



Lärmkartierung der Seestadt Bremerhaven

Lärmkartierung der 3. Stufe nach
EU-Umgebungslärmrichtlinie



Mai 2018



Magistrat der Stadt Bremerhaven
Stadtplanungsamt – 61/2 –
Postfach 21 03 60, 27524 Bremerhaven



BREMERHAVEN
MEER ERLEBEN!

Zuständige Behörden

Der Magistrat der Stadt Bremerhaven ist für das Gemeindegebiet der Stadt Bremerhaven nach der Bekanntmachung der Zuständigkeiten für Aufgaben des Immissionsschutzes (1) für die Ausarbeitung und Überarbeitung von Lärmkarten nach § 47c Absatz 1 BImSchG (2) die zuständige Behörde. In Abstimmung mit dem zuständigen SUBV wird das Stadtbremische Überseehafengebiet aufgrund der Auswirkungen auf das Gemeindegebiet der Stadt Bremerhaven in die Lärmkartierung der Seestadt Bremerhaven einbezogen.

Für die Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes und somit die Haupteisenbahnstrecken ist nach § 47e BImSchG (2) das Eisenbahn-Bundesamt zuständig.

Ansprechpartner beim Magistrat der Stadt Bremerhaven im Stadtplanungsamt:

- **Herr Mirko Strunck**

☎ 0471 - 590 2755
📠 0471 - 590 2079
✉ Mirko.Strunck@magistrat.bremerhaven.de

- **Herr Stefan Rößler**

☎ 0471 - 590 3226
📠 0471 - 590 2079
✉ Stefan.Roessler@magistrat.bremerhaven.de

Ansprechpartner beim SUBV für Umgebungslärm:

- **Herr Frank Rauch**

☎ 0421 - 361 9207
📠 0421 - 361 6013
✉ umgebungslaerm@umwelt.bremen.de

Die Berechnungen der Lärmkartierung wurden mit dem Programmsystem LimA, Version 12, durchgeführt durch:

- Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelm-Brand-Straße 7
44141 Dortmund

☎ 0231 - 42711 71
📠 0231 - 42711 73
✉ info@stapelfeldt.de

Inhaltsverzeichnis

Zuständige Behörden	2
Abkürzungsverzeichnis	4
1. Anlass	5
2. Kartierungsumfang	5
3. Informationen zum Ballungsraum Bremerhaven	6
4. Berechnungsgrundlagen	7
4.1. Gelände und Gebäude	7
4.2. Schallschutzeinrichtungen	7
4.3. Belastetenzahlen	8
4.4. Straßen	8
4.5. Schienenwege	8
4.6. Industrie- und Gewerbeflächen einschließlich Häfen	9
5. Ergebnisse	9
5.1. Lärmkarten	9
5.2. Statistiken über die Lärmbelastungen	9
6. Qualitätssicherung	12
7. Literaturverzeichnis	13
8. Anlagenverzeichnis	14

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BAB	Bundesautobahn
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DB	Deutsche Bahn
dB (A)	Dezibel, A-bewertet; Maßeinheit in der Akustik für Schallpegel
DEN	Day-Evening-Night; zu Deutsch: Tag-Abend-Nacht; betrifft die Zeiträume von 06 -18 Uhr, 18 - 22 Uhr und 22 - 06 Uhr
DIN	Deutsch Industriennorm
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke [Kfz/24h]
EU	Europäische Union
evb	Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH
EW	Einwohner
FBG	Fischereihafen-Betriebsgesellschaft mbH
h	Stunde
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
Kfz	Kraftfahrzeug(e)
km ²	Quadratkilometer
Mio.	Millionen
SUBV	Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
t	Tonnen
ULR	EU-Umgebungslärmrichtlinie

1. Anlass

Gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie (3) ist die Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten zu ermitteln. Damit wird die Information der Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen sichergestellt. Zudem bildet die Lärmkartierung die Grundlage für die Bürgerbeteiligung einschließlich der Lärmaktionsplanung. Die Umgebungslärmrichtlinie wurde in deutsches Recht umgesetzt, die Anforderungen an die Lärmkartierung und die Berechnungsmethoden festgelegt (2) (4) (5) (6) (7) (8). Diese strategischen Lärmkarten waren erstmals im Jahr 2007 zu erstellen und müssen alle fünf Jahre überprüft und überarbeitet werden.

