Silent City

Leisere Kommunen

Informationen zur Umgebungslärmrichtlinie

Europäische Akademie
für städtische Umwelt Berlin

European Academy
of the Urban Environment

Herausgeber:	Europäische Akademie für städtische Umwelt (EA.UE)
Autor:	Hanns-Uve Schwedler, EA.UE
Redaktion und Layout:	Hanns-Uve Schwedler, EA.UE
Gefördert durch:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Umweltbundesamt
Bildnachweis und -rechte:	BMU - Brigitte Hiss: S. 5o; CIDB: S.5u; EA.UE, Lärmkontor GmbH, LK Argus GmbH, konsalt GmbH: S. 10, 11; konsalt GmbH: S. 15; Lärmkontor GmbH: S. 19; LK Argus GmbH: Titel, S. 13, 14; Schwedler: Titel, S.8, 12 Wir danken für die Genehmigung zum Abdruck.

Berlin 2008

Die Broschüre basiert auf einem Handbuch, das im Rahmen des Projektes "Silent City" erstellt wurde:

M. Bonacker, E. Heinrichs, H.-U. Schwedler: Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung - Ein Handbuch. Berlin (Umweltbundesamt, Europäische Akademie für städtische Umwelt) 2008

Silent City

Leisere Kommunen

Informationen zur Umgebungslärmrichtlinie

Berlin 2008

Vorwort

Diese Broschüre richtet sich vor allem an Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in Kommunen. Sie gibt einen kurzen Überblick über die EG-Umgebungslärmrichtlinie und deren Anforderungen. Sie will Anregungen und Hinweise darauf geben, wie diese Anforderungen erfüllt und effektiv umgesetzt werden können. Im Zentrum steht dabei die Lärmminderung im Straßenverkehr. In Städten und Gemeinden ist der Straßenverkehr meist die Hauptlärmquelle. Jede Bekämpfung von Umgebungslärm muss vor allem hier ansetzen. Hier haben Kommunen die meisten Einflussmöglichkeiten, hier sind die größten Erfolge zu erwarten.

Neben der Planung zur Minderung des Straßenverkehrslärms fordert die Umgebungslärmrichtlinie - und deren Umsetzung ins Bundes-Immissionsschutzgesetz - auch die Aktionsplanung für Schienenverkehrs-, Flugverkehrs- und anderen Umgebungslärm. Vorgehen und Voraussetzungen für eine erfolgreiche, effektive und kostensparende Aktionsplanung in diesen Bereichen entsprechen grundsätzlich denen der Maßnahmenplanung beim Straßenverkehrslärm. Wer detailliertere Information wünscht, sei auf das Handbuch "Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung" verwiesen, das dieser Broschüre zugrunde liegt.

Beide Veröffentlichungen sind Ergebnisse des Projektes "Silent City", das von der Europäischen Akademie für städtische Umwelt in Kooperation mit der LK Argus GmbH und der konsalt GmbH durchgeführt wurde. Das Projekt wurde vom Umweltbundesamt mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unterstützt.

Anregungen und Empfehlungen dieser Broschüre (und des genannten Handbuches) basieren auf einer Reihe von Veranstaltungen, einer Umfrage und umfangreichen Literaturrecherchen, die im Rahmen des Projektes Silent City durchgeführt wurden. Vor allem den Teilnehmerinnen und Teilnehmern an den Projektveranstaltungen sei herzlich für ihre Anregungen und die Bereitschaft gedankt, ihre Erfahrungen aus der eigenen Praxis der Lärmminderung mit den Bearbeitern des Projektes zu teilen.

Hanns-Uve Schwedler

Inhalt

Vorwort

Inhalt

Vorteile der Lärmminderung 1

Lärm und Gesundheit 1

Lärm als Standort- und Kostenfaktor 2

Vorteile der Lärmminderung 4

Die Umgebungslärmrichtlinie 5

Lärmminderungsplanung 7

Lärmminderung als Querschnittsaufgabe 8

Lärmkartierung 9

Lärmminderungsmaßnahmen und Prioritätensetzung 12

Information und Beteiligung der Öffentlichkeit 15

Kosten und monetärer Nutzen 17

Anhang

A. Kosten und Nutzen der Lärmminderung - eine Modellrechnung 18

B. Weitere Informationsquellen 20

C. Ein kurzer Glossar 21

Vorteile der Lärmminderung

Lärm macht krank, mindert die Arbeitsleistung und das Wohlbefinden von Menschen, drückt Immobilienpreise, reduziert die Einnahmen von Kommunen und verursacht allein in Deutschland jährlich mehrere Milliarden Euro Folgekosten. Vor allem größere Städte sind davon betroffen.

Lärm und Gesundheit

Allein Verkehrslärm, in den Städten die Hauptlärmquelle, gefährdet nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Gesundheit von fast jedem dritten Europäer oder schränkt zumindest dessen Wohlbefinden ein. Das Umweltbundesamt schätzt, dass in Deutschland jährlich 4.000 Herzinfarkte auf Straßenverkehrslärm zurückzuführen sind. Das Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden, steigt bei Männern um etwa 30 Prozent, wenn sie längere Zeit in Gebieten mit einem Verkehrslärm-Pegel über 65 Dezibel wohnen.

Lärm gefährdet die Gesundheit, schränkt das Wohlbefinden ein und verringert die Produktivität.

Die wichtigsten Beeinträchtigungen, die durch Lärm entstehen, sind aus Sicht der WHO:

- Schlafstörungen,
- kreislaufbedingte Erkrankungen,
- hormonelle Reaktionen (z.B. Stresshormone) und ihre möglichen Konsequenzen für den menschlichen Stoffwechsel und das Immunsystem,
- Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit,
- Beeinträchtigung im sozialen Verhalten,
- Belästigungen.

Lärmwirkungen reichen damit von Belästigungen bis hin zu sehr ernsthaften gesundheitlichen Folgen, wobei

Das Dezibel (dB)

Schallpegel werden in Dezibel (dB) angegeben. Die Skala ist logarithmisch aufgebaut. Deshalb entspricht die Verdoppelung der Zahl der Schallquellen (z.B. der Kfz) einer Zunahme des Pegels um 3 dB.

Gesundheitsgefährdungen sind bei Dauerbelastungen ab einem 24-Stunden-Wert L_{den} von 65 dB(A) und ab einem Nachtmittelwert L_{night} von 55 dB(A) nicht mehr auszuschließen. Es handelt sich dabei um Außenpegel.

65 dB(A) entsprechen etwa der Lautstärke einer Schreibmaschine und 55 dB(A) einem Radio bei Zimmerlautstärke. An Hauptverkehrsstraßen ist mit Pegeln um 80 dB(A) am Straßenrand zu rechnen.

auch chronische Belästigungen zu einem signifikanten Anstieg des Erkrankungsrisikos führen können.

Allein der Straßenverkehr verursacht jährlich mehrere Milliarden Euro externe Kosten. Für eine Großstadt sind das zweistellige Millionen-Beträge im Jahr.

Lärmbelastung und -belästigung verursachen erhebliche volkswirtschaftliche Kosten. Sie reichen von direkten Gesundheitskosten für die Behandlung von Krankheiten über verringerte Produktivität, Produktionsausfall und erhöhte Unfallzahlen durch Stress und Konzentrationsstörungen bis hin zu einem verringerten Wohlbefinden betroffener Menschen.

