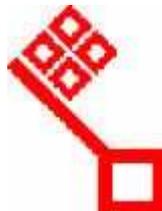


Aktionsplan zur Lärminderung für die Stadt Bremen

gemäß der
Richtlinie 2002/49/EG
des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002
über die
Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärmrichtlinie)



Freie Hansestadt Bremen

Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa

Zweite überarbeitete Fassung
Stand: 21. Dezember 2009

Arbeitskreis Lärminderungsplanung

unter Federführung des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa,
Referat 22: Immissionsschutz und umweltfreundliche Mobilität
Abteilung 2: Umweltwirtschaft, Klima- und Ressourcenschutz

Dem Arbeitskreis gehören Vertreter/-innen der Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales (Bereich Gesundheit), des Gesundheitsamts, der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen, der Verkehrsabteilung sowie des Fachbereichs Bau des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, des Amtes für Straßen und Verkehr, des Senators für Wirtschaft und Häfen (Bereich Wirtschaft), des Senators für Inneres und Sport (Bereich Inneres) und der Bremer Straßenbahn AG (BSAG) an.

Externe Gutachter/-innen und Berater/-innen wurden bedarfsweise hinzugezogen.

Ansprechpartner/-in im Referat Immissionsschutz und umweltfreundliche Mobilität:

Frau Britta Giebelhausen

Telefon: 0421/361 - 9541

e-Mail: britta.giebelhausen@umwelt.bremen.de

Herr Frank Rauch

Telefon: 0421/361 - 9207

e-Mail: frank.rauch@umwelt.bremen.de

Telefax: 0421/361 - 6013

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Kurzfassung..... | 5 |
| 2. Einleitung..... | 8 |
| 3. Zielsetzungen | 9 |
| 4. Rechtliche Grundlagen | 10 |
| 5. Vorgehensweise zur Aktionsplanung..... | 11 |
| 6. Öffentlichkeitsbeteiligung..... | 11 |
| 7. Grundsätze der Lärminderungsplanung | 12 |
| 8. Straßenverkehr..... | 14 |
| 8.1 Sachstand | 14 |
| 8.2 Bisherige und laufende Maßnahmen..... | 15 |
| 8.3 Geplante Maßnahmen..... | 19 |
| 8.4 Zurückgestellte Maßnahmen..... | 20 |
| 8.5 Langfristige Strategie | 22 |
| 9. Straßenbahn..... | 23 |
| 9.1 Sachstand | 23 |
| 9.2 Maßnahmen | 23 |
| 9.3 Langfristige Strategie | 23 |
| 10. Luftverkehr..... | 24 |
| 10.1 Sachstand | 24 |
| 10.2 Bisherige Maßnahmen | 24 |
| 10.3 Geplante Maßnahmen..... | 25 |
| 10.4 Langfristige Strategie | 26 |
| 11. Gewerbe- und Industrie | 26 |
| 11.1 Sachstand | 26 |
| 11.2 Maßnahmen | 26 |
| 11.3 Langfristige Strategie | 26 |
| 12. Eisenbahn..... | 27 |
| 12.1 Sachstand | 27 |
| 12.2 Bisherige und laufende Maßnahmen..... | 27 |
| 12.3 Langfristige Strategie | 28 |
| 13. Gesamtbewertung mehrerer Lärmquellen | 30 |
| 13.1 Sachstand | 30 |
| 14. Weitere Maßnahmen | 31 |
| 14.1 Förderung umweltfreundlichen Verkehrs..... | 31 |
| 14.2 Car-Sharing..... | 31 |
| 14.3 Fahrradverkehr..... | 32 |
| 14.4 Stärkung von ÖPNV / SPNV | 33 |
| 15. Bauleitplanung..... | 34 |
| 15.1 Sachstand | 34 |
| 15.2 Maßnahmen | 34 |
| 15.3 Langfristige Strategie | 35 |
| 16. Ruhige Gebiete..... | 35 |
| 16.1 Sachstand | 35 |
| 16.2 Maßnahmen | 36 |
| 17. Finanzierung..... | 36 |
| 18. Verzeichnis der Quellen und Literatur..... | 41 |
| 19. Abkürzungen und Fachbegriffe..... | 43 |

Verzeichnis der Tabellen

| | |
|---|-----------|
| <i>Tabelle 1: Vom Sachverständigenrat vorgeschlagene Umwelthandlungsziele.....</i> | <i>9</i> |
| <i>Tabelle 2: Stufen im Aktionsplan und Zahl der Lärmbelasteten bei Straßenverkehr.....</i> | <i>14</i> |
| <i>Tabelle 3: Durchgeführte oder laufende Maßnahmen mit Betroffenenzahlen.....</i> | <i>18</i> |
| <i>Tabelle 4: Zur Umsetzung vorgeschlagene Maßnahmen.....</i> | <i>20</i> |
| <i>Tabelle 5: Prioritätenliste der Deutschen Bahn AG</i> | <i>27</i> |
| <i>Tabelle 6: Zusammenstellung der vorgesehenen Mittel.....</i> | <i>37</i> |
| <i>Tabelle 7: Durchgeführte oder laufende Maßnahmen mit Entlastetenzahlen und Kosten.</i> | <i>37</i> |
| <i>Tabelle 8: Kosten der vorgeschlagenen Verbesserungen der Fahrbahnoberflächen.....</i> | <i>38</i> |
| <i>Tabelle 9: Kosten der zur Umsetzung vorgeschlagenen Maßnahmen.....</i> | <i>38</i> |

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1a: Synopse der Stellungnahmen aus der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung
 Anlage 1b: Synopse der Stellungnahmen aus der Beteiligung nach öffentlicher Auslegung
 Anlage 2: Maßnahmen für den Straßenverkehr

Karte 1: Lärmschutz an Eisenbahnstrecken in Bremen Stadt
 Karte 2: Mehrfachbelastungen über den Gesamttag (24 Stunden)
 Karte 3: Mehrfachbelastungen in der Nacht (22-6 Uhr)

1. Kurzfassung

Im Jahr 2008 wurde ein Aktionsplan zur Minderung der Lärmbelastung in der Stadtgemeinde Bremen erstellt. Die Anforderung geht zurück auf die Umgebungslärmrichtlinie.

Auf der Grundlage von Ergebnissen der Lärmkartierung aus dem Jahr 2007 und anschließender gutachterlicher Berechnungen wurden Maßnahmen und die voraussichtlichen Kosten für die Sanierung der am stärksten von Lärm betroffenen Bereiche untersucht. Zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen wurden die Auslöseschwellenwerte auf L_{DEN} 65 dB(A) und L_{Night} 55 dB(A) für die Aktionsplanung in der Stadtgemeinde Bremen festgelegt. Dabei handelt es sich um Werte, bei deren Erreichen die Stadtgemeinde Bremen sich selbst bindet, eine lärmindernde Planung durchzuführen und Maßnahmen zu ergreifen, die eine Lärminderung bewirken. Diese Werte sollen in zwei Stufen erreicht werden. Um eine möglichst zeitnahe Entlastung der höher belasteten Gebiete sicherzustellen, wurde im Aktionsplan in der jetzigen ersten Stufe das Wertepaar 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts angewendet. Diese Werte finden sich auch als Beurteilungspegel in der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) zur Einschätzung einer wesentlichen Änderung des Verkehrslärms wieder. Das niedrigere Wertepaar 65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts soll in der zweiten Stufe, zu der spätestens im Jahr 2013 gegenüber der EU ein Aktionsplan vorzulegen ist, Anwendung finden. Auslöseschwellen sind keine einzuhaltenden Grenzwerte, sondern Wertepaare, die eine Prüfung auf mögliche Lärminderungspotentiale auslösen.

Nach Beteiligung der Öffentlichkeit im Jahr 2008 ist der Aktionsplan überarbeitet worden. Alle Anregungen aus dem Beteiligungsverfahren wurden noch einmal auf Umsetzbarkeit geprüft. Für die Wahl von möglichen Maßnahmen wurde die Zahl der Lärmbetroffenen ermittelt, die an den am stärksten belasteten Straßen wohnen. Höchste Priorität haben diejenigen Straßen, an denen die meisten Lärmbetroffenen wohnen, um für möglichst viele Menschen eine Lärminderung zu erreichen.

Handlungsbedarf besteht vorrangig zur Verbesserung der Nachtruhe. In der Lärmkartierung wurde offenbar, dass die überwiegenden Lärmquellen der Eisenbahn- und Straßenverkehr darstellen. Dabei sind die betroffenen Bereiche im Tages- und Nachtzeitraum weitgehend identisch. Hinsichtlich des Eisenbahnverkehrs sind die Einflussmöglichkeiten des Landes und der Stadtgemeinde Bremen angesichts der Zuständigkeit von Bundesbehörden begrenzt. Anfang 2009 hat mit Mitarbeitern/-innen der zuständigen DB Projektbau GmbH ein Gespräch stattgefunden, um einen möglichst lückenlosen Schallschutz entlang der Hauptstrecken zu erreichen. Das Ergebnis ist in Kapitel 12 beschrieben und in der Karte 1 (Anlage) dargestellt.

Ziel

Ziel der Lärminderungsplanung in der Stadt Bremen ist eine Entlastung für die am stärksten von Lärm betroffenen Menschen. Insbesondere soll einer Verschlechterung der Lärmsituation entgegengewirkt werden. Dazu gehört auch, dass ruhige Gebiete nicht verlärmert werden. Der Aktionsplan soll in der Stadt- und Bauleitplanung als Grundlage dienen, um Lärm Aspekte stärker zu berücksichtigen und damit die Wohnqualität im städtischen Raum zu erhöhen. Weitere Ziele sind die Förderung umweltfreundlicher Verkehre. Hierzu gehört die Verbesserung des ÖPNV ebenso wie die verstärkte Nutzung des Car-Sharing (Mehrfachnutzung von Fahrzeugen) und die Fortschreibung der Radverkehrsentwicklung, aber auch die Bündelung von Verkehren und ein intelligentes Verkehrsmanagement.

Schwerpunkt und Finanzierung

Der Schwerpunkt dieses Aktionsplans liegt auf der Minderung des Lärms aus dem Straßenverkehr. Die Maßnahmen reichen von Zuschüssen zu Schallschutzfenstern über Geschwindigkeitsreduzierungen, Austausch von Fahrbahnbelägen, Förderung des ÖPNV und Radverkehrs bis hin zur verstärkten Berücksichtigung des Lärmaspekts in der Bauleitplanung. Für Maßnahmen stehen in den Jahren 2010 und 2011 insgesamt 2 Millionen (Mio) Euro zur Verfügung.

Aus den Vorschlägen eines verwaltungsinternen Arbeitskreises „Lärminderungsplanung“ und den Stellungnahmen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde ein Katalog von möglichen Maßnahmen erstellt (siehe Anlage 2). Es wurden die Kosten der Maßnahmen und die Zahl der Lärmbetroffenen an der jeweiligen Straße - bezogen auf eine Länge von 100 m - ermittelt.

Für bereits durchgeführte und finanzierte Maßnahmen im Rahmen von geänderten Verkehrsführungen, Sanierung von Fahrbahnoberflächen, Ergänzung einer Lärmschutzwand und Tempobeschränkungen auf den Autobahnen A1 und A27 werden bis Ende 2009 etwa 2,4 Mio Euro aufgewendet, die aus den Mitteln der jeweiligen Projekte stammen. Mit diesen Maßnahmen werden unmittelbar Verbesserungen für rund 1.630 Anwohner/-innen erreicht, die im Nachtzeitraum einem Pegel von mehr als 60 dB(A) durch Straßenverkehrslärm ausgesetzt sind.

Schallschutzfensterprogramm

Die Lärminderung an der Quelle sollte stets Vorrang vor passivem Schallschutz am Gebäude haben, weil damit insgesamt die Lärmbelastung sinkt. Sofern eine Minderung an der Quelle nicht möglich oder zu kostenaufwändig ist, stellt die Förderung von Schallschutzfenstern eine sehr wirkungsvolle, umsetzbare und zielgenaue Maßnahme auch bei Mehrfachbelastungen dar. Mit Datum vom 07.05.2009 wurde eine Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen des passiven Lärmschutzes (Schallschutzfenster) für das Stadtgebiet der Gemeinde Bremen (Lärmschutz-Richtlinie) erlassen und bekanntgegeben. Hierfür sind zunächst 200.000 Euro Haushaltsmittel bis Ende 2011 bereit gestellt worden.

Lärmschutz im Konjunkturprogramm der Bundesregierung

Für zwei innerstädtische Straßenabschnitte (Falkenstraße und Tiefer) kann mit Hilfe des Konjunkturprogramms II der Bundesregierung für 1,5 Mio Euro das laute Pflaster gegen leiseren Asphalt ausgetauscht und somit die Lärmbelastung verringert werden.

Verbesserung der Fahrbahnoberfläche

Der Aktionsplan sieht längerfristig Verbesserungen für die Straßen Am Wall, Falkenstraße, Lange Reihe und Steffensweg vor. Eine verbesserte Fahrbahnoberfläche kann Lärminderungseffekte in der Größenordnung bis ca. 5 dB bewirken. Die Kosten sind deutlich höher als bei allen anderen Maßnahmen und können 19.000 Euro pro betroffene Person erreichen. Diese Maßnahme kommt daher in der Regel nur längerfristig in Betracht, wenn ein Straßenbelag ohnehin erneuert werden muss.

Geschwindigkeitsbegrenzungen

Die auf Personen umgerechneten Kosten für Geschwindigkeitsbegrenzungen liegen i. d. R. unter 100 Euro pro Person, sofern keine neue Optimierung von Ampelsteuerungen notwendig ist oder Linien des ÖPNV betroffen sind. Das Lärminderungspotential beträgt bis 5 dB(A). Geschwindigkeitsbegrenzungen können eine preiswerte und kurzfristig umzusetzende Maßnahme des Lärmschutzes sein, sofern nicht andere Belange entgegenstehen. Der Aktionsplan enthält hierzu verschiedene Vorschläge.

Schallschutzwände

Lärmschutzwände können im Lärmschatten eine Minderung der Belastung um bis zu 10 dB und mehr bewirken. Sie kosten etwa 300 - 600 Euro je Quadratmeter, je nach Material. In innerstädtischen Lagen sind nur wenige Straßen für die Errichtung von Lärmschutzwänden geeignet. Eine mögliche Maßnahme wäre die Errichtung einer Lärmschutzwand auf der südlichen Seite der Stephanibrücke. Durch diese Maßnahme würden nicht nur kurzfristig mehr als 70 Anwohnende in der Innenstadt um 2 - 4 dB(A) über den Gesamttag entlastet, sondern auch die Aufenthaltsqualität und die städtebauliche Entwicklungsmöglichkeit im Stephanitorviertel verbessert. Weitere Möglichkeiten bestehen in Hemelingen (Pfalzburger Straße, 13 Personen im kritischen Bereich von mehr als 60 dB(A) nachts) und in Obervieland (Autobahn A1, 33 Personen im kritischen Bereich von mehr als 60 dB(A) nachts). Im Bereich der Autobahnen wird bereits an allen Stellen, an denen ein gesetzlicher Anspruch besteht, Lärmschutz auf Basis der Berechnung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BimSchV) installiert bzw. überprüft.

Bauleitplanung

Bei der innerstädtischen Entwicklung soll das Prinzip der kurzen Wege in der Stadt nicht nur als langfristiges Leitbild, sondern als besondere Qualität des städtischen Lebens in der Stadt Bremen nach außen dargestellt werden. Die Verringerung und weitgehende Vermeidung unnötigen motorisierten Verkehrs soll auch zukünftig oberstes Gebot bei Straßen- und Verkehrsplanung sein und in der Stadtplanung hinsichtlich der strukturellen Entwicklung verstärkt Beachtung finden.

Lkw-Führungsnetz, Verkehrsmanagement, Parkraumbewirtschaftung

Weitere wesentliche Bestandteile der Lärmvermeidung in sensiblen Bereichen bestehen in der Bündelung der Verkehre durch das Lkw-Führungsnetz sowie in einem intelligenten Verkehrsmanagement, in Parkraumbewirtschaftung und der Verbesserung des Verkehrsflusses durch entsprechende Ampelsteuerungen, der sogenannten „Grünen Welle“.

Gewerbelärm

Aufgrund der strengen Regelungen des anlagenbezogenen Immissionsschutzes und der verbindlichen Immissionswerte der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) gibt es keine Betroffenen aus dem Bereich Gewerbelärm oberhalb der Auslöseschwellen der Lärmaktionsplanung. In diesem Rahmen sind daher keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Ausbau des ÖPNV / SPNV

Die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel trägt zur Verminderung des motorisierten Individualverkehrs bei und hilft damit die verkehrsbedingte Lärmbelastung zu senken. Beim Ausbau des ÖPNV wird der Schienenverkehr bevorzugt. Das bestehende Straßenbahnnetz mit einer Gesamtlänge von 67 km soll bis zum Jahr 2018 um 28 km erweitert werden. Dabei werden sich die Fahrtzeiten vom Stadtrand bis zur Innenstadt um bis zu 25% verkürzen. Der schienengebundene Personen-Nahverkehr wird weiter verstärkt, indem ab Dezember 2010 die Regio-S-Bahn in Betrieb geht.

Eisenbahnlärm

Die Ergebnisse der Lärmkartierung für die Eisenbahn wurden erst am 13.07.2009 an das Land Bremen übergeben. Für den Lärmschutz an den Haupteisenbahnstrecken wird gegenwärtig ein freiwilliges Lärmsanierungsprogramm der Bahn auf nationaler Ebene durchgeführt. Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa hat in einem Gespräch mit der DB Projektbau GmbH auf die Lärmbelastung in Bremen hingewiesen und auch vor dem Hintergrund des Baus des Jade-

Weser-Ports auf eine zeitnahe und lückenlose Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen gedrängt. Von der DB Projektbau GmbH wurde erklärt, dass innerhalb eines Kostenrahmens von ca. 100 Mio. Euro, die jährlich bundesweit zur Verfügung stehen, auch Maßnahmen im Land Bremen geplant werden. Alle Ortsdurchfahrten im Land Bremen sind zur Planung freigegeben. Bisher wurden 9,3 Mio. Euro in Bremen investiert, im Jahr 2009 werden ca. 6,5 Mio. Euro aufgewendet, bis Ende des Jahres 2010 folgen noch einmal ca. 6 Mio. Euro.

2. Einleitung

Das Thema Lärm spielt in der Betrachtung einer vom Menschen beeinflussten Umwelt eine wesentliche Rolle. Mehr als drei Viertel der Bevölkerung fühlen sich durch Lärm belästigt – dies wurde im Frühjahr 2004 bei einer repräsentativen Befragung¹ von über 2.000 Personen, die das 18. Lebensjahr vollendet hatten, in ganz Deutschland ermittelt.