2. Kartierungsumfang

Bei der Lärmkartierung sind als Hauptlärmquellen zu berücksichtigen:

- Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/a
- Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügen/a¹

Für Bremerhaven als Ballungsraum^{II} sind weiterhin die folgenden Lärmquellen zu betrachten, soweit diese einen erheblichen Umgebungslärm hervorrufen:

- a) sonstige Straßen
- b) sonstige Schienenwege von Eisenbahnen nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz (9)
- c) Industrie- und Gewerbegebiete mit Anlagen nach Anhang I der IVU-Richtlinie (10), einschließlich Häfen mit einer Gesamtumschlagsleistung von mehr als 1,5 Mio. t/a.

zu a) In Abstimmung mit dem SUBV wurden Straßen ab einem DTV von etwa 1.000 Kfz/24h, also 365.000 Kfz/a berücksichtigt.

Zusätzlich wurden bei der Berechnung auch Straßen berücksichtigt, die außerhalb des Gemeindegebiets Bremerhavens liegen, wenn von einem nach der ULR schalltechnisch relevanten Einfluss auszugehen war. (siehe [ANLAGE 1](#))

zu b) In Bremerhaven betrifft dies

- die evb Strecke in Richtung Bremervörde
- das Anschlussgleis Fischereihafen^{III}
- Teile der Hafenbahn (von den DB Übergabepunkten bis zum Hafengelände – innerhalb des Hafengeländes wird die Hafenbahn beim Hafendlärm mit berücksichtigt)

zu c) In [ANLAGE 6](#) sind die berücksichtigten Flächen mit den verwendeten Ansätzen dargestellt.

Windenergieanlagen sind im Anhang I der IVU-Richtlinie (10) nicht aufgeführt. Da diese zudem eine Genehmigung nach dem BImSchG (2) benötigen und die strengeren Immissionsrichtwerte der TA Lärm (11) einhalten müssen, wurde in Abstimmung mit dem SUBV auf eine Berücksichtigung im Rahmen der Lärmkartierung verzichtet.

¹ Für die Kartierung der Haupteisenbahnstrecken ist nach § 47e BImSchG (2) das Eisenbahn-Bundesamt zuständig.

^{II} Der Ballungsraum Bremerhaven beinhaltet in Abstimmung mit dem SUBV auch das stadtbremische Überseehafengebiet Bremerhaven.

^{III} Im für die Lärmkartierung maßgebenden Zeitraum war das Gleis noch nicht gesperrt.

Die Lärmkarten wurden entsprechend der Verordnung über die Lärmkartierung (4) getrennt für jede Lärmart (Straßenlärm; Schienenlärm; Industrie- und Gewerbelärm einschließlich Hafенlärm) erstellt.

3. Informationen zum Ballungsraum Bremerhaven

Die Stadt Bremerhaven liegt im Nordwesten der Bundesrepublik Deutschland in der nord-deutschen Tiefebene im Mündungsbereich der Weser rund 60 km nördlich der Stadt Bremen. Bremerhaven gehört als Exklave im niedersächsischen Umland zur Freien Hansestadt Bremen.

Die Fläche Bremerhavens beträgt *93,82 km²*, der Ballungsraum Bremerhaven inklusive des Stadtbremischen Überseehafengebiets besitzt eine Fläche von 101,53 km².

Nach kommunaler Fortschreibung^{IV} betrug der Bevölkerungsstand zum 31.12.2016 118.919 Einwohner. Dies entspricht einer Bevölkerungsdichte von 1.268 EW/km² für das Stadtgebiet Bremerhaven bzw. von 1.171 EW/km² für den Ballungsraum.

Für die statistischen Auswertungen im Rahmen der Lärmkartierung wurde davon abweichend die Bevölkerungszahl aus dem Bestand des Einwohnermelderegisters genutzt, da diese auf Baublockebene vorliegen und eine genauere Zuordnung der Bewohner zu den Gebäuden möglich ist. Mit Stand vom 01.01.2017 konnten demnach *116.736 Einwohner* in Bremerhaven Wohngebäuden zugeordnet werden. Zum 01.01.2018 wurde die kommunale Bevölkerungsstatistik auf die Auswertung des Einwohnermelderegisters umgestellt, da die Fortschreibung der Volkszählungsergebnisse von 1987 nach mehr als 30 Jahren die Ungenauigkeiten zu sehr erhöht hat.