Auf der Grundlage einer Reihe von kommunalen Fallstudien werden die externen Kosten, die in Deutschland allein durch Straßenverkehrslärm verursacht werden, vom Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung an der Universität Stuttgart auf jährlich 3,4 bis 4,5 Mrd. € geschätzt. Für eine Stadt von 250.000 Einwohnern entspricht das ca. 12,5 Mio. €/Jahr. Andere Schätzungen gehen von noch deutlich höheren Kosten aus.

Lärm und Wohnungswirtschaft

"Lärm (verringert) die Wohnzufriedenheit und beeinflusst die Wohndauer, damit letztlich auch die Höhe der erzielbaren Mieten. Erste Modelle zur Berechnung von Verlusten durch geringere Mieteinnahmen und durch Wertverluste von Grundstücken und Wohnanlagen infolge von Lärm weisen bereits für kleinere und mittlere Gemeinden bei den Steuereinnahmen Verluste in Millionenhöhe aus...
Wenn sich der Wohnungsbestand in stark lärmbelasteten Bereichen am Markt also zukünftig nur noch schwer behaupten kann, besteht wohnungswirtschaftlicher Handlungsbedarf...
Die vom GdW ... vertretenen Unternehmen sollten sich deshalb offensiv in die Lärmaktionsplanungen ... einbringen und das Thema "Ruhiges Wohnen" als Bestandteil der eigenen Unternehmensstrategien gestalten..."

Auszüge aus dem Positionspapier des Bundesverbandes deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. vom 7.2.2008

Lärm als Standort- und Kostenfaktor

Neben den Kosten durch Gesundheitsschäden sind eine Reihe weiterer negativer Folgen durch Lärmbelastung feststellbar. Dass Lärm für die Ansiedlung von einigen Gewerben oder vor allem auch für die Wohnungswirtschaft ein negativer Standortfaktor ist, ist vielfach belegt. Die Lärmsituation ist bedeutend für die Beurteilung des Wohnumfeldes und des Standortes. Lärm kann dazu führen, dass laute Wohngebiete durch Wegzug z.B. mittlerer und oberer Einkommensgruppen sozial entmischt werden, sich Ge-

schäfte für den gehobenen Bedarf nicht ansiedeln oder auch andere Dienstleister fernbleiben oder wegziehen.

Lärm führt zu sozial-räumlicher Segregation.

Insbesondere die Auswirkungen auf Mieteinnahmen und Immobilienpreise - und damit letztlich auf die Steuereinnahmen auch von Kommunen - lassen sich recht gut abschätzen. Effekte auf Immobilienwerte sind ab einem Tagesmittelungspegel von 45 dB(A) nachweisbar. Untersuchungen zu Wohnungsmiet- und Immobilienpreisunterschieden zwischen lauten und leiseren Gebieten kommen zu einer Differenz von 0,5 % bis 1,26 % der Wohnungsmieten pro dB(A). Nach Untersuchungen des Umweltbundesamtes nimmt der Wert eines Wohngebäudes mit jedem Dezibel über 50 dB(A) um 0,5 % ab. Dänische Studien kommen sogar zu einem Wertverlust von ca. 1,5 %. Zudem kann der Einheitswert von Wohngebäuden in lärmbelasteten Gebieten nach Untersuchungen der Stiftung Warentest um bis zu 5 % abgesenkt werden, wenn bestimmte Grenzwerte überschritten sind.

Der Wert eines Wohnhauses nimmt bei Lärmbelastungen über 50 dB(A) um mindestens 0,5 Prozent pro Dezibel ab.

Für die Anbieter von Wohnraum und für Immobilienbesitzer bedeutet all dies Mindereinnahmen, für die Kommunen weniger Umsatz-, Einkommens-, Grund- und Grunderwerbssteuer. Aus Kosten-Nutzen-Untersuchungen zu Lärmminderungsplanungen und mit allen Unwägbarkeiten, die mit Steuerschätzungen zusammenhängen, kann von einem Verlust von mietebezogenen Steuern von 2 Euro je Dezibel über 50 dB(A) pro Einwohner und Jahr ausgegangen werden.

Jedes Dezibel über 50 dB(A) bedeutet einen jährlichen Verlust von 2 € an mietbezogenen Steuereinnahmen pro Einwohner.

Dies bedeutet, dass eine Stadt, die ihre 250.000 Einwohner durch Lärmminderungsmaßnahmen um 2 dB(A) entlastet, zusätzliche Steuereinnahmen auf Mieteinkünfte in Höhe von 1 Mio. € /Jahr erzielen könnte. Hinzu kämen andere Mehreinnahmen, z.B. aus der Grunderwerbssteuer, die ausschließlich den Kommunen zufließen.

Vorteile der Lärmminderung

Lärmminderung bedeutet:

- verbesserte Gesundheitssituation
- verbesserte Standortqualität
- mehr Aufenthalts- und Lebensqualität
- Verbesserung der Luftgüte, der Verkehrssicherheit und Unterstützung anderer politischer Ziele
- geringere volkswirtschaftliche Kosten
- höhere Immobilenwerte
- Steuermehreinnahmen

Durch Lärmbekämpfung wird die Gesundheitssituation der Bevölkerung verbessert und die Lebensqualität erhöht. Es lassen sich erhebliche Standortvorteile und kommunale Steuermehreinnahmen erzielen. Natürlich sind Lärmminderungsmaßnahmen nicht zum "Nulltarif" zu haben. Oft amortisieren sich die Ausgaben aber schnell. Modellrechnungen zeigen, dass die Amortisationsrate in Kommunen unter Einbeziehung der Immobilienwerte, der Mieteinnahmen und der Steuern bei etwa einem Jahr liegen kann. Stellt man nur die kommunalen Steuermehreinnahmen den Lärmminderungskosten gegenüber, so ergibt sich eine Verzinsung von deutlich mehr als sechs Prozent (vgl. Anhang).

Außerdem bedeuten Lärmminderungsmaßnahmen, die in den Kommunen i.d.R. beim Verkehr ansetzen, in aller Regel auch die Verbesserung

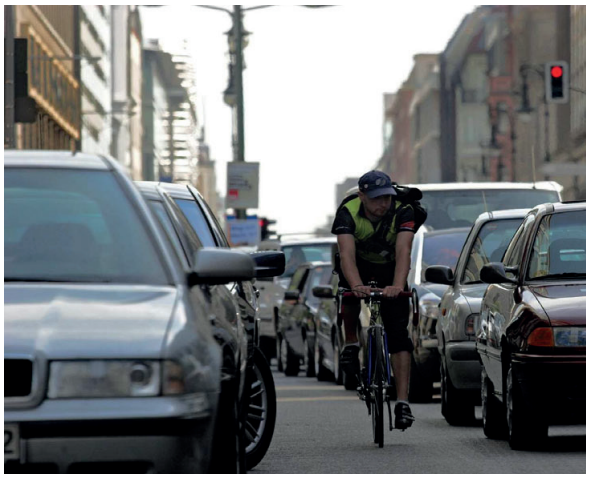
- der Luftgüte,
- der Verkehrssicherheit und
- des Verkehrssystems.

Lärmminderung erzeugt also Synergien zu anderen Zielen und Handlungsfeldern der Kommunen.

Die Umgebungslärmrichtlinie

Mit der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm wurde 2002 ein EU-weiter rechtlicher Rahmen zur Regulierung der Umweltauswirkungen von Lärm geschaffen. Die EG-Umgebungslärmrichtlinie wurde 2005 in deutsches Recht umgesetzt.

