



Leitfaden zur Lärminderungsplanung in NRW

NRW.



Ministerium für
**Umwelt und
Naturschutz,
Landwirtschaft und
Verbraucherschutz**
des Landes Nordrhein-
Westfalen

Leitfaden zur Lärminderungsplanung in NRW

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)

Bearbeitung:

Kommunalverband Ruhrgebiet, Essen

in Zusammenarbeit mit:

Stadt Mülheim a. d. Ruhr
Landesumweltamt, Essen
MUNLV, Referat V – 5

August 2002 -2. Auflage-

Vorwort

Lärm zählt in Nordrhein-Westfalen als größte Industrieregion Deutschlands zu den Hauptumweltproblemen unserer Zeit. Trotz zahlreicher Anstrengungen auf technischer und politischer Ebene ist der Durchbruch bei der Lärmbekämpfung bisher nicht erfolgt. Wachsende Mobilität und ein verändertes Freizeitverhalten in der Gesellschaft haben dazu geführt, dass die Lärmbelastung der Bevölkerung weiter angestiegen ist.

Die Menschen werden durch Lärm unterschiedlicher Quellen nicht nur in ihrer Ruhe gestört. Lärm kann auch zu gesundheitlichen Schäden führen sowie negative soziale und ökonomische Folgen haben.

Es ist deshalb unser erklärtes Ziel, die Lärmbelastung in den Städten Nordrhein-Westfalens wirksam und umfassend zu verringern und die Lebensqualität der hier wohnenden Bürgerinnen und Bürger zu verbessern.

Besonders in innerstädtischen Bereichen finden wir durch Verkehr, Industrie, Gewerbe und Freizeitaktivitäten verursachte komplexe Lärmsituationen vor, die sich kurzfristig nicht beheben lassen. Lösungsansätze zur Minderung und Vermeidung von Lärmbelastungen sehe ich am ehesten in einer Vielzahl sich ergänzender Planungen und Maßnahmen. Um in Zukunft Lärmprobleme nicht erst entstehen zu lassen, muss vor allem die Lärmvorsorge frühzeitig in der kommunalen Gesamtplanung berücksichtigt werden. Hierbei spielt die Lärm-minderungsplanung gemäß § 47 a Bundes-Immissionsschutzgesetz eine entscheidende Rolle. Mit Lärm-minderungsplänen steht den Gemeinden ein nachhaltiges und langfristiges Konzept zum Abbau der Lärmbelastungen zur Verfügung, das die städtebauliche Entwicklung und die Verkehrsplanung berücksichtigt. Bereits mit den



Ergebnissen der Lärmanalyse haben die Entscheidungsträger in den Kommunen die Möglichkeit, im Sinne der Vorsorge dem Aspekt Lärmschutz bei allen Bau- oder Planungsmaßnahmen in einer Gemeinde mehr Gewicht zu geben.

Nordrhein-Westfalen ist nationaler Vorreiter bei der Aufstellung von Lärm-minderungsplänen. Bereits 1985 wurden Lärm-minderungspläne in das Landes-Immissionsschutzgesetz NW eingefügt, das die Grundlage für den § 47 a Bundes-Immissionsschutzgesetz gelegt hat.

In Nordrhein-Westfalen ist ein wachsendes Interesse der Gemeinden an der Lärm-minderungsplanung zu verzeichnen. Eine wichtige Hilfe für die Aufstellung von Lärm-minderungsplänen liefern die vom Landesumweltamt erarbeiteten Lärmkarten (Screening). Das Screening gibt einen Überblick über die Lärmbelastung in ihrem Gemeindegebiet und bildet die Datenbasis für ihre weiteren Erhebungen. Aber auch die Bereitstellung von Fördermitteln durch das Land hat dazu geführt, dass eine Vielzahl von Gemeinden mit der Lärm-minderungsplanung begonnen haben und sich hier erste Erfolge im Lärmschutz abzeichnen.

A handwritten signature in black ink that reads "Bärbel Höhn".

Bärbel Höhn

Ministerin für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

Dieser Leitfaden soll den Gemeinden eine praktikable und auch kostengünstige Vorgehensweise bei der Erarbeitung eines Lärm-minderungsplanes aufzeigen. Dabei werden neben den akustischen Fragestellungen auch organisatorische, finanzielle und personelle Aspekte behandelt.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
1 Rechtliche Grundlagen	8
1.1 Aufgaben der Lärminderungsplanung	8
1.2 Verwaltungsvorschriften des Landes Nordrhein-Westfalen zum BImSchG	11
1.3 Zuständigkeiten	11
2 Vorbereitung der Lärminderungsplanung	12
2.1 Screening des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen	14
2.2 Finanzierungs- und Zeitplanung, Fördermittel	16
2.3 Organisatorische Vorbereitungen	17
2.4 Ämterbeteiligung	17
2.5 Einbindung politischer Gremien	18
2.6 Öffentlichkeitsarbeit	18
2.7 Personelle Vorbereitungen	18
2.8 Wahl des richtigen Gutachters	20
2.9 Arbeitskreise	22
3 Beschreibung der Anforderungen an die Eingabedaten	23
3.1 Erforderliche Daten	23
3.2 Regelwerke zur Berechnung von:	
- Straßenverkehr	26
- Schienenverkehr	27
- Wasserverkehr	28
- Luftverkehr	28
- Industrie- und Gewerbeanlagen	29
- Sport- und Freizeitanlagen	30
3.3 Aufbau eines digitalen Datenmodells	31
3.4 Verknüpfung der Lärminderungsplanung mit der Aufstellung des Immissionskatasters nach § 40 (2) BImSchG	34
4 Methodik und Umsetzung der Lärminderungsplanung	36
4.1 Wie wird das Untersuchungsgebiet festgelegt?	36
4.2 Erarbeitung eines Schallimmissionskatasters	38
4.3 Hinweise zu Maßstäben, Beurteilungspegeln und Abständen	39
4.4 Was bedeutet Immissionsempfindlichkeitskataster?	41
4.5 Wie erstellt man ein Konfliktkataster?	43
4.6 Aufstellung eines Lärminderungsplans	45
4.7 Prioritäten für die Maßnahmenumsetzung	46
5 Literatur	47
6 Anhang	51

Einleitung

Was Lärm für Mensch und Tier bedeutet

Die Lärmbelastung in Städten und Gemeinden hat in den vergangenen Jahren bundesweit zugenommen. Ursächlich hierfür sind der ansteigende Verkehr zu Lande und in der Luft und die von Gewerbe und Industrie ausgehenden Emissionen. Umfragen zufolge fühlen sich vier Fünftel der Bundesbürger in ihrem Alltag durch Lärmeinwirkungen beeinträchtigt: Lärm stört die Kommunikation, die Konzentration, die Erholung und den Schlaf.

Keine
Gewöhnung
an Lärm

Die landläufige Auffassung, man könne sich mit der Zeit auch an den größten Lärm gewöhnen, ist sicher falsch. Zwar nimmt jeder Lärm auf subjektive Art und Weise wahr, so dass der erhöhte Schallpegel tatsächlich „überhört“ wird, objektiv gesehen wird Lärm jedoch weiterhin aufgenommen. Permanente Lärmeinwirkung führt zu Störungen im vegetativen Nervensystem, die mit Stresserscheinungen und erhöhter Herzrhythymie einhergehen. Die Folge hiervon sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Lärmeinfluss wird als Ursache jedoch nur in seltenen Fällen bedacht.

Was das Gesetz vorschreibt

Der Gesetzgeber nimmt die Gemeinden in die Verpflichtung Lärm zu mindern. Mit dem § 47a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) verlangt er von ihnen, die vorliegenden Belastungen durch Geräusche festzustellen und geeignete Maßnahmen gegen dauerhaft hohe und schädlich wirkende Lärmbelastung zu erarbeiten. Hintergrund des Gesetzes ist ein wirksamer Gesundheitsschutz und die Gesundheitsvorsorge. Das Gesetz fordert Lärm-minderungspläne für Wohn- und andere schutzwürdige Gebiete, die durch verschiedenartige Lärmquellen belastet werden (Sanierung) oder für die künftig hohe Belastungen zu erwarten sind (Vorsorge).

Für eine konsequente Lärm-minderungsplanung bedarf es der Koordination und Abstimmung der betroffenen kommunalen Fachressorts. Übergeordnete Planungen sind hierbei beispielsweise die Flächennutzungs- und die Bauleitplanung.