Abweichend von den kommunalen Daten basieren die Daten des Statistischen Landesamtes Bremen auf der Fortschreibung des Zensus 2011. Demnach lebten zum 31.12.2016 113.034 Menschen in Bremerhaven. Die Stadt Bremerhaven sieht die Methodik des Zensus als ungenau und fehlerhaft an, dies ist Gegenstand einer juristischen Auseinandersetzung.

Alle Lärmarten prägen das akustische Bild Bremerhavens mit ausgeprägten Achsen in Nord-Süd-Richtung. An der Wasserseite im Westen ist vor allem der Industrie- und Gewerbelärm einschließlich des Hafенlärms im Fischereihafengebiet und im stadtbremischen Überseehafengebiet relevant. Am östlichen Rand des Stadtgebietes dominiert die BAB A 27 die Geräuschsituation. Mittig durch den Ballungsraum ziehen sich die Achsen der Eisenbahn und der ehemaligen Bundesstraße B6. Daneben sind einige Querachsen von Ost nach West, wie die Cherbourger Straße und die Grimsbystraße akustisch von besonderer Bedeutung.

Zur Verbesserung der Lärmsituation wurden bereits zwei Lärmaktionspläne (12) (13) aufgestellt, die überwiegend den Straßenverkehrslärm durch bauliche und planerisch-organisatorische Maßnahmen adressieren. Die Auswirkungen des Schienenverkehrslärms wurden durch das Lärmsanierungsprogramm des Bundes bereits reduziert. Um eine weitergehende, gerechte und gleichmäßige Reduktion des Bahnlärms zu erreichen, hat die Stadt Bremerhaven zudem die Aufstellung eines Kommunalen Lärmschutzprogrammes Bahn beschlossen (14) (15).

^{IV} Fortschreibung der Volkszählungsergebnisse von 1987

4. Berechnungsgrundlagen

Die Lärmberechnungen einschließlich der Bestimmung der Anzahl der lärmbeeinträchtigten Menschen wurden im Auftrag der Freien Hansestadt Bremen durch die *Stapelfeld Ingenieurgesellschaft mbH*, 44141 Dortmund, mittels des Programmsystems LimA, Version 12 durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten nach den geltenden vorläufigen Berechnungsmethoden (5) (6) (7) (8).

In den Strategischen Lärmkarten werden die Schallimmissionen durch die Lärmindizes L_{DEN} bzw. L_{Night} dargestellt. Dies sind A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel in Dezibel gemäß DIN 45641 (16). Zur Ermittlung des Tag-Abend-Nacht-Pegels L_{DEN} wurden zunächst die Immissionspegel für den Tag (Zeitraum 06:00 bis 18:00 Uhr), den Abend (Zeitraum 18:00 bis 22:00 Uhr) und die Nacht (Zeitraum 22:00 bis 06:00 Uhr) bestimmt. Daraus wurde dann mit unterschiedlicher Gewichtung der Zeiträume [Tag +0 dB(A); Abend +5 dB(A); Nacht +10 dB(A)] der L_{DEN} berechnet.

Der Beurteilungszeitraum beträgt ein Jahr, die Bestimmung erfolgt an allen Tagen in den genannten Zeiträumen. Ein Jahr ist das für die Schallemission ausschlaggebende und ein hinsichtlich der Witterungsbedingungen durchschnittliches Kalenderjahr.

Die Schallimmissionen wurden jeweils für ein 10 mal 10 Meter Raster für eine Aufpunkthöhe von 4 Meter über Gelände berechnet. Der Einfangradius für Quellen in der Umgebung von Aufpunkten betrug dabei 2.000 m. Der Einfangradius für Reflektoren um Quell- und Aufpunktumgebung betrug 30 m. Reflexionen wurden bis zur 2. Ordnung berücksichtigt. Entfernte Hindernisse wurden vereinfacht berücksichtigt. Der maximale dynamische Fehler beträgt 2 dB.

Gemäß VBEB (8) wurden für alle Wohngebäude, Schulen und Krankenhäuser Fassadenpegel in 0,1 m Abstand zur Fassade berechnet. Der seitliche Abstand richtet sich dabei nach den detaillierten Vorgaben der VBEB (8).