Um die aus der Umgebungslärmrichtlinie und den deutschen Gesetzen resultierenden Aufgaben zu erfüllen, wurde zunächst die Lärmbelastung durch Straßenverkehr, Straßenbahn, Gewerbe, Industrie und Luftverkehr in Bremen ermittelt. Dabei wurde nach vorgegebenen bundeseinheitlichen Methoden die gesamte Stadtgemeinde Bremen als Ballungsraum kartiert.

Die Lärmkarten - ausgenommen Bahnlärm - lagen seit August 2007 vor und wurden im Zeitraum September 2007 bis Februar 2008 in den Ortsämtern bzw. in den Beiräten vorgestellt. Diese Vorstellung wurde von einer ausführlichen Presseberichterstattung begleitet. Dabei wurde um Vorschläge für Maßnahmen zur Lärminderung in den Ortsteilen gebeten. Die Anträge und Anregungen aus dieser Beteiligung sind in der Anlage 1a zusammengefasst.

Zuständig für die Aktionsplanung in der Stadt Bremen - ausgenommen Fluglärm - ist der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa. Im Bereich Fluglärm ist der Senator für Wirtschaft und Häfen federführend für die Aktionsplanung zuständig. Die Kartierung der Strecken der Deutschen Bahn erfolgte durch das Eisenbahnbundesamt.

Der vorliegende Aktionsplan gilt für das Gebiet der Stadtgemeinde Bremen. Ausgenommen sind die stadtbremischen Überseehafengebiete im Bereich der Häfen in Bremerhaven. Diese werden aus systematischen Gründen im Jahr 2013 nach der Lärmkartierung des Ballungsraums Bremerhaven behandelt.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte vom 21.08.2008 bis 19.09.2008 durch Auslegung der ersten Fassung des Aktionsplans in den Ortsämtern. Die eingereichten Anträge und Anregungen wurden am 10.10.2008 erörtert und in der überarbeiteten Fassung des Lärmaktionsplans, sofern umsetzbar, berücksichtigt.

Die Lärminderung ist eine Daueraufgabe. Die Erfolge der Maßnahmen sind jeweils nach fünf Jahren über das Bundesumweltministerium an die EU zu melden.

Im vorliegenden Aktionsplan werden zunächst die Vorgehensweise der Lärminderungsplanung sowie der weitere Verfahrensablauf erläutert. Anschließend werden - getrennt nach Lärmquellen - mögliche Maßnahmen zur Lärminderung beschrieben. Die verwendeten Begriffe, Abkürzungen und Lärmindizes werden im Schlusskapitel erklärt.

Zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen wurden die Auslöseschwellenwerte L_{DEN} 65 dB(A) und L_{Night} 55 dB(A) für die Aktionsplanung in der Stadtgemeinde Bremen festgelegt. Diese Werte sollen in zwei Stufen erreicht werden. Innerhalb dieses Aktionsplanes werden zunächst im Sinne einer Prioritätensetzung zur Planung von Maßnahmen in einer

¹ Ortscheid, Jens; Wende, Heidemarie. Lärmbelästigung in Deutschland. (Siehe Verzeichnis der Quellen am Schluss).

ersten Stufe die Werte L_{DEN} 70dB(A) und L_{Night} 60 dB(A) herangezogen. Die zweite Stufe mit den Auslöseschwellenwerten von L_{DEN} 65 dB(A) und L_{Night} 55 dB(A) soll ab dem Jahr 2013 zu Grunde gelegt werden.

3. Zielsetzungen

Die Umgebungslärmrichtlinie zielt europaweit einheitlich auf eine Vermeidung und Verminderung schädlichen Umgebungslärms.

Ziel der Lärminderungsplanung in der Stadt Bremen ist eine Entlastung für die am stärksten von Lärm betroffenen Menschen. Ferner soll einer Verschlechterung der gegebenen Lärmsituation entgegengewirkt werden. Dazu gehört auch, dass ruhige Gebiete nicht über das bisherige Maß hinaus verlärmert werden. Die Lärmkartierung und der Aktionsplan sollen in der Stadtplanung und Bauleitplanung als Grundlage dienen, um Lärm Aspekte stärker zu berücksichtigen und damit die Wohnqualität im städtischen Raum zu verbessern.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen in der Lärmwirkungsforschung hat der Sachverständigenrat für Umweltfragen folgende Umwelthandlungsziele für die Lärmaktionsplanung vorgeschlagen²:

Tabelle 1: Vom Sachverständigenrat vorgeschlagene Umwelthandlungsziele

| Umwelthandlungsziel | Zeitraum | L_{DEN} | L_{Night} |
|--|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Vermeidung von Gesundheitsgefährdung | Kurzfristig | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| Minderung der erheblichen Belästigung | Mittelfristig | 60dB(A) | 50 dB(A) |
| Vermeidung von erheblicher Belästigung | Langfristig | 55 dB(A) | 45 dB(A) |

Lärm löst in Abhängigkeit von der Stärke, der Frequenzzusammensetzung, der Einwirkungsdauer und der Einwirkungszeit (Tag oder Nacht) unterschiedliche Reaktionen aus. Die für die Gesundheit entstehenden Risiken und Gefahren bewegen sich von der allgemeinen Belästigung über Störungen des Schlafs und kreislaufbedingte Erkrankungen bis hin zu direkten Wirkungen im Ohr, wie Schmerzen und bleibenden Hörschäden, bei sehr lauten Geräuschen.

Für den Tageszeitraum ist bereits oberhalb eines Dauerschallpegels von 50 dB(A) außerhalb von Gebäuden mit Störungen der Kommunikation zu rechnen³. Nach der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sollten tagsüber 55 dB(A) nicht überschritten werden, um erhebliche Belästigungen zu vermeiden. Oberhalb eines Dauerschallpegels von 55 dB(A) tags außerhalb von Gebäuden ist zunehmend mit Beeinträchtigungen des psychischen und sozialen Wohlbefindens zu rechnen.

Schädigende Einflüsse des Lärms auf den Menschen treten aus medizinischer und psychologischer Sicht bei längeren Belastungen mit Dauerschallpegeln von mehr als 55 dB(A) nachts (auch bezeichnet als L_{Night} 55 dB(A)) und 65 dB(A) tags auf. Physiologische Nachweise liegen aus Laborstudien⁴ vor. Die Einschränkung des Hörvermögens steht gegenwärtig an erster Stelle aller Berufserkrankungen⁵.

Für den Nachtzeitraum sind ab einem Dauerschallpegel von 30 bis 35 dB(A) innen bereits nachteilige Wirkungen auf den Nachtschlaf möglich⁶. Die WHO empfiehlt daher, nachts außen

² Sachverständigenrat für Umweltfragen: Umweltgutachten 2008, Kapitel 9: Lärmschutz

einen Dauerschallpegel von 45 dB(A) nicht zu überschreiten, damit Betroffene auch bei teilgeöffnetem Fenster (Kippstellung) schlafen können.

Handlungsbedarf besteht daher vorrangig zur Verbesserung der Nachtruhe. Die Lärminderung an der Quelle soll Vorrang vor passivem Schallschutz am Gebäude haben, weil damit insgesamt die Lärmbelastung sinkt.

4. Rechtliche Grundlagen

In der Stadtgemeinde Bremen sind von Straßenverkehrslärm mit einem Pegel von nachts mehr als 60 dB(A) rund 6.200 Menschen betroffen. Diese Zahl soll jährlich um 10% gesenkt werden. Im Produktgruppenhaushalt der zuständigen Fachabteilung des Senators für Umwelt des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa sind die jeweiligen SOLL-Zahlen angegeben, die IST-Zahlen werden vierteljährlich fortgeschrieben. Ermittelt werden die Zahlen aufgrund von gutachterlichen Berechnungen für die einzelnen Maßnahmen. Es sollen aber auch Maßnahmen umgesetzt werden, die eine spürbare Verbesserung für die Menschen erreichen, selbst wenn dies in Einzelfällen nicht rechnerisch ermittelt werden kann.

Am 18.07.2002 trat die Umgebungslärmrichtlinie in Kraft. Mit dieser Richtlinie wurde europaweit ein gemeinsames Konzept zur Bekämpfung der Auswirkungen der Belastungen durch Umgebungslärm eingeführt. Die Richtlinie verfolgt das Ziel, schädlichen Umgebungslärm zu vermeiden, ihm vorzubeugen und ihn zu verringern.

Die Bundesregierung hat keine verbindlichen Grenzwerte zur Umsetzung der Umgebungsrichtlinie verabschiedet. Die Länder haben Auslöseschwellenwerte festgelegt, bei denen in problematischen Gebieten die Lärmaktionsplanung mit dem Ziel einer Lärmverminderung ausgelöst wird. Rechtsansprüche des Einzelnen auf einen bestimmten Schallschutz ergeben sich nicht aus der Aktionsplanung. Es handelt sich um freiwillige Maßnahmen der Kommune.

Für die Lärmkartierung in der Bundesrepublik Deutschland wurden in Anlehnung an die Umgebungslärmrichtlinie einheitliche Vorschriften für die Berechnung von Straßenlärm, Schienenlärm, Fluglärm und Industrie- und Gewerbelärm sowie für die Berechnung der vom Lärm betroffenen Menschen entwickelt. Der Aktionsplan fußt auf diesen Lärmkartierungen. Die Aktionspläne sollen bei bedeutsamen Änderungen der Lärmsituation, spätestens aber nach fünf Jahren überprüft und erforderlichenfalls überarbeitet werden. Die Öffentlichkeit ist über die Ergebnisse der Lärmkartierung zu unterrichten und bei der Erstellung von Lärmaktionsplänen zu beteiligen.

Im Ballungsraum Bremen wurden Straßenverkehrslärm, Straßenbahnlärm, Fluglärm, Eisenbahnlärm, Gewerbe- und Industrielärm im Jahr 2007 von einem externen Gutachter im Auftrag des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa kartiert. Der Bahnlärm wurde im Auftrag der Bundesregierung durch das Eisenbahnbundesamt kartiert. Die Ergebnisse wurden im Juli 2009 den Ländern zur Verfügung gestellt.

Aufgrund der unterschiedlichen verbindlich vorgegebenen Rechenverfahren ist ein Vergleich der Ergebnisse aus der Lärmkartierung und Aktionsplanung mit anderen Ergebnissen, z. B. nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BimSchV), nicht möglich.

³ Wende, Ortscheid, Hintzsche, Bericht des Umweltbundesamtes UBA 2006.

⁴ Nächtlicher Verkehrslärm und Gesundheit: Bundesgesundheitsblatt 4/95 und HYENA-Studie 2008

⁵ Laut SZ Gesundheitsforum am 14.03.2006 im Münchener Klinikum r.d.Isar besitzen 47 Prozent der Erwachsenen zwischen 50 und 65 Jahren und 80 Prozent der Bevölkerung über 65 kein normales Hörvermögen mehr.

⁶ WHO Guidelines for Community Noise 1999

Die Lärmaktionsplanung stellt zudem ein wichtiges Planungsinstrument für die Kommunen für künftige Entwicklungen und Verbesserungen der Bauleitplanung im Städtebau, aber auch für Verkehrsplanungen und Landschaftsentwicklung dar.

5. Vorgehensweise zur Aktionsplanung

Im Januar 2007 wurde unter Federführung des Senators für Umwelt, Bau Verkehr und Europa für die Erstellung des Aktionsplans zur Lärminderung ein verwaltungsinterner Arbeitskreis gebildet, dem Vertreter/-innen der Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales (Bereich Gesundheit), des Gesundheitsamts, der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen, des Amtes für Straßen und Verkehr, des Senators für Wirtschaft und Häfen (Bereich Wirtschaft), des Senators für Inneres und Sport (Bereich Inneres), der Bremer Straßenbahn AG, der Verkehrsabteilung sowie der Fachbereiche Bau und Umwelt des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa angehören.

Es wurden Unterarbeitskreise zu den Themen „Verkehr“ und „Ruhige Gebiete“ eingerichtet.

Maßnahmen zur Lärminderung sollen in einem Zwei-Stufen-Plan erfolgen, um zeitnah eine Entlastung für die am stärksten von Lärm betroffenen Menschen zu erreichen. Als Ergebnis der Lärmkartierung stellt der Straßenverkehrslärm neben dem Schienenlärm die überwiegende Lärmquelle dar. Aus diesem Grund wird der Straßenverkehrslärm in diesem Aktionsplan vorrangig behandelt.

Die Lärmkarten sind im Internet verfügbar unter <http://www.umwelt.bremen.de> => Luft, Lärm, Mobilität => Umgebungslärm. Mit einem georeferenzierten Expertensystem ist es im Internet möglich, die Lärmkarten mit anderen Karten – wie z. B. Landschaftsgebieten oder Naturschutzgebieten – zu überlagern: <http://www.geoshare.umwelt.bremen.de>. Die Karten für Eisenbahnlärm sind unter <http://laermkartierung.eisenbahn-bundesamt.de> verfügbar.

6. Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Ergebnisse der Lärmkartierung wurden am 12.09.2007 dem Ausschuss für Bürgerbeteiligung und Beiratsangelegenheiten (Stadtbürgerschaft) in öffentlicher Sitzung vorgestellt. An der Sitzung nahmen die Sprecher/-innen der Beiräte sowie einige Ortsamtsleiter/-innen teil.

Im Zeitraum September 2007 bis Februar 2008 erfolgte eine Vorstellung der Kartierung in den Ortsämtern bzw. in den Beiräten, und zwar überwiegend in öffentlichen Sitzungen. Dabei warben die Mitarbeiter/-innen der zuständigen Immissionsschutzbehörde ausdrücklich um Anregungen für den zu erstellenden Aktionsplan zur Lärminderung. Im Rahmen dieses ersten Teils der Öffentlichkeitsbeteiligung gingen bis zum 25.03.2008 rund 50 Anträge und Anregungen aus den Beiräten, von Ortsämtern und auch von einzelnen Bürger/-innen zum Thema Lärminderung ein. Diese Anträge und Anregungen wurden, sofern umsetzbar, berücksichtigt und sind komplett in der Anlage 1a enthalten.

Die Beteiligung der Ortsämter und Beiräte der Stadtgemeinde Bremen erfolgte im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung. Aufgrund der Verkehrsstruktur in der Stadt Bremen müssen alle Maßnahmen stets im Gesamtzusammenhang betrachtet werden. Daher sind die Interessen der Beiräte und der Gesamtstadt miteinander abzuwägen. In Einzelfällen ist eine Abstimmung mit den niedersächsischen Nachbargemeinden erforderlich.

Nach Befassung der zuständigen Deputationen für Umwelt und Energie sowie Bau und Verkehr im Jahr 2008 wurde der damalige Entwurf des Aktionsplans in der Zeit vom 21.08.2008 bis 19.09.2008 öffentlich ausgelegt. Die Unterlagen standen allen 17 Ortsämtern zur Verfügung.

Die Anregungen/Einwendungen waren Gegenstand des Erörterungstermins am 10.10.2008, bis zu dem rund 125 Stellungnahmen von Bürgern/-innen, Verbänden und Ortsämtern bzw. Beiräten eintrafen. In den folgenden Monaten wurden die Stellungnahmen, deren Zahl sich auf 140 erhöhte, vom Unterarbeitskreis „Verkehr“ behandelt. Diese Stellungnahmen sind in der Anlage 1b zusammengefasst. Ein Kurzprotokoll des Erörterungstermins sowie alle Dokumente der öffentlichen Auslegung sind im Internet unter www.umwelt.bremen.de => Luft, Lärm, Mobilität => Lärmbelastung => Aktionsplanung veröffentlicht worden.

Aus den Vorschlägen des Arbeitskreises und den Stellungnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde eine Tabelle erarbeitet, in der verschiedene Maßnahmen, die Zahl der von Lärm betroffenen Menschen und die voraussichtlichen Kosten dargestellt sind (siehe Anlage 2). Die Mehrzahl der Maßnahmen ist vor Umsetzung nochmals mit den jeweils zuständigen Ortsämtern bzw. Beiräten und weiteren Beteiligten abzustimmen. Hierzu gehören u. a. auch das Verkehrskonzept Bremer Nordosten und weitere Maßnahmen verkehrlicher Regelungen.

7. Grundsätze der Lärminderungsplanung

Die Lärmbelastung für Menschen im Ballungsraum Bremen ist hauptsächlich auf den Eisenbahn- und Straßenverkehr zurückzuführen. Eine der Hauptursachen für die derzeitigen Lärmprobleme ist neben der hohen Verkehrsdichte insbesondere der Lkw-Anteil auf den Straßen.

Bei den Überlegungen für Maßnahmen zur Lärminderung haben die höchsten Lärmwerte und die jeweils höchste Zahl der von Lärm betroffenen Menschen Vorrang. Dabei sollen neben messbaren Verbesserungen auch planerische und gestalterische Maßnahmen zum Einsatz kommen, welche die Wohn- und Aufenthaltsqualität in der Stadt erhöhen.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) hat Hinweise zur Lärmaktionsplanung erstellt⁷, die bei der Aktionsplanung der Stadtgemeinde Bremen berücksichtigt wurden.

Vorrang haben aktive Lärmschutzmaßnahmen, die an der Quelle ansetzen, zu messbaren Verbesserungen führen und insbesondere zur Senkung der Lärmbelastung außerhalb von Gebäuden einen wichtigen Beitrag leisten. Diese Maßnahmen reichen von der Verringerung der Brems-, Fahr- und Rollgeräusche über lärmarme Fahrbahnoberflächen bzw. Schienenstrecken, der Unterhaltung der Verkehrswege (Ausbesserung von Schäden, Schienenschleifen usw.) und Geschwindigkeitsbeschränkungen bis hin zu Lärmschutzwänden oder -wällen und einer Verbesserung des Verkehrsflusses, der viele Anfahr- und Abbremsvorgänge vermeiden hilft.

Schallschutzfenster als passive Maßnahme können dort verwendet werden, wo z. B. aus städtebaulichen Gründen die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen nicht möglich bzw. aufgrund der Zahl der betroffenen Anwohner/-innen oder gemessen an der erzielten Wirkung unwirtschaftlich ist. Nach dem Verursacherprinzip kommt zunächst der/die jeweilige Baulastträger/-in des Verkehrsweges für die Kosten auf, um den vorhandenen Wohnbestand zu schützen. Nur dort, wo an vorhandenen Verkehrswegen neue Wohnungen errichtet werden, haben die Stadtgemeinde bzw. die Bauherren dafür Sorge zu tragen, dass die für gesunde Wohnverhältnisse vorgegebenen Standards durch entsprechende bauliche und gestalterische Maßnahmen eingehalten werden. Durch neuere Anforderungen an Wärmedämmung werden standardmäßig nicht nur bei Neubauten, sondern auch bei Ersatzmaßnahmen im Bestand verbesserte Isolierglasfenster eingesetzt, die zugleich einen höheren Lärmschutz bieten. Der

⁷ LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung gemäß UMK-Umlaufbeschluss 33/2007

Schutz der Nachtruhe im Inneren von Gebäuden ist dabei von besonderer Bedeutung. Wo das Schlafen bei geöffnetem Fenster (Kippstellung) nicht möglich ist, können schallgedämmte Lüfter zum Einsatz kommen.