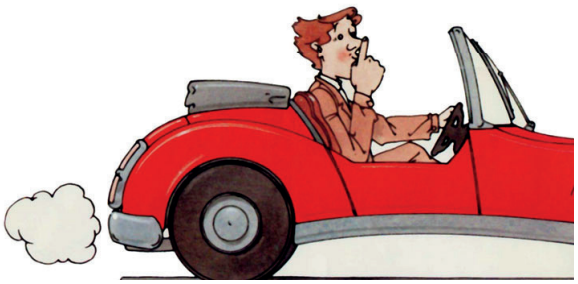
Auf europäischer Ebene wurde zuvor versucht, die negativen Wirkungen von Lärm an der Quelle durch gesetzliche Regelungen über die Schallleistungen von Emittenten zu mindern.



Die Realität unserer Städte...

Neben die Vielzahl gesetzlicher Regelungen zu Geräuschemissionen (Ausstrahlung) traten mit der Umgebungslärmrichtlinie europäische Vorgaben im Bereich der Immissionen (Einwirkungen). Die EG-Umgebungslärmrichtlinie wurde durch Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§§ 47a-f BImSchG) in nationales Recht umgesetzt.

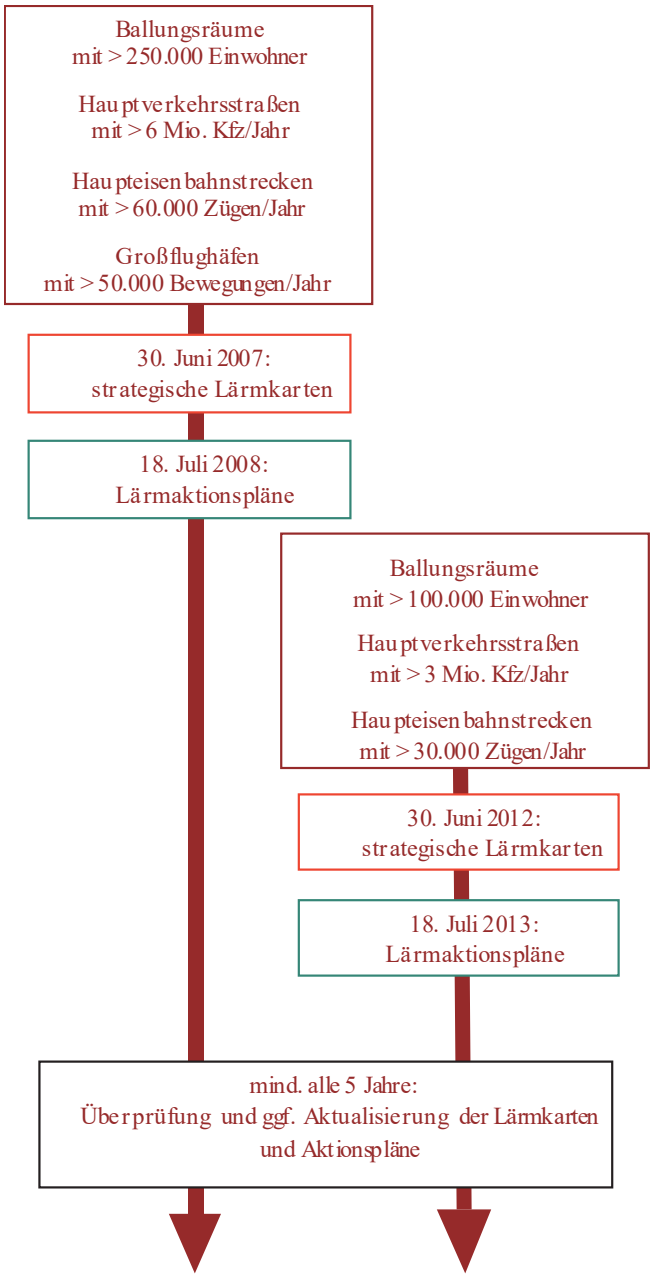
Der Ansatz der Richtlinie ist dem deutschen Recht nicht fremd. Bereits der frühere § 47a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes forderte die Erstellung von Lärmminderungsplänen. Die Anforderungen der Umgebungslärmrichtlinie gehen jedoch teilweise darüber hinaus. Im Wesentlichen wird Folgendes gefordert:



...erfordert Handeln.

- Ermittlung der Belastung durch Umgebungslärm anhand strategischer Lärmkarten,
- Aufstellung von Lärmaktionsplänen mit dem Ziel, Umgebungslärm insbesondere dort, wo gesundheitliche oder belästigende Auswirkungen zu erwarten sind, zu vermindern und eine Erhöhung in ruhigen Gebieten zu verhindern,
- Information der Öffentlichkeit über die Auswirkungen von Umgebungslärm, die Veröffentlichung der

Abb 1: Die Fristen der Umgebungslärmrichtlinie



Das Ziel: Leisere Kommunen

Lärmkarten und die Mitwirkung der Öffentlichkeit an den Aktionsplänen.

Strategische Lärmkarten müssen für

- Hauptverkehrsstraßen,
- Haupteisenbahnstrecken,
- Großflughäfen
- und für Ballungsräume

erstellt werden. In Ballungsräumen muss neben den genannten drei Verkehrslärmquellen außerdem der Lärm sonstiger Straßen und Schienenwege, von Industrie-, Gewerbe- und Hafenanlagen und auch anderer Umgebungslärm erfasst werden. Je nach Größe des Ballungsraumes oder der Verkehrslast werden zwei zeitliche Phasen festgelegt. (Abb. 1).

Unter einem Ballungsraum wird ein Gebiet verstanden, das sich durch einen weitgehend geschlossenen städtischen Charakter mit mehr als 1.000 Einwohner/km^2 auszeichnet. Aber nicht nur in Großstädten, auch in kleineren Gemeinden müssen Aktionspläne erstellt werden - sei es, weil sie Teil eines Ballungsraumes sind oder im Wirkungsbereich einer der drei Hauptlärmquellen liegen.

Gemeinden sind damit die wichtigsten von der Umgebungslärmrichtlinie betroffenen Akteure. Vor allem für die Aufstellung der Aktionspläne sind sie meist verantwortlich.

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz fordert neben der Erfassung des Umgebungslärms durch Lärmkarten auch die Aufstellung von Lärmaktionsplänen. Dabei muss die Öffentlichkeit über die Ergebnisse der Kartierung informiert und an der Aktionsplanung beteiligt werden. Die Europäische Kommission ist über das Bundesumweltministerium über die Ergebnisse zu informieren. Lärmkarten und Aktionspläne sind spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen und gegebenenfalls zu überarbeiten. Lärmminderung bleibt so auf der Tagesordnung der Kommunen.

Zuständigkeiten

Die Lärmkartierung und die Aktionsplanung liegen nach § 47e BImSchG in der Verantwortung der Gemeinden oder der nach Landesrecht zuständigen Behörden. Ausgenommen hiervon ist die Lärmkartierung - nicht aber die Aktionsplanung - von Hauptteisenbahnstrecken, die dem Eisenbahn-Bundesamt obliegt.

Der Lärmaktionsplan ist ein strategisches Planwerk, das Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz ruhiger Gebiete formuliert. Davon sind auch andere Planungsfelder betroffen. Umgekehrt wirken andere Planfestlegungen auf die Lärmaktionsplanung und deren Umsetzung ein.

Der Managementansatz der EG-Umgebungslärmrichtlinie erfordert die frühzeitige Beteiligung verschiedener Fachverwaltungen und politischer Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger, um die administrativen, finanziellen und personellen Voraussetzungen für eine effektive und kostensparende Lärmminderungsplanung und deren Umsetzung zu schaffen. Ein politischer Beschluss, z.B. in der Gemeindeversammlung, ist dabei hilfreich.