4.1. Gelände und Gebäude

Grundlage für alle Berechnungen ist ein Modell der Stadt, mit den Höhendaten von Landschaft und Gebäuden, um die Ausbreitung und Reflexion des Schalls abbilden zu können. Weiterhin sind insbesondere für die Statistiken der Lärmbelastung die Nutzungen der Gebäude von Bedeutung. Dazu wurden dem Büro Stapelfeld durch das Vermessungs- und Katasteramt die folgenden aktuellen Daten übermittelt:

- ATKIS Daten
- ALKIS Daten
- 3D-Gebäudemodell, Befliegungsstand 2015

Für die Lärmkartierung wurden 60.414 Gebäude in Bremerhaven berücksichtigt.

4.2. Schallschutzeinrichtungen

Die unter 4.1 bezeichneten Daten beinhalten bereits größtenteils die Lagedaten (und bei Lärmschutzwällen auch Höhendaten) zu den Lärmschutzeinrichtungen. Zur genauen Modellierung der Schallausbreitung wurden für alle Schallschutzwände Lage- und Höhendaten sowie Informationen zu den Absorptionseigenschaften übermittelt. Hochabsorbierende Lärmschutzwände haben beispielsweise einen Absorptionsverlust von 8 dB. Schallharte

Wände aus transparentem Kunststoff wirken dagegen nur durch Reflexion, sie haben einen Absorptionsverlust von 0 dB.

4.3. Belastetenzahlen

Zur Ermittlung der lärmbelasteten Menschen nach der VBEB (8) wurden die Beurteilungsspiegel an den Gebäuden bestimmt und die Einwohner der Baublöcke nach Maßgabe der VBEB (8) auf die Gebäude verteilt. Dazu wurden zu den bereits genannten Gebäudedaten zusätzlich diese Daten zur Verfügung gestellt:

- Einwohnerzahlen nach Baublöcken aus dem Einwohnermelderegister, Stand 01.01.2017
- Baublockgrenzen

4.4. Straßen

Die Daten zur Längsneigung und zu Regelquerschnitten sind in den Gelände- und Bestandsdaten bereits enthalten. Weiterhin wurden zur Verfügung gestellt:

- Straßennetz inklusive Verkehrszahlen und Lkw-Anteil anhand des Verkehrsmodells Bremerhaven, erstellt durch: *Ingenieurbüro Helmert*, 52070 Aachen, Dezember 2017
- Städtische Daten zu (Geschwindigkeits-) Beschränkungen, Straßentyp und –oberflächen.

Nach der VBUS (5) beinhaltet dabei der Lkw-Anteil Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zur üblicherweise in Deutschland angewandten RLS-90 (17) mit 2,8 t Gesamtgewicht.

Das Verkehrsmodell der Stadt Bremerhaven beinhaltet die über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke. Die Lärmberechnungen erfolgten jedoch zunächst getrennt für die verschiedenen Zeiträume (siehe 4). Daher wurde durch das Stadtplanungsamt in Abstimmung mit dem Verkehrsgutachter anhand zahlreicher vorliegender Zählungen eine Aufteilung auf die drei Zeiträume für verschiedene Straßentypen vorgenommen. Das berücksichtigte Straßennetz ist in [ANLAGE 1](#) dargestellt, die verwendeten Eingangsdaten sind in [ANLAGE 2](#) zu finden.

4.5. Schienenwege

Die Daten zu den nichtbundeseigenen Schienenwegen wurden von der evb, der FBG und dem Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen abgefragt. Dies umfasste hauptsächlich die Zugzahlen und –längen, Geschwindigkeiten sowie den Scheibenbremsanteil. Die Gleisdaten (Gleisbettung, Schwellenart) wurden von der Lärmkartierung 2012 bzw. der Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamtes übernommen.

Für die Hafeneisenbahn lagen keine Informationen zur Bremsbauart vor. Daher wurde auf die durch das Verkehrsministerium an die Presse gegebene Zahl, das mit Stand Ende Mai 2017 47,25 % aller in Deutschland verkehrenden Güterwagen auf leise Bremsen umgerüstet wurden^V, Bezug genommen.

Das Anschlussgleis in den Fischereihafen wurde aufgrund des Zustandes zwischenzeitlich gesperrt. Da sich die Lärmkartierung aber auf das Jahr 2017 bezieht sowie eine Sanierung

^V Bspw. Frankfurter Rundschau www.fr.de – Artikel vom 16.07.2017

und Wiedereröffnung angestrebt ist, bleiben die Informationen zu dieser Strecke relevant. Das berücksichtigte Schienennetz ist in [ANLAGE 1](#) dargestellt.

