	≥ 75	0

Zur Darstellung der Lage der vom Lärm belasteten Krankenhäuser, Schulen und Kindertagesstätten wurden diese getrennt nach den durch die ULR vorgegebenen Pegelklassen für L_{den} ($L_{den} \geq 55 - 65$ dB(A); $\geq 65 - 75$ dB(A); ≥ 75 dB(A)) in den Karten (vgl. Anlage 15a-c sowie 16a) abgebildet. Da keine durch Straßenbahnlärm und Industrie- und Gewerbelärm belasteten Krankhäuser in den nachzuweisenden Pegelbändern ermittelt wurden, ist hier auf eine Darstellung verzichtet worden. Des Weiteren sind in den genannten Anlagen auch die durch Lärm belasteten Krankenhäuser für den Nachtzeitraum L_{night} ($L_{night} \geq 50 - 60$ dB(A); $\geq 60 - 70$ dB(A); > 70 dB(A)) dargestellt.

6 Validität der Daten

Zweck der Untersuchungen war es, für Bremen die Strategische Lärmkartierung nach Umgebungslärmrichtlinie durchzuführen.

Die Untersuchungen erfolgten mit der in ihrer Qualität getesteten, seit fast 20 Jahren auf dem Markt befindlichen Lärmkartierungssoftware IMMI. Hierbei kamen die in Deutschland verbindlich eingeführten Berechnungsmethoden VBUS, VBUSch, VBUI, VBUF-DES, VBUF-AzB und VBEB zum Einsatz.

Die verwendeten Eingangsdaten wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt und von diesem ebenso wie die Berechnungsmodelle abgenommen. Damit gelten diese als valide.

Die Pegel wurden für ein 25 m x 25 m Raster entsprechend den Vorgaben der oben genannten Rechenmethoden unter Beachtung der §§ 47a bis f BImSchG in Verbindung mit der 34. BImSchV mit den üblichen Recheneinstellungen berechnet.

Auf dieser Basis lassen sich die Berechnungen mit gleichem Ergebnis jederzeit wiederholen oder mit in ihren Resultaten mit denen von Variantenberechnungen (etwa im Rahmen der Aktionsplanung) sicher vergleichen.

Es war nicht Auftragsgegenstand, Schallimmissionspläne für die akustische Planung (etwa für Bauleitpläne oder Anlagengenehmigungen) zu erarbeiten. Solche Pläne werden üblicherweise für deutlich feinere Raster und andere Immissionshöhen als Beurteilungspegel berechnet. Dies bedeutet, dass etwa für die Bauleitplanung, bestimmte Pegel (z.B. Berechnung des Straßenverkehrslärms mit der RLS-90) insbesondere im Nahbereich von Hindernissen (wegen der unterschiedlichen Rasterschrittweiten) und Kreuzungen (wegen des Kreuzungszuschlages) um mehrere dB(A) höher als die Werte der Strategischen Lärmkarte sein können. Die Strategische Lärmkartierung von Schienenwegen hingegen weist (wegen des nicht angesetzten Schienenbonus) generell 5 dB(A) höhere Pegel aus, als es mit Schall03 berechnete Schallimmissionspläne tun würden. Ferner muss den Betrachtern einer Strategischen Lärmkarte bei der Beurteilung der Wirkung abschirmender Hindernisse gegenwärtig sein, dass diese immer für eine Höhe von 4 m über Gelände gerechnet ist. Auch hier kann der Unterschied zwischen Strategischer Lärmkartierung und RLS-90 oder Schall03 je nach Immissionsorthöhe mehrere dB(A) betragen.



Resümierend lässt sich festhalten, dass aufgrund der beschriebenen Unterschiede die Strategische Lärmkartierung zwar Hinweise für andere Planungen (etwa die Bauleitplanung) geben kann, für die verbindliche Beurteilung einer Planungssituation aber (etwa eine zur Genehmigung anstehenden Anlage), sollte die Strategische Lärmkarte aus den genannten Gründen jedoch nicht herangezogen werden. Dies ist auch nicht erforderlich, weil mit der Strategischen Lärmkartierung ein 3-dimensionales Rechenmodell samt Angaben zu den enthaltenen Lärmquellen zur Verfügung steht, das mit der für den jeweiligen Anwendungsbereich erforderlichen Berechnungsvorschrift (ggf. ergänzt um die geplanten Baukörper oder Verkehrswege) angewendet werden kann.

Hamburg, den 14. September 2007

i. A. Mirco Bachmeier
LÄRMKONTOR GmbH

Christian Popp
LÄRMKONTOR GmbH

7 Anlagen

- Anlage 1: Eingangsdaten Straßenverkehr (siehe Datenträger)
- Anlage 2a: Darstellung des Hauptstraßennetzes
- Anlage 2b: Darstellung des Gesamtstraßennetzes
- Anlage 3a: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005
- Anlage 3b: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 4a: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005
- Anlage 4b: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 5a: Überschreitungskarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005
- Anlage 5b: Überschreitungskarte Straßenverkehr (Gesamtstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 6a: Überschreitungskarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005
- Anlage 6b: Überschreitungskarte Straßenverkehr (Hauptstraßennetz)/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 7: Eingangsdaten des Straßenbahnnetzes
- Anlage 8: Darstellung des Straßenbahnnetzes
- Anlage 9a: Strategische Lärmkarte Straßenbahn/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005

- Anlage 9b: Strategische Lärmkarte Straßenbahn/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 10a: Überschreitungskarte Straßenbahn/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005
- Anlage 10b: Überschreitungskarte Straßenbahn/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 11: Eingangsdaten Industrie + Gewerbe
- Anlage 12: Darstellung der Industrie- und Gewerbeflächen
- Anlage 13a: Strategische Lärmkarte Industrie + Gewerbe/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005
- Anlage 13b: Strategische Lärmkarte Industrie + Gewerbe/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 14a: Überschreitungskarte Industrie + Gewerbe/
Schallimmissionsplan L_{den} 2005
- Anlage 14b: Überschreitungskarte Industrie + Gewerbe/
Schallimmissionsplan L_{night} 2005
- Anlage 15a: Belastetenkarte Schulen / Krankenhäuser / Kindertagesstätten
Gesamtstraßen L_{den}
- Anlage 15b: Belastetenkarte Schulen / Krankenhäuser / Kindertagesstätten
Straßenbahn L_{den}
- Anlage 15c: Belastetenkarte Schulen / Krankenhäuser / Kindertagesstätten
Gewerbe / Industrie L_{den}
- Anlage 16a: Belastete Krankenhäuser
Gesamtstraßennetz L_{night}
- Anlage 17: Eingangsdaten Flugverkehr

Anlage 18a: Strategische Lärmkarte Flugverkehr/
Schallimmissionsplan L_{den} 2006

Anlage 18b: Strategische Lärmkarte Flugverkehr/
Schallimmissionsplan L_{night} 2006

Anlage 19a: Überschreitungskarte Flugverkehr/
Schallimmissionsplan L_{den} 2006

Anlage 19b: Überschreitungskarte Flugverkehr/
Schallimmissionsplan L_{night} 2006

8 Quellenverzeichnis

- /1/ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 189/12 vom 18.07.2002
- /2/ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung -
34. BImSchV) vom 6. März 2006
Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 12, Bonn am 15. März 2006
- /3/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen –
VBUS
vom 15. Mai 2006
- /4/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwe-
gen – VBUSch
vom 10. Mai 2006
- /5/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie-
und Gewerbe – VBUI
vom 10. Mai 2006
- /6/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen -
Datenerfassungssystem - VBUF-DES
vom 10. Mai 2006
- /7/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen –
Anleitung zur Berechnung - VBUF-AzB
vom 10. Mai 2006
- /8/ Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch
Umgebungslärm – VBEB
vom 9. Februar 2007
- /9/ Statistisches Landesamt Bremen; „Statistische Berichte – Die Bautätigkeit im
Lande Bremen im Jahr 2005“; ausgegeben im September 2006