Zum § 47a
s. auch
ab S. 8

Mehr zu
Lärmmin-
derungs-
plänen
ab S. 36

Bildung
von Ar-
beitskrei-
sen s. S. 22

Der Lärminderungsplan und seine vier Bedeutungen

Der Lärminderungsplan ist ein **Instrument** der strategischen kommunalen Umweltplanung. Er dient dazu, Belastungen bewusst zu machen und die Notwendigkeit zum Handeln aufzuzeigen. Er stellt ein nachhaltiges und langfristiges Konzept dar, um bestehende Belastungen gesamtheitlich (ganzheitlich) zu vermindern und fachlich begründet Vorsorge vor neuen Belastungen zu gewährleisten.

Die Lärminderungsplanung überträgt der Kommune die **Aufgabe**, ihr eigenes Handeln sowie das von externen Behörden und Entscheidungsträgern zu lenken, um so den Erfordernissen der Lärmvorsorge und -sanierung in angemessener Weise gerecht zu werden. In diesem Zusammenhang liefert bereits die Bestandsaufnahme der Lärmbelastung sachdienliche Informationen. Diese machen bestehende oder zu erwartende Lärmbelastungen schnell und unkompliziert sichtbar.

Die Kataster dienen auch als Mittel zur **Entscheidungsfindung** für die Gemeinde. Mit ihnen kann sie den Lärm als langfristigen Faktor bei allen kommunalen Planungen – sogar über die Gemeindegrenzen hinaus – berücksichtigen.

Hilfe gibt die großräumige Darstellung der Geräuschbelastung mit einer detaillierten Bestandsaufnahme. Mit ihr können Einzelsituationen beurteilt und die Wirksamkeit von Schallschutzmaßnahmen nachgewiesen werden. Zudem fördert sie die Bereitschaft zu Sanierungen in den Gemeinden.

Die Lärminderungsplanung gehört zu den gesamtplanerischen Prozessen jeder Gemeinde. Die Erarbeitung und kontinuierliche Weiterentwicklung von Schallimmissions- und Konfliktkatastern vereinfacht und veranschaulicht die Auswirkungen anstehender Planungsvorhaben. Das Zusammenspiel mit der Bauleitplanung, der Verkehrsplanung und anderen Fachplanungen schafft größere rechtliche und inhaltliche Planungssicherheit und trägt zur optimalen **Problemlösung und -vermeidung** bei. Viele lärmbedingte Konfliktfälle, die im Nachhinein hohe Kosten verursachen, können von vornherein vermieden werden.

Aber auch die ruhigen Gebiete, die für die Erholung der Bevölkerung einen besonderen Wert haben, werden deutlich gemacht und können so vorsorglich als Ruhegebiete unter einen besonderen Schutz vor Verlärmung gestellt werden.

Zu Maßnahmen finden Sie in Kap. 4 weitere Informationen

Rechtliche Aspekte finden Sie in Kap. 1

Zusammenarbeit mit Gutachtern, Datenhaltung in Stadtmodellen sowie Datenerhebung werden in Kap. 3 ab S. 23 behandelt.

Welche Schritte sind notwendig?

Das **Schallemissionskataster** dient als Bemessungsgrundlage der Lärmminierungsplanung. Es fasst zusammen, welche Lärmquellen es in einem festgelegten Gebiet überhaupt gibt und wie viel Schall sie aussenden. Auf seiner Grundlage beschreibt das **Schallimmissionskataster**, welche Gebiete im Einzelnen von der Lärmemission betroffen sind. Die Darstellung von gebietsbezogenen Grenzwerten nennt man in diesem Zusammenhang **Immissions-empfindlichkeitskataster**. Es zeigt auf, welche Einwirkungen (Immissionen) an den einzelnen Stellen des Gemeindegebietes zulässig sind. Durch Vergleich des Empfindlichkeitskatasters mit dem Immissionskataster kann ermittelt werden, in welchen Gebieten der dort vorliegende Lärm zulässig für die Bevölkerung ist und an welchen Stellen durch Überschreitung der Empfindlichkeiten erhebliche Umwelteinwirkungen vorliegen oder zu erwarten sind (**Konfliktkataster**).

Mit Hilfe dieser Kenntnisse können die Gemeinden und Fachressorts einen auf ihr Gebiet abgestimmten Lärmminierungsplan erarbeiten, welcher detaillierte lärmmindernde Maßnahmen formuliert.

Was ist zu beachten?

Die Vorgehensweise wird zum einen im Gesetzestext festgelegt, zum anderen in der Zuständigkeitsverordnung und dem Durchführungserlass für Nordrhein-Westfalen (NRW), in quellenspezifischen Verordnungen und Regelwerken wie TA-Lärm, 16. BImSchV, DIN 18005, DIN 45682 und in sonstigen Empfehlungen wie z. B. dem LIS-Bericht 108.

Hilfestellungen geben das Ministerium für Umwelt- und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (MUNLV), das Landesumweltamt NRW (LUA) und der Kommunalverband Ruhrgebiet (KVR). Auch im Internet publizieren verschiedene Gemeinden ihre Erfahrungen mit der Lärmminierungsplanung, kompetente Ingenieurbüros kommen für die Berechnung der Kataster und die Ausarbeitung der Maßnahmen in Betracht.

Erläuterungen zu den einzelnen Katastern finden Sie in Kap. 4 ab S. 36

Rechtliche Grundlagen sind in Kapitel 1 zusammengestellt.

Anschriften finden Sie im Anhang

Wozu dient dieser Leitfa- den?

Dieser Leitfaden soll die Gemeinden Nordrhein-Westfalens bei der Erarbeitung von Lärminderungsplänen unterstützen. Der Leitfaden beinhaltet im Einzelnen folgende Punkte:

- Gesetzliche Grundlagen
- Nennung der wesentlichen organisatorischen und planerischen Vorbereitungen
- Beschreibung der Anforderungen an die Eingabedaten
- Erläuterung der zielführenden Schritte bis hin zur Maßnahmenplanung

in Kap. 1

s. Kap. 2
ab S. 12

Näheres dazu
in Kap. 3
ab S. 23

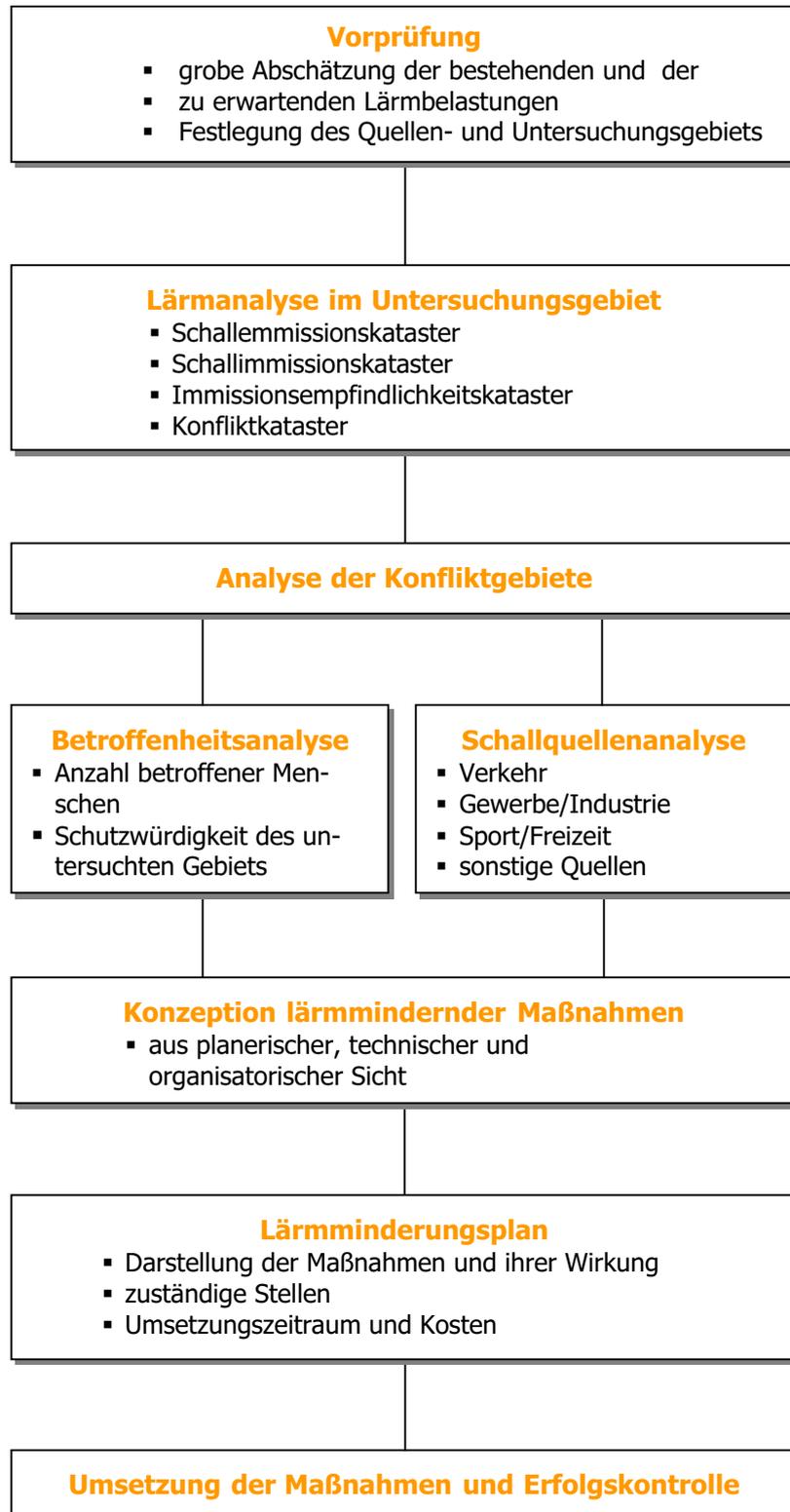
s. Kap. 4
von S. 36
an

Tipp:
Beispiele aus
Mülheim an
der Ruhr
werden in
orangenen
Kästchen
dargestellt

Ein praktisches Beispiel: Mülheim an der Ruhr

Zur Veranschaulichung soll ein praktisches Beispiel dienen: Das Land Nordrhein-Westfalen führt unter Federführung des MUNLV zusammen mit der Stadt Mülheim an der Ruhr ein Modellprojekt zur Lärminderungsplanung durch. Beteiligt daran sind als fachliche Berater das LUA und als Ansprechpartner für die Kommunen der KVR, der das Projekt moderiert. Erfahrungen aus dem Modellprojekt sollen den Gemeinden Anregungen für die Durchführung der Lärminderungsplanung in ihrem Zuständigkeitsgebiet geben.

Abb. 1: Ablauf der Lärminderungsplanung



1 Rechtliche Grundlagen

1.1 Aufgaben der Lärm-minderungsplanung

Aufgabe der Lärm-minderungsplanung ist es vorhandene beziehungsweise zu erwartende schädliche Umwelteinwirkungen durch verschiedenartige Lärmquellen zu erfassen. Des Weiteren leitet sie daraus geeignete Maßnahmen ab, die zu einer systematischen Verringerung der Lärmbelastung führen.

In der dritten Novellierung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 11. Mai 1990 wurden mit § 47a BImSchG die Voraussetzungen einer bundeseinheitlichen Aufstellung von Lärm-minderungsplänen als rechtliches Instrumentarium der Umweltplanung eingeführt.

Bundes-einheitliche Aufstellung

Der § 47a BImSchG hat folgenden Wortlaut:

§ 47a Lärm-minderungspläne

- (1) In Gebieten, in denen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden oder zu erwarten sind, haben die Gemeinden oder die nach Landesrecht zuständigen Behörden die Belastung durch die einwirkenden Geräuschquellen zu erfassen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt festzustellen.
- (2) Die Gemeinde oder die nach Landesrecht zuständige Behörde hat für Wohngebiete und andere schutzwürdige Gebiete Lärm-minderungspläne aufzustellen, wenn in den Gebieten nicht nur vorübergehend schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden oder zu erwarten sind und die Beseitigung oder Verminderung der schädlichen Umwelteinwirkungen ein abgestimmtes Vorgehen gegen verschiedenartige Lärmquellen erfordert. Bei der Aufstellung sind die Ziele der Raumordnung zu beachten; die Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung sind zu berücksichtigen.
- (3) Lärm-minderungspläne sollen Angaben enthalten über
 1. die festgestellten und die zu erwartenden Lärmbelastungen,
 2. die Quellen der Lärmbelastungen und
 3. die vorgesehenen Maßnahmen zur Lärm-minderung oder zur Verhinderung des weiteren Anstieges der Lärmbelastung.
- (4) § 47 Abs. 6 gilt entsprechend.

Der zitierte § 47 Abs. 6 hat folgenden Text:

- (6) Die Maßnahmen, die Pläne nach den Absätzen 1 bis 4 festlegen, sind durch Anordnungen oder sonstige Entscheidungen der zuständigen Träger öffentlicher Verwaltung nach diesem Gesetz oder nach anderen Rechtsvorschriften durchzusetzen. Sind in den Plänen planungsrechtliche Festlegungen vorgesehen, haben die zuständigen Planungsträger dies bei ihren Planungen zu berücksichtigen.

Ermittlungspflicht für Gemeinden

Den Gemeinden oder den nach Landesrecht zuständigen Behörden entsteht nach § 47a Abs. 1 BImSchG eine allgemeine Ermittlungspflicht. Sie sind gehalten, in den Gemeindegebieten, in denen der Verdacht schädlicher Umwelteinwirkungen nicht ausgeräumt ist (Vorprüfung), bestehende und zu erwartende Geräuschquellen (Emissionskataster) und deren Immissionen zu ermitteln (Schallimmissionskataster) sowie durch Vergleich mit zulässigen Immissionswerten (Immissionsempfindlichkeitskataster) deren Wirkung auf die Umwelt zu analysieren (Konfliktkataster). Die Vorschrift dient dem Lärmschutz in der Fläche. Lokale und seltene schädliche Umwelteinwirkungen werden nach Abs. 1 regelmäßig nicht erfasst.

Angaben zur Methodik s. Kap. 4

§ 47a Abs. 2 enthält eine strikte Rechtspflicht zu Aufstellung von Lärminderungsplänen in den Gebieten, in denen schädliche Umwelteinwirkungen vorliegen oder zu erwarten sind und deren Bekämpfung ein abgestimmtes Vorgehen gegen verschiedenartige Lärmquellen erfordert.

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Gesetzes sind solche, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen mit sich bringen können.

Unterschiedliche Lärmquellenarten sind Straßen-, Schienen-, Wasser- oder Luftverkehr ebenso wie Gewerbe- und Industrieanlagen, Sport- und Freizeitanlagen oder militärische Anlagen. Ein Abstimmungsbedarf ist dann gegeben, wenn die Lösungsmöglichkeiten nicht alle in einer Hand liegen.

Zu den Lärmquellen vgl. Kap. 3.2

Zum Beispiel kann bei Straßen, die in unterschiedlicher Baulast liegen, bereits ein Abstimmungsbedarf gegeben sein. Des Weiteren kann sich ein abgestimmtes Vorgehen bei der Zusammenarbeit verschiedener Behörden ergeben, aber auch bei Maßnahmeergreifungen innerhalb einer Behörde. Während die Pflicht zur Aufstellung von Schallimmissionskatastern in allen Gebieten einer Gemeinde besteht, in denen schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden oder zu erwarten sind, sind Lärminderungspläne nur in konfliktbehafteten Wohngebieten und anderen schutzwürdigen Gebieten aufzustellen.

Konfliktkataster s. Kap. 4

Lärmminde- rungsplan ist Fachplan

In § 47a Abs. 3 wird der Inhalt von Lärmminde-rungsplänen beschrieben. Die (kartografische) Darstellung soll neben den vorhandenen und zu erwar-tenden Lärmbelastungen und den Lärm-quellen auch konkrete Maßnahmen zur Lärm-minderung beinhalten.

§ 47a Abs. 4 verweist auf § 47 Abs. 6 BImSchG. Ein Lärmminde-rungsplan ist wie ein Luftreinhalteplan ein einstufiger und nur verwaltungsintern binden-der Fachplan. Er richtet sich an alle Träger öffentlicher Verwaltung. Dies sind die Behörden des Bundes, der Län-der, der Gemeinden und alle anderen öffentlich-rechtlichen Einrichtungen.

Damit besitzt der Lärmminde-rungsplan zunächst nur interne Wirkung, da er weder eine Rechtspflicht zur Lärmbe-kämpfung noch einen Umsetzungs-anspruch der Bürger mit sich bringt. Die Verursacher der Lärmemissionen können aufgrund des Lärmminde-rungsplans allein nicht zu Maßnahmen verpflichtet werden. Der Lärmminde-rungsplan stellt keine selbstständige Rechtsgrundlage zur Anordnung von Maßnahmen dar. Die Umsetzung der in der Lärmminde-rungsplanung vorgese-henen Maßnahmen setzt eigenständige Rechtsgrundlagen voraus. Der Lärm-minderungsplan kann hierbei den Er-messensspielraum einschränken. Die wechselseitige Rücksichtnahme und die erforderliche Kooperation der betei-ligten Behörden bezüglich ihrer Aufga-benbewältigung ist zu beachten.

Lärmminde- rungsplan bildet keine selbständige Rechts- grundlage

1.2 Verwaltungsvorschriften des Landes Nordrhein-Westfalen zum BImSchG

Mit der Einführung des § 47a BImSchG hat der Gesetzgeber den Gemeinden beziehungsweise den nach Landesrecht zuständigen Behörden ein Instrument an die Hand gegeben, welches eine abgestimmte Vorgehensweise von Lärmschutz und Umweltplanung erfordert.

Um eine einheitliche Auslegung zu gewährleisten, hat das MUNLV in den Verwaltungsvorschriften zum BImSchG Festlegungen zur Umsetzung des § 47a getroffen (überarbeitet erschienen 1. September 2000).

Sie enthalten konkrete Aussagen

- zu Aufgabe, Zielsetzung und Durchführung der Lärmminde-rungsplanung
- zur Abschätzung und Feststellung schädlicher Umwelteinwirkungen
- zu Aufstellung und Inhalt der Pläne
- zu Durchsetzung und Reichweite der Regelungen

Die Vorschrift enthält Erläuterungen zu dem üblicherweise auftretenden Bereich des Luftschalls. Körperschall oder tieffrequente Schwingungen, die sich schädlich auf die Umwelt auswirken, müssen die Behörden gesondert betrachten.

1.3 Zuständigkeiten

Im Land Nordrhein-Westfalen sind die Gemeinden sowie das Landesumweltamt (LUA) zuständig für die „Feststellung über die Belastung durch Geräuschquellen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt“. Grundlage hierbei ist der erste Absatz des § 47a.

Für die „Aufstellung von Lärmminde-rungsplänen“ sind die „Gemeinden im Benehmen mit dem LUA“ zuständig. Als Grundlage dient hierfür der zweite Absatz des § 47a. Im Rahmen der Verwaltungsvorschrift haben die Gemeinden und Behörden einen gewissen Entscheidungsspielraum bei der Abgrenzung der Untersuchungsgebiete, der Raster, der Dauer der Ermittlungen oder bei der Art und dem Umfang der Untersuchungen. Jede Gemeinde muss zumindest in einer Vorprüfung abschätzen, ob und wo sie Geräusche untersuchen muss.

Verwaltungs-
vorschriften
zum BImSchG

Gemeinden
und Landes-
umweltamt
zuständig

Vorprüfung
zwingend
erforderlich

2 Vorbereitung der Lärminderungsplanung

Da die Gemeinden vom Gesetzgeber verpflichtet sind, Schallimmissionskataster aufzustellen und gegebenenfalls Lärminderungspläne zu erarbeiten, ist ein Ratsbeschluss nicht unbedingt erforderlich. Lärminderung ist jedoch nicht ohne finanziellen Einsatz möglich und hat Auswirkungen auf alle

Einwohner einer Gemeinde. Deshalb ist es sinnvoll, die durch das Gesetz verpflichtend festgelegte Aufgabe mit Zustimmung und Unterstützung des Rates zu beginnen.

Zustimmung des Rates ist sinnvoll und empfehlenswert

Abb. 2: Neun Argumente pro Lärminderungsplanung

Lärmbedingte Erkrankungen, besonders des Herz-Kreislauf-Systems sind häufig die Folge, auch wenn die Ursache für die Erkrankung oft nicht erkannt wird.	Das für jede Gemeinde in NRW vorliegende Geräusch-Screening des LUA weist in fast jeder Gemeinde Gebiete aus, in denen schädliche lärmbedingte Umwelteinwirkungen zu befürchten sind.	Verantwortungsbewusster Umweltschutz beinhaltet die Ausschöpfung aller Möglichkeiten, die der (Lärm-)vorsorge und -sanierung dienen.
Lärm- wirkt sich auf Schlaf, auf Erholungs- und Entspannung sowie auf die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit aus.	Mit der Lärminderungsplanung hat die Gemeinde erstmals die Möglichkeit, alle Geräuschquellenarten zusammenfassend zu beurteilen.	Lärminderungsplanung liefert eine umfangreiche Datenbasis zur Vorbeugung planerischer Fehlentwicklungen und der damit verbundenen Folgekosten.
Rund zwei Drittel der Bevölkerung fühlt sich permanent oder zeitweilig durch übermäßige Lärmbelastungen in ihrem täglichen Leben gestört.	Mit detaillierten Schallimmissionskatastern senken die Kommunen künftig erheblich die Kosten für Einzelgutachten bei der Erstellung von Bauleitplänen oder Baugenehmigungen.	Das gesteigerte Bewusstsein für den Lärmschutz auf kommunaler Ebene schafft langfristig neue Potenziale zur nachhaltigen Lärminderung.

Oftmals reichen punktuelle Einzelmaßnahmen zur Lärmbekämpfung nicht aus. Lärminderungsplanungen erstrecken sich vielfach über längere Zeiträume und können weiträumige Folgen haben.

Das spezielle Ausbreitungsverhalten des Luftschalls bedingt es, ein umfassendes Planungsinstrument zu schaffen und die Wirkungen von Maßnahmen im Zusammenhang zu betrachten.

Gründe für die Stadt Mülheim, einen Lärminderungsplan aufzustellen:

In der Stadt Mülheim an der Ruhr lagen für mehrere Bereiche des Stadtgebietes Anfragen nach der Immissionsbelastung durch Straßenverkehr vor. Diese stammten von Ratsfraktionen und einzelnen Bürgern.

Schon im Vorfeld des kommunalen Planungsprozesses sollten potenzielle lärmbedingte Umwelteinflüsse beurteilt werden können. Mit Hilfe des Lärmkaltasters wollte man erstens Konflikte frühzeitig erkennen, sie zweitens gänzlich vermeiden oder aber drittens geeignete Maßnahmen zu ihrer Behebung finden.

Die geplante Überarbeitung des Flächennutzungsplans und damit verbundene Neuerschließungen waren weitere Gründe für den Einstieg in die Lärminderungsplanung.

Die Stadt Mülheim entschied sich dazu, stets den Stadtrat und den Umweltausschuss über den Stand des Vorhabens auf dem Laufenden zu halten.

Eine erfolgreiche Gestaltung der Lärminderungsplanung erfordert neben der akustischen Analyse:

- die durchdachte Finanzierungs- und Zeitplanung
- die organisatorische Vorbereitungen
- die Einbeziehung verschiedener städtischer Ämter
- das frühzeitige Einbeziehen von Bürgern und politischen Gremien
- personelle Vorbereitungen

In den folgenden Kapiteln werden die für eine systematische Vorbereitung notwendigen Schritte im Einzelnen aufgeführt und erläutert.

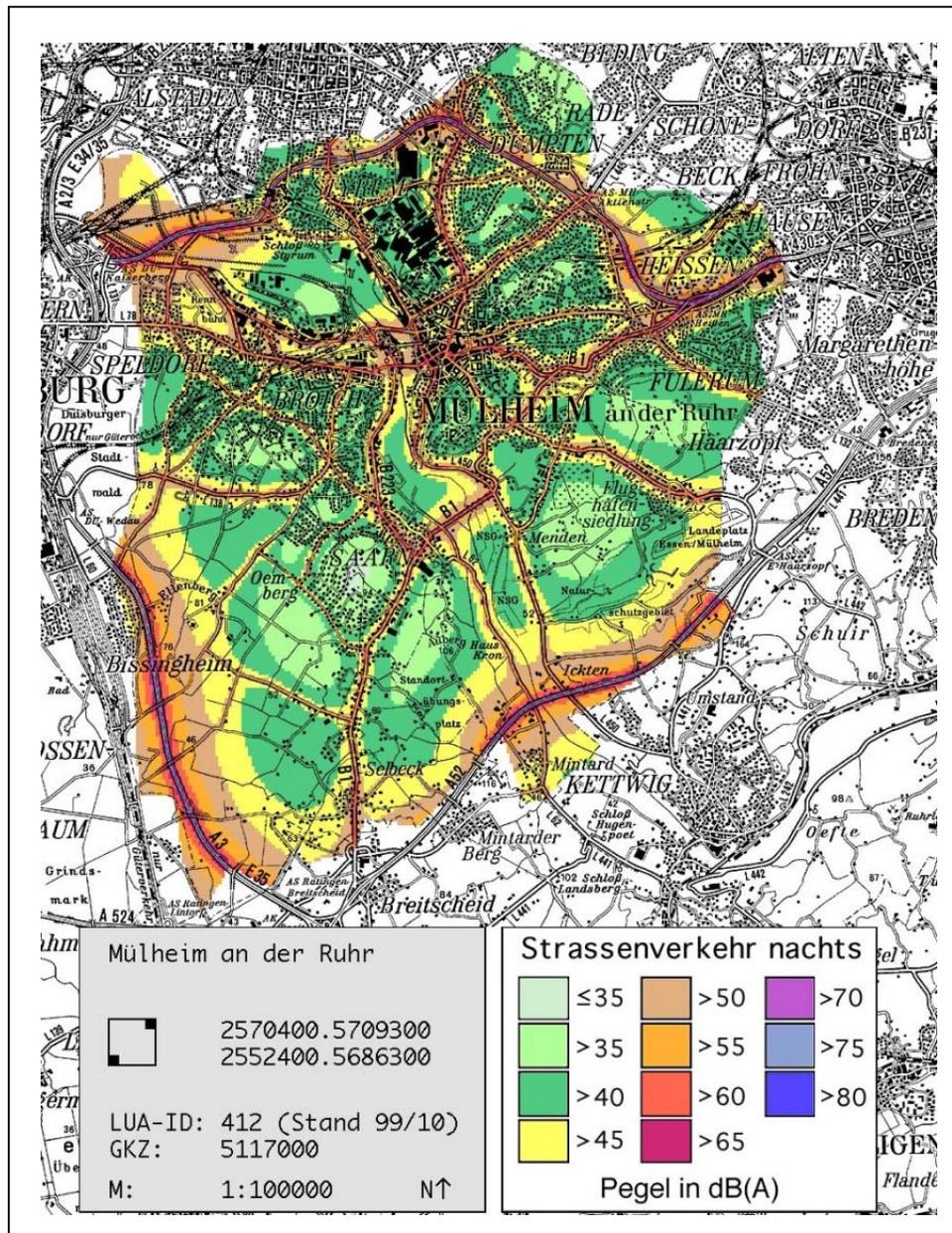
2.1 Screening des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen

Um den Gemeinden die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete zu erleichtern, hat das LUA flächendeckend für Nordrhein-Westfalen ein Geräusch-Screening erarbeitet. Mit dem Screening hat das LUA die Lärmbelastungen vereinfacht abgeschätzt und auf Grundlage der „Topographischen Karte TK 100“ für das jeweilige Gemeindegebiet dargestellt (s. Karte 1).

Anhand dieser Datengrundlage kann die Gemeinde erkennen, wo sicher konfliktfreie Flächen liegen, für die eine weitere Untersuchung entfällt. Die hiermit mögliche Konzentration auf bestimmte Untersuchungsgebiete erspart der Gemeinde in der Regel Geld und Zeit.

Die Screening-Ergebnisse wurden den Gemeinden im Mai 2000 übermittelt. Sie stehen über das Internet unter <http://www.lua.nrw.de/geraeusche/laerminde2.htm> zur Verfügung.

Informationen zu jeder Gemeinde auch im Internet



Karte 1: G eräuschimmissionen durch den Straßenverkehr nachts.
Screening des Landesumweltamtes für das Stadtgebiet von Mülheim an der Ruhr.

Das Screening umfasst (bezogen auf die Gemeindegebiete) die wesentlichen Geräuschquellen des Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehrs sowie von Industrie und Gewerbe. Die Berechnung der Immissionen erfolgte konservativ, indem die vorhandenen Emissionen eher nach oben hin und die Dämpfungen bei der Ausbreitung eher

nach unten hin abgeschätzt wurden. Die tatsächlich vorhandenen Immissionspegel werden die berechneten Pegel im Ergebnis also eher unterschreiten. Aufgrund des gewählten Darstellungsmaßstabs und der zeitlichen Entwicklung können Abweichungen auftreten, die erst mit der Ortskenntnis der Gemeinde erkannt werden können.

2.2 Finanzierungs- und Zeitplanung, Fördermittel

Kosten von Lärm-situation, Erhebungsdaten und vorhandener Datenlage abhängig

Bei der Kostenplanung müssen in erster Linie die Haushaltsstellen festgelegt werden, die die Aufstellung des Schallimmissionskatasters, des Lärm-minderungsplans und schließlich die Durchführung von Maßnahmen finanzieren. Die Kosten hängen von drei Faktoren ab: erstens von der individuellen Lärmsituation in der jeweiligen Gemeinde, zweitens vom notwendigen Umfang der Erhebungsdaten und drittens von der bereits vorhandenen Datenlage in der Gemeinde. Anschließend muss ein Maßnahmenkatalog erarbeitet werden, der auf den Ergebnissen beruht.

Fördermittel durch das Land NRW: Informationen auch im Internet

Das Land Nordrhein-Westfalen stellt Fördermittel für Aufstellung und Umsetzung der Lärminderungsplanung bereit. Förderanträge zur Aufstellung von Lärminderungsplänen sind bei den jeweiligen Bezirksregierungen einzureichen (Förderrichtlinien und Antragsformulare sind u.a. im Internet auf den Seiten des Landesumweltamtes (<http://www.lua.nrw.de/geraeusche/laerminde2.htm>) als pdf-Dokumente verfügbar). Die Förderanträge zur Umsetzung von Lärminderungsplänen sind beim MUNLV einzureichen. Zudem

können Fördermittel für die Maßnahmenumsetzung auch nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz beantragt werden. In Sanierungsgebieten stehen Mittel aus den Städtebauförderprogrammen zur Verfügung.

Bei Neubau, Umbau oder Rückbau von Straßen ist der zuständige Straßenbaulastträger für die Durchführung der Maßnahmen verantwortlich. Eigenständig kann die Gemeinde alle Maßnahmen an Straßen in der Baulast der Gemeinden durchführen. Die Kosten der Maßnahmen, die Kostenträgerschaft, der damit verbundene Zeitplan sowie der Zeitpunkt der Umsetzung müssen nach Nr.22.6.5 der Verwaltungsvorschriften zum BImSchG im Lärminderungsplan angegeben werden.

Kostenfragen möglichst früh klären

Es empfiehlt sich Fragen zur Zeit- und Finanzierungsplanung frühestmöglich zu klären, da diese eng mit dem Gemeindehaushalt (Jährlichkeit) und der Auftragsvergabe verknüpft sind. Um kostenrelevante fachliche Aussagen zu Umfang und Kosten der Lärminderungsplanung zu erhalten, ist es ratsam frühzeitig entsprechendes Fachwissen einzuholen.

2.3 Organisatorische Vorbereitungen

Möglichst breite Beteiligung in den Gemeinden anstreben

Damit der Lärminderungsplanung möglichst reibungslos gestaltet und umgesetzt werden kann, sollten die verschiedenen Ämter und Fachressorts frühzeitig einbezogen werden. Die Koordination der Fachressorts untereinander dient dem Informationsaustausch und der Datenbereitstellung. Neben diesen verwaltungsinternen Aufwendungen ist zusätzlich Öffentlichkeitsarbeit, Bürgerbeteiligung und externe Gutachter zu klären.

2.4 Ämterbeteiligung

Es empfiehlt sich, die an der Lärminderungsplanung beteiligten Ämter rechtzeitig über die Zielsetzung des Vorhabens und die dazu notwendigen Arbeitsschritte zu informieren. Dieses kann beispielsweise zusammen mit einer einführenden Erläuterung durch das LUA erfolgen. In Frage kommende Ämter können somit schon zeitig relevantes Datenmaterial aufarbeiten und ihren Beitrag zum Lärminderungsplan leisten.

Ämterrunde und erste Informationen durch LUA

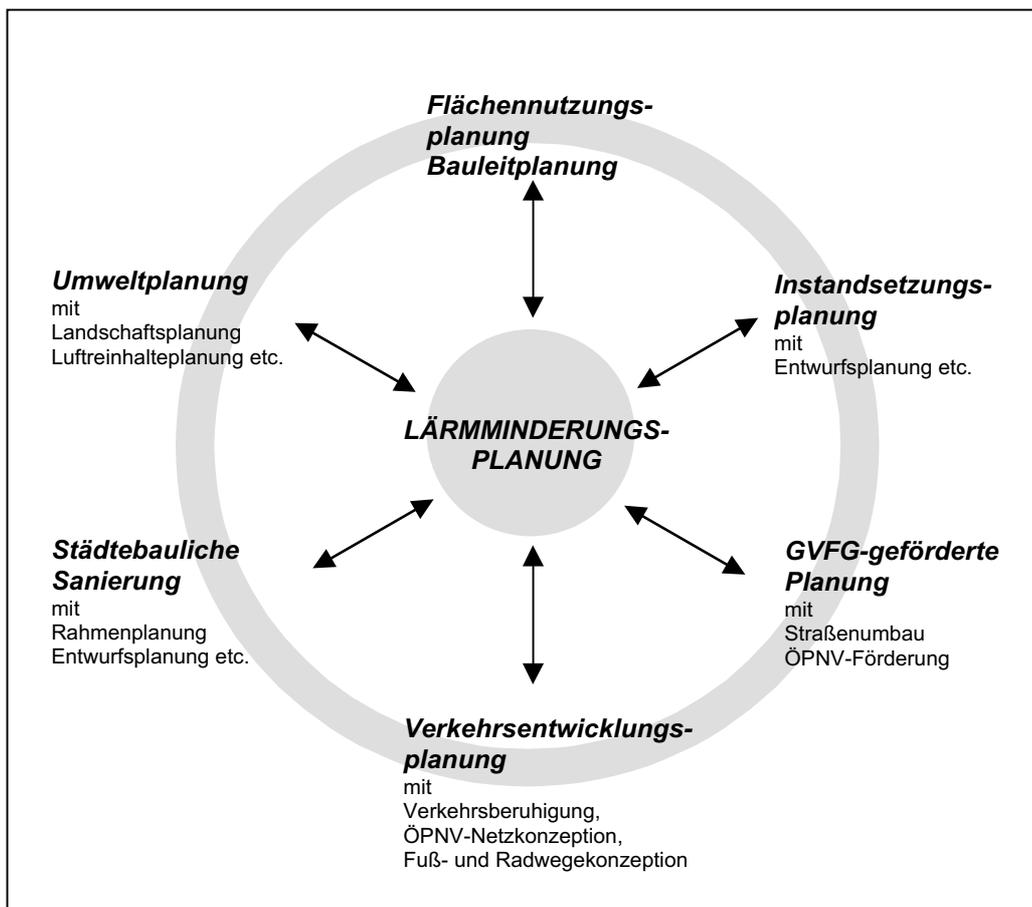


Abb. 2: Stellung und Einflussnahme der Lärminderungsplanung im Planungsprozess (Quelle: UBA)

Die Lärminderungsplanung birgt in sich Schnittpunkte zu anderen Fachplanungen. In vielen Gemeinden rührt ein erheblicher Anteil schädlicher Lärmeinwirkungen von Straßen- und Schienenverkehr her. Das wiederum erfordert ein abgestimmtes Vorgehen bei der Lärminderungs- und der Verkehrsplanung. Für die Bauleitplanung bedeutet eine eigenständige Lärminderungsplanung in jedem Falle eine höhere Planungssicherheit. Fachlich betroffen sind in der Regel die Verkehrs- oder Stadtplanungsämter, Tiefbauämter, Katasterämter und Umweltämter. Sachdienliches Datenmaterial oder grundsätzliche Hilfestellungen können auch Wirtschaftsförderungs- oder Gesundheitsämter geben.

2.5 Einbindung politischer Gremien

Die politischen Gremien sollten schon zum Zeitpunkt der Vorprüfung eingebunden werden. Zu diesem Zeitpunkt liegen bereits Erkenntnisse über konfliktträchtige Bereiche vor, die näher untersucht werden müssen. Die Ergebnisse der Voruntersuchung sollten dem Rat der Gemeinde vorgestellt werden. Das vorhandene Konfliktpotenzial und die zur Konfliktbeseitigung notwendigen Aufwendungen sollten hierbei ebenso genannt werden.

2.6 Öffentlichkeitsarbeit

Im Sinne von „Transparenz“ und „Bürgernähe“ sollte die Gemeinde die Bürger möglichst frühzeitig von ihren

Vorhaben unterrichten. Wie bei anderen Fachplanungen hängt der Erfolg der Lärminderungsplanung nicht zuletzt von einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit ab. Neben der Information der Bürger – zum Beispiel durch Pressemitteilungen oder öffentliche Auslegung der Planungsunterlagen – ist eine aktive Bürgerbeteiligung spätestens in der Phase der Aufstellung von Lärminderungsplänen gefragt. Dies kann in Form von Befragungen, öffentlicher Diskussion oder der Einbeziehung in Planungsausschüsse geschehen. Ein Teil der Öffentlichkeitsarbeit kann darauf gerichtet sein, die Bürger für lärm-minderndes Verhalten zu sensibilisieren. Denn die Vermeidung von unnötigem Lärm kann erheblich zur Lärminderung beitragen.

Aktive
Bürger-
beteiligung
anstreben

2.7 Personelle Vorbereitungen

Die Umsetzung der Lärminderungsplanung verlangt von allen Beteiligten viel Kooperations- und Koordinationsbereitschaft. Es ist deshalb ratsam, zu Beginn der Arbeiten einen Koordinator zu benennen. Diese Person sollte entsprechende Verwaltungserfahrung und Fachwissen aus den Bereichen Umweltschutz, Stadt- und/oder Verkehrsplanung mitbringen.

Koordinator
benennen

Die Tabellen 1a und 1b im Anhang geben eine Übersicht über die Aufgaben des Koordinators bei der vorbereitenden Lärminderungsplanung.

Vorstellung
im Rat

In Mülheim (ca. 170.000 Einwohner) wurde ein Bearbeitungszeitraum von zunächst zwei Jahren angesetzt. Zuerst wurde eine Ingenieurstelle für die Koordination geschaffen sowie zwei Hilfskraftstellen für Digitalisierungsarbeiten u.ä..

Der Koordinator hat folgende Aufgaben:

- 1 Er ist **Ansprechpartner** und Informationsvermittler für alle Beteiligten.
- 2 Er erstellt einen **Überblick** über vorhandene, beziehungsweise zu erarbeitende Daten und Informationen.
- 3 Die **Datensichtung** bei Ämtern, Institutionen oder Gutachtern und deren Bewertung hinsichtlich Qualität, Aktualität und Kompatibilität zu anderen Daten obliegt ihm.
- 4 Er beauftragt **Gutachter** und andere externe Stellen und vertritt diese gegenüber der Gemeinde.
- 5 Bei ihm laufen die **Eingangsdaten** qualitätsgesichert zusammen.
- 6 Er **prüft** (Teil-)Ergebnisse und Datenberechnungen auf Plausibilität.

Vor Auftragsvergabe möglichst umfassend informieren

2.8 Wahl des Gutachters

In vielen Fällen wird die Gemeinde sich eines Fachgutachters für die Belange der Lärminderungsplanung bedienen. Dieser muss über umfangreiche Erfahrung in der Ermittlung und Bewertung von Geräuschmissionen sowie in den möglichen Lärminderungstechniken verfügen. Es wird daher dringend empfohlen, dass sich die Gemeinde vor einer Auftragsvergabe möglichst umfassende Informationen zu Kosten, Leistungen und Referenzprojekten einholt. Ratschläge und Erfahrungen anderer Gemeinden sind hierbei hilfreich. Lärminderung ist eine langfristige Aufgabe. Sie beginnt damit, Belastungen festzustellen und endet mit der Planung und Durchführung konkreter Maßnahmen. Die Auswahl eines Gutachters geht zwangsläufig mit einer zeitweisen technischen Abhängigkeit einher. So sollte eine gute Erfahrung mit einem Gutachter, der bisher schon mehrfach erfolgreich für die Gemeinde gearbeitet hat und so mit deren Internen und Datenlagen vertraut ist, ein nicht unmaßgeblicher Gesichtspunkt bei der Vergabeentscheidung sein.

Die zu vergebenden Aufgaben sollten in einer Leistungsbeschreibung klar definiert und von den Anteilen, welche die Kommune selbst leistet, abgegrenzt werden.

Zu klärende Inhalte des Vertrags sind:

- Wer beschafft welche Daten?
- Welche Detailgenauigkeit und welcher Erhebungsaufwand sind bei der Datenbeschaffung angemessen?
- Wer verfügt über die Nutzungsrechte an den Daten und den Untersuchungsergebnissen?
- Wie wird der Schutz von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen gewährleistet?

Klare Leistungsbeschreibung!

Der Umfang der Berichtspflicht sollte folgende Punkte umfassen:

- Offenlegung aller Berechnungsdaten
- Schallimmissions-, Immissionsempfindlichkeits- und Konfliktkataster werden nach ihrer Fertigstellung jeweils als Zwischenbericht vorgelegt und mit der Gemeinde abgestimmt.
- Vereinbarung über die Teilnahme an öffentlichen Bürgerversammlungen, beziehungsweise öffentliche Vorstellung der Arbeitsergebnisse durch den Auftragnehmer.

Nach Abschluss
Daten-
übergabe an
Gemeinde

Um die technische Abhängigkeit auf ein Mindestmaß zu beschränken, sollte vereinbart werden, dass alle Daten, die bei einem Gutachter anfallen (Modell- und Ergebnisse) der Gemeinde so übergeben werden, dass sie jederzeit durch einen anderen Bearbeiter weiterverwendet werden können.

Sofern die Gemeinde ein **Geographisches Informationssystem** (GIS) betreibt, sollten die Schnittstellen aus dem und zum GIS mit in die Vereinbarung aufgenommen werden, so dass die Ergebnisse der gutachterlichen Tätigkeit im GIS dargestellt werden können.

Die Gemeinde kann auf die übliche Ausschreibungspraxis zurückgreifen, da Form und Inhalt der Ausschreibungen in der Regel nicht von den Ausschreibungen für andere Werkleistungen abweichen.

Bei der Erstellung der Schallimmissions-, Immissionsempfindlichkeits- und Konfliktkataster sollte ein ständiger Austausch zwischen Gutachter und Gemeinde stattfinden. Die Gemeinde sollte stets über wichtige Zwischenergebnisse, erforderliche Arbeitsschritte und zusätzliche Maßnahmen informiert sein.

Ständigen
Informations-
austausch
betreiben

2.9 Arbeitskreise

Es empfiehlt sich, dass die beteiligten Ämter und Institutionen sich zu einem Arbeitskreis zusammenschließen. Der Arbeitskreis sollte sich regelmäßig, mindestens einmal monatlich treffen. Die Sitzungen dienen dazu

- alle Beteiligten über den Stand des Vorhabens zu informieren
- geleistete und anstehende Arbeitsschritte zu erörtern
- die Präsentation von Zwischenergebnissen zu ermöglichen
- eine Diskussionsebene für Fragen und Problemstellungen zu stellen

Der Arbeitskreis ist zu Beginn des Vorhabens einzuberufen, um frühzeitig die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festzulegen. Neben den Ämtern, die an der Planung mitwirken wird empfohlen, folgende Instanzen fallweise hinzuzuziehen:

- das MUNLV und die Bezirksregierungen bei rechtlichen Fragen und Fördermöglichkeiten
- das LUA bei fachlichen Fragen zu Anforderungen, Methodik, Regelwerken und Vorgehensweisen
- den KVR bei Fragen zum Ablauf in der Kommune

Für die Vorbereitungen zur Lärminderungsplanung wurde in Mülheim ein thematischer Arbeitskreis einberufen.

Zu den Teilnehmern gehörten Vertreter des Tiefbauamts, des Stadtplanungsamts, des Katasteramts, des Gesundheitsamts, des Mülheimer Sportservices, des Referates für Stadtentwicklung und Stadtforschung und des Umweltamts als federführende Instanz.

Der Arbeitskreis erläuterte zunächst das Vorhaben und betonte zugleich den Stellenwert der Lärminderungsplanung als gleichberechtigtes Instrument der städtischen Gesamtplanung.

Der Arbeitskreis wurde begleitet von Vertretern des MUNLV, des LUA und des KVR. Im späteren Verlauf der Planungen kam ein akustischer Gutachter hinzu, der die Berechnungen zu Schallimmissions- und Konfliktkataster durchführte.

3 Beschreibung der Anforderungen an die Eingabedaten

3.1 Erforderliche Daten

Wie bekommt man relevante Daten?

Die Schallimmissionskataster werden auf der Grundlage von normierten Rechenmodellen erstellt. Diese Rechenmodelle basieren wiederum auf akustischen Modellen, in denen sowohl topografische als auch akustische Gegebenheiten abgebildet werden.

Wie werden Hindernisse und Quellen dargestellt?

Alle Landschaftselemente, welche die Schallausbreitung beeinflussen, werden in einem Geländemodell erfasst und digital nachgebildet. Das Geländemodell schafft die örtliche Basis für die Quellenmodellierung. Alle weiteren Modellkoordinaten, zum Beispiel diejenigen der Quellen, Hindernisse oder Immissionsaufpunkte, beziehen sich auf dieses Basismodell. Bei der Übernahme externer Daten, beispielsweise von der Straßenbauverwaltung, ist zu prüfen, ob diese Koordinaten mit dem Basismodell übereinstimmen. Gegebenenfalls sind hier Anpassungen notwendig.

Digitales
Gelände-
modell

Der Arbeitskreis der Stadt Mülheim prüfte, welche relevanten Daten an welcher Stelle und in welcher Aktualität verfügbar sind. Er verwendete hierfür die Listen im Anhang (s. Tab. 1a/b). Aus ihnen leitete er den zusätzlich zu leistenden Erhebungsaufwand ab, sowie die benötigten finanziellen Mittel zur Beschaffung von Daten.

- **Gelände**

Das Gelände beschreibt die Höhe des Geländes und der darauf aufstehenden Objekte (Hindernisse und Quellen) als Basis für die Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der akustischen Abschirmung. Quellen für die Geländemodellierung können zum einen flächendeckende Rasterdaten im Abstand von 50 Metern, teilweise auch in fünf Metern Abstand sein. Zum anderen stellt das Landesvermessungsamt unregelmäßige Höhenraster aus Laser-Scan-Befliegungen mit einer mittleren Rasterweite von drei Metern zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es Kartenwerke mit Höhenlinien, die bei einem Abstand von einem Meter das Gelände häufig akustisch zutreffender kennzeichnen, da auch Geländebrüche darin vermerkt sind.

Auf dem freien Markt gibt es mehrere Anbieter vollständiger digitaler Geländemodelle, die neben dem Bodenverlauf auch die aufstehenden Hindernisse enthalten.

Informationen über Dämme, auf denen zum Beispiel Straßen oder Schienenwege verlaufen, können den Bauunterlagen entnommen werden.

Üblicherweise enthält ein vollständiges akustisches Geländemodell Daten, die nach fachlichen Gesichtspunkten aus mehreren Datenquellen – nach Prüfung ihrer Vereinbarkeit – zusammengefügt werden.

Geländedaten werden häufig aus Datenquellen verschiedener Anbieter zusammengefügt

- **Gebäude**

Die Gebäude zwischen Quelle und Immissionsort werden nach Lage und Höhe häufig ohne Dach modelliert. Insbesondere bei niedrigen Gebäuden ist eine genaue Höhenangabe erforderlich. Die Höhe kann im Regelfall aus der Anzahl der Geschosse ausreichend genau abgeleitet werden. Es empfiehlt sich, jedes Gebäude mit einer eigenen Adresse, getrennt zu modellieren. Damit können später im Rahmen der Konfliktbewertung die Anzahl der Einwohner besser zugeordnet werden.

Jedes Gebäude getrennt modellieren

- **Schallschirme und Lärmschutzwälle**

Daten von Schallschirmen und Wällen können in der Regel den Bauunterlagen entnommen werden. Die akustische Eigenschaft der Wände, das heißt ob sie reflektierend oder absorbierend sind, und ihre Lage gegenüber der Quelle müssen ebenfalls erhoben werden. Die Höhe sollte auf einen halben Meter genau aufgeführt werden.

- **Bewuchs**

Pflanzenbewuchs hat nur eine geringe Dämpfungswirkung. Deswegen reicht es aus Bewuchs nur dann zu berücksichtigen, soweit er höher als zwei Meter ist und eine Tiefe von wenigstens 50m hat..

Niedrige Hindernisse (< 2m, >50m tief) können in der Regel unberücksichtigt bleiben

Hindernisse beeinflussen die Schallausbreitung. In der Regel wirken sie pegelmindernd, als Reflektoren können sie auch zu Pegelerhöhungen führen. Unberücksichtigt können die Hindernisse bleiben, die weniger als zwei Meter hoch und nicht aus Gründen des Lärmschutzes errichtet worden sind. In der Nähe niedriger Quellen können bereits niedrige Hindernisse eine deutliche Auswirkung haben.

Welche Geräuschquellen werden berücksichtigt?

In Übereinstimmung mit § 47a BImSchG sollen Lärminderungspläne für Wohngebiete und andere schutzwürdige Gebiete aufgestellt werden, wenn dort schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden oder zu erwarten sind.

Wer verursacht im Sinne des Gesetzes schädliche Umwelteinwirkungen?

1. **Straßenverkehr**
2. **Schienenverkehr**
3. **Luftverkehr**
4. **Industrie- und Gewerbeanlagen**
5. **militärische Anlagen**
6. **größere Sport- und Freizeitanlagen**

Alle weiteren Geräuschquellen, die wesentlich zur Geräuschbelastung beitragen und nicht nur punktuell einwirken, müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

Was sind im Sinne des Gesetzes Wohngebiete und schutzwürdige Gebiete?

Unter Wohngebieten versteht der Gesetzgeber unter anderem Dorf-, Kern-Mischgebiete, Kleinsiedlungsgebiete, sowie reine und allgemeine Wohngebiete. Zu den schutzwürdigen Gebieten zählen insbesondere Kurgebiete und Gebiete mit Krankenhäusern, Pflegeanstalten und Altenheimen.

Als Berechnungsgrundlage werden unter anderem Angaben zur Verkehrsmenge, zum Lkw-Anteil, zur zulässigen Geschwindigkeit und zur Beschaffenheit von Straßen und Knotenpunkten benötigt. Zur Datensammlung kann das Formular im Anhang genutzt werden.

Formblatt
zur Daten-
erhebung
des
Kfz-Verkehrs
s. Anhang

3.2 Regelwerke zur Berechnung

1. Richtlinien zur Berechnung des Kraftfahrzeugverkehrs auf öffentlichen Straßen

- Straßenverkehr

Die Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und der dort zitierten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) legen das Verfahren zur Berechnung der Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr bindend fest.

Immissionen durch Straßenverkehr sind bindend durch RLS-90 zu berechnen

Die benötigten Angaben können aus Verkehrsmengenkarten, Generalverkehrsplänen, den so genannten Bundesverkehrswegezählungen, örtlichen Verkehrsmengenzählungen oder der Straßeninformationsbank NRW (NWSIB) des Verkehrsministeriums entnommen werden.

Hinweise zu Unsicherheiten der Zähldaten

Eine Unsicherheit der Zähldaten von zehn Prozent entspricht einer Pegelunsicherheit von einem Dezibel. Eine Verdopplung der Fahrzeuganzahl wirkt sich in einer Pegelerhöhung von drei Dezibel, eine Halbierung in einer Pegelminderung um drei Dezibel aus. Ein Lkw ist in der Geräuschemission vergleichbar mit etwa zehn Pkw. Er ist folglich für die Genauigkeit der Bewegungszahlen von vorrangiger Bedeutung. Die Zähldaten des Lkw-Verkehrs können einer zeitlich schnellen Veränderung unterworfen sein, daher sollte auf aktuelle Verkehrszähldaten Wert gelegt werden.

- **Parkplätze**

Die von öffentlichen Parkplätzen ausgehenden Lärmbelastungen werden nach der 16. BImSchV und der RLS-90 berechnet. Die Angabe um welche Art von Parkplatz es sich handelt – etwa Park&Ride, Motorradabstellplatz oder zentrale Omnibushaltestellen – ist nötig. Die Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde und Stellplatz sowie die Anzahl der Stellplätze und die Fläche des Parkplatzes (siehe Abb. 3) müssen berücksichtigt werden.

In Betracht kommen dabei ausschließlich öffentliche Parkplätze. Stellplätze am Straßenrand werden i.d.R. nicht berücksichtigt, da sie im Vergleich zur vorbeiführenden Straße meist nicht relevant für den Immissionspegel sind. Angaben zu typischen Verkehrsmengen auf Parkflächen findet man in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

Die Geräuscheinwirkungen von Parkplätzen im innerstädtischen Rahmen haben meistens nur lokale Bedeutung, so dass oftmals eine konservative Abschätzung des Parkverkehrs ausreicht.

Die Lagedaten des Straßenverkehrs und der Parkplätze stammen in der Regel aus den örtlich geführten Unterlagen in den Katasterämtern.

Formblatt zur Datensammlung bei Parkplätzen s. Anhang

Es werden nur öffentliche Parkplätze betrachtet

2. Richtlinien zur Berechnung des Schienenverkehrs

- **Eisenbahnen**

Das Berechnungsverfahren für Geräuscheinwirkungen durch den Schienenverkehr wird in Anlage 2 der 16. BImSchV sowie in der Richtlinie „Schall 03“ der Deutschen Bundesbahn festgelegt.

Eingangsdaten für die Berechnung sind unter anderem Art und Anzahl der Schienenfahrzeuge, maximale Geschwindigkeit der Züge und spezielle Fahrwegeigenschaften (siehe Abb. 4). Lage- und Verkehrsdaten der Strecken sind beim Betreiber der Anlagen, in der Regel bei der DB-Netz AG erhältlich.

Formblatt zur Datensammlung zum Schienenverkehr s. Anhang

- **Rangierbahnhöfe**

Schallimmissionen von Rangierbahnhöfen werden basierend auf der 16. BImSchV nach der Richtlinie „Akustik 04“ der Deutschen Bundesbahn berechnet. Zu den Eingangsgrößen gehören neben den Lagedaten die Art der Geräuschquelle, die Betriebsvorgänge und die Anzahl der Betriebsvorgänge, getrennt nach Tages- und Nachtzeit. Die entsprechenden Daten sind beim Betreiber der Anlagen erhältlich.

- **Stadtbahnen**

Die von Stadtbahnen ausgehenden Geräuschbelastungen sind nach der 16. BImSchV und präzisierend nach der Richtlinie „Schall 03“ zu berechnen. Die entsprechenden Daten sind beim Betreiber der Anlagen erhältlich.

3. Richtlinien zur Berechnung des Wasserverkehrs

Die vom Schiffsverkehr ausgehenden Geräuschemissionen werden aus der DIN 18005/1 „Schallschutz im Städtebau“ übernommen. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2. Benötigte Angaben sind die Anzahl der Motorschiffe – einschließlich Schubverbände und Schleppzüge – je Stunde oder Tageszeit und die Anzahl der Sportmotorboote je Stunde oder Tageszeit. Die entsprechenden Daten sind bei den Wasser- und Schifffahrtsämtern erhältlich.

4. Richtlinien zur Berechnung des Luftverkehrs

Bei Flugbetrieb wird unterschieden nach

- Plätzen, die den Gesetzen zum Schutz gegen Fluglärm unterliegen (in der Regel Verkehrsflughäfen mit Linienverkehr und militärische Flughäfen mit Strahltriebwerken)
- so genannten Verkehrslandeplätzen

Die Emissions- und Immissionsermittlung für die erste Gruppe erfolgt auf Basis des Fluglärmgesetzes verbunden mit der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzzonen bei zivilen und militärischen Flugplätzen (AzB). Die Ergebnisse sind im LEP Schutz vor Fluglärm NRW zeichnerisch dargestellt und können von dort übernommen werden. Die Ermittlung der Emissionen an Verkehrslandeplätzen erfolgt auf Basis der DIN 45643 (Teil 1, Abs. 3.2.1). Hinweise zu Emissionsdaten sind zum Beispiel in der Landeplatz-Fluglärmleitlinie des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) gegeben oder können durch Messung gewonnen werden. Weitere relevante Angaben sind beim Flugplatzbetreiber erhältlich.

Kurven gleichen Pegels von Fluglärm sind im LEP NRW veröffentlicht

Anlagen, die auf dem Flughafengelände liegen, aber nicht dem Flugbetrieb dienen, fallen unter die Quellengruppe „Industrie und Gewerbe“.

Zurzeit befindet sich das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in Überarbeitung. Weiterhin liegt ein Entwurf zur Ermittlung von Fluggeräuschen an Verkehrslandeplätzen, DIN 45684 E v. Juli 2001 vor. Vor Aufnahme der Pegelermittlungen sollte deshalb der aktuelle Stand der Regeln eingeholt werden.

5. Richtlinien zur Berechnung bei Industrie- und Gewerbeanlagen

Einzelfall-
untersuchun-
gen notwen-
dig

Im Gegensatz zu den Quellenarten „Schiene“ und „Straße“ lässt sich die Emission der Industrie- und Gewerbeanlagen nicht über ein einfaches Gleichungswerk aus Betriebsparametern ermitteln. Sie muss vielmehr im Einzelfall festgestellt werden. Zur Optimierung des Aufwands empfiehlt sich hier ein gestuftes Vorgehen:

1. Ausgehend vom Screening der Geräuschbelastung in NRW werden alle bedeutsamen Gewerbeflächen begangen. Soweit sie geräuschemittierend sind, werden sie getrennt für die Tages- und Nachtzeit mit einem Schalleistungsbelag von 60 Dezibel(A) (begründeterweise auch weniger) belegt. Wenn der Gemeinde bekannt ist, dass geräuschemittierende Flächen im Screening nicht berücksichtigt wurden, werden diese hinzugefügt. Mit diesem Modell erfolgt unter Verwendung diskreter Bebauung eine konservative Abschätzung der Immissionen und der Konflikte getrennt für die Tages- und Nachtzeit.

Gestuftes
Verfahren
zur Berücksichtigung
von Industrie-
und Gewerbe-
anlagen

2. Soweit dabei Konflikte größer als minus fünf Dezