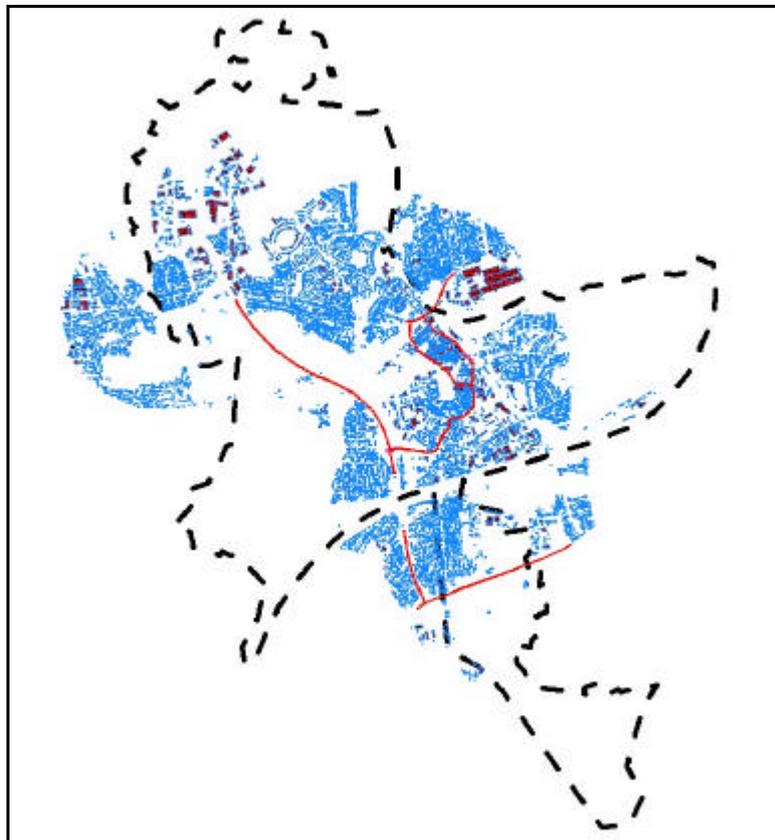


Lärminderungsplanung der Stadt Rendsburg

Lärmkartierung nach EG-Umgebungslärmrichtlinie



Lärminderungsplanung der Stadt Rendsburg

Lärmkartierung nach EG-Umgebungslärmrichtlinie

Auftraggeber:

Stadt Rendsburg
Fachbereich Bau und Umwelt
Fachdienst III/4 Planung und Umweltschutz
Am Gymnasium 4
24768 Rendsburg

Auftragnehmer:



LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13b
22767 Hamburg
Telefon 040 / 38 99 94 0 Telefax 040 / 38 99 94 44

Bearbeiter:

Marion Bing
Mirco Bachmeier

Hamburg, den 27. August 2007

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsgrundlagen	5
3	Berechnungsansätze	6
3.1	Straßen.....	6
3.2	Belastetenzahlen.....	6
4	Eingangsdaten.....	8
4.1	Gebäude	8
4.2	Straßen.....	8
4.3	Schallschutzeinrichtungen	9
5	Ergebnisse.....	10
5.1	Lärmkarten nach ULR.....	10
5.2	Anzahl Belasteter.....	10
6	Anlagen.....	13
7	Quellenverzeichnis	14

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 Stadt Rendsburg 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 den durch die Hauptverkehrsstraßen verursachten Lärm.

Die Stadt Rendsburg liegt geographisch im Norden der Bundesrepublik Deutschland mit einer Stadtgebietsfläche von ca. 23,9 km² und einer Einwohnerzahl von 28.488 (Stand 31. Dezember 2005).

Für die erste Phase der Kartierungspflicht genügt die Lärmkartierung der Hauptverkehrswege mit einer durchschnittlich täglichen Verkehrsstärke von mehr als 16.438 Fahrzeugen (> 6 Mio. Kfz / Jahr). Dieses Straßennetz mit entsprechenden Verkehrszahlen wurde durch die Stadt Rendsburg zur Verfügung gestellt.