4.6. Industrie- und Gewerbeflächen einschließlich Häfen

In Abstimmung mit der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen wurden alle relevanten Quellen berücksichtigt. Dies sind alle gemäß der Verordnung über die Lärmkartierung (4) und der IVU-Richtlinie (10) zu berücksichtigenden Flächen sowie weitere der Stadt Bremerhaven als lärmrelevant bekannte Industrie- und Gewerbeflächen. Soweit vorhanden, wurde für die zu berücksichtigenden Emissionswerte auf aktuelle Gutachten, Messungen oder Genehmigungsdaten zurückgegriffen. Lagen dazu keine Daten vor, wurden in Bebauungsplänen festgelegte Emissionskontingente in Form flächenbezogener Schallleistungspegel in vollem Umfang berücksichtigt. Fehlten auch diese Daten, wurden die Standardwerte für flächenbezogene Schallleistungspegel gemäß Tabelle 1 der VBUI (6) berücksichtigt.

Die erfassten Flächen mit den berücksichtigten Emissionsansätzen finden sich in [ANLAGE 6](#).

5. Ergebnisse

5.1. Lärmkarten

Nach den Anforderungen der Verordnung über die Lärmkartierung (4) wurden getrennt für alle Lärmarten und die Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} die Schallimmissionen in 5 dB Isophonen-Bändern dargestellt. Weiterhin sind für den Straßenverkehr Überschreitungskarten erstellt worden, in welchen die Flächen dargestellt werden, in denen die Auslöswerte für die Lärmaktionsplanung im Lande Bremen von $L_{DEN} = 65 \text{ dB(A)}$ und $L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$ überschritten werden.

Die Karten sind als [ANLAGEN 3A – 8B](#) diesem Bericht angefügt.

5.2. Statistiken über die Lärmbelastungen

In den nachfolgenden [TABELLEN 1 – 8](#) sind, den Anforderungen der Verordnung über die Lärmkartierung (4) entsprechend, getrennt für alle Lärmarten die geschätzte Anzahl von Menschen in den 5 dB Isophonen-Bändern für die Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} aufgeführt. Ebenso aufgeführt ist die geschätzte Anzahl von belasteten Wohnungen, Krankenhäusern und Schulen. Die Belastetenzahlen und die Anzahl der Wohnungen sind dabei jeweils auf die nächste Hunderterstelle auf- bzw. abzurunden. Bei den Krankenhäusern und Schulen ist die Anzahl der betroffenen Einzelgebäude aufgeführt.

Lärmkartierung der Seestadt Bremerhaven
3. Stufe EU-Umgebungslärmrichtlinie

Tabelle 1 geschätzte Anzahl lärmbelasteter Menschen in Bremerhaven durch Hauptverkehrsstraßen (> 3 Mio. Kfz/a)

Hauptverkehrsstraßennetz			
L_{DEN} [dB(A)]	Belastete	L_{Night} [dB(A)]	Belastete
> 55 - 60	4.400	> 50 - 55	3.500
> 60 - 65	3.400	> 55 - 60	4.000
> 65 - 70	3.800	> 60 - 65	1.800
> 70 - 75	2.100	> 65 - 70	0
> 75	0	> 70	0
Summe	13.700	Summe	9.300

Tabelle 2 geschätzte Zahl lärmbelasteter Schul- und Krankenhausgebäude (jeweils belastete Einzelgebäude), Flächen sowie Wohnungen in Bremerhaven durch Hauptverkehrsstraßen (> 3 Mio. Kfz/a)

Hauptverkehrsstraßennetz				
L_{DEN} [dB(A)]	Schulgebäude	Krankenhausgebäude	Fläche [km²]	Wohnungen
> 55	0	0	14,7	6.600
> 65	0	0	4,4	2.800
> 75	0	0	0,7	0

Tabelle 3 geschätzte Anzahl lärmbelasteter Menschen in Bremerhaven durch das Gesamtstraßennetz