Die Voraussetzungen für eine effektive und kostensparende Lärmminderungsplanung müssen sichergestellt werden.

Insbesondere die mittel- und langfristigen Ziele und Strategien der Lärmminderungsplanung sind - im Diskurs mit anderen fachlichen und politischen Zielfestlegungen - nur dann dauerhaft in Politik und Verwaltung zu verankern, wenn die Kommunalpolitik Lärmminderung zu "ihrer Sache" macht. Dies gilt umso mehr, als Lärmkarten und Aktionspläne spätestens alle fünf Jahre überprüft werden müssen und Lärmminderung Kosten verursacht und u. U. Umwidmungen und andere Schwerpunktsetzungen in den kommunalen Haushalten notwendig macht.

Lärmminderung muss politisch gewollt werden, um effektiv zu sein.

Lärmminderung als Querschnittsaufgabe

Effektiv und kosteneffizient kann Lärmminderung nur als Querschnittsaufgabe gelöst werden.

Lärmminderungsplanung kann nicht im klassischen Ressortdenken von nur einer Fachverwaltung bewältigt werden, wenn der Schritt vom Aktionsplan zur Umsetzung von Lärmminderungsmaßnahmen erfolgreich, effektiv und kosteneffizient erfolgen soll. Lärmbekämpfung ist eine Querschnittsaufgabe der Verwaltung, in die von Anfang an verschiedene Fachverwaltungen einbezogen werden müssen. Dies gilt insbesondere für die

- Verkehrsplanung,
- Stadt- und Bauleitplanung,
- Umweltplanung.

Eine Reihe von Lärmminderungsmaßnahmen wird von anderen als der federführenden Verwaltung, meist die Umweltämter, umgesetzt werden müssen - z.B. verkehrslenkende Maßnahmen. Zu anderen Handlungsfeldern, wie

der Luftreinhaltung, ergeben sich Synergien aufgrund derselben oder ähnlicher Minderungsmaßnahmen. Außerdem kann durch die enge Abstimmung zwischen unterschiedlichen Fachabteilungen verhindert werden, dass sich unterschiedliche Planungen gegenseitig negativ beeinflussen.

Lärmminderung erzielt Synergien mit anderen Handlungsfeldern und politischen Zielen.

Es ist hilfreich, spätestens zu Beginn der Aktionsplanung eine ressortübergreifende Steuerungsgruppe einzurichten, um die genannten und ggf. auch andere Fachabteilungen frühzeitig einzubeziehen, die verschiedenen Planungen abzustimmen und letztlich auch andere Fachabteilungen für die Belange des Lärmschutzes stärker zu sensibilisieren.

Eine ressortübergreifende Steuerungsgruppe sollte eingerichtet werden.

Der personelle, finanzielle und zeitliche Ressourcenbedarf für die Aktionsplanung ist frühzeitig und realistisch abzuschätzen und in der Personal- und Finanzplanung der Kommunen zu berücksichtigen. Erfahrungen zeigen, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Lärmminderung sich verschlechtert, wenn sie gleichsam "nebenbei" in einer Verwaltung "abgearbeitet" wird oder ihr Zeitbedarf unterschätzt wird.

Lärmkartierung

Die von der Richtlinie geforderte Erfassung der Umgebungslärmsituation erfolgt durch Lärmkarten, die als Grundlage für die folgende Aktionsplanung dienen. Sie sind kein Selbstzweck, sondern ermöglichen u.a.:

- Objektivierung und Rechtssicherheit
  (Lärmkarten können z.B. die Diskussion mit einflussreichen Bevölkerungsgruppen, die sich subjektiv besonders stark durch Lärm belastet fühlen, versachlichen und Entscheidungen über Lärmminde-

Lärmkarten

Es handelt sich dabei im Wesentlichen um die kartenmäßige Darstellung der Lärmsituation anhand der geforderten Lärm-Indizes L_{den} (gewichteter Mittelungspegel für den Gesamttag) und L_{night} (für die Nacht). Diese Indizes sind auf der Grundlage der 34. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für jede Lärmart (Straßenlärm, Schienenlärm, Fluglärm, in Ballungsräumen zusätzlich: Industrie- und Gewerbelärm einschließlich Hafenlärm und Lärm von militärischen Anlagen) getrennt an den Außenfassaden von Gebäuden zu berechnen. Darüber hinaus beinhalten Lärmkarten eine Reihe weiterer Angaben - z.B. die Anzahl der betroffenen Menschen, die Überschreitung bestimmter Werte, ab denen Lärmschutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden oder auch Angaben zu betroffenen Wohnungen, Krankenhäusern und Schulen.

rungsmaßnahmen auf eine leichter nachvollziehbare Basis stellen.),

- Abschätzung der Wirksamkeit von Maßnahmen (durch die Berechnung der Lärmsituation verschiedener Minderungsszenarien),
- Prioritätensetzung (in den meisten Fällen werden Kommunen - auch aus finanziellen Erwägungen - nicht in der Lage sein, die Lärmsituation sofort und überall signifikant zu verbessern. Sie werden räumliche und zeitliche Prioritäten setzen müssen),
- Kosten-Nutzen-Abschätzungen (Vergleich der Kosten einzelner Maßnahmen und der erzielbaren Wirkung).

Es ist sinnvoll, über die Mindestanforderungen der Richtlinie hinauszugehen.

Die Umgebungslärmrichtlinie stellt Mindestanforderungen an die Lärmkartierung, die für eine wirkungsvolle Aktionsplanung nicht immer ausreichen. Es ist oft sinnvoll, über die Mindestanforderungen des Gesetzes hinauszugehen. Die dadurch entstehenden geringfügig höheren Kosten werden durch eine bessere Maßnahmenplanung und -umsetzung mehr als ausgeglichen.

So muss in Ballungsräumen der Umgebungslärm von Verkehrsträgern erst ab der im Gesetz genannten Verkehrslast (vgl. S. 6) erfasst werden. Die Lärmsituation muss mit den vorgegeben Lärmindizes für den Gesamttag (L_{den}) und die Nacht (L_{night}) in Lärmkarten dargestellt werden. Die Darstellung erfolgt dabei in Abstufungen von 5 dB(A). Gebiete, die innerhalb dieser 5 dB(A) breiten sog. Isophonenbänder liegen, werden mit derselben Farbsignatur versehen.

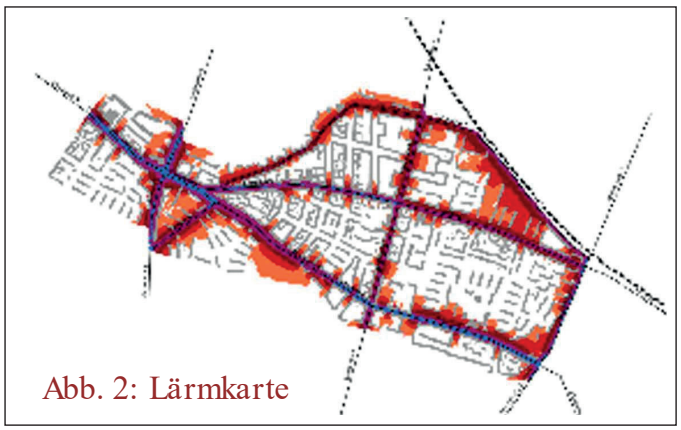


Abb. 2: Lärmkarte

Diese Vorgaben reichen als Grundlage für eine sinnvolle Aktionsplanung oft nicht aus:

Eine flächendeckende Lärmkartierung ist sinnvoll. Nur so kann die Wirkung vieler Maßnahmen abgeschätzt werden.

- Um die Wirkung von geplanten Lärmminderungsmaßnahmen abschätzen zu können, ist eine flächendeckende Lärmkartierung, z.B. auch von Nebenstraßen, sinnvoll. Andernfalls können u. U. die Auswirkungen von Verkehrsverlagerungen - seien sie beispielsweise bei verkehrslenkenden Maßnahmen gewollt oder nur mögliche Folge von Maßnahmen - nicht hinreichend analysiert werden. Ohne eine flächendeckende Kartierung ist es außerdem schwerer möglich, ruhige Gebiete zu identifizieren, deren Schutz ebenfalls von der Richtlinie gefordert wird.

- Mit Lärmkarten, die nur die vorgegebenen 5 dB(A)-Bänder berücksichtigen, können u. U. die Auswirkungen einer Reihe von Minderungsmaßnahmen nicht dargestellt werden, weil sie eine erhebliche, aber doch unter 5 dB(A) liegende Reduzierung bewirken.

- Für die Prioritätensetzung von Maßnahmen ist es sinnvoll, die Betroffenenzahlen nicht nur - wie von der Richtlinie gefordert - tabellarisch, sondern auch kartenmäßig darzustellen. Andernfalls sind "hotspots" - also Gebiete, in denen viele Menschen (hohen) Lärmbelastungen ausgesetzt sind - nur schwer zu identifizieren.

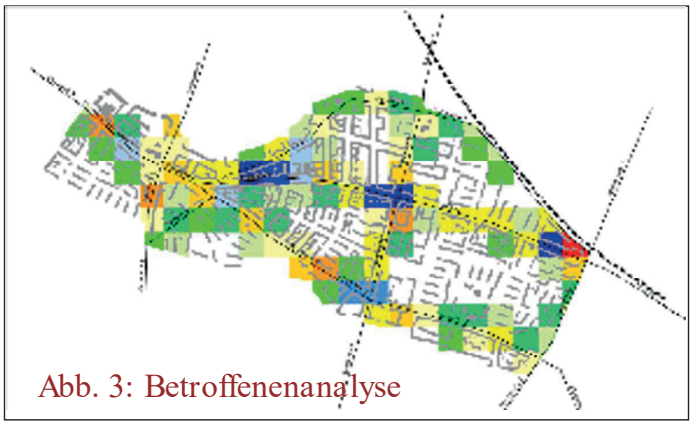


Abb. 3: Betroffenenanalyse

Lärmkarten bilden die Grundlage für die Kommunikation mit anderen Fachabteilungen, mit der Politik und mit der Öffentlichkeit. Sie sind daher so zu erstellen, dass sie auch von Nicht-Fachleuten leicht gelesen werden können. Allein das Fehlen z.B. von Straßennahmen in den Karten kann ihre Lesbarkeit erschweren.

Lärmminderungsmaßnahmen und Prioritätensetzung

Die Umgebungslärmrichtlinie gibt nur allgemeine Hinweise darauf, wann Lärmminderungsmaßnahmen geplant werden müssen. Sie nennt beispielsweise weder einzuhaltende Lärm-Grenzwerte, noch legt sie fest, dass Maßnahmen ab einer bestimmten Anzahl von Lärm-Betroffenen ergriffen werden müssen. In der Praxis werden daher Kommunen darüber entscheiden müssen, welche Maßnahmen an welchem Ort ergriffen werden sollen. Neben allgemeinen Hinweisen in der Richtlinie können bei der räumlichen Prioritätensetzung folgende Beurteilungskriterien herangezogen werden:

Das Umweltbundesamt empfiehlt für eine erste Stufe der Maßnahmenplanung Auslöseschwellen von 65 dB(A) und 55 dB(A) für den 24 Stunden-Lärmindex L_{den} bzw. den Nacht-Lärmindex L_{night}. Mit einer Senkung unter diese Werte können Gesundheitsgefährdungen vermieden werden.

Lärmpegel allein sind kein hinreichendes Kriterium für die Prioritätensetzung.

Die Höhe der Lärmpegel allein ist allerdings kein hinreichendes Kriterium für die Prioritätensetzung. Entscheidend ist auch, wie viele Menschen welchen Lärmpegeln ausgesetzt sind. Neben der kartenmäßigen Darstellung von Betroffenenzahlen kann beispielsweise die Lärmkennziffer hilfreich für die Prioritätensetzung sein. Sie fasst die Anzahl der Betroffenen und die Lärmpegel zusammen.

Auch die Zahl der Betroffenen und qualitative Kriterien sind wichtig - z.B. die Art der Nutzung eines Gebietes durch die Bürger.

Neben quantitativen Kriterien zur räumlichen Identifikation prioritärer Handlungsfelder muss auch eine qualitative Bewertung der Lärmsituation vorgenommen werden:

- Wenngleich die Erfassung der Situation durch Lärmkarten getrennt nach einzelnen Lärmquellen erfolgt, ist die Überlagerung unterschiedlicher Lärmquellen zu be-

rücksichtigen. Gebiete, in denen sich mehrere Quellen überlagern, sind u.U. prioritär zu behandeln.

- Die subjektive Wahrnehmung einzelner Lärmsituationen von Seiten der Betroffenen kann Hinweise für die Prioritätensetzung geben. Die Art und Weise, wie Menschen einen Raum nutzen, ist für die Prioritätensetzung wichtig. Das betrifft vor allem auch die Identifizierung ruhiger Gebiete.

Für eine wirkungsvolle Lärmminderung reichen einzelne Maßnahmen oft nicht aus. Verschiedene solcher Maßnahmen müssen meist miteinander kombiniert werden. In Frage kommen planerische, verkehrliche, technische, bauliche, gestalterische und organisatorische Maßnahmen:

- Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen (z.B. Stärkung des nicht-motorisierten Individualverkehrs und des ÖPNV; verkehrsvermeidende Siedlungsstrukturen und funktionale Mischungen),
- Maßnahmen zur Minderung von Emissionen (z.B. leisere Fahrbahnbeläge, Geschwindigkeitsabsenkungen, Verstetigung des Verkehrsflusses),
- Maßnahmen zur Verlagerung und Bündelung von Emissionen (z.B. Verkehrsverlagerungen und Ver-

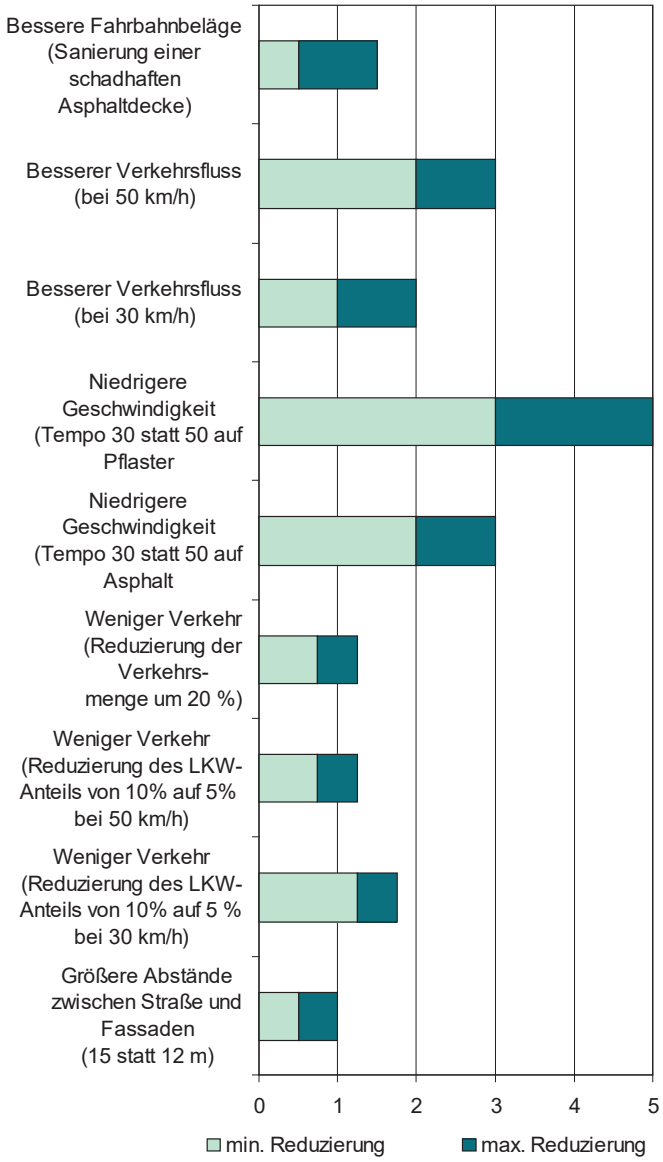


Abb. 4: Lärmminderungspotenziale ausgewählter Maßnahmen

kehrsleitsysteme, Veränderungen von Fahrbahnquerschnitten).

Neben diesen bei der Lärmemission ansetzenden Maßnahmen kommen immissionssenkende Schritte in Betracht. Sie haben zwar oft ein großes Lärmminderungspotenzial, sind aber im städtischen Kontext meist nur schwer umzusetzen (z.B. Schallschutzwände) oder tragen nicht dazu bei, die Vorgaben der Umgebungslärmrichtlinie zu erfüllen (z.B. Schallschutzfenster, die Lärm in Gebäuden, nicht aber im Wohnumfeld mindern; die Lärmbelastung in Innenräumen ist für die Umgebungslärmrichtlinie nicht relevant, erfasst werden die Pegel an den Außenfassaden).

Die im Aktionsplan entwickelten Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu bewerten. So wird sichergestellt, dass tatsächlich nur solche Maßnahmen umgesetzt werden, die eine ausreichende lärmmindernde Wirkung haben. Neben den Minderungspotenzialen sind folgende Überlegungen hilfreich bei der Prioritätensetzung von Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen, die bereits am Entstehungsort ansetzen, sind vorrangig anzuwenden. Sie haben das größte, auch langfristige Potenzial, die Gesamtlärmbilanz zu verbessern.

Viele Lärmminderungsmaßnahmen wirken sich auch auf andere Handlungsfelder positiv aus - z.B. auf Luftgüte und Verkehrssicherheit.

Eine Reihe von Lärmminderungsmaßnahmen wirkt sich positiv auch auf andere Handlungsfelder aus. Sie können beispielsweise die Qualität des Verkehrsflusses, die Verkehrssicherheit, die Luftgüte oder auch die Aufenthaltsqualität im Straßenraum verbessern. Solche synergetischen Maßnahmen haben eine bessere Kosten-Nutzen-Relation als Maßnahmen, die nur in einem Bereich wirksam sind.

Meist müssen verschiedene Maßnahmen miteinander kombiniert werden, die jede für sich u. U. ein nur geringes Lärmminderungspotenzial haben. Wahrnehmbar sind dabei Pegeländerungen ab etwa 1 - 2 dB(A). Maßnahmen, die zusammen leichter und kostengünstiger zu realisieren sind, sind zu bevorzugen.

Oft sind ohnehin anstehende Maßnahmen anderer Planungen - z.B. Straßensanierungen - nur leicht zu modifizieren, um auch lärmmindernde Wirkungen zu erzielen. Es empfiehlt sich, die Maßnahmenpriorisierung von solch anstehenden Maßnahmen abhängig zu machen.

Oft müssen ohnehin anstehende Maßnahmen nur leicht modifiziert werden, um sie für den Lärmschutz nutzbar zu machen.

Information und Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Umgebungslärmrichtlinie fordert die Information der Öffentlichkeit über die Ergebnisse der Lärmkartierung und deren Beteiligung bei der Aufstellung von Aktionsplänen. Zur Öffentlichkeit zählen alle Bürgerinnen und Bürger einer Kommune genauso wie Verbände oder Organisationen. Der Informations- und Beteiligungsprozess ist integraler Bestandteil der Richtlinie, vergleichsweise komplex und von Anfang an in den Gesamtprozess einzubeziehen. Ohne an dieser Stelle auf einzelne Formen und Methoden einzugehen, können folgende Hinweise den Informations- und Beteiligungsprozess effektivieren helfen:

Wenngleich - insbesondere in großen Städten - zu Beginn geklärt werden muss, welche Teile der Öffentlichkeit auf welchem Wege erreicht werden sollen, muss sichergestellt sein, dass Information und Beteiligung grundsätzlich allen Bürgerinnen und Bürgern offen steht. Die Verwendung des Internets allein beispielsweise ist daher nicht hinreichend; verschiedene Informations- und Beteiligungsverfahren sind parallel anzuwenden.

Information und Beteiligung muss grundsätzlich allen offen stehen. Das Internet allein reicht dafür nicht aus.

Dabei können die Belange des Lärmschutzes leichter im Bewusstsein der Öffentlichkeit verankert werden, wenn der Lärmminderungsprozess unter ein einschlägiges Motto gestellt und/oder ein "Corporated Design" entwickelt wird.

Ein Motto ist für die Lärmminderungsplanung wichtig. Es kann auch für das Stadtmarketing verwendet werden.

Ein solches Motto kann auch für Stadtmarketingzwecke verwendet werden.

Information und Kommunikation mit der Öffentlichkeit muss verständlich sein. Informationsmaterialien sind daher gezielt aufzubereiten, Fachterminologien möglichst zu vermeiden oder zumindest allgemeinverständlich zu erklären. Der Dialog muss "auf gleicher Augenhöhe" stattfinden.

Erfolgreiche Beteiligungen zeichnen sich durch Transparenz, Offenheit und Verständlichkeit aus.

Erfolgreiche Beteiligungsverfahren zeichnen sich durch Transparenz und Offenheit aus. Verwaltung und Fachleute müssen für die Anliegen der Öffentlichkeit "ein offenes Ohr" haben und ihre Expertise verständlich einbringen. Gleichzeitig müssen die Entscheidungsspielräume, die rechtlichen und planerischen Rahmenbedingungen deutlich gemacht werden.

Konflikte zwischen Beteiligten (z.B. zwischen einzelnen Interessengruppen oder zwischen Verwaltung und Öffentlichkeit) lassen sich am besten lösen, wenn der Dialog von einer unabhängigen und erfahrenen Persönlichkeit moderiert wird.

Durch Öffentlichkeitsbeteiligung können die Ergebnisse der Aktionsplanung verbessert, Konflikte verringert und das Verständnis der Bürgerinnen und Bürger für komplexe Planungsabläufe gesteigert werden.

Die Einbeziehung von Politik und anderen Fachverwaltungen in die Beteiligung unterstützt den Gesamtplanungsprozess und die Sensibilisierung für Belange des Lärmschutzes.

Mitwirkung ist ein Lernprozess für alle Beteiligten. Die konkreten Ergebnisse der Aktionsplanung können durch die lokalen Kenntnisse der Bevölkerung verbessert, das Verständnis der Stadtbewohner für komplexe Planungsabläufe gesteigert und die Akzeptanz politischer Entscheidungen und von Maßnahmen erhöht werden.

Kosten und monetärer Nutzen

Die Kosten für Lärmkartierung und Aktionsplanung lassen sich schwer verallgemeinern, der finanzielle Aufwand für die Umsetzung von Maßnahmen hingegen und deren Nutzen ist relativ verlässlich abzuschätzen

Zu unterschiedlich ist die Situation in einzelnen Kommunen und Bundesländern, als dass sich die Kosten für Kartierung und Aktionsplanung verlässlich angeben ließen. Aus den bisherigen Erfahrungen mit der Lärmminderungsplanung nach Umgebungslärmrichtlinie deutet sich aber an, dass Kostenabschätzungen, die während der Umsetzungsphase der Richtlinie in deutsches Recht vorgenommen wurden, z.T. erheblich zu hoch waren.

Die Kosten für die Maßnahmenumsetzung hingegen lassen sich vergleichsweise gut abschätzen. Diesen Kosten stehen eine Reihe von Vorteilen (vgl. S. 1ff.) gegenüber, die sich z.T. auch monetär beziffern lassen und sich in höheren Immobilenwerten und auch kommunalen Steuereinnahmen niederschlagen.

Lärmminderung macht sich für viele Gemeinden schnell bezahlt.

Aus Modellrechnungen am Beispiel eines Stadtgebietes, in dem für Lärmminderungsmaßnahmen 1,05 Mio. € aufgewendet werden (vgl. Anhang), ergeben sich für die Kommune miet- und immobilienwertbezogene Steuermehreinnahmen von etwa 69.000 €/Jahr. Das entspricht einer Verzinsung der aufgewendeten Mittel in Höhe von 6,5 %. Gesamtstädtisch ist die Kosten-Nutzen-Relation der Lärmminderung noch wesentlich günstiger. Zieht man die durch Lärmbekämpfung erzielbaren höheren Immobilienwerte und Mieteinnahmen in Betracht, so ergibt sich ein Amortisationszeitraum von nur einem Jahr.

Unter Einbeziehung anderer volkswirtschaftlicher Gewinne durch Lärmminderung - z.B. im Gesundheits- oder Verkehrssicherheitsbereich - würde sich die volkswirtschaftliche Amortisationszeit weiter verkürzen.

Lärmminderung gehört damit sicher zu den kommunalen Handlungs- und Politikfeldern, die sich für Gemeinden schnell bezahlt machen - und das im wörtlichen Sinne.

A. Kosten und Nutzen der Lärmminderung - eine Modellrechnung

Im Rahmen des Projektes "Silent City", das vom Umweltbundesamt mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unterstützt wurde, wurde u.a. die Lärmaktionsplanung nach Umgebungslärmrichtlinie am Beispiel der Modellstadt Silent City "simuliert". Dabei wurde auch abgeschätzt, welche Kosten durch die Umsetzung für die Modellstadt entstünden und welche monetären Vorteile sich daraus ergäben:

"Insgesamt wurden Kosten in Höhe von rund 1.050.000 Euro ermittelt, davon:

- 100.000 Euro für kurzfristige Maßnahmen (Beschilderung, Markierungen) und
- 950.000 Euro für mittelfristige Maßnahmen (Fahrbahnsanierung und bauliche Straßenraumumgestaltung).

Bei der empfohlenen baulichen Umgestaltung der Fritzallee wurden in der Lärmaktionsplanung nur die Mehrkosten gegenüber der ohnehin im Haushalt eingeplanten Fahrbahnsanierung beziffert. Die in privater Federführung geplante Baulückenschließung wurde bei der Kostenschätzung nicht berücksichtigt.

Diesen Kosten stehen zu erwartende Steuermehreinnahmen der Kommune in Höhe von ca. 69.000 €/Jahr gegenüber. Sie ergeben sich aus höheren Mieteinnahmen und Immobilienwerten in Gebieten mit Lärmminderung. Das entspricht einer Verzinsung der kommunalen Investitionen für die Lärmminderung von 6,5 %.

Volkswirtschaftlich ergibt sich ein - für Kommunen allerdings nicht unmittelbar relevanter - Amortisationszeitraum von nur einem Jahr. Für die Kalkulation der volkswirtschaftlichen Amortisation wurde nur der Immobiliensektor betrachtet, für den sich Auswirkungen der Lärmminderung vergleichsweise verlässlich abschätzen lassen. Unter Einbeziehung anderer volkswirtschaftlicher Gewinne durch Lärmminderung - z.B. im Gesundheits- oder Verkehrssicherheitsbereich - würde sich die volkswirtschaftliche Amortisationszeit weiter verkürzen."

Anhang

	Ist-Zustand	Szenario
Einwohner(innen)	21.139	21.139
Lärmbetroffene	15.305	14.177
LKZ	186.831	162.279
LKZ-Verringerung		24.552
Miete ohne Lärmbelastung	66.420.936 €	66.420.936 €
Mietverlust durch Lärmbelastung	2.935.210 €	2.549.488 €
Miete mit Lärmbelastung	63.485.726 €	63.871.449 €
Mietgewinn durch Lärmminderung		385.722 €
Steuer aus Miete ohne Lärmbelastung	6.642.094 €	6.642.094 €
Mietverlustbezogener Steuerverlust	293.521 €	254.949 €
Steuer aus Miete mit Lärmbelastung	6.348.573 €	6.387.145 €
Steuergewinn aus Miete durch Lärmminderung		38.572 €
Immobilienwert ohne Lärmbelastung	2.494.402.000 €	2.494.402.000 €
Immobilienwertverlust durch Lärmbelastung	110.230.207 €	95.744.622 €
Immobilienwert mit Lärmbelastung	2.384.171.793 €	2.398.657.378 €
Immobilienwertgewinn durch Lärmminderung		14.485.586 €
Grunderwerbsteuer ohne Lärmbelastung	3.746.956 €	3.746.956 €
Grunderwerbsteuerverlust durch Lärmbelastung	165.582 €	143.822 €
Grunderwerbsteuer mit Lärmbelastung	3.581.374 €	3.603.133 €
Grunderwerbsteuergewinn durch Lärmminderung		21.759 €
Grundsteuer ohne Lärmbelastung	809.505 €	809.505 €
Grundsteuerverlust durch Lärmbelastung	64.391 €	55.929 €
Grundsteuer mit Lärmbelastung	745.114 €	753.576 €
Grundsteuergewinn durch Lärmminderung		8.462 €
Steuergewinn aus Mieten durch Lärmminderung		38.572 €
Grunderwerbsteuergewinn durch Lärmminderung		21.759 €
Grundsteuergewinn durch Lärmminderung		8.462 €
Summe jährlicher Steuermehreinnahmen		68.793 €
Kosten		1.054.800 €
Volkswirtschaftliche Amortisation		1,0 Jahre

Anmerkung zur Tabelle:

Den Berechnungen der Immobilienwerte, der Miet- und Steuereinnahmen liegen z.T. Werte aus einem Modellprojekt der Stadt Norderstedt zugrunde, die auf "Silent City" übertragen wurden. So wird von einem durchschnittlichen Immobilienwert von 2.000 € je Quadratmeter Bruttogeschossfläche in Wohngebäuden ohne Lärmbelastung ausgegangen. Als Durchschnittsmiete in nicht lärmbelasteten Gebieten werden 6,34 € / m² angenommen. Bei gemeindespezifischen steuerlichen Regelungen - wie dem Steuerhebesatz - werden die in Norderstedt geltenden Werten verwendet. Für die Berechnung des Mietverlustes durch Lärmbelastung werden 0,9 % pro dB(A) angenommen.

Verschiedene Markt-Konvergenzanalysen errechnen einen Immobilienwertverlust zwischen 0,5 %und 1,5 % pro dB(A). Hier wurde der geringste, vom Umweltbundesamt ermittelte Wert von 0,5 % pro dB(A) zugrunde gelegt. Damit sind Miet- und Immobilienwertminderungen eher konservativ veranschlagt. Dies gilt auch für die Pegelschwelle, ab denen diese Verluste auftreten. Wiewohl beispielsweise das UBA davon ausgeht, dass sich solche Effekte ab einem Tagesmittelungspegel von 45 dB(A) nachweisen lassen, wird hier von einem Wert von 50 dB(A) ausgegangen.

Der volkswirtschaftliche Amortisationszeitraum ergibt sich aus der Relation der Kosten zu den jährlichen Mietmehreinnahmen zzgl. der über einen durchschnittlichen Eigentumszeitraum von 20 Jahren (ebenfalls ein Wert, der in Norderstedt ermittelt wurde) gemittelten jährlichen Immobilienwertgewinne (385.722 € + 14.485.586 € / 20 Jahre).

Für die Kalkulation wurden die gesamten Lärmminderungskosten herangezogen, ohne zeitlich nach kurz- und mittelfristigen Maßnahmen zu differenzieren.

Das Berechnungsverfahren und die Ermittlung der in Norderstedt geltenden Werte ist beschrieben in: Stadt Norderstedt (Hrsg., Bearbeiter: Lärmkontor GmbH): Aktionsplanung der Stadt Norderstedt. Lärmkartierung nach EG-Umgebungslärmrichtlinie, Hamburg 2006

B. Weitere Informationsquellen

Internet (Stand 11/2008):

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:
http://www.bmu.de/laermschutz/aktuell/aktuell/1690.php

Eisenbahn-Bundesamt - Projekt Lärmkartierung:
http://www.eisenbahn-bundesamt.de/Service/laerm/laerm_start.htm

Europäische Akademie für städtische Umwelt
http://www.eaue.de (Link: Noise; inkl. weiterer Links zu "Lärmseiten")

Europäische Union - Lärmbelästigungen:
http://europa.eu/scadplus/leg/de/s15003.htm

Umweltbundesamt:
http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/index.html

Publikationen:

Bonacker, M.; Heinrichs, E.; Schwedler, H.-U.: Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung - Ein Handbuch. Berlin (Umweltbundesamt, Europäische Akademie für städtische Umwelt) 2008

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - AG Aktionsplanung: LAI-Hinweise zur Lärmminderungsplanung. o.O. August 2007

Lebensministerium des Freistaates Sachsen (Hrsg.): Hinweise für die Lärmaktionsplanung, o.O., o.J. (ca. 2008)

Ministerium für Ländliche Entwicklung des Landes Brandenburg (Hrsg.): Die Strategie der Lärmaktionsplanung im Land Brandenburg. o.O. 17.4.2007

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Leitfaden für die Aufstellung von Aktionsplänen zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie. Kiel o.J. (ca. 2007)

Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung: Information und Beteiligung der Öffentlichkeit bei Maßnahmen zur Lärmminderung. ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 5, 2007

Popp, C.: Lärmbelastung, ökonomische Folgen und Handlungsoptionen. In: Bracher, T. (Hrsg.): Mobilität, Gesundheit, Umweltschutz: Kommunaler Verkehr unter Handlungsdruck. Difu-Impulse, Berlin 2007

Schmedding, D.; Schaffer, A.: Monetäre Bewertung von Lärmminderungsszenarien. In: Zeitschrift zur Lärmbekämpfung, 5 (2005)

Umweltbundesamt: Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm - Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung. März 2006

Wende, H. u.a.: Straßenverkehrslärm. Umweltqualitätsziel Gesundheit. Wege zum Abbau gesundheitlicher Risiken, Bonn (BMU) 1998

C: Ein kurzer Glossar

Betroffenenkarte
ist die räumliche Darstellung der Anzahl von Bewohnern, die von bestimmten Schallpegeln betroffen sind.

Dezibel - dB und dB(A)
Schallpegel werden in dB angegeben Die Schallpegelskala ist logarithmisch aufgebaut. Deshalb entspricht die Verdoppelung der Zahl der Schallquellen einer Zunahme um 3 dB. 6 dB bedeuten die Vervierfachung der Schallquellen. Auf die wichtigste

Lärmquelle in Städten - den Straßenverkehr - bezogen, heißt dies, dass eine Abnahme um 3 dB eine Halbierung der Verkehrsmenge bedeutet.
Das menschliche Gehör ist bei Frequenzen um 1000 Hz am empfindlichsten. Darüber und darunter wird Schall gleichen Pegels weniger laut empfunden. Diese frequenzabhängige Lautstärkeempfindung wird z.B. bei Schallmessungen mit Hilfe von frequenzabhängigen Filtern berücksichtigt. Die entsprechenden Pegel werden in dB(A) angegeben.

Emission - Immission
Akustisch bezeichnet Emission den von einer Quelle ausgehenden Schall. Im Gegensatz hierzu steht die Immission, die die Einwirkung des Schalles auf einen Ort oder auf Menschen beschreibt.

Lärm
Unerwünschter, störender oder gesundheitsschädlicher Schall wird als Lärm bezeichnet. Lärm ist damit vor allem ein sozial-psychologischer Begriff.

Lärmaktionsplan / Lärmminderungsplan
ist ein Planwerk, das Planung und Bemessung von Maßnahmen zur Lärmreduzierung beinhaltet.

Lärmkarte
ist eine flächenhafte Darstellung von Schallimmissionen, die durch eine oder mehrere Schallquellen verursacht werden. Dieses geschieht meistens mit Hilfe farbiger Flächen, die von Linien gleicher Schallpegel begrenzt sind (sog. Isophonen-Bänder).

Lärmwirkung
Die Lärmwirkungsforschung befass sich v.a. mit Geräuschbelastungen, die das soziale, seelische oder körperliche Wohlbefinden mindern oder zu Krankheiten führen können. Hauptaspekte sind dabei Belästigungen (z.B. Kommunikationsstörungen) und Gesundheitsschäden (z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Stressfolgen, Schlafstörungen).

Schall
Als Schall werden mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium bezeichnet. Beim hörbaren Schall handelt es sich um Schwingungen im Frequenzbereich von 16 Hz bis etwa 20 000 Hz (Hertz, Schwingungen pro Sekunde).

Schallschutz - aktiver und passiver Schallschutz
Aktiver Schallschutz ist die zusammenfassende Bezeichnung für Maßnahmen, die Schallemissionen, den von Lärmquellen ausgehenden Schall, mindern. Dazu gehören z.B. lärmärmere Reifen, andere konstruktive Veränderungen an Fahrzeugen oder auch offenporiger Asphalt oder Schallschutzwände und -wälle. Passiver Schallschutz ist die zusammenfassende Bezeichnung für Maßnahmen, die Schallimmissionen, die Einwirkung von Schall auf den Menschen, verringern. Beispiele hierfür sind Schallschutzfenster oder auch Gehörschutz.