Für die innerhalb des Stadtgebietes Rendsburg kartierten Hauptverkehrsstraßen wurden folgende Leistungen durchgeführt:

- Erstellung von Lärmkarten (Ermittlung und Darstellung der Schallemissionen und der Schallimmissionen)
- Ermittlung der Belastetenzahlen (Anzahl Menschen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser, die bestimmten Immissionswerten ausgesetzt sind)



2 Arbeitsgrundlagen

Folgende Plangrundlagen und Daten wurden zur Verfügung gestellt:

- Einwohnerzahl der Stadt, Stand 31. Dezember 2005, zur Verfügung gestellt durch das Bundesland Schleswig-Holstein
- Digitales Geländemodell (DGM 25), zur Verfügung gestellt durch das Bundesland Schleswig-Holstein in digitaler Form
- Gebäude mit Angabe ihrer Nutzung, zur Verfügung gestellt durch das Bundesland Schleswig-Holstein in digitaler Form (shape-Format)
- Streckennetz für die zu untersuchenden Hauptverkehrsstraßen sowie dazugehörige Verkehrszahlen, Lkw-Anteile, Geschwindigkeiten sowie Straßenoberflächen aus der Verkehrsstärkenanalyse der Stadt Rendsburg aus dem Jahr 2006 in digitaler Form (Excel-Format), zur Verfügung gestellt durch das WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR, INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
- Schallschutzanlagen in ihrer Ausdehnung und Höhe, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Rendsburg, den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr sowie das WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR in digitaler sowie analoger Form (pdf-Format)
- Digitale Orthophotos (DOP), aus denen die Häuserhöhen sowie der Straßenquerschnitt der untersuchten Straßen ermittelt wurde, in digitaler Form (tif-Format), zur Verfügung gestellt durch die Stadt Rendsburg
- Objektschlüssel für die automatisierte Liegenschaftskarte in Schleswig-Holstein, zur Verfügung gestellt vom Bundesland Schleswig-Holstein in digitaler Form (oska.txt)

3 Berechnungsansätze

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 6.1 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 /3/.

Berücksichtigung bei allen Berechnungen findet ein für die entsprechende Lärmemission ausschlaggebendes und hinsichtlich der Wetterbedingungen durchschnittliches Jahr. Die Immissionen sind für ein 10 mal 10 Meter Raster und eine Immissionshöhe von 4 m über Gelände ermittelt.

3.1 Straßen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgen nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen“ (VBUS) /4/. Anwendungen, wie zum Beispiel auf die Bauleitplanung in Deutschland, sind in dieser Form nicht möglich, da sich die ULR von den nationalen Richtlinien (z.B. der RLS-90) unterscheidet.

Die Angaben zu den Verkehrsbelastungen sind gemäß den Anforderungen der VBUS /4/ von der Stadt Rendsburg bzw. dem von der Stadt beauftragten WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR als stündliche Verkehrswerte für die Zeiträume Tag [6.00 – 18.00 Uhr], Abend [18.00 – 22.00 Uhr], Nacht [22.00 – 6.00 Uhr] aus dem Jahr 2006 geliefert worden. Der Lkw-Anteil (Lkw >3,5 Tonnen) wurde in Prozent, getrennt für die Zeiträume Tag, Abend und Nacht zur Verfügung gestellt.

3.2 Belastetenzahlen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel an Gebäuden für die hier schalltechnisch relevante Lärmart „Straßenverkehr“ erfolgt nach der „Vorläufigen Berech-



nungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB) /5/. Die belasteten Einwohner sind in den einzelnen Pegelbändern gemäß den Anforderungen der ULR /1/ ermittelt worden.

Vom Bundesland Schleswig-Holstein wurden gemeldeten Einwohner mit Stand 31. Dezember 2005 zur Verfügung gestellt. Hieraus wurde der Stadt Rendsburg (Untersuchungsgebiet = Stadtgrenze Rendsburg) eine Einwohnerzahl von 28.488 zugewiesen. Diese verteilen sich auf die mit Wohnnutzung ausgewiesenen Gebäude in Abhängigkeit von der jeweiligen Bruttogeschossfläche (Grundfläche mal Geschosszahl). Gebäude die neben der Nutzung Wohnen noch andere Nutzungen aufweisen, wurden zu 50% als Wohngebäude berücksichtigt.

4 Eingangsdaten

Das Stadtgebiet der Stadt Rendsburg 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 schalltechnischen Einfluss auf das zu untersuchende Stadtgebiet ausüben. Dies betrifft für das Stadtgebiet Rendsburg die Bundesstraße 77 (südlich Nord-Ostsee Kanal).

4.1 Gebäude

Die Gebäudegeometrien sowie Nutzungen wurden vom Bundesland Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellt (vgl. Abschnitt 2).

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

Die Gebäudehöhen wurden unter zur Hilfenahme der zur Verfügung gestellten digitalen Orthophotos (DOP) aus der Anzahl der Geschosse ermittelt. Hierbei wurde einem Geschoss eine Höhe von 3 Metern zugeordnet und jedem Gebäude zusätzlich eine Dachhöhe von 2 Metern. Ausgenommen von der zusätzlichen Dachhöhe wurden Doppelgaragen (Objektschlüsselnummer = 2365), Einzelgaragen (2366), Carports (2367), Schuppen (2723), Gewächshäuser (2748) sowie Gartenhäuser (2863). Zur Identifizierung dieser Gebäudetypen wurde der vom staatlichen Umweltamt Kiel zur Verfügung gestellte Objektschlüssel für die automatisierte Liegenschaftskarte in Schleswig-Holstein herangezogen.

4.2 Straßen

Die Straßendaten wurden aus Informationen der Stadt Rendsburg bzw. des WASSER- UND VERKEHRS- KONTORS zusammengestellt (vgl. Anlage 1a). Sie sind mit den folgenden Parametern in das Modell eingegangen:

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

4.3 Schallschutzeinrichtungen

Schallschutzeinrichtungen (Schallschutzwände und -wälle) sind im Rahmen der Gutachtenerstellung in ihren Eigenschaften ermittelt und modelliert worden.

Dabei wurden den Schallschutzeinrichtungen eigenschaftsspezifische Absorptionswerte zugeordnet. Diese wurden in Rendsburg wie folgt angesetzt:

- Absorbierende Wände (Absorptionsverlust 8 dB(A))
- Absorbierende Wände (Absorptionsverlust 4 dB(A))
- Wälle (Erdwall) (keine Reflexion)

5 Ergebnisse

5.1 Lärmkarten nach ULR

Die Ergebnisse werden gemäß ULR für die Beurteilungszeiträume 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))]*) und Night [*Nacht*] dargestellt.

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

- Anlage 2a
Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Hauptverkehrsstraßennetz) L_{den}
- Anlage 2b
Strategische Lärmkarte Straßenverkehr (Hauptverkehrsstraßennetz) 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]	23,9	3,28	0,75	0,16

5.2 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 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*] in Tabelle 1 in unterschiedlichen Pegelbändern für den Straßenverkehrslärm angegeben:

**Tabelle 1 Belastetenzahlen nach Pegelbändern
- Hauptverkehrsstraßennetz**

Lärmindex	Bereich in dB(A)	Anzahl der Belasteten
DEN		
	über 55 - bis 60	830
	über 60 - bis 65	230
	über 65 - bis 70	110
	über 70 - bis 75	80
	über 75	0
Night		
	über 50 - bis 55	380
	über 55 - bis 60	130
	über 60 - bis 65	90
	über 65 - bis 70	10
	über 70	0

Im Stadtgebiet Rendsburg gibt es 15.700 Wohnungen (Stand 2005) in denen insgesamt 28.488 Menschen leben. Im Mittel ergibt sich daraus eine Belegungszahl von 1,81 Einwohnern je Wohnung, auf deren Basis eine Aussage über die Anzahl der belasteten Wohnungen in einem Gebäude getroffen wurde.

Es wurde ferner die Anzahl belasteter Schulen und Krankenhäuser (Objektschlüsselnummer = 1151) für die einzelnen Pegelklassen ausgewertet. Dabei wurden die Gebäude der Institutionen einzeln bewertet.

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 (Objektschlüsselnummer = 1121)
- Berufs-, Fach-, Volkshochschulen (1122)
- Fachhochschule, Universität (1123)

In der folgenden Tabelle 2 sind die Ergebnisse der belasteten Wohnungen Schulen sowie Krankenhäuser gemäß den Anforderungen der ULR aufgeführt:

Tabelle 2 Von Umgebungslärm belastete Flächen (qkm) und Zahl der belasteten Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

dB(A) L _{DEN}		Straßenlärm Hauptverkehrsstraßen		
über	bis	Wohnungen	Schulen	Krankenhäuser
55	65	590	2	4
65	75	110	1	0
75		0	0	0
Summe		700	3	4

dB(A) L _{Night}		Straßenlärm Hauptverkehrsstraßen		
über	bis	Wohnungen	Schulen	Krankenhäuser
50	60	280	-	2
60	70	60	-	0
70		0	-	0
Summe		340	-	2

Hamburg, den 27. August 2007

i.V. Marion Bing
LÄRMKONTOR GmbH

i.V. Bernd Kögel
LÄRMKONTOR GmbH

6 Anlagen

Anlage 1a: Eingangsdaten Straßennetz

Anlage 1b: Lageplan Straßen und Lärmschutzwände

Anlage 2a: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr HVS (> 6 Mio. Kfz/a)
Schallimmissionsplan L_{den} 2006

Anlage 2b: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr HVS (> 6 Mio. Kfz/a)
Schallimmissionsplan L_{night} 2006



7 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/ DIN 45641 – Mittelung von Schallpegeln, Ausgabe 1990-06
- /4/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen –
VBUS
vom 15. Mai 2006
- /5/ Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch
Umgebungslärm – VBEB
vom 9. Februar 2007
(Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der
Belastetenzahlen durch Umgebungslärm-VBEB im Bundesanzeiger vom 20.
April 2007; S. 4.137)