Gesamtstraßennetz			
L_{DEN} [dB(A)]	Belastete	L_{Night} [dB(A)]	Belastete
> 55 - 60	9.000	> 50 - 55	7.500
> 60 - 65	7.400	> 55 - 60	6.000
> 65 - 70	6.000	> 60 - 65	2.200
> 70 - 75	2.500	> 65 - 70	0
> 75	0	> 70	0
Summe	24.900	Summe	15.700

Tabelle 4 geschätzte Zahl lärmbelasteter Schul- und Krankenhausgebäude (jeweils belastete Einzelgebäude), Flächen sowie Wohnungen in Bremerhaven durch das Gesamtstraßennetz

Gesamtstraßennetz				
L_{DEN} [dB(A)]	Schulgebäude	Krankenhausgebäude	Fläche [km²]	Wohnungen
> 55	13	2	19,5	11.900
> 65	0	0	5,3	4.100
> 75	0	0	0,7	0

Tabelle 5 geschätzte Anzahl lärmbelasteter Menschen in Bremerhaven durch Schienenwege von nichtbundeseigenen Eisenbahnen

Schienenwege von nichtbundeseigenen Eisenbahnen			
L_{DEN} [dB(A)]	Belastete	L_{Night} [dB(A)]	Belastete
> 55 - 60	0	> 50 - 55	0
> 60 - 65	0	> 55 - 60	0
> 65 - 70	0	> 60 - 65	0
> 70 - 75	0	> 65 - 70	0
> 75	0	> 70	0
Summe	100 ^{VI}	Summe	0

Tabelle 6 geschätzte Zahl lärmbelasteter Schul- und Krankenhausgebäude (jeweils belastete Einzelgebäude), Flächen sowie Wohnungen in Bremerhaven durch Schienenwege von nichtbundeseigenen Eisenbahnen

Schienenwege von nichtbundeseigenen Eisenbahnen				
L_{DEN} [dB(A)]	Schulgebäude	Krankenhausgebäude	Fläche [km²]	Wohnungen
> 55	0	0	1,0	0
> 65	0	0	0,2	0
> 75	0	0	0	0

Tabelle 7 geschätzte Anzahl lärmbelasteter Menschen in Bremerhaven durch Industrie- und Gewerbegebiete, einschließlich Häfen

Industrie- und Gewerbegebiete, einschließlich Häfen			
L_{DEN} [dB(A)]	Belastete	L_{Night} [dB(A)]	Belastete
> 55 - 60	600	> 50 - 55	100
> 60 - 65	0	> 55 - 60	0
> 65 - 70	100	> 60 - 65	0
> 70 - 75	0	> 65 - 70	0
> 75	0	> 70	0
Summe	700	Summe	100

Tabelle 8 geschätzte Zahl lärmbelasteter Schul- und Krankenhausgebäuden (jeweils belastete Einzelgebäude), Flächen sowie Wohnungen in Bremerhaven durch Industrie- und Gewerbegebiete, einschließlich Häfen

Industrie- und Gewerbegebiete, einschließlich Häfen				
L_{DEN} [dB(A)]	Schulgebäude	Krankenhausgebäude	Fläche [km²]	Wohnungen
> 55	2	0	20,0	400
> 65	0	0	11,9	100
> 75	0	0	2,5	0

^{VI} gemäß der Verordnung über die Lärmkartierung (4) sind die Zahlenangaben je 5 dB Isophonenband auf die nächste Hunderterstelle auf- oder abzurunden. Je 5 dB Isophonenband sind die Werte < 50, in Summe über alle Bänder jedoch > 50.

6. Qualitätssicherung

Die Berechnungen erfolgten mit dem in seiner Qualität getesteten Programmsystem LimA, Version 12 anhand der in Deutschland eingeführten Berechnungsmethoden (5) (6) (7) (8). Die Eingangsdaten und Ergebnisse wurden von Mitarbeitern des Referates Immissionsschutz beim Senator für Umwelt, Bau und Verkehr in Bremen und von Mitarbeitern des Stadtplanungsamtes in Bremerhaven geprüft.

Die Pegel wurden für ein 10 m x 10 m Raster mit den üblichen Recheneinstellungen berechnet, bei einem maximalen dynamischen Fehler von 2 dB.

Auf dieser Basis lassen sich die Berechnungen mit gleichem Ergebnis jederzeit wiederholen.