Bei der innerstädtischen Entwicklung soll das Prinzip der kurzen Wege in der Stadt nicht nur als langfristiges Leitbild, sondern verstärkt als besondere Qualität des städtischen Lebens in der Stadt Bremen befördert und nach außen dargestellt werden. Die Verringerung und weitgehende Vermeidung unnötigen motorisierten Verkehrs soll auch zukünftig oberstes Gebot bei Straßen- und Verkehrsplanung sein und in der Stadtplanung hinsichtlich der strukturellen Entwicklung verstärkt Beachtung finden.

Langfristig kann die Förderung umweltfreundlichen Verkehrs die Zahl der Fahrzeuge, die Zahl der motorisierten Fahrten und somit auch die Lärmbelastung im Ballungsraum verringern. Ausbau und Verbesserung des ÖPNV/SPNV sind weitere wesentliche Bestandteile der Lärmvermeidung. Weitere Minderungspotentiale bestehen in der Bündelung der Verkehre durch das Lkw-Führungsnetz auf weniger sensible Hauptverkehrsstraßen sowie durch ein intelligentes Verkehrsmanagement, Park und Ride, Parkraumbewirtschaftung und Verstetigung des Verkehrsflusses durch entsprechende Ampelsteuerungen, der sogenannten „Grünen Welle“. Begleitende Maßnahmen, wie Unterstützung von Angeboten der Mehrfachnutzung von Fahrzeugen (Car-Sharing) oder die Bildung von Fahrgemeinschaften und Information der Öffentlichkeit über diese Möglichkeiten, führen ebenfalls zur Vermeidung von Verkehr. Dazu zählt u. a. auch die Verbesserung der Situation für den Fußgänger- und Radverkehr und das Anlegen eines eigenen/besonderen Bahnkörpers für Straßenbahnen, der auch von Bussen benutzt werden kann.

Bauliche Maßnahmen sind mit erheblichen Kosten verbunden und daher vorzugsweise bei notwendigen Sanierungen, Aus- und Umbauten langfristig zu planen. Durch Berücksichtigung der Lärmwirkung bei der Straßenunterhaltung und -instandsetzung entstehen nicht immer zusätzliche Kosten. Im Zuge notwendiger Sanierungen kann der Einsatz von Asphalt als Fahrbahnoberfläche gleichzeitig Lärm reduzieren und zur Kostenersparnis führen.

Bei Straßen gibt es folgende Möglichkeiten zur Lärminderung:

- Ersatz von Fahrbahnoberflächen in Pflaster durch Asphalt oder Beton
- Einsatz von offenporigem Asphalt (sogenannter Flüsterasphalt) bei zulässigen Geschwindigkeiten über 50 km/h
- Verringerung des Straßenquerschnitts und Straßenraumgestaltung zur Reduzierung der Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs bei sehr breiten Straßen
- Optische Einengung des Straßenprofils, wodurch eine verringerte Fahrgeschwindigkeit des Kfz-Verkehrs bewirkt wird
- Vergrößerung des Abstandes zwischen Fahrbahn und Wohnbebauung (Verringerung des Fahrbahnquerschnitts, z. B. durch Abmarkierung von zusätzlichen Parkstreifen oder Radwegen) bei sehr breiten Straßen
- Verbesserung des Verkehrsflusses, der viele Anfahr- und Abbremsvorgänge vermeiden hilft
- Straßennetzergänzungen mit gleichzeitigem Rückbau von Straßen in Konfliktgebieten
- Einsatz lärmarmen Fahrzeuge

Kostengünstige und kurzfristig umsetzbare Maßnahmen sind folgende:

- Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ggf. gestaffelt nach Tageszeiten,
- veränderte Verkehrsführung für den Durchgangsverkehr,
- Attraktivierung für den ÖPNV (bei der Verkehrslenkung, z. B. Ampelschaltung),
- Bündelung von Verkehr und Führung auf Straßen in weniger konfliktrträgliche Gebiete,
- verkehrslenkende Maßnahmen zur besseren Zielführung und Vermeidung von Schleichwegverkehr,

- Umleitung von Verkehr um städtische Kernzonen,
- Reduzierung des Straßenquerschnitts durch Markierung von Radfahrstreifen, Busspuren, Parkstreifen usw.,
- Beschränkung des Verkehrs zu lärmsensiblen Zeiten (z. B. Lkw-Nachtfahrverbot, Anliegerverkehr),
- verstärkte Kontrollen, z. B. Einhaltung von Geschwindigkeitsbeschränkungen,
- Anzeigetafeln zur Selbstkontrolle der Geschwindigkeit an Straßen
- geeignete Ampelschaltungen (z. B. „Grüne Welle“ auch bei geringerem Tempo als 50 km/h),
- Anzeige der empfohlenen Geschwindigkeit zur Unterstützung der „Grünen Welle“

8. Straßenverkehr

8.1 Sachstand

Innerhalb des Ballungsraums der Stadt Bremen fallen rund 1.050 Straßenabschnitte mit einer Gesamtlänge von rund 135 km unter die von der Umgebungslärmrichtlinie vorgegebene Kategorie Hauptverkehrsstraße mit mehr als 6 Mio Fahrzeugen pro Jahr. In der Stadt Bremen wurden Straßenabschnitte in einer Gesamtlänge von rund 70 km als besonders lärmbelastet eingestuft (Hauptverkehrsstraßennetz). Bei der Lärmkartierung wurden auch Straßen und Straßenabschnitte in der Stadt Bremen ab etwa 365.000 Fahrzeugen/jährlich (1.000 Kfz/Tag) erfasst, um die Gesamtlärmsituation im Ballungsraum zu berücksichtigen (Gesamtstraßennetz).

Im Abschlussbericht zur Lärmkartierung vom 14.09.2007 ist die Zahl der Personen, die im Hauptverkehrsstraßennetz nachts von mehr als 60 dB(A) betroffen sind, mit 3.200 angegeben; im Gesamtstraßennetz sind es 6.200. Über den Gesamttag (24 Stunden) sind 2.800 Anwohner/-innen von Lärmpegeln >70 dB(A) an Hauptverkehrsstraßen betroffen; im Gesamtstraßennetz sind es 6.100. In der zweiten Stufe der Aktionsplanung sind im Hauptverkehrsstraßennetz bei einem Pegel nachts >55 dB(A) 12.500 Anwohner/-innen (Gesamtstraßennetz 31.400) zu berücksichtigen bzw. für den Gesamttag bei >65 dB(A) 9.800 (Gesamtstraßennetz 29.000).

Tabelle 2: Stufen im Aktionsplan und Zahl der Lärmbelasteten bei Straßenverkehr

| Lärmquelle | Erste Stufe | | Zweite Stufe | |
|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | L _{Night} | L _{DEN} | L _{Night} | L _{DEN} |
| | 60 dB(A) | 70 dB(A) | 55 dB(A) | 65 dB(A) |
| Hauptstraßennetz | 3.200 | 2.800 | 12.500 | 9.800 |
| Gesamtstraßennetz | 6.200 | 6.100 | 31.400 | 29.000 |

In beiden Stufen der Aktionsplanung sind die Betroffenenanzahlen für den Nachtzeitraum höher als für den Gesamttag. Am Tage und in der Nacht sind dieselben Straßenzüge bzw. Gebiete betroffen, Unterschiede treten nur an einzelnen Wohngebäuden auf. Vor diesem Hintergrund wurde im Hinblick auf Maßnahmenplanungen vorrangig der Nachtzeitraum betrachtet.

Während der Nacht (22 - 6 Uhr) sind nach den Ergebnissen der Lärmkartierung 994 Menschen in Bremen einem Pegel von mehr als 60 dB(A) an Autobahnen ausgesetzt und 5.106 an den übrigen Straßen (vorwiegend innerstädtisch). Daher wurden Maßnahmen für die Autobahnen einer gesonderten Betrachtung unterzogen. Um deutlich zwischen Tag- und Nachtzeitraum unterscheiden zu können, wurden in den Einzelberechnungen die von der EU vorgegebenen Lärmindizes für den Tag L_{Day} (6 - 18 Uhr) und für die Nacht L_{Night} (22 - 6 Uhr) verwendet (siehe Anlage 2). Der Vollständigkeit halber wurden Maßnahmen auch für Straßenabschnitte

dargestellt, in denen keine Lärmbetroffenen im Sinne der ersten Stufe der Aktionsplanung wohnen, aber eine Darstellung aus Sicht der Verkehrsplanung sinnvoll ist, weil es sich um zusammenhängende Straßenzüge handelt.

Es wurden die Überschneidungen zwischen Lärmzonen und Wohnnutzung ermittelt. Erwartungsgemäß ist festzustellen, dass überwiegend diejenigen Straßen bzw. Straßenabschnitte als belastende Lärmquelle anzusehen sind, die nach der Umgebungslärmrichtlinie bereits im Jahre 2005 als Hauptverkehrsstraßen definiert und an die EU gemeldet worden waren.

Alle im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung eingebrachten Vorschläge, Anregungen und Stellungnahmen wurden hinsichtlich der Zahl der Lärmbetroffenen und der Umsetzbarkeit geprüft.

Anhand der Zahl der jeweils von Straßenverkehrslärm betroffenen Bürger/-innen wurden mögliche Maßnahmen zur Lärminderung untersucht. Dabei wurden Straßen und Straßenabschnitte, in denen mehr als 40 Betroffene wohnen, vorrangig behandelt. Mehrere mögliche Maßnahmen wurden von einem Lärmgutachter hinsichtlich der Wirkung und der Verminderung der Betroffenzahlen berechnet.

Einer weitergehenden Bewertung auf Umsetzbarkeit wurden diejenigen Maßnahmen unterzogen, für die eine Reduzierung der Betroffenzahlen um mindestens 50% prognostiziert wird und bei denen eine Minderung um mindestens 2 dB(A) erreicht werden kann. Für die übrigen verbleibenden Straßenabschnitte wurden Maßnahmen zunächst zurückgestellt. Sie werden in der zweiten Stufe des Aktionsplanes im Jahr 2013 erneut geprüft.

Die Qualität des Verkehrsflusses wird von den Berechnungsvorschriften gemäß der Umgebungslärmrichtlinie nicht erfasst, stellt aber hinsichtlich der Schadstoff- und Lärmbelastung eine wichtige Größe dar. Daher kommt der Einrichtung der „Grünen Welle“ eine ebenso wichtige Bedeutung zu wie dem Erhalt des Verkehrsflusses. Intelligentes Verkehrsmanagement und Parkleitsystem tragen hierzu bei.

8.2 Bisherige und laufende Maßnahmen

Passive Lärmschutzmaßnahmen

Passive Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden wurden und werden überall dort umgesetzt, wo mit Hilfe von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände oder -wälle) die Auslöse- oder Grenzwerte nicht eingehalten werden können oder wo das Kosten-Nutzen-Verhältnis, z. B. aufgrund zu weniger Betroffener, zu groß ist.

Mit Datum vom 07.05.2009 wurde die Lärmschutz-Richtlinie erlassen und im Amtsblatt der Freien Hansestadt Bremen Nr. 66 vom 03.06.2009 bekanntgegeben. Es handelt sich um ein freiwilliges Förderprogramm für Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel. Zunächst wurden für die Jahre 2010 und 2011 insgesamt 200.000 Euro bereitgestellt. Förderfähig sind Wohnungen und Häuser in solchen Straßen oder Straßenabschnitten, bei denen eine Überschreitung der Lärmpegel von 70 dB(A) ganztags (24h) und 60 dB(A) nachts auf Basis der Lärmkartierung der Umgebungslärmrichtlinie vorliegt. Die betroffenen Gebäude sind in einer Karte dargestellt, die im Internet unter <http://www.umwelt.bremen.de> => Luft, Lärm, Mobilität => Lärmbelastung => Lärmrichtlinie Schallschutzfenster veröffentlicht ist.

Dieses Förderprogramm ergänzt die bisherige Bezuschussung von passiven Lärmschutzmaßnahmen entsprechend der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) auf freiwilliger Basis.

Entsprechend der 16. BImSchV gelten für Wohngebiete folgende Immissionsgrenzwerte nur bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen: 59 dB(A) tagsüber und 49 dB(A) nachts. Darüber hinaus gelten die Sanierungsgrenzwerte von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht.

Ein Rechtsanspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV besteht dem Grunde nach z.B. an folgenden Straßen:

- in Teilbereichen der Autobahnen auf Bremer Gebiet
- in Teilbereichen der B75 (Oldenburger Straße) und B6

Lärmschutzmaßnahmen werden im Rahmen der Lärmvorsorge zu 100% durch den Straßenbaulastträger (hier der Bund) und im Rahmen der Lärmsanierung zu 75% durch den Bund und zu 25% durch die/den private/n Antragsteller/-in getragen. Zuständig ist das Amt für Straßen und Verkehr. Für die notwendige Überprüfung des Anspruchs - wozu auch eine Bestandsaufnahme des gegenwärtigen Gebäudezustands (Fenster, sowie Außen- und Umfassungsbauteile) gehört - muss dort ein formloser Antrag gestellt werden.

Verbesserung der Fahrbahnoberfläche

In Bremen wird bereits seit dem Jahr 2003 bei allen Straßenneubauten und -sanierungen, sofern Asphalt als Fahrbahnoberfläche vorgesehen ist, für die oberste Schicht, die Deckschicht, ein Asphalt verwendet, der aufgrund seiner Struktur sowohl dauerhaft als auch ausgesprochen lärmarm ist (Splittmastixasphalt mit einem Größtkorndurchmesser von 8 mm). Damit wurden in Bremen bereits sehr frühzeitig lärmarme Asphaltdeckschichten eingesetzt. Die Lärminderung dieses Asphalts entspricht der des sogenannten „Düsseldorfer Asphalts“.

Für die Grundsanierungen der Autobahnen wird als Fahrbahnbelag Beton mit Längsglättern und Jutetuch verwendet, wodurch eine Lärminderung um bis zu 2 dB(A) gegenüber herkömmlichen Fahrbahnbelägen erzielt werden kann.

Bei der Sanierung von Straßen, insbesondere im Zusammenhang mit notwendigen Baumaßnahmen zur Sanierung von Mischwasserkanälen, wird darauf geachtet, dass bei offener Bauweise die Fahrbahnbeläge in Asphaltbauweise wieder hergestellt werden, so dass langfristig das Großpflaster ersetzt wird, sofern es nicht aus Gründen des Denkmalschutzes oder aus besonderen städtebaulichen bzw. stadtgestalterischen Gründen erhalten bleiben soll. Mit der Sanierung alter Straßenbeläge wird eine lärmindernde Wirkung erzielt, was insbesondere beim Ersatz von Natursteinpflaster durch eine Asphaltdecke den größten Effekt hat.

Lkw-Führungsnetz und Verkehrsmanagement

Das Lkw-Führungsnetz wurde im Jahre 1996 eingeführt und hat sich zusammen mit der Verkehrsmanagementzentrale als Steuerungsinstrument bewährt. Im Lkw-Führungsnetz 2006 ist der Innenstadtbereich als „Grüne Zone“ ausgewiesen. Damit soll Durchgangsverkehr von Lkw weitgehend ausgeschlossen werden. Mit der geplanten Schließung des Autobahnringes um Bremen (Bau der A281) wird es Veränderungen geben, so dass das Lkw-Führungsnetz zu überarbeiten ist.

Mit der Verkehrsmanagementzentrale wird der Verkehr gesteuert, um Überlastungen zu vermeiden. Um ein genaues Bild der Verkehrslage zu erhalten, sind inzwischen rund 300 Erfassungsgeräte installiert.

Verbesserung des Verkehrsflusses

Zur Verbesserung des Verkehrsflusses im innerstädtischen Bereich wird seit Ende des Jahres 2006 die 2. Stufe des Projektes „Grüne Welle“ durchgeführt.

Auf folgenden Streckenabschnitten sind alle Lichtsignalanlagen zwischenzeitig auf den neusten Stand der Steuerungstechnik umgerüstet und mit entsprechenden neuen Verkehrserfassungssystemen ausgestattet:

- Kattenturmer Heerstraße – zwischen Neuenlander Straße und der BAB Anschlussstelle Brinkum
- Hansestraße – Zwischen Nordstraße und Utbremer Ring
- Vahrer Straße und In der Vahr – zwischen Schwachhauser Heerstraße bis Semmelweisstraße
- Ludwig-Roselius-Allee – zwischen Osterholzer Landstraße und Vahrer Straße
- Osterholzer Heerstraße – zwischen Hermann-Koenen-Straße und Heiligenbergstraße
- Am Wall – zwischen Tiefer und Doventor
- Achse Hermann-Böse-Straße – Herdentorsteinweg vom Stern bis zur Sögestraße
- Zubringer Universität – zwischen Universitätsallee und Hochschulring
- Universitätsallee – zwischen Wiener Straße und Kremser Straße.

Diese Strecken sind bis auf die durch Baustellen eingeschränkte Steuerung abgeschlossen. Gegenwärtig wird an allen Anlagen die Überprüfung und Feinjustierung der Signalsteuerung durchgeführt. Die strategische Steuerung für eine optimierte Grüne-Welle ist erst nach Abschluss aller Verkehrsrechnerarbeiten möglich. Dies wird Ende 2009 der Fall sein, wenn alle strategischen Steuerungslogiken versorgt und getestet sind.

Geschwindigkeitsbegrenzung und -überwachung

Seit April 2008 ist eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 120 km/h auf den Autobahnen in Bremen umgesetzt. Auf der A1 läuft ein Modellversuch zur Verbesserung des Verkehrsflusses zwischen den Anschlussstellen Arsten und Hemelingen. Im Rahmen dieses Modellversuchs wurde eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 100 km/h ausgesprochen.

In Bremen ist bereits auf 70% der Stadtstraßen eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h angeordnet. Dies entspricht der Größenordnung von z. B. Berlin (72%, geplant 74%) oder München (80%). Andere Städte liegen deutlich darunter.

Das Amt für Straßen und Verkehr (ASV) hat eine Richtlinie für den Einsatz von Geschwindigkeitsanzeigetafeln erlassen. Diese Messtafeln werden von mehreren Beiräten und auch von einzelnen Bürgern/-innen gewünscht und können z. B. beim ADAC ausgeliehen werden; eine Genehmigung des ASV ist für die Aufstellung notwendig. Die Messtafeln dienen der Selbstkontrolle der Verkehrsteilnehmenden. Außerdem führen einige Ortsämter in Abstimmung mit den jeweiligen Beiräten stichprobenartig Geschwindigkeitsmessungen durch.

Bei allen Maßnahmen zur Geschwindigkeitsbeschränkung, die im Rahmen dieses Aktionsplans zur Lärminderung durchgeführt werden, soll bei der Beschilderung ein Zusatzschild „Lärmschutz“ angebracht werden, um den Verkehrsteilnehmenden die Begründung deutlich zu machen und die Akzeptanz zu erhöhen. Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa wird mit dem Innenressort in Kontakt treten, um schwerpunktmäßig verstärkte Geschwindigkeitskontrollen auch aus Lärmschutzsicht durchzuführen. Aufgrund der verhältnismäßig hohen Kosten der Verkehrsüberwachungstechnik (siehe Kapitel Finanzierung) soll die tatsächliche Lageentwicklung abgewartet werden. Die Beschaffung zusätzlicher stationärer oder mobiler Verkehrsüberwachungstechnik fällt in die Zuständigkeit des Senators für Inneres und Sport. Sollten zusätzliche Maßnahmen für die Überwachung der Einhaltung der Ge- und Verbote erforderlich sein, müssen hierfür zusätzliche Mittel eingeplant werden.

Einzelne Maßnahmen zur Entlastung

Aus der Öffentlichkeitsbeteiligung ergaben sich viele Hinweise auch auf kleinere Maßnahmen, die teilweise bereits umgesetzt werden konnten und die für die Anwohner/-innen eine Verbesserung bedeuten. Der gegenwärtige Stand der Umsetzung ist aus den Anlagen 1a und 1b ersichtlich.

Folgende Maßnahmen, deren lärmindernde Wirkung gutachterlich mit Zahlen belegbar sind, werden bzw. wurden bereits durchgeführt und sind in der folgenden Übersicht zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 3: Durchgeführte oder laufende Maßnahmen mit Betroffenenzahlen

| EU-Nr. | Straße | Maßnahme | Zahl der Betroffenen 22-6 Uhr >60 dB(A) | Zahl der Betroffenen 6-18 Uhr >70 dB(A) |
|--------|--------------------------------|---|---|---|
| | Autobahnen | Tempo 120 km/h | 994 | 114 |
| 16.3 | Neuenlander Str. | Entlastung durch Bau der A281 | 265 | 164 |
| 21.2 | Kattenturmer Heerstraße *) | Durchfahrtsverbot für Lkw auf den Tageszeitraum erweitern | 0 | 65 |
| 50. | Falkenstraße *) | Teilstücke: Ersatz von Pflaster gegen Asphalt, nachts 30 km/h | 124 | 79 |
| 19.3 | Gastfeldstr. | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt | 63 | 76 |
| 52 | Dillener Str. | Umgehung durch Bau der B74 | 60 | 8 |
| 16.2 | Carl-Francke-Str. | Entlastung durch Bau der A281 | 58 | 52 |
| 52 | Wartburgstr. | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt | 27 | 3 |
| 27 | Tiefer / Altenwall Knotenpunkt | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | 11 | 11 |
| 8.1 | Oldenburger Str. | Ergänzung Lärmschutzwand | 16 | 7 |
| 4 | Ritterhuder Heerstraße | Verkehrsführung geändert | 12 | 0 |
| | | Gesamt | 1630 | 579 |

*) Für diese Straßen wurden Maßnahmen im ersten Entwurf des Aktionsplans vom 16.06.2008 vorgeschlagen

Zu den Einzelmaßnahmen:

- Die Geschwindigkeitsbeschränkung von 120 km/h auf den Autobahnen in Bremen ist seit April 2008 umgesetzt.
- Parallel zur Neuenlander Straße wird mit dem Bau der Autobahn A281 eine Entlastung geschaffen, die im Jahre 2014 fertig gestellt werden soll. Voraussichtlich werden dadurch die Verkehrszahlen auf der Neuenlander Straße etwa auf ein Viertel sinken, was eine Lärmentlastung um rund 6 dB(A) bedeutet. Durch den ersten Teilnetzschluss zum Beginn des Jahres 2008 konnte eine Entlastung auf einem Streckenabschnitt der Neuenlander Straße erzielt werden: In der Kurzfristprognose ergibt sich bereits für den Abschnitt der Neuenlander Straße zwischen Oldenburger Straße und Georg-Wulf-Straße eine Verringerung der Verkehrszahlen auf ein Drittel des Wertes aus dem Jahre 2005. In einigen Teilabschnitten, insbesondere der Auf- und Abfahrten der A281 kommt es auch zu Mehrbelastungen, die im Rahmen der gesetzlichen Regelungen kompensiert werden.
- In der Kattenturmer Heerstraße besteht laut Lkw-Führungsnetz ein Nachtfahrverbot für Fahrzeuge mit mehr als 7 t zulässigem Gesamtgewicht. Dieses Verbot ist Anfang November 2009 auf den Durchgangsverkehr ab 7 t am Tage ausgeweitet worden. Im

Vergleich mit anderen Maßnahmen ist für die Kattenturmer Heerstraße eine Ausweitung des Durchfahrtsverbots für Lkw auf den Tageszeitraum wirksamer als eine allgemeine Geschwindigkeitsbeschränkung, z. B. auf 30 km/h nachts.

- Für die Falkenstraße wird im Rahmen der Umsetzung des Konjunkturprogramm II eine Kombination von Maßnahmen gewählt, indem auf einem Teilstück das vorhandene Pflaster gegen lärmarmen Asphalt ausgetauscht und in dem anderen Teil eine Geschwindigkeitsbeschränkung eingeführt wird, um mit den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln die größtmögliche Wirkung zu erzielen. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass eine Lärmentlastung über 24 Stunden um mehr als 2 dB(A) für rund 375 Anwohnende erzielt wird.
- Die Sanierung der Gastfeldstraße erfolgte in der Zeit von April 2009 bis Oktober 2009.
- Die Umgehung der Dillener Straße ist für das Jahr 2010 geplant. Die Verkehrszahlen auf der Dillener Straße werden sich danach halbieren, was zu einer Senkung des Lärmpegels insgesamt führen wird. Nach den Berechnungen sinkt dort der Lärmpegel für 258 Anwohner/-innen nachts um mehr als 2 dB(A). Durch die Verlängerung der A270 gibt es zusätzliche Betroffenen. Im Rahmen der gesetzlichen Regelungen erfolgt eine Kompensierung.
- Durch den Bau der A281 hat sich auch im Bereich der Carl-Francke-Straße eine Entlastung ergeben.
- Die Sanierung der Wartburgstraße ist bereits erfolgt.
- Die Baumaßnahme Tiefer / Altenwall wird seit Sommer 2009 durchgeführt.
- Die Verkehrsführung für die Ritterhuder Heerstraße wurde geändert.

8.3 Geplante Maßnahmen

Viele Maßnahmen zur Lärminderung lassen sich nur im Gesamtzusammenhang des komplexen städtischen Verkehrsnetzes umsetzen. Die beiden wesentlichen Maßnahmen sind Geschwindigkeitsbeschränkungen und Verbesserungen des Fahrbahnbelags.

Der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung häufig geforderte Einsatz von offenporigem Asphalt - sogenanntem Flüsterasphalt - wird im Einzelfall geprüft und kommt bei Neubau oder bei der Grundsanierung von Straßen in Betracht, sofern Geschwindigkeiten von mehr als 50 km/h zugelassen sind. Flüsterasphalt hat erst bei höheren Geschwindigkeiten und gleichmäßigem Verkehr ohne regelmäßige Abbrems- und Beschleunigungsvorgänge eine reduzierende Wirkung. Bei niedrigerer Geschwindigkeit sind die Motorengeräusche lauter als die Rollgeräusche der Fahrzeuge.

Wegen der höheren Kosten für Bau und Instandsetzung des offenporigen Asphaltbelags ist diese Maßnahme davon abhängig, ob entsprechende Haushaltsmittel zur Verfügung stehen. Vor dem Hintergrund der minimalen Straßenerhaltungsmittel und dem sehr intensiven Unterhaltungs- und Erhaltungsaufwand – der Belag ist etwa alle 10 Jahre auszutauschen, damit die lärmindernde Wirkung erhalten bleibt – ist die Verwendung von offenporigem Asphalt, z. B. auf Autobahnzubringern, derzeit nicht absehbar.

Für den innerstädtischen Bereich hatte der Arbeitskreis Lärminderungsplanung auf der Grundlage von gutachterlichen Berechnungen vorgeschlagen, im Rahmen der nächsten Sanierung in mehreren Straßen das Pflaster gegen Asphalt auszutauschen, weil die Zahl der Entlasteten bei dieser Maßnahme am höchsten ist. Um möglichst kurzfristig eine Entlastung für

die betroffenen Anwohner/-innen zu erreichen, soll auf einigen Straßen nachts 30 km/h angeordnet werden, soweit dies mit dem ÖPNV zu vereinbaren ist.

Die folgende Tabelle zeigt für den Nachtzeitraum die Zahl der Betroffenen und die Zahl der Entlasteten bezogen auf die jeweils beschriebene Maßnahme.

Tabelle 4: Zur Umsetzung vorgeschlagene Maßnahmen

| EU-Nr. | Straße, Straßenabschnitt | Vorgeschlagene Maßnahme | Zahl der Betroffenen nachts >60dB(A) | Zahl der Entlasteten nachts >60dB(A) | |
|--------|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| | | | | kurz-, langfristig | |
| 50 | Breitenweg, von Utbremer Str. bis Rembertistr. | tags und nachts 50 km/h*), auf der Hochstraße | 574 | 40 | |
| 31 | Bismarckstr., von Schwachhauser Heerstr. bis St.-Jürgen-Straße | nachts 30 km/h | 369 | 331 | |
| 6.7 | Steffensweg, von Bremerhavener Str. bis Hansestr. | nachts 30 km/h | 120 | 74 | |
| | | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | | | |
| 51 | Am Wall, von Doventor bis Altenwall | nachts 30 km/h | 80 | 54 | |
| 6.8 | Lange Reihe gesamt | nachts 30 km/h | 46 | 41 | |
| | | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | | | |
| 51 | Am Wall, von Doventor bis Abbentorswallstr. | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | 44 | | 44 |
| | | <i>insgesamt</i> | 1.233 | 540 | 210 |

*Wirkung von 60 auf 50 km/h geringer als von 60 auf 30 km/h, Zahl der Entlasteten ist geschätzt

Durch die kurzfristigen Maßnahmen einer Geschwindigkeitsbegrenzung nachts auf 30 km/h ergibt sich auch für die Betroffenen >55 dB(A) nachts eine Entlastung. Rein rechnerisch ergäbe sich in der Summe für 2.113 Menschen eine Lärminderung um wenigstens 2 dB(A).

8.4 Zurückgestellte Maßnahmen

Ein Kriterium zur Bewertung von Maßnahmen ist die Verringerung des Lärmpegels. Eine Verringerung des Dauerschallpegels bereits um 1 dB(A) im Wohnumfeld kann als deutlich weniger belästigend erlebt werden⁸. In dem angewendeten Rechenmodell liegen Verringerungen unter 2 dB(A) im Bereich der Mess- und Rechenungenauigkeit, so dass der Arbeitskreis Lärminderungsplanung nur solche Maßnahmen empfohlen hat, bei denen eine Verbesserung von mehr als 2 dB(A) berechnet wurde.

Maßnahmen für Straßen, an denen weniger als 40 Anwohner/-innen betroffen sind oder weniger als 50 % der Betroffenen entlastet werden, wurden vom Arbeitskreis

⁸ Ortscheid, Jens; Wende, Heidemarie. Sind 3 dB wahrnehmbar?

Lärminderungsplanung zunächst zurückgestellt. Maßnahmen für Straßen, an denen 0 oder 1 Anwohner/-in betroffen ist, wurden aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht empfohlen.

Sofern geplante Geschwindigkeitsbeschränkungen (z. B. nachts auf 30 km/h) zu Verzögerungen beim ÖPNV führen, können diese Maßnahmen nur eingeschränkt umgesetzt werden. Die Umsetzung würde an den meisten Strecken zu einer Verschlechterung des ÖPNV-Angebotes führen, was im Sinne der Lärminderung nicht erwünscht ist (z. B. längere Fahrzeiten, Anschlussgarantie kann nicht aufrecht erhalten werden usw.). Zudem wäre auf vielen Linien der Einsatz zusätzlicher Fahrzeuge erforderlich, weil die Wendezeiten an den Endhaltestellen zu kurz würden.

Die Förderung des ÖPNV gehört zu den wichtigen Bestandteilen der gesamtstädtischen Lärminderung. Insbesondere durch eine Erneuerung des Fahrzeugparks der BSAG wird eine erhebliche Lärminderung in den Straßen eintreten, in denen ein hoher Verkehrsanteil durch Busse besteht.

Einige von den in der Anhörung vorgeschlagenen Maßnahmen sind nicht umsetzbar, da sie Strecken des Hauptstraßennetzes betreffen und z. B. eine Reduzierung der Geschwindigkeit zu Verdrängungen in das nachgeordnete Netz führen würde. Das Hauptstraßennetz bündelt Verkehre aus den Orts- und Stadtteilen. Diese das Nebenstraßennetz entlastende Funktion kann nur dann aufrecht erhalten werden, wenn der Verkehr auf den Hauptstraßen einen Zeitvorteil gegenüber den Nebenstraßen bietet. Insbesondere Maßnahmen, die eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf Hauptstraßen betreffen, können bewirken, dass ortskundige Fahrer/-innen sich Abkürzungen suchen und auf das Nebenstraßennetz ausweichen, wodurch sich die Lärm-Belastungssituation dort verschlechtern kann. Diese Wirkung von Verdrängungsverkehr ist im komplexen Netz durch eine Lärmberechnung jedoch nicht darstellbar und muss gesondert untersucht werden. Sofern eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h zu Verdrängungsverkehren führen sollte, wären im Einzelfall weitere Maßnahmen zu prüfen.

Sofern eine Straße Teil des Lkw-Führungsnetzes ist, muss die Bündelungsfunktion für den stadtteilübergreifenden Verkehr gewährleistet bleiben, um das nachgeordnete Netz zu entlasten. Geschwindigkeitsreduzierungen werden in diesem Zusammenhang – auch im Interesse der Anwohnenden von Nebenstraßen - nur dort für sinnvoll gehalten, wo diese Bündelungsfunktion erhalten werden kann.

Aufgrund der Einbindung in das Bundesverkehrswegenetz werden Maßnahmen zur Lärminderung auf Autobahnen - wie Geschwindigkeitsreduzierung oder Überholverbot für Lkws – üblicherweise mit dem Land Niedersachsen und der Bundesstraßenverwaltung abgestimmt. Eine gutachterliche Berechnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen als lärmindernde Maßnahmen auf den Autobahnen (z. B. auf 100 oder 80 km/h) ergab für Betroffene ab 70 dB(A) am Tage und ab 60 dB(A) in der Nacht nur Verbesserungen in der Größenordnung von 1 bis 2 dB(A). In der zweiten Stufe der Aktionsplanung im Jahre 2013 werden auf der Grundlage des Auslösekriteriums von 65 dB(A) am Tage und 55 dB(A) in der Nacht solche Maßnahmen erneut untersucht werden. Dabei werden die Ergebnisse aus den bereits angeordneten Geschwindigkeitsbeschränkungen berücksichtigt.

Verschiedene Maßnahmen bzw. einzelne Straßenabschnitte wurden nicht weiterverfolgt, wenn keine Betroffenen berechnet wurden. Hier ist im Rahmen der zweiten Stufe des Aktionsplanes mit um 5 dB abgesenkten Auslöseschwellenwerten eine erneute Prüfung erforderlich.

Bei einer Prüfung der Ergänzung bzw. Erhöhung von Lärmschutzwänden und -wällen (LSW) hat sich herausgestellt, dass der Aufwand für lückenlosen Lärmschutz unverhältnismäßig hoch wäre, da allein an den Autobahnen nur in Teilbereichen tatsächlich Wohnbebauung vorhanden ist und bei zunehmender Entfernung der Wohnhäuser von der Autobahn auch die lärmindernde Wirkung abnimmt. In vielen Bereichen ist eine Erhöhung der vorhandenen Lärmschutzwälle mit Lärmschutzwänden um 2 m oder mehr erforderlich, um eine nachweisbare Lärminderung bei den betroffenen Anwohnern/-innen zu erreichen.

Bei der Ergänzung bzw. Erhöhung von Lärmschutzwänden sind je Quadratmeter etwa 300 Euro zu veranschlagen, je laufenden Meter etwa 1.000 Euro. Lärmschutzwälle sind zwar bei einem Preis von 30 - 60 Euro je Quadratmeter Wirkungsfläche wesentlich kostengünstiger, aus städtebaulichen Gründen jedoch nur in wenigen Fällen (z. B. auf Freiflächen am Stadtrand) möglich. Allein der lückenlose Lärmschutz auf der Oldenburger Straße würde über eine Gesamtlänge von rund 2,7 km etwa 2,7 Mio. Euro kosten, wobei nachts nur 111 Menschen einem Lärmpegel von mehr als 60 dB(A) ausgesetzt sind. Für die Autobahn A1 südlich von Bremen wären 8,3 Mio. Euro erforderlich; hier sind nachts rund 270 Anwohnende einem Lärmpegel von mehr als 60 dB(A) ausgesetzt. Durch den bereits geltenden gesetzlichen Anspruch auf Schallschutz verringert sich die Zahl der tatsächlich Betroffenen.

Hinsichtlich der vorgeschlagenen Nutzung von Lärmschutzwänden mit Photovoltaik (Erzeugung elektrischen Stroms aus Sonnenlicht) ist die geografische Lage zu berücksichtigen: Hier sind grundsätzlich nur vorhandene Lärmschutzwände bzw. -wälle (LSW) in Ost-West-Richtung als tragende Unterkonstruktion für potentielle Investoren/-innen interessant. Ideal wäre ein Wohngebiet südlich der Autobahn, so dass die Photovoltaik-Module wie ein aufgesetztes Schrägdach den von Norden kommenden Lärm abschirmen, das von Süden einstrahlende Sonnenlicht nutzen und von einer Verschmutzung durch den vorbeifahrenden Verkehr weitgehend verschont bleiben. Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa hat im Zusammenhang mit dem bereits beschlossenen Ausbau von Lärmschutzeinrichtungen mehreren potenziellen Investoren/-innen die Nutzung der LSW als Unterkonstruktion für eine PV-Anlage angeboten. Durch Nutzung der LSW-Unterkonstruktion für Photovoltaik ergibt sich nur eine niedrige Kostenersparnis, so dass das Interesse privater Investoren/-innen gegenwärtig gering ist.

8.5 Langfristige Strategie

Mit den technischen Möglichkeiten der Verkehrsmanagementzentrale können sowohl Erkenntnisse über die Verkehrssituation auf den Straßen im Ballungsraum als auch Abschätzungen zu einzelnen Maßnahmen der Lärminderung gewonnen werden.

In Verbindung mit der Luftreinhalteplanung wird eine gemeinsame Strategie zur Verringerung von Lärm- und Schadstoffbelastung im Innenstadtbereich verfolgt und auch ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

Der verstärkte Ausbau des ÖPNV, des Radwegenetzes und die Förderung von Car-Sharing sollen der weiteren Zunahme des motorisierten Individualverkehrs entgegenwirken. Diese Maßnahmen werden unter der Überschrift „Umweltfreundlicher Verkehr“ dargestellt und sind bereits im Jahr 2006 vom Senat beschlossenen Luftreinhalteplan enthalten.

Daneben soll die Erreichbarkeit der Park+Ride-Anlagen durch den ÖPNV verbessert werden. Ziel des Nahverkehrsplans ist es, den Pkw-Verkehr so frühzeitig wie möglich zum nächstgelegenen Haltepunkt des schienengebundenen ÖPNV zu lenken, um den Verkehrsstrom von außen in den Ballungsraum zu verringern. Das Wachstum innerstädtischen Verkehrs

soll seitens der Stadtplanung langfristig durch Aufhebung der Trennung zwischen Gebieten des Wohnens und des Arbeitens gebremst werden. Dazu soll die Entwicklung einer Nahversorgung, die zu Fuß erreicht werden kann und vor dem Hintergrund des demographischen Wandels zunehmend an Bedeutung gewinnt, wesentlich beitragen.

Durch den Einsatz von Hybrid- und Elektrofahrzeugen kann das Motorengeräusch auf ein Mindestmaß verringert werden. Hierzu bedarf es allerdings noch erheblicher Fortschritte in der Speichertechnik (Akkumulatoren, Brennstoffzellen), um mit der Fahrleistung von Verbrennungsmotoren konkurrieren zu können. Elektrofahrzeuge sind wünschenswert, sofern der Strom aus Erneuerbaren Energien stammt. Da die Erneuerbaren Energien bei der Stromerzeugung in Bremen einen vergleichsweise noch geringen Anteil haben und der gegenwärtige technische Stand in absehbarer Zeit noch keinen flächendeckenden Einsatz von Elektrofahrzeugen erlaubt, handelt es sich um eine längerfristige Entwicklung.

9. Straßenbahn

9.1 Sachstand

Die Lärmwirkung der Straßenbahnen in Bremen wurde besonders berücksichtigt und in getrennten Lärmkarten dargestellt. Die BSAG wurde frühzeitig bei der Ausarbeitung dieses Aktionsplanes beteiligt.

Teile der Hauptverkehrsstraßen werden auch von Straßenbahnen benutzt. Durch den Straßenbahnlärm ist eine Anzahl von 700 Anwohnenden über den Gesamttag Lärmpegeln von >70 dB(A) ausgesetzt, im Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr) sind es rund 3.300 Anwohnende mit Lärmpegeln von >60 dB(A).

9.2 Maßnahmen

An Kreuzungspunkten, die bereits als durch Straßenverkehrslärm besonders lärmbelastet eingestuft sind, kann auch der Straßenbahnlärm kritische Werte erreichen. Daher wird bei der Entscheidung über Lärminderungsmaßnahmen an Straßen der Einfluss der Straßenbahn berücksichtigt (Mehrfachbelastung). Aus der Öffentlichkeitsbeteiligung haben sich zahlreiche Hinweise ergeben, die noch im Gespräch mit der BSAG zu erörtern sind.

Die BSAG führt folgende Maßnahmen zur Lärminderung durch: Bei der Sanierung von Schienenstrecken wird der Unterbau entsprechend dem Stand der Technik wie bei Neubaustrecken komplett ersetzt, so dass Lärm und Erschütterungen vermindert werden. Dabei werden die Schienen in einer dauerelastischen Ummantelung eingebettet, um die Übertragung von Körperschall wirksam zu dämmen. Ebenso sind die Laufräder aller BSAG-Schienenfahrzeuge entsprechend der Entwicklung der Technik mit gummigelagerten Radreifen ausgestattet. Die Wartung und Instandhaltung der Schienen geschieht auf mehreren Wegen: Ungefähr zweimal pro Woche befährt ein Schienenschleifwagen das Gesamtnetz und befreit die Schienen von Verunreinigungen. Zweimal jährlich werden die Schienen grundsätzlich inspiziert, auf Riffelbildungen untersucht und bei Bedarf geschliffen. Bei Meldungen, Beschwerden, Auffälligkeiten, verstärkter Lärmentwicklung usw. werden zusätzliche Maßnahmen ergriffen.

9.3 Langfristige Strategie

Die Möglichkeiten zur weiteren Lärminderung bei Straßenbahnen bestehen hauptsächlich in technischen Verbesserungen an den Fahrzeugen (aktiver Lärmschutz) und sollen gemeinsam mit der BSAG näher untersucht werden.

Mit dem Ausbau des vorhandenen Straßenbahnnetzes soll die Nutzungsmöglichkeit des ÖPNV verbessert und zugleich der motorisierte Individualverkehr verringert werden.

Das Straßenbahnnetz wird deutlich ausgebaut. Dadurch steigt die Anzahl der Nutzer/-innen durch Umsteiger vom Pkw auf den ÖPNV. In unterschiedlichen Planungsphasen sind die Verlängerungen der Linie 4 nach Lilienthal, Linie 8 bis Leeste Hagener Straße, Linie 1 bis Brüsseler Straße, Line 1 bis Bahnhof Mahndorf, Line 2 bis Osterholzer Heerstraße und Linie 10 bis zur Niederlassung der Firma Daimler. Durch diese Linienverlängerungen kann längerfristig die Anzahl an Bussen, die häufig zu Lärmbeschwerden Anlass geben, verringert werden.

10. Luftverkehr

10.1 Sachstand

Der Verkehrsflughafen Bremen befindet sich zwischen dem nördlich gelegenen Stadtzentrum Bremen und den südlich gelegenen niedersächsischen Umlandgemeinden. Die Entfernung zum Stadtzentrum Bremen (Marktplatz) beträgt rund 3,5 km.

Die Zahl der Flugbewegungen ist in den Jahren 2000 bis 2006 von rund 51.000 auf 40.000 gesunken. Im Jahr 2007 wurden rund 45.000 Flugbewegungen und 2,2 Mio. Passagiere gezählt, im Jahr 2008 rund 47.000 Flugbewegungen und 2,5 Mio. Passagiere. Die Zahl der Flugbewegungen liegt damit unterhalb des Schwellenwertes von 50.000 Flugbewegungen/Jahr, die einen Großflughafen definieren und eine Lärmkartierung vorschreiben. Eine Kartierung des Fluglärms erfolgte nur aufgrund der Lage innerhalb des Ballungsraums Bremen, in dem wesentliche Lärmquellen zu kartieren waren.

Von Fluglärm sind Wohngebiete im Einflussbereich des Verkehrsflughafens Bremen, insbesondere in Richtung der Hauptstart- und Landebahn betroffen, welche in Ost-West-Richtung verläuft. Die Lärmkartierung wurde im Jahr 2006 auf Grundlage der Flugbewegungen des Jahres 2005 durchgeführt. Im Bereich der Lärmpegel von $L_{DEN} > 65$ dB(A) bis $L_{DEN} = 70$ (A) wohnen 22 Betroffene. Bezogen auf den Nachtzeitraum 22-6 Uhr gibt es nur 3 Betroffene, die einem Lärmpegel von $L_{Night} > 55$ dB(A) ausgesetzt sind. Im Bereich der Lärmpegel $L_{DEN} > 70$ (A) und $L_{Night} > 60$ dB(A) befindet sich keine Wohnbebauung.

10.2 Bisherige Maßnahmen

Mit lärm mindernden Maßnahmen befasst sich eine Fluglärmkommission, in der u. a. die umliegenden bremischen und niedersächsischen Stadtteile bzw. Gemeinden sowie die jeweiligen Fachabteilungen der beteiligten senatorischen Dienststellen (Umwelt, Gesundheit, Finanzen, Wirtschaft) vertreten sind.

Für den Verkehrsflughafen Bremen gelten zurzeit zwei Lärmschutzzonen: In der Schutzzone 1 übersteigt der äquivalente Dauerschallpegel $L_{eq(4)}$ einen Wert von 75 dB(A), in der Zone 2 einen Wert von 67 dB(A). Für die Schutzzone 1 besteht ein Bauverbot für Wohnungen⁹ und für beide Schutzzonen gelten Baubeschränkungen.

⁹ § 5 Abs. 2 des Fluglärmsgesetzes lautet: „In der Schutzzone 1 dürfen Wohnungen nicht errichtet werden.“

Zur Überwachung des Fluglärms betreibt der Verkehrsflughafen Bremen eine Messanlage, welche an neun ortsfesten Punkten kontinuierlich den Schall misst und die Messergebnisse in einer Datenbank speichert.

Die Betriebszeit und Flugbeschränkungen für den Verkehrsflughafen Bremen ergeben sich aus dem Amtsblatt der Freien Hansestadt Bremen vom 28. August 2000. Hiernach sind „Starts und Landungen von Luftfahrzeugen, die mindestens den Anhang 16 Kapitel 3 des Abkommens über die internationale Zivilluftfahrt¹⁰ erfüllen,“ von 6 bis 22.30 Uhr erlaubt. Weitergehend erlaubt die Betriebsgenehmigung des Flughafens „zwei Landungen bis 23 Uhr von Luftfahrzeugen, ... , deren Halter Luftfahrtunternehmen sind, die am Flughafen Bremen einen Schwerpunkt ihres Wartungsbetriebes unterhalten und von der Genehmigungsbehörde als <<Home Carrier>> anerkannt sind“ sowie „verspätete Landungen bis 24 Uhr“ dieser Luftfahrzeuge. Diese Ausnahmen werden im Einzelfall von der Luftfahrtbehörde geprüft.

Beim Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa ist die Stelle einer/s Fluglärmschutzbeauftragten eingerichtet.

Zahlreiche Maßnahmen zur Lärminderung beruhen auf nationalen und internationalen Regelungen. Gemäß Grundgesetz Artikel 73 Nr. 6 hat der Bund die ausschließliche Zuständigkeit bei der Gesetzgebung auf dem Gebiet des Luftverkehrs. Hierzu gehören das Verbot von lauten Maschinentypen (sogenannte Kapitel-2-Flugzeuge) durch die Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO) und die Bonusliste des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, die bei der Bemessung der Start- und Landegebühren verwendet wird.

Ein freiwilliges Schallschutzprogramm sieht die Erstattung von Kosten für Schallschutzfenster innerhalb der Lärmschutzzonen vor.

Darüber hinaus wird der Fluglärm im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigt, wobei eine Planungszone, in welcher der $L_{eq(4)}$ einen Wert von 62 dB(A) überschreitet, als Richtwert verwendet wird. Das bedeutet, dass die Ausweisung neuer Baugebiete mit Wohnnutzung innerhalb dieser Zone nur möglich ist, wenn entsprechender passiver Schallschutz vorgesehen wird.

10.3 Geplante Maßnahmen

Im Rahmen der Lärmkartierung wurden Flugroutenvarianten berechnet, aus denen sich eine Entlastung für rund 290 Betroffene im Pegelbereich $L_{DEN} >55$ bis 60 dB(A) ergeben könnte. Eine dieser Varianten wird seit dem 07.06.2007 als sogenannte Wesertalroute geflogen, wird jedoch zusammen mit anderen möglichen Flugrouten gutachterlich im Hinblick auf mögliche Optimierungen überprüft.

Weitere Maßnahmen sollen nach Umsetzung der Bestimmungen des neuen Fluglärmgesetzes erfolgen. Das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung vom 31.10.2007 legt folgende, neu zu berechnende und auszuweisende Lärmschutzzonen für bestehende zivile Flugplätze fest:

| | | |
|-------------------|------------------|--------------------------|
| Tag-Schutzzone 1: | $L_{Aeq\ Tag}$ | = 65 dB(A), |
| Tag-Schutzzone 2: | $L_{Aeq\ Tag}$ | = 60 dB(A), |
| Nacht-Schutzzone: | $L_{Aeq\ Nacht}$ | = 55 dB(A), |
| | L_{Amax} | = 6 mal 57 dB(A) (innen) |

L_{Aeq} : Dauerschallpegel, L_{Amax} : höchster Lärmpegel eines einzelnen Fluges

¹⁰ Das Abkommen der ICAO vom 7. Dezember 1944 ist ein völkerrechtlicher Vertrag und enthält u.a. lärmbezogene Klassifizierungen für Flugzeuge (siehe Abkürzung und Literatur am Schluss).

Diese Werte sind auch für die Lärminderungsplanung anzuwenden. Die neuen Lärmschutzzonen werden bis Ende des Jahres 2009 berechnet und danach mit den Ergebnissen der Lärmkartierung verglichen. Aufgrund des Fluglärmsgesetzes werden die gesetzlichen Ansprüche auf Schallschutz nochmals überprüft.

10.4 Langfristige Strategie

Langfristig ist vorgesehen, auf die Ausweisung von neuen Wohngebieten im Bereich der Lärmpegel $L_{DEN} > 60(A)$ und $L_{Night} > 50 \text{ dB}(A)$ bzw. innerhalb der neuen Tag-Schutzzone 2 ganz zu verzichten.

11. Gewerbe- und Industrie

11.1 Sachstand

Der Gewerbe- und Industrielärm wurde mittels berechneter flächenbezogener Schallleistungspegel und stellenweise vorliegender Messergebnisse dargestellt.

Nach dem Ergebnis der Berechnungen, die für die Lärmkartierung durchgeführt wurden, sind nachts von einem Lärmpegel $> 55 \text{ dB}(A)$ keine Menschen betroffen. Auch über den Gesamttag sind von einem Lärmpegel $> 65 \text{ dB}(A)$ keine Anwohner/-innen in Bremen betroffen.

11.2 Maßnahmen

Sowohl für die in der Lärmkartierung dargestellten Flächen als auch für die im Ballungsraum Bremen verteilten Betriebe gilt folgende Vorgehensweise:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹¹ sind strenger als die Auslöseschwellenwerte der Aktionsplanung. Die Festlegung der Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm nach der TA-Lärm ist abhängig von der in der Bauleitplanung festgelegten oder tatsächlich vorhandenen Nachbarschaft. Der höchste zulässige Immissionsrichtwert für Mischgebiete beträgt $45 \text{ dB}(A)$ nachts und liegt somit $15 \text{ dB}(A)$ unter dem Auslöseschwellenwert von $60 \text{ dB}(A)$ in der ersten Stufe der Aktionsplanung. Die Einhaltung der TA Lärm wird von der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen ggf. durch Messungen überprüft, Beschwerden werden laufend verfolgt und mit Erkenntnissen aus der Lärmkartierung verglichen. Zukünftig sollen Erkenntnisse aus der Lärmkartierung sowie die Beschwerdesituation verstärkt berücksichtigt werden. In der Bauleitplanung werden bestehende Betriebe berücksichtigt, so dass keine zusätzlichen Maßnahmen im Aktionsplan erforderlich sind. Die Gesamtlärmbelastung durch das Zusammenwirken von Straßenverkehrslärm mit Gewerbe- und Industrielärm in einzelnen Gebieten wird zukünftig bei jeder Aufstellung oder Änderung von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen ermittelt. Sofern die Gesamtlärmbelastung als kritisch anzusehen ist, wird dies im Einzelfall in der Bauleitplanung berücksichtigt.

11.3 Langfristige Strategie

Durch das Minimierungsgebot des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ist langfristig mit einer Verringerung des Gewerbe- und Industrielärms im Ballungsraum Bremen zu rechnen. So sind die Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen gemäß § 5 BImSchG verpflichtet, „durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen“ Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen zu treffen.

¹¹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

12. Eisenbahn

12.1 Sachstand

Zuständig für die Lärmkartierung an Eisenbahnstrecken ist das Eisenbahnbundesamt. Die Daten der Lärmkartierung wurden erst am 13.07.2009 an das Land Bremen übergeben.

Bremen liegt im Kreuzungspunkt von Haupteisenbahnstrecken, die nationale und internationale Bedeutung haben. Diese Eisenbahnstrecken werden sowohl vom Berufspendelverkehr als auch vom Reise- und Güterverkehr genutzt. Auf den Haupteisenbahnstrecken in Bremen fahren teilweise mehr als 90.000 Züge jährlich. Aufgrund des Hafenumschlags am Containerterminal in Bremerhaven hat sich im Jahr 2008 eine Steigerung des Güterverkehrs insbesondere im Nachtzeitraum ergeben. Im Jahr 2009 hat sich die Anzahl der Züge aufgrund der Wirtschaftskrise wieder deutlich verringert. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Zugzahlen mit Aufleben der Konjunktur wieder auf das vorherige Niveau oder darüber hinaus ansteigen werden. Für die Strecke von und nach Bremerhaven wurde eine Erhöhung bei den Güterzügen von 80 Fahrten pro Tag im Jahr 2005 auf 126 Fahrten pro Tag im Jahr 2015 prognostiziert. Im Zuge der Errichtung des Jade-Weser-Ports in Wilhelmshaven ist auch in dieser Richtung mit verstärktem Güterverkehr zu rechnen. Diese verkehrspolitisch gewünschte Zunahme des Schienenverkehrs im Vergleich zum Straßengüterverkehr führt ohne Gegenmaßnahmen zu erhöhten Lärmimmissionen an Bahnstrecken.

12.2 Bisherige und laufende Maßnahmen

Für den Lärmschutz an den Haupteisenbahnstrecken wird gegenwärtig ein freiwilliges Lärmsanierungsprogramm der Bahn auf nationaler Ebene in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt. Dabei wird nur der Altbestand von Gebäuden berücksichtigt, wobei eine Fertigstellung bzw. ein Bebauungsplan vor dem Stichtag 01.04.1974 gilt, da am 15.03.1974 das BImSchG erlassen wurde. Hiermit soll die Wohnbauung geschützt werden, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des BImSchG bereits vorhanden war. Ein Rechtsanspruch besteht jedoch nicht. Nach der „Richtlinie für die Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes“ vom 07.03.2005 sind auch Fälle zu berücksichtigen, in denen der Verkehrslärm in nicht vorhersehbarer Weise zugenommen hat.

In Bremen sind bisher 8,3 km Lärmschutzwände errichtet und einschließlich Sonderbauwerken rund 9 Mio Euro investiert worden. Für passiven Schallschutz (Fenster, Lüfter) werden erfahrungsgemäß ca. 2 % der Baukosten ausgegeben.

Im Rahmen des freiwilligen Lärmsanierungsprogramms der Bahn liegt seit Februar 2005 eine bundesweite Prioritätenliste vor, in der auch Streckenabschnitte im Ballungsraum Bremen genannt sind. Diese Abschnitte stellen den jeweils geplanten Untersuchungsbereich dar, der sich in Einzelfällen noch ändern kann. Dabei haben die Strecken in Bremen im deutschlandweiten Vergleich eine mittlere Priorität.

Tabelle 5: Prioritätenliste der Deutschen Bahn AG

| <i>Streckenabschnitt</i> | <i>Untersuchte Länge in km</i> |
|--------------------------|------------------------------------|
| Bremen-Mittelshuchting | 0,7 |
| Bremen-Huchting | 1,6 |
| Bremen-Grolland | 0,8 |
| Bremen-Hbf-Südwest | 0,4 |
| Bremen-Mahndorf | 0,8 |
| Bremen-Sebaldsbrück | 1,6 |

| | |
|--------------------------|------|
| Bremen-Oslebshausen-Burg | 0,9 |
| Bremen-Burg-Grambke | 1,8 |
| Bremen-Burglesum | 2,1 |
| Bremen-Horn-Lehe | 1,6 |
| Bremen-Oberneuland | 4,4 |
| gesamt | 16,7 |

In Horn-Lehe ist mit dem Bau von Lärmschutzwänden auf beiden Seiten der Strecke mit einer Gesamtlänge auf 2,9 km begonnen worden. Es werden Baukosten von rund 4 Mio Euro kalkuliert, für passiven Lärmschutz sind 11.500 Euro geplant.

Für die Umsetzung der Maßnahmen des freiwilligen Sanierungsprogramms ist die DB Projektbau GmbH zuständig. Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa hat in Gesprächen mit der DB-Projektbau GmbH auf die Lärmbelastung in Bremen hingewiesen und auch vor dem Hintergrund des Baus des Jade-Weser-Ports auf eine zeitnahe und lückenlose Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen gedrängt. Von der DB Projektbau GmbH wurde erklärt, dass innerhalb eines Kostenrahmens von ca. 100 Mio Euro, die jährlich bundesweit zur Verfügung stehen, auch Maßnahmen im Land Bremen geplant werden. Alle Ortsdurchfahrten im Land Bremen sind zur Planung freigegeben. Allein im Jahr 2009 wurden in Bremen bereits ca. 6,5 Mio. Euro aufgewendet, bis Ende des Jahres 2010 folgen noch einmal ca. 6 Mio Euro.

Für folgende Abschnitte sind zeitliche Vorgaben bei der Planung von Lärmschutzmaßnahmen genannt worden:

- 2010 Grolland und Huchting,
- 2011 Oberneuland,
- ab 2012: Oslebshausen, Burg, Grambke und Burglesum.

Auf der als Anlage angefügten Karte 1 sind die Bereiche für geplanten bzw. abgeschlossenen passiven und aktiven Lärmschutz dargestellt. In den in der Karte als Untersuchungsbereich gekennzeichneten Abschnitten wird von der DB Projektbau GmbH geprüft, ob und in welchem Umfang aktiver oder passiver Lärmschutz zugesagt wird. Für die Gewährung von Schallschutzmaßnahmen besteht das Gebot der Gleichbehandlung. Alle vorgesehenen Maßnahmen unterliegen darüber hinaus einer Wirtschaftlichkeitsüberprüfung des Eisenbahnbundesamtes. Entsprechend wird im Einzelfall zwischen der Gewährung von Zuschüssen für Schallschutzfenster oder dem Bau von Lärmschutzwänden entschieden.

12.3 Langfristige Strategie

Die Lärmkarten des Eisenbahnbundesamtes verdeutlichen, dass beidseitig der Haupteisenbahnstrecken die Menschen in Bremen von Eisenbahnlärm besonders betroffen sind. Dies wird in der Bauleitplanung insofern berücksichtigt, als die Ausweisung neuer Baugebiete mit Wohnnutzung nur möglich ist, wenn entsprechender Schallschutz vorgesehen wird. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sollten dabei vorrangig umgesetzt werden.

Das Lärmsanierungsprogramm der Bahn sieht eine Überprüfung des Sanierungsbedarfs und der Prioritäten im Zusammenhang mit der alle 5 Jahre erfolgenden Lärmkartierung vor.

Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa wird bei den laufenden Planfeststellungsverfahren zum Lärmsanierungsprogramm der Deutschen Bahn auch weiterhin darauf achten, dass die Maßnahmen im Hinblick auf mögliche Nachbesserungen nach den Erkenntnissen der Lärmkartierung geplant und durchgeführt werden.

Lärmsanierungen an Bahnstrecken auf Kosten der Kommune Bremen sind aufgrund des Verursacherprinzips nicht vorgesehen. Es werden jedoch weiterhin alle Anstrengungen

unternommen, auf zeitnahe Umsetzung des freiwilligen Sanierungsprogramms insbesondere im Hinblick auf künftig zu erwartende höhere Streckenauslastungen (z. B. durch den Containerterminal Bremerhaven und den Jade-Weser-Port) zu drängen.

Die Mehrzahl der in Deutschland betriebenen Bahnstrecken sind seit der Gründerzeit des 19. Jahrhunderts bis zum ersten Weltkrieg gebaut worden. Spätere Anlagen gänzlich neuer Achsen im städtischen Raum sind eher selten. Für Bremen ist seinerzeit keine eigens für den Güterverkehr vorgesehene Strecke realisiert worden, die den zentralen Knoten, den Hauptbahnhof, umgehen würde (wie beispielsweise in Hannover). Vielmehr verläuft die sogenannte Güterbahn zwischen Bremen-Oslebshausen und Bremen-Hastedt durch die Mitte der Hauptbahnhofshalle. Der Raum für eine gänzlich neue Umgehungsstrecke ist nicht vorhanden, zumal sich im Eisenbahnknoten Bremen mehrere Schienenachsen kreuzen, die nicht durch eine einzige Trasse entlastet werden können.

Praktiziert wird allerdings eine Umgehung durchgehender Güterzüge bereits auf der Verbindung zwischen Hamburg und dem Ruhrgebiet: hier werden alternativ die Strecken Rotenburg - Verden bzw. Sagehorn - Dreye (im Bereich Mahndorf Bremen tangierend) genutzt.

Für das künftige Aufkommen des Jade-Weser-Ports in Wilhelmshaven ist die Möglichkeit der Nutzung der südlich Bremens liegenden „Bremen-Thedinghauser Eisenbahn“ kurzzeitig in Betracht gezogen worden. Aufgrund der ebenfalls sehr siedlungsnahen Trassierung mit zu erwartenden Konflikten ist diese Idee nicht weiter verfolgt worden. Möglichkeiten einer Führung der in Richtung Ruhrgebiet bestimmten Güter über die bisher nicht elektrifizierte Strecke Oldenburg - Osnabrück wird für einen Langfristzeitraum als Option gesehen.

Das Hauptgüterverkehrsaufkommen im bremischen Eisenbahnverkehr hat den Hafen Bremerhaven als Quelle. Heute werden alle Züge auf dem direkten Weg nach Bremen und weiter nach Süddeutschland geführt. Als Alternativstrecke bietet sich eine östlich gelegene Route über Bremervörde, Zeven und Rotenburg nach Verden an. Zur Erweiterung dieser Streckeninfrastruktur will das Land Niedersachsen, beginnend in diesem Jahr, verstärkt Mittel bereitstellen, um die Leistungsfähigkeit sukzessive zu erhöhen (Streckensanierung, Ausbau für höhere Geschwindigkeiten, technische Sicherung der Bahnübergänge, Bau von Ausweichstellen, Modernisierung der Signalisierung, ggf. später auch Elektrifizierung). Diese Maßnahme ist aus Gründen mangelnder Kapazitäten auf den derzeit genutzten Strecken initiiert worden, hat aber - bei nicht weiter steigenden Güterzugzahlen - auch eine lärmindernde Wirkung auf der heutigen Route und damit auch im Stadtgebiet von Bremen. Allerdings entstehen neue Lärmbelastungen entlang der Alternativstrecken, die heute zum Teil nur von wenigen Fahrten pro Tag befahren werden.

Im Rahmen der Konjunkturprogramme I und II der Bundesregierung werden 1,32 Mrd. Euro in den Ausbau von Bahnstrecken und Bahnhöfen investiert. Davon stehen 50 Mio Euro für Lärmschutzmaßnahmen an Fahrwegen (Entdröhnung von Brücken, Schienenstegdämpfer) zur Verfügung. Weiterhin werden mit 200 Mio Euro Pilotvorhaben für innovative Techniken unterstützt.

Im Rahmen des nationalen Lärmschutzpakets des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) werden u.a. Forschungsprojekte zur Entwicklung eines lärmarmen Güterzugs, schnellere Methoden des Schienenschleifens, Erhöhung der Wirksamkeit von Schallschutzwänden und Untersuchungen zu Auswirkungen von Schienenlärm auf das Schlafverhalten gefördert.

Zur aktiven Lärminderung werden neue Güterwaggons mit Bremssohlen aus einem Kunststoffverbundmaterial anstelle der üblichen Graugussklotzbremsen ausgerüstet. Dies ergibt eine Lärminderung um 4 - 5 dB(A). Ziel ist auch, die bereits vorhandenen Güterwaggons auf lärmarme Bremsen umzurüsten.

Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderte Forschungsprojekt „Leiser Zug auf realem Gleis“ soll Kombinationen von lärmindernden Maßnahmen am Gleis und Fahrzeug entwickeln. Insgesamt strebt die Bahn bis zum Jahr 2020 eine Reduzierung der Lärmwerte um 10 dB(A) an.

13. Gesamtbewertung mehrerer Lärmquellen

13.1 Sachstand

Für die Lärmkartierung werden berechnete Jahresmittelwerte verwendet. Bisher gibt es in Deutschland kein anerkanntes Verfahren zur Gesamtbewertung einer Belastungssituation aus mehreren Lärmquellen auf der Grundlage der Umgebungslärmrichtlinie. Für die Ermittlung eines Gesamtlärmindex des Verkehrslärms befindet sich gegenwärtig eine VDI-Richtlinie (Nr. 3722) in Überarbeitung. Aus der Überlagerung verschiedener Lärmkarten lassen sich jedoch Gebiete ermitteln, die mehreren Lärmquellen ausgesetzt sind. Diese Gebiete können als besondere Belastungsgebiete definiert werden. Umgekehrt lassen sich auch „Ruhige Gebiete“ ermitteln, die in einem eigenen Kapitel behandelt werden.

Aus den Lärmkarten für Straßenverkehr, Eisenbahn, Flugverkehr, Straßenbahn und Gewerbe/Industrie wurde eine grafische Überlagerung erstellt. Dabei wurden zunächst die für diesen Lärmaktionsplan relevanten Lärmpegel von nachts >60 dB(A) und für den Gesamttag von >70 dB(A) berücksichtigt. In der zweiten Stufe der Aktionsplanung werden auch für die Überlagerungskarten die Pegelbereiche entsprechend abgesenkt. Dann wird auch eine rechnerische Überlagerung der verschiedenen Lärmkarten erfolgen.

Karte 2 in der Anlage zeigt für den Gesamttag (24 Stunden) die Bereiche, die durch alle untersuchten Lärmquellen mit >70 dB(A) beeinflusst werden. Überlagerungen mehrerer Lärmquellen werden durch die dunklere Färbung in der Karte deutlich. Dieses betrifft im Wesentlichen gemeinsame Einwirkungen von Straßenverkehr und Eisenbahnlärm in Hemelingen, Arbergen, Sebaldsbrück entlang der B75 von Woltmershausen bis Utbremen, im Bereich Regensburger Straße, beim Rangierbahnhof Oslebshausen, an einigen Stellen im Umkreis des Hauptbahnhofs, in Horn und in Bremen Nord. Es wird deutlich, dass die betroffenen Bereiche jeweils entlang der Haupttrassen von Straße bzw. Schiene verlaufen. Überlagerungen von Gewerbe/Industrielärm bzw. Fluglärm treten in dem Pegelbereich >70 dB(A) nicht auf.

Ein Zusammenwirken des Lärms von Eisenbahn und Straßenbahnen findet nur an den Kreuzungspunkten in Horn, Sebaldsbrück und im Umfeld des Hauptbahnhofs sowie in Nähe des Bahnhofs Walle statt.

Überlagerungen von Straßenverkehr und Straßenbahnen treten an einigen Hauptverkehrsstraßen in geringer räumlicher Ausdehnung auf, z. B. in Grolland entlang der B75, in Gröpelingen und Walle, in der Stadtmitte, in der Neustadt, in Schwachhausen, in Horn, in Sebaldsbrück, in der Vahr, in Huckelriede und in der östlichen Vorstadt.

Überlagerungen von Gewerbe-/Industrielärm bzw. Fluglärm mit Straßen- oder Schienenlärm treten in den Pegelbereichen $L_{DEN} > 70$ dB(A) und $L_{Night} > 60$ dB(A) nicht auf.

Mehrfachbelastungen durch drei Lärmquellen (Straße, Eisenbahn, Straßenbahn) treten nur in einigen Bereichen auf, z. B. in Walle, im Umfeld des Hauptbahnhofs, am Concordiatunnel, in Hastedt, in Sebaldsbrück und in Horn. Es wurden somit keine Belastungsschwerpunkte gefunden, die vorher nicht schon bekannt waren. Auch eine Änderung der Prioritäten ergibt sich daraus nicht.

Karte 3 in der Anlage zeigt die Überlagerung der Bereiche mit >60 dB(A) im Nachtzeitraum. Die Ausbreitung und Belastungsschwerpunkte entsprechen denen des Gesamttags.

14. Weitere Maßnahmen

14.1 Förderung umweltfreundlichen Verkehrs

In Bremen werden gegenwärtig 43% der Wege von den Einwohnern zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad zurückgelegt. Die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, wie Fahrrad und ÖPNV, trägt zur Verminderung des motorisierten Individualverkehrs bei und hilft damit die verkehrsbedingte Lärmbelastung zu senken.

Ein wesentlicher Beitrag zur Lärminderung in der Stadt Bremen ist auch die Verlagerung des Autoverkehrs auf umweltfreundliche Verkehrsträger wie Bahn, Schiff, Bus und Fahrrad.

Durch eine Optimierung des Verkehrsnetzes, insbesondere eine bessere Verknüpfung der Verkehrsmittel untereinander, kann die Zahl der Fahrten insgesamt gesenkt werden. Mit sogenannten Mobilpunkten soll eine optimale Verknüpfung des ÖPNV mit Car-Sharing, Fahrrad und Taxi in Bremen realisiert werden. Bis zum Jahr 2007 wurden solche „Mobilpunkte“ an drei Stellen im Stadtbereich eingerichtet: Am Dobben, in der Hohenlohestraße und am Leibnizplatz. In der Auswertung zeigte sich, dass zehn Car-Sharing-Fahrzeuge im 500m-Radius um die „Mobilpunkte“ etwa 95 private Pkw ersetzt hatten.

Es ist ein Ziel der Bremer Stadtentwicklung und Verkehrsplanung, dieses Angebot zu verstärken, und zwar vor allem in der Innenstadt, der Östlichen Vorstadt, in Schwachhausen, in der Neustadt und in Walle. Die bestehenden drei „Mobilpunkte“ mit zusammen 15 Fahrzeugen sollen um 10 Fahrzeuge aufgestockt werden. Weitere sieben zusätzliche „Mobilpunkte“ in den genannten Stadtteilen für insgesamt über 25 Car-Sharing-Fahrzeuge befinden sich derzeit im Verfahren (Abstimmung mit Ortsämtern usw.).

14.2 Car-Sharing

Car-Sharing ergänzt hervorragend die Angebote von Bus und Bahn sowie des Fahrrads und macht damit das eigene Auto überflüssig. Die Entlastungseffekte des Car-Sharing sind deutlich: Jedes Car-Sharing-Fahrzeug ersetzt etwa 4 bis 8 private Pkw, was den Parkplatzdruck in den Stadtvierteln mindert und bessere Optionen für die städtebauliche Gestaltung ermöglicht. Insgesamt gibt es über 30 Car-Sharing-Stationen in Bremen, an denen mehr als 100 Fahrzeuge zur Verfügung stehen. Gegenwärtig machen rund 5.100 fest angemeldete Nutzer/-innen in Bremen von diesem Angebot Gebrauch und haben damit insgesamt auf etwa 1.000 eigene Fahrzeuge verzichtet. Ihre Zahl hat sich innerhalb von fünf Jahren verdoppelt. Car-Sharing kommt sowohl privat als auch geschäftlich zum Einsatz. Für Privatpersonen ist Car-Sharing günstiger als ein eigenes Auto, wenn weniger als 10.000 Kilometer im Jahr gefahren werden. Durch gezielte Werbung soll der Anteil der gewerblichen bzw. dienstlichen Nutzung erhöht werden. Im Aktionsplan „Car-Sharing“ wird eine Zahl von mehr als 20.000 Nutzer/-innen in Bremen für das Jahr 2020 angestrebt.

Car-Sharing gibt einen wirksamen Anreiz, das Mobilitätsverhalten zu verändern und verstärkt auf das Fahrrad sowie die öffentlichen Verkehrsmittel umzusteigen. Car-Sharing-Fahrzeuge ersetzen Privat- und Firmenfahrzeuge, mindern Parkdruck und Parksuchverkehr und tragen somit auch zur Lärmreduzierung bei. Hinzu kommt, dass die Kfz-Flotte des hiesigen Car-Sharing-Anbieters aufgrund des „Blauen Engels“ für das Angebot in Bremen kontinuierlich

erneuert wird. Deshalb kann durchgängig davon ausgegangen werden, dass die Fahrzeuge im Car-Sharing-Bestand hinsichtlich der Lärmemissionen aktuellen Standards genügen.

Das Car-Sharing-Angebot in den innerstädtischen Wohnquartieren kann durch Car-Sharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum deutlich verbessert werden. Aus diesem Grund fordert und unterstützt Bremen eine entsprechende Änderung des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) und der Straßenverkehrsordnung (StVO) mit dem Ziel einer bundeseinheitlichen und praxisorientierten Anordnungsmöglichkeit für Car-Sharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum.

14.3 Fahrradverkehr

In Bremen hat das Fahrrad gegenwärtig einen Anteil von 22% an allen Wegen, die von den Einwohnern/-innen zurückgelegt werden, und steht damit an zweiter Stelle hinter dem Kraftfahrzeug mit 48%. Damit trägt das Fahrrad nicht nur zur Verbesserung des Stadtklimas bei, sondern erhöht auch die Aufenthaltsqualität und Erreichbarkeit der Innenstadt für alle Verkehrsteilnehmenden. Die radverkehrsbezogene Infrastruktur wird im Bereich Innenstadt und auf den Innenstadtzufahrten kontinuierlich verbessert. Wesentlich sind folgende in Planung befindliche bzw. bereits umgesetzte Maßnahmen:

- Wegweisende Beschilderung des Alltags- und Freizeitwegenetzes / 400 km Haupttroutennetz sowie das touristische Radroutennetz Grüner Ring Region Bremen und die Radfern- und Wanderwege (im Juli 2009 abgeschlossen)
- Präsentation Bremens als fahrradfreundliche Stadt
- Aufstellung von zusätzlichen 600 Fahrradbügeln (entsprechend 1.200 Stellplätzen) im Stadtgebiet im Frühjahr 2009
- Aufstellung einer Radverkehrszähleinrichtung auf der Wilhelm-Kaisen-Brücke mit deutlich sichtbarer Display-Anzeige zur öffentlichkeitswirksamen Präsentation, zur Erfassung und Auswertung der örtlichen Radverkehrsmengen (2010)
- Perspektivisch nach 2010: Überprüfung weiterer Verkehrsknoten hinsichtlich einer radverkehrsfreundlichen Führung (Ziel: Zeitersparnis durch Einbeziehung in die Kfz-Steuerung bzw. durch eigene Radfahrtsignale und Trennung der Führungen vom Fußgängerverkehr sowie Prüfung direkten Linksabbiegens in geschützter Grünphase und direkter Geradeausführung, weiterhin Schaffung von Aufstellflächen zum indirekten Linksabbiegen ohne Behinderungen des Geradeausverkehrs und des Fußgängerverkehrs), Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit (Bundeswettbewerb ZEM (Zero-Emission-Mobility) als Option und ggfs. Kampagne "Radlust")

Jede/r Umsteiger/-in vom Auto auf das Fahrrad trägt zur Schadstoff- und Lärminderung bei. Durch ein verbessertes Infrastrukturangebot für dieses Verkehrsmittel wird der Radverkehr gefördert.

Eine Betroffenheit des Radverkehrs ist grundsätzlich bei jeder Straßenbaumaßnahme gegeben. In vielen Fällen, z. B. beim Neu- bzw. Umbau von Wohnstraßen, sind besondere Maßnahmen für den Radverkehr nicht erforderlich, beim Aus- und Umbau von Verkehrsstraßen ist der Bau von Radverkehrsanlagen in Bremen demgegenüber die Regel. Grundsätzlich gibt es dabei folgende Maßnahmen:

- Sicherung des Radverkehrs
- Verbreiterung und Neutrassierung der Radwege
- Verbesserung der Radverkehrsführung
- Verbesserte Knotenpunktführung
- Durchgängigkeit für beide Fahrtrichtungen

- Neubau von Radwegen
- Verknüpfung der Radwegtrassen
- Abmarkierung von Fahrrad-Schutzstreifen auf Straßen
- Kleinere bauliche und verkehrstechnische Verbesserungsmaßnahmen an Strecken und Knoten (Absenkungen, Beschilderungen, Markierungen)

Darüber hinaus werden punktuelle Maßnahmen im Rahmen von Sanierungs- oder Kanalbauarbeiten umgesetzt, wobei Anforderungen an die Integration des Radverkehrs in die jeweiligen Straßenräume formuliert und fachlich abgestimmt werden. Diese Anforderungen werden aktualisiert und fortgeschrieben, so dass eine kontinuierliche Entwicklung des gesamtstädtischen Radverkehrsnetzes gewährleistet ist. Weiterhin erfolgt die flächenhafte Öffnung von Einbahnstraßen für gegenläufigen Radverkehr innerhalb der Gebiete, in denen eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h festgelegt wurde.

Darüber hinaus führt der ADFC in Kooperation mit der AOK seit dem Jahr 2004 die Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ durch. Dies ist nur ein Beispiel von zahlreichen Initiativen für den Radverkehr, die vom Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa gefördert wurden. Es ist beabsichtigt, auch weiterhin Unterstützung für Aktionen dieser Art zu gewähren.

Bei einigen innerstädtisch gelegenen Bremer Behörden werden Dienstfahrräder bereitgestellt und an Stelle von Dienstwagen genutzt, was ebenfalls einen Beitrag zur Verkehrsentlastung leistet und zudem eine Vorbildfunktion hat.

Im Rahmen eines Leitsystems für Radler/-innen werden die wichtigsten Routen und Ziele wegweisungstechnisch ausgeschildert. Dies soll das Radfahren zusätzlich erleichtern und weitere Potentiale für den Radverkehr erschließen, da für längere Wege das Routenangebot nicht mehrheitlich bekannt ist. Hierbei sollen auch Neubürger/-innen und Touristen/-innen angesprochen werden. Die begleitende Öffentlichkeitsarbeit beinhaltet folgende Maßnahmen:

- Neuauflage des Fahrradstadtplanes Bremen mit Routenführung und Darstellung im Internet
- Internetnavigation/Routing via Internet/PDA¹² für Fahrradfahrer/-innen im Stadtgebiet Bremen
- Informationsbroschüren, Fahrradparkplan, Öffentlichkeitsarbeit und Internetauftritt www.verkehrsinfo-bremen.de

Die Zielplanung für die Radverkehrsentwicklung in der Stadtgemeinde Bremen wurde fortgeschrieben und in der Vorlage für die Sitzung der Deputation für Bau und Verkehr (S) am 16.04.2009 ausführlich dargestellt.

14.4 Stärkung von ÖPNV / SPNV

In der Stadt Bremen werden 19 Bahnhöfe von Linien des SPNV bedient. Allein auf den Strecken zwischen Bremen Hauptbahnhof und Sebaldsbrück (Richtung Hannover) bzw. Hemelingen (Richtung Osnabrück) verkehren täglich fast 200 Personenzüge für den Nahverkehr. Das Netz von Straßenbahnen- und Buslinien erschließt die Stadt in der Fläche. Diese öffentlichen Verkehrsmittel sind fahrplanmäßig aufeinander abgestimmt.

Beim Ausbau des ÖPNV wird der Schienenverkehr bevorzugt. Das bestehende Straßenbahnnetz mit einer Gesamtlänge von 67 km soll bis zum Jahr 2018 um 28 km erweitert werden. Dabei werden sich die Fahrtzeiten vom Stadtrand bis zur Innenstadt um bis zu 25% verkürzen.

¹² PDA = [Personal Digital Assistant](http://www.personaldigitalassistant.com), ein kleiner tragbarer Computer

Neben den genannten Verlängerungen der Straßenbahnlinien wird der SPNV ausgebaut: Ab Dezember 2010 soll die Regio-S-Bahn in Betrieb gehen, bei der in zwei Stufen die heute eingesetzten Züge mit Elektrolokomotiven älterer Bauart durch moderne und schnellere Elektrotriebwagen ersetzt werden. Die modernere Technik neuer Triebwagen führt ebenfalls zu einer Lärminderung.

Im Dezember 2007 wurde die Schienenverbindung von Vegesack bis nach Farge mit modernen Dieseltriebwagen im 30-Minuten-Takt und sieben neuen Bahnhöfen eröffnet. Ende 2011 soll die Strecke elektrifiziert und eine durchgehende Verbindung über Bremen Hauptbahnhof bis nach Verden geschaffen werden. Durch diese Schienenverbindung kann längerfristig die Anzahl der in Bremen-Nord eingesetzten Busse, die häufig zu Lärmbeschwerden Anlass geben, verringert werden.

Die BSAG hat insgesamt eine umfangreiche Modernisierung der Busflotte beschlossen. Bis 2010 sollen 150 von 210 Bussen den so genannten EEV Standard besitzen, der nicht nur hinsichtlich der Abgasqualität, sondern auch bezüglich der Lärminderung von schweren Dieselfahrzeugen den neuesten Stand der Technik darstellt. Gegenüber Euro 0 und Euro I beträgt die Lärminderung rund 6 dB(A). Ein diesel-elektrischer Hybridbus wurde 2008/2009 von der BSAG getestet. Hier ergeben sich hinsichtlich der Lärminderung mittelfristig weitere Perspektiven.

15. Bauleitplanung

15.1 Sachstand

Mit der Bauleitplanung kann der Lärmschutz langfristig wirkungsvoll berücksichtigt werden. In der Bauleitplanung gibt es nach der Baunutzungsverordnung den Begriff des „Reinen Wohngebietes“, für den in der DIN 18005 Orientierungswerte hinsichtlich des Lärmpegels festgelegt sind. Dieser Begriff beruht auf der Trennung der Wohngebiete von Gebieten mit anderen Funktionen in der Stadt, von der die Stadtplanung durch die „Charta von Athen“ aus dem Jahr 1933 europaweit geprägt wurde. Zunächst gilt dies in Deutschland bei der Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen.

Mit Datum vom 15.11.2005 wurde zwischen den Dienststellen des damaligen Senators für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales und des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr eine „Vereinbarung zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung“ abgeschlossen. Darin heißt es: „Vorrang haben aktive Lärminderungsmaßnahmen mit dem Ziel, im hausnahen Bereich Lärmwerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts – bzw. 40 dB(A) nachts bei Gewerbelärm - möglichst zu erreichen oder zu unterschreiten (Orientierungswerte für WA gemäß DIN 18005).“

15.2 Maßnahmen

Sofern bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eine Vorbelastung durch Lärm erkennbar ist, wird zunächst die Möglichkeit von aktiven Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall) geprüft. Sofern aktive Maßnahmen nicht möglich sind, wird für die Bauträger/-innen eine textliche Festsetzung oder wenigstens ein Hinweis aufgenommen, dass entsprechender passiver Schallschutz notwendig ist (z. B. durch Gestaltung, Anordnung und Ausrichtung der Gebäude). Gemäß der oben genannten Vereinbarung vom 15.11.2005 ist nach gegenwärtigem Stand unter bestimmten Voraussetzungen die Planung von Wohnbebauung bei Lärmbelastungen bis maximal 60 dB(A) nachts möglich. Auf der Grundlage neuerer gesundheitlicher Bewertungsgrundlagen zur Lärmbelastung strebt das Gesundheitsressort eine Herabsetzung dieses Maximalwertes auf 55 dB(A) nachts an.

Die Gesamtlärmbelastung durch das Zusammenwirken verschiedener Lärmquellen in einzelnen Gebieten wird zukünftig bei jeder Aufstellung oder Änderung von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen ermittelt. Sofern die Gesamtlärmbelastung als kritisch anzusehen ist, wird dieses im Einzelfall in der Bauleitplanung berücksichtigt.

15.3 Langfristige Strategie

In der „neuen Charta von Athen“¹³, die im Jahre 1998 beschlossen wurde, soll die bisherige Trennung der Wohngebiete von Gebieten mit anderen Funktionen in der Stadt durch eine vernetzte Stadt überwunden werden. In der Fassung aus dem Jahr 2003 heißt es unter der Überschrift „Bewegung und Mobilität“: „Innerhalb von Städtenetzen wird die Mobilität durch die Verknüpfung der verschiedenen Transportsysteme verbessert. Diese Verbesserungen in der Infrastruktur müssen abgewogen werden mit dem Anspruch der Menschen, in Ruhe zu wohnen und zu arbeiten – ohne die Lärmbelastung durch schnelle Transportnetze.“ Heute kann es sinnvoll sein, durch das Zusammenrücken von Wohnen und geräuscharmem Gewerbe, z. B. aus dem Dienstleistungsbereich Wege, die sonst mit dem Kfz zurückgelegt werden müssten, zu verkürzen oder gar nicht erst entstehen zu lassen. Diese Zielrichtung ist auch im „Leitbild der Stadtentwicklung 2020“ enthalten, das unter Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen mehrerer Workshops in der Zeit von Juli 2008 bis Dezember 2008 erarbeitet wurde.¹⁴

Dabei wird der Stellenwert einer integrativen Verkehrsplanung deutlich. Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts für die Stadt Bremen wird die Stärkung integrierter Standorte in Siedlungsbereichen angestrebt. Integrierte Standorte verfügen über eine überdurchschnittliche ÖPNV-Erschließung, verhältnismäßig gute Nahversorgungseinrichtungen und Nähe zu möglichen Arbeitsplatzstandorten.

16. Ruhige Gebiete

16.1 Sachstand

In Artikel 3 der Umgebungslärmrichtlinie ist unter Buchstabe I) als „ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum“ eine Begriffsbestimmung vorgegeben, wonach die zuständige Behörde ein solches Gebiet beispielsweise anhand von Lärmindizes für sämtliche Schallquellen festlegt. Gemäß Artikel 8 Absatz 1, Buchstabe b dieser Richtlinie soll es Ziel des Aktionsplanes sein, „Ruhige Gebiete“ gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen.

Die LAI hat im August 2007 in den Hinweisen zur Lärmaktionsplanung auch Aussagen zu „Ruhigen Gebieten“ getroffen. Darüber hinaus gibt es in Deutschland zurzeit keine einheitliche Auffassung zum Begriff „Ruhige Gebiete“. Die LAI erarbeitet daher eine Hilfestellung zur Definition, rechtlichen Qualität und Ausweisung „Ruhiger Gebiete“.

Um im Land Bremen ein abgestimmtes Vorgehen zu gewährleisten, wurde ein Unterarbeitskreis gebildet, in dem sowohl die Stadt Bremen als auch die Stadt Bremerhaven vertreten sind.

Die Ausweisung „Ruhiger Gebiete“ für das Stadtgebiet Bremen setzt voraus, dass die Daten des Eisenbahnlärms vorliegen, da diese Lärmquelle erheblichen Einfluss auf fast alle Gebiete der Stadt Bremen hat. Da diese Daten erst kurzfristig vorlagen, konnte eine endgültige Festlegung von „Ruhigen Gebieten“ noch nicht erfolgen.

¹³ Die neue Charta von Athen

¹⁴ Bremen! Leitbild der Stadtentwicklung 2020, Dokumentation 2008

16.2 Maßnahmen

Sowohl die Ausweisung vorhandener „Ruhiger Gebiete“ in den einzelnen Stadtteilen bzw. Ortsteilen als auch die Entwicklung solcher Gebiete, die möglichst gleichmäßig über das jeweilige Stadtgebiet verteilt sind, gehört zu den erklärten Zielen der Lärminderungsplanung.

An dem Unterarbeitskreis „Ruhige Gebiete“ sind die Stadtplanung, die Grünplanung und das Gesundheitsressort beteiligt. Es sollen die Zielsetzungen der Landschaftsplanung und des Grünen Netzes dabei berücksichtigt werden.

Im Idealfall soll in jeder Stadtregion (Stadtteil, Ortsteil) ein ruhiger Bereich vorhanden sein oder entwickelt werden. Nach Möglichkeit sollen diese Bereiche vernetzt sein, damit Bürger/-innen zum Beispiel über Grünverbindungen in die großen Erholungsbereiche im Umfeld gelangen können.

Als Vorgabe bei der Aufstellung von Bauleitplänen und Planfeststellungsverfahren wurden folgende Kategorien und Bezeichnungen festgelegt:

Es sollen Erholungsräume erhalten bleiben wie Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingärten und ähnliche Grünbereiche, sowie Räume, in denen sich besonders schutzbedürftige Menschen aufhalten (z. B. Krankenhausareale, Sanatorien etc.). Weiterhin sollen für jede/n Bürger/-in diese ruhigen Räume in hinreichender Entfernung erreichbar und auch tatsächlich als Rückzugs- bzw. Erholungsgebiet nutzbar sein.

Kategorie 1: Ruhiger Landschaftsraum - Mindestgröße 3 ha, $L_{DEN} \leq 50$ dB(A); Gebiet ist zu schützen mit dem Ziel keiner weiteren Lärmzunahme.

Kategorie 2: Ruhiger Stadtraum - Mindestgröße 3 ha, $L_{DEN} \leq 55$ dB(A); $L_{DEN} < 50$ dB(A) wird langfristig angestrebt.

Kategorie 3: Stadtoasen - Nutzung $L_{DEN} > 55$ dB(A) oder Fläche kleiner als 3 ha (Maße etwa 100 m x 300 m), aber im Kernbereich 6 dB(A) leiser als am Rand; Gebiet ist zu schützen mit dem Ziel möglicher Verbesserungen und keiner weiteren Lärmzunahme.

Die Ausweisung „Ruhigen Gebiete“ wird im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans behandelt. Hierzu erfolgte bereits eine Vorstellung in öffentlichen Beiratssitzungen der Ortsämter. Die abschließende Abstimmung über die Ausweisung ruhiger Gebiete in der Stadt Bremen befindet sich noch in der Erarbeitung und erfolgt in Zusammenarbeit mit den Beiräten und der Bevölkerung. Ab Januar 2010 soll eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung stattfinden.

17. Finanzierung

Um auch wirksame Maßnahmen für die Lärminderung umsetzen zu können, sollen ab 2010 Mittel in einer Größenordnung von 1 Mio. Euro pro Jahr für Maßnahmen bereitgestellt werden. Diese Maßnahmen werden sowohl passiven als auch aktiven Lärmschutz umfassen.

Im Rahmen des Konjunkturprogramms II der Bundesregierung werden für Lärmschutz in der Stadt Bremen im Bereich „Städtebau und Lärmschutzmaßnahmen“ für den Zeitraum 2010/2011 insgesamt 1,5 Mio. Euro zur Verfügung gestellt. Weitere 0,5 Mio. Euro werden aus Landesmitteln bereitgestellt – vorbehaltlich der Verabschiedung des Haushaltes in der Bürgerschaft. Die Verwendung dieser Mittel stellt sich wie folgt dar:

Tabelle 6: Zusammenstellung der vorgesehenen Mittel

| Maßnahmen | Kosten für Lärminderung (Euro) |
|--|--------------------------------|
| Tiefer / Altenwall Knotenpunkt | 350.000 |
| Falkenstraße | 1.150.000 |
| Schallschutzfenster | 200.000 |
| weitere noch nicht festgelegte Maßnahmen | 300.000 |
| Summe | 2.000.000 |

Für die durchgeführten bzw. laufenden Maßnahmen (siehe Tabelle 3) wurde die Zahl der Menschen ermittelt, die tags oder nachts um >2 dB(A) entlastet werden. Daraus wurden die anteiligen Kosten je entlastete Person errechnet.

Tabelle 7: Durchgeführte oder laufende Maßnahmen mit Entlastetenzahlen und Kosten

| EU-Nr. | Straße | Maßnahme | Entlastete tags oder nachts um >2 dB(A) | Gesamtkosten (Euro) | Kosten je Entlastete/n (Euro) |
|--------|--------------------------------|---|---|---------------------|-------------------------------|
| | Autobahnen | Tempo 120 km/h | 5 | 13.000 | 2600 |
| 16.3 | Neuenlander Str. | Entlastung durch Bau der A281*) | 642 | 9.000 | 14 |
| 21.2 | Kattenturmer Heerstraße | Durchfahrtsverbot für Lkw auf den Tageszeitraum erweitern | 527 | 16.000 | 30 |
| 50. | Falkenstraße | Teilstücke: Ersatz von Pflaster gegen Asphalt, nachts 30 km/h | 380 | 1.150.000 | 3026 |
| 19.3 | Gastfeldstr. | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt | 778 | 240.000 | 308 |
| 52 | Dillener Str. | Umgehung durch Bau der B74 | 264 | | |
| 16.2 | Carl-Francke-Str. | Entlastung durch Bau der A281*) | 99 | 3.000 | 30 |
| 52 | Wartburgstr. | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt | 377 | 270.000 | 716 |
| 27 | Tiefer / Altenwall Knotenpunkt | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | 22 | 350.000 | 7389 |
| 8.1 | Oldenburger Str. | Ergänzung Lärmschutzwand | 18 | 350.000 | 19444 |
| 4 | Ritterhuder Heerstraße | Verkehrsführung geändert*) | 45 | 6.000 | 41 |
| | | Gesamt | | 2.407.000 | |

*) nur Kosten für die Beschilderung

Die Kosten je entlastete/n Anwohner/-in reichen von 14 Euro bis ca. 19.500 Euro. Zusammen mit dem Förderprogramm für Schallschutzfenster ergibt sich eine Summe von 2.607.000 Euro.

Verbesserung der Fahrbahnoberflächen

Die Gesamtkosten für den Austausch von Pflaster auf Asphalt bei allen im Aktionsplan vorgeschlagenen Maßnahmen würden etwa 11,3 Mio. Euro betragen, einschließlich der notwendigen Beseitigung des vorhandenen Sanierungsstaus. Die Kosten für den lärmindernden Anteil (Fahrbahnsanierung) liegen bei ca. 4,9 Mio. Euro. Falkenstraße und Tiefer befinden sich im Rahmen des Konjunkturprogrammes II bereits teilweise in der Umsetzung.

Folgende Straßen zur Verbesserung der Fahrbahnoberflächen wurden im Rahmen der Lärmaktionsplanung geprüft und empfohlen:

Tabelle 8: Kosten der vorgeschlagenen Verbesserung der Fahrbahnoberflächen

| Projekt | Länge | Betroffene > 60 dB(A) | Betroffene/100 m | Entlastete >2 dB(A) nachts | Kosten gesamt (Euro) | Kosten je Entlastete/n (Euro) |
|---------------------------|---------|-----------------------|------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Falkenstraße ** | 470 m | 133 | 28,3 | 414 | 2.900.000 | 7.005 |
| Am Wall | 350 m | 44 | 12,5 | 128 | *1.500.000 | 11.719 |
| Steffensweg | 990 m | 120 | 9,2 | 1096 | 3.600.000 | 3.285 |
| Tiefer** | 150 m | 11 | 7,3 | 22 | 350.000 | 7.389 |
| Lange Reihe | 790 m | 46 | 5,8 | 406 | 3.000.000 | 15.909 |
| Zwischensumme | 2.750 m | 354 | | 2.066 | 11.350.000 | 5.494 |
| abzüglich KP II-Maßnahmen | | | | | - 1.500.000 | |
| Summe | | | | | 9.850.000 | |

* Kostenminderung möglich wegen Kanalsanierung durch Hansewasser

** Umsetzung durch Konjunkturprogramm II

Es besteht daher ein langfristiger Bedarf von 9.850.000 Euro. Die Kosten je entlastete Person würden im Mittel rund 5.500 Euro betragen und sind somit spezifisch höher als andere lärmindernde Maßnahmen.

Von der Verwaltung vorgeschlagene Maßnahmen:

Tabelle 9: Kosten der zur Umsetzung vorgeschlagenen Maßnahmen

| EU-Nr. | Straße, Straßenabschnitt | Vorgeschlagene Maßnahme | Entlastete nachts >60dB(A) | Kosten in (Euro) | Kosten je Entlastete /n |
|--------|--|---|----------------------------|---|-------------------------|
| 51 | Am Wall, von Doventor bis Altenwall | nachts 30 km/h | 54 | 4.600 | 85 |
| 51 | Am Wall, von Doventor bis Abbentorswallstr. | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | 44 | 740.000 | 16.818 |
| 31 | Bismarckstr., von Schwachhauser Heerstr. bis St.-Jürgen-Str. | nachts 30 km/h (ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung im Rahmen des Verkehrskonzeptes Bremen Nordost vorgeschlagen) | 331 | 3.000 ¹⁵⁾ 25.000 *16.000 | 9 +75 +48 |
| 21 | Kattenturmer Heerstr. | ganztägliches Lkw-Durchfahrtsverbot mit insgesamt höheren Wirkungen wird umgesetzt | 177 | 4.000 | 22 |
| 50 | Breitenweg, von Utbremer Str. bis Rembertistr. | Tags und nachts 50 km/h, auf der Hochstraße | 40 | 1.000 | 25 |
| 50 | Falkenstr. gesamt | Straßenverkehr nachts 30 km/h | 61 | 3.000 | 50 |
| | | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h ¹⁶⁾ | 74 | 2.900.000 | 39.189 |
| 6.8 | Lange Reihe gesamt | 30 km/h | 41 | 2.100 *4.500 | 51 |
| | | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | 46 | 1.350.000 | 32.347 |
| 6.7 | Steffensweg, von Bremerhavener Str. | nachts 30 km/h | 74 | 5.000 **50.000 | 67 675 |

¹⁵⁾ Einmalige Kosten zur Aufrechterhaltung der Taktfrequenz des ÖPNV (Busse/Straßenbahnen)

* Einmalige Kosten für Anpassung der Ampelsteuerung

** Jährliche Kosten für Fahrer/Fahrerin und weiteres Fahrzeug im Umlauf ab 20:30 Uhr (zu knappe Wendezeiten)

¹⁶⁾ Teilweise Umsetzung im Konjunkturprogramm II

| EU-Nr. | Straße, Straßenabschnitt | Vorgeschlagene Maßnahme | Entlastete nachts >60dB(A) | Kosten in (Euro) | Kosten je Entlastete /n |
|--------|--------------------------|---|----------------------------|------------------|-------------------------|
| | bis Hansestr. | Ersatz von Pflaster gegen Asphalt bei 50 km/h | 120 | 1.620.000 | 13.500 |

Kosten für Geschwindigkeitsbegrenzungen

Die Kosten für die Tempobegrenzung der vorgeschlagenen Maßnahmen inklusive der Mehrkosten durch geänderte Ampelsteuerungen betragen ca. 60.000 Euro.

Um die Taktfrequenz des ÖPNV auf längeren geschwindigkeitsreduzierten Strecken aufrechtzuerhalten, entstehen nach Aussage der BSAG durch die Geschwindigkeitsbeschränkungen auf den betroffenen Strecken zusätzliche jährliche Betriebskosten. Bei nächtlichen Geschwindigkeitsbegrenzungen muss ein/e zusätzliche/r Fahrer/-in für den Einsatz eines weiteren vorhandenen Busses im Umlauf eingesetzt werden, weil die Wendezeiten sonst zu kurz und Anschlüsse nicht erreicht werden. Durch die vorgeschlagenen nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkungen würden jährliche Mehrkosten von bis zu 150.000 Euro bei der BSAG anfallen. Bei ganztägigen Geschwindigkeitsbegrenzungen können noch deutlich höhere Kosten von bis zu 300.000 Euro jährlich bei jeder Linie für zusätzlich einzusetzende Fahrzeuge anfallen.

Überwachung der Geschwindigkeitsbegrenzungen

Die Überwachung der anzuordnenden niedrigeren zulässigen Geschwindigkeiten erfolgt zunächst im Rahmen der normalen Verkehrsüberwachung. Die Beschaffung zusätzlicher stationärer oder mobiler Verkehrsüberwachungstechnik würde ca. 100.000 bis 120.000 Euro/Gerät erfordern und ist derzeit nicht vorgesehen.

Kosten für passiven Schallschutz

Für das bereits beschlossene Schallschutzfensterprogramm sind bisher Mittel in Höhe von 200.000 Euro bis Ende 2011 vorgesehen. Der tatsächliche Bedarf ist deutlich höher, wie die folgende überschlägige Betrachtung zeigt.

Als Kosten je Wohnung werden auf Grundlage der Angaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung¹⁷ und einer Schallschutzfensterfläche von 10 m² folgende Werte zugrunde gelegt:

5.000 Euro je Wohnung für Schallschutzfenster
800 Euro je Wohnung für zwei Lüfter

Für Wohnungen mit Lärmpegeln zwischen nachts 55-60 dB(A) würde der Einsatz von Lüftern, in Schallpegelbereichen von nachts >60 dB(A) zusätzlich der Einbau von Schallschutzfenstern notwendig. In Bremen sind durch den Straßenverkehr nachts 13.300 Wohnungen im Pegelbereich 55-60 dB(A) und 3.300 Wohnungen im Pegelbereich über 60 dB(A) betroffen. Demnach würden sich theoretisch entsprechend dem o. g. Ansatz Kosten in Höhe von 10,6 Mio. Euro für den Pegelbereich 55–60 dB(A) und 19,1 Mio. Euro für den Pegelbereich über 60 dB(A) ergeben, d. h. insgesamt rund 30 Mio. Euro.

Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass ein Teil der Gebäude mit ausreichendem Schallschutz versehen ist. Daher reduziert sich in der Praxis der Anspruch häufig auf den

¹⁷ Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2008 des BMVBS

Einbau von schallgedämmten Lüftern. Es kann überschlägig von einer Verringerung der Kosten auf ca. 2,6 Mio. Euro für Betroffenheiten nachts >60 dB(A) ausgegangen werden. Daraus ergibt sich zusammen mit den 10,6 Mio Euro für den Pegelbereich 55–60 dB(A) nachts in der zweiten Stufe des Aktionsplans rund 13 Mio Euro. Eine weitere Unsicherheit besteht darin, wie viele Anspruchsberechtigte einen Antrag stellen. Daher bleibt abzuwarten, welche Akzeptanz das bereits beschlossene Schallschutzfensterprogramm erfährt.

Es wird jedoch deutlich, dass die bisher vorgesehenen Mittel in Höhe von 200.000 Euro bei einem Fördersatz von 75% nur für Schallschutzfenster in rund 50 Wohnungen oder schallgedämmte Lüfter in etwa 330 Wohnungen reichen. Bei einem Bedarf von maximal 3.300 Wohnungen sind die vorgesehenen Mittel nicht ausreichend.

Fazit:

Die tatsächlichen Kosten des Aktionsplanes hängen von verschiedenen Rahmenbedingungen und den kommenden Haushalten ab. Es können daher lediglich konkrete Angaben zu den bereits umgesetzten und beschlossenen bzw. im Zeitraum 2010/2011 möglichen Maßnahmen abgegeben werden. Demzufolge werden bis Ende 2011 für die Verbesserung des Lärmschutzes etwa 2.607.000 Euro aufgewendet, wobei die Aufwendungen der Deutschen Bahn hierin nicht enthalten sind.

18. Verzeichnis der Quellen und Literatur

Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt (Chicagoer Abkommen) vom 4. Dezember 1944 (BGBl 1956 II S. 411) in der für Deutschland geltenden Fassung (Übersetzung).

Babisch, W. Chronischer Lärm als Risikofaktor für den Myokardinfarkt – Ergebnisse der NaRoMI-Studie. Bericht des Umweltbundesamtes, WaBoLu-Hefte 02/04, 2004, S.1-426.

Babisch, Wolfgang. Transportation Noise and Cardiovascular Risk. Review and Synthesis of Epidemiological Studies. Dose-effect Curve and Risk Estimation. WaBoLu-Heft 01/06, Umweltbundesamt Berlin 2006.

BMVBW – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes, Gesamtkonzept der Lärmsanierung, Februar 2005

Bremen! Leitbild der Stadtentwicklung 2020. Ideen – Anregungen – Projekte. Dokumentation 2008. Herausgegeben vom Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Bremen im Juni 2009.

Bremische Bürgerschaft (Landtag), 17. Wahlperiode, Beschlussprotokoll der 13. Sitzung vom 23.01.2008, Nr. 17/191

Dauerhaft umweltgerechter Verkehr - Deutsche Fallstudie zum OECD Projekt Environmentally Sustainable Transport (EST). Erstellt vom Umweltbundesamt, Berlin, dem Wuppertalinstitut für Klima, Umwelt und Energie, und dem Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung, Karlsruhe, im Juli 2001.

Die neue Charta von Athen 2003. Vision für die Städte des 21. Jahrhunderts. Der Originaltext ist eine überarbeitete Fassung des Dokumentes von 1998, veröffentlicht vom Europäischen Rat der Stadtplaner, und wurde in englischer Sprache verfasst.

Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung vom 31. Oktober 2007 (BGBl I 2007, 56)

HYENA-Studie. Hypertension and Exposure to Noise Near Airports. Von Lars Jarup, Wolfgang Babisch u.a. Environmental Health Perspectives, Vol. 116 No. 3, März 2008, Seite 329 ff.

LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung gemäß Umlaufbeschluss 33/2007 der Umweltministerkonferenz, Fassung vom 30. August 2007.

Lärminderungsplanung der Freien Hansestadt Bremen, Teil 1: Stadtgemeinde Bremen. Lärmkartierung nach der Umgebungslärmrichtlinie, Fassung vom 14. September 2007.

Maschke, C.; Hecht, K. Pathogenesemechanismus bei lärminduzierten Krankheitsbildern – Schlussfolgerungen aus dem Spandauer Gesundheitssurvey. Umweltmed.Forsch.Prax. 10, S. 77-88.

Maschke, C.; Ising, H.; Arndt, D. Nächtlicher Verkehrslärm und Gesundheit: Ergebnisse von Labor- und Feldstudien. Von C. Bundesgesundheitsblatt 4/95, Seite 130 ff.

Ortscheid, Jens; Wende, Heidemarie. Sind 3 dB wahrnehmbar? Zeitschrift für Lärmbekämpfung 51(2004) Nr.3 - Mai, Seite 80-85.

Ortscheid, Jens; Wende, Heidemarie. Lärmbelästigung in Deutschland. Ergebnisse der Befragung im Jahre 2004. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 53 (2006) Nr. 1 – Januar, Seite 24-30.

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90, herausgegeben durch das Bundesministerium für Verkehr, Bonn 1990.

Sachverständigenrat für Umweltfragen: Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen, Sondergutachten 1999, Kapitel 3.5: umweltbedingte Lärmwirkungen. Bundestagsdrucksache 14/2300, S.158-209.

Sachverständigenrat für Umweltfragen: Umweltgutachten 2002. Bundestagsdrucksache 14/8792, S.271-285. Quelle im Internet <http://www.umweltrat.de>

Sachverständigenrat für Umweltfragen: Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels, Kapitel 9: Lärmschutz. Umweltgutachten 2008, S.387 – 413.

Städtebauliche Lärmfibel Online, Stand 21.11.2007, herausgegeben vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umweltschutz Stuttgart, <http://www.staedtebauliche-laermfibel.de>

SZ Gesundheitsforum am 14.03.2006 im Münchener Klinikum r.d.Isar, veranstaltet von der Süddeutschen Zeitung GmbH

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503).

Umweltbundesamt - Arbeitsgruppe „Novellierung der AzB“: Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB), Mai 2007.

VBUF - Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen. Anleitung zur Berechnung (VBUF-AzB), herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Stand vom 10. Mai 2006.

VBUSch - Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen vom 22. Mai 2006

VBUS - Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen vom 22. Mai 2006

VBUI - Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe vom 22. Mai 2006

VBEB - Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm vom 9. Februar 2007

VDI-Richtlinie 2714. Schallausbreitung im Freien. VDI-Handbuch Lärminderung, Ausgabe Januar 1988.

Umweltbundesamt: Lärm – Umgebungslärmrichtlinie. 2007,

<http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/ulr.html>

Verkehrslärmschutzverordnung: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990, in der Fassung vom 19. September 2006

Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung: Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 4. Februar 1997

Wende, H.; Ortscheid, J; Hintzsche, M. Lärmwirkungen von Straßenverkehrsgeräuschen. Bericht des Umweltbundesamtes UBA, Dessau 2006, S.1-12.

WHO World Health Organization: Guidelines for Community Noise. Genf 1999, S.58-65.

WHO World Health Organization: Night Noise Guidelines for Europe. Final implementation report. Bonn 2007.

19. Abkürzungen und Fachbegriffe

dB(A) = deziBel A-bewertet, eine Maßeinheit für den Schallpegel, welche das unterschiedliche Hörempfinden des Menschen bei hohen und tiefen Tönen berücksichtigt (Frequenzabhängigkeit)

ICAO = International Civil Aviation Organization, englische Kurzbezeichnung, die sich auf das Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt bezieht.

L_{Aeq} = äquivalenter Dauerschallpegel nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der seit 7. Juni 2007 geltenden Fassung. Danach wird der Lärmpegel bei einer Erhöhung um 3 dB(A) verdoppelt bzw. bei einer Verringerung um 3 dB(A) halbiert.

L_{Day} = der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel, wobei der Beurteilungszeitraum ein Jahr beträgt und die Bestimmungen an allen Kalendertagen jeweils in der Zeit 6-22 Uhr erfolgen.

L_{DEN} = Tag-Abend-Nacht-Lärmindex, wobei in der Berechnung für alle Lärmarten die Abendstunden (18-22 Uhr) und die Nachtstunden (22-6 Uhr, entspricht L_{Night}) jeweils einen Zuschlag erhalten.

$L_{Evening}$ = der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel, wobei der Beurteilungszeitraum ein Jahr beträgt und die Bestimmungen an allen Kalendertagen jeweils in der Zeit 18-22 Uhr erfolgen.

L_{Night} = der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel, wobei der Beurteilungszeitraum ein Jahr beträgt und die Bestimmungen an allen Kalendertagen in der Nacht 22-6 Uhr erfolgen.

$L_{eq(4)}$ = äquivalenter Dauerschallpegel nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 in der bis 6. Juni 2007 geltenden Fassung. Danach wird der Lärmpegel bei einer Erhöhung um 4 dB(A) verdoppelt bzw. bei einer Verringerung um 4 dB(A) halbiert.

LuftVZO = Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung vom 13. März 1979, in der Fassung vom 29. Juli 2009, enthält u.a. lärmbedingte Betriebsbeschränkungen

ÖPNV = Öffentlicher Personen-Nahverkehr, umfasst Straßenbahnen und Busse

SPNV = Schienenpersonennahverkehr, umfasst Eisenbahnen.