7. Literaturverzeichnis

1. Bekanntmachung der Zuständigkeiten für Aufgaben des Immissionsschutzes. 2011. Brem.ABL. Nr. 73 vom 01.07.2011 S. 647-652.
2. Bundes-Immissionsschutzgesetz. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.* 1974. neugefasst durch B. v. 17.05.2013 BGBl. I S. 1274; zuletzt geändert durch Artikel 3 G. v. 18.07.2017 BGBl. I S. 2771.
3. Umgebungslärmrichtlinie. *Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.* 2002. ABl. Nr. L 189 vom 18.07.2002, S.12.
4. Verordnung über die Lärmkartierung. *Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.* 2006. V. v. 06.03.2006 BGBl. I S. 516 (Nr. 12); zuletzt geändert durch Artikel 84 V. v. 31.08.2015 BGBl. I S. 1474.
5. VBUS. *Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen.* 2006.
6. VBUI. *Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe.* 2006.
7. VBUSch. *Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen.* 2006.
8. VBEB. *Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm.* 2007.
9. Allgemeines Eisenbahngesetz. 1994. Artikel 5 G. v. 27.12.1993 BGBl. I S. 2378, 2396, 1994 I S. 2439; zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 1 G. v. 20.07.2017 BGBl. I S. 2808, 2018 I 472.
10. IVU-Richtlinie. *RICHTLINIE 96/61/EG DES RATES vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung.* 1996. ABl. L 257 vom 10.10.1996, S. 26; kodifizierte Fassung: Richtlinie 2008/1/EG, ABl. L 24 vom 29.01.2008 S.8; ersetzt durch Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen vom 17.12.2010.
11. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm. *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.* 1998. VwV vom 26.08.1998 GMBI Nr. 26/1998 S. 503; zuletzt geändert durch VwV vom 01.06.2017 BAnz AT 08.06.2017 B5.
12. Seestadt Bremerhaven. Aktionsplan zur Lärminderung nach der Umgebungslärm-Richtlinie 2002/49/EG. August 2008.
13. Seestadt Bremerhaven. Lärmaktionsplan der Seestadt Bremerhaven - 2. Stufe zur Umsetzung der EG-Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG). Januar 2014.
14. Beschluss der Stadtverordnetenversammlung aus der 13. öffentlichen Sitzung am 07.03.2013. *AT 4/2013 Aufstellung eines kommunalen Lärmschutzprogramms Bahn für Bremerhaven.* 07.03.2013.
15. Beschluss der Stadtverordnetenversammlung aus der 26. öffentlichen Sitzung am 12.02.2015. *StVV - V 14/2015 Kommunales Lärmschutzprogramm Bahn für Bremerhaven.* 12.02.2015.
16. DIN 45641. *Mittelung von Schallpegeln.* 1990.
17. RLS-90. *Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen.* s.l. : Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 1990. Korrigierte Fassung 1992.

8. Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan Ballungsraum Bremerhaven mit dem berücksichtigten Verkehrsnetz
- Anlage 2: Eingangsdaten Straßennetz
- Anlage 3a: Lärmkarte Straßenlärm – Hauptverkehrsstraßen
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN}
- Anlage 3b: Lärmkarte Straßenlärm – Hauptverkehrsstraßen
Nacht-Lärmindex L_{Night}
- Anlage 4a: Lärmkarte Straßenlärm – Gesamtstraßennetz
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN}
- Anlage 4b: Lärmkarte Straßenlärm – Gesamtstraßennetz
Nacht-Lärmindex L_{Night}
- Anlage 5a: Überschreitungskarte Straßenlärm – Gesamtstraßennetz
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN}
- Anlage 5b: Überschreitungskarte Straßenlärm – Gesamtstraßennetz
Nacht-Lärmindex L_{Night}
- Anlage 6: Emissionsansätze und Lageplan berücksichtigter Industrie- und Gewerbeflächen einschließlich Häfen
Emissionspegel Tag, Abend, Nacht in dB(A)
- Anlage 7a: Lärmkarte Industrie- und Gewerbelärm, einschließlich Hafенlärm
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN}
- Anlage 7b: Lärmkarte Industrie- und Gewerbelärm, einschließlich Hafенlärm
Nacht-Lärmindex L_{Night}
- Anlage 8a: Lärmkarte Schienenlärm – sonstige Schienenwege
Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN}
- Anlage 8b: Lärmkarte Schienenlärm – sonstige Schienenwege
Nacht-Lärmindex L_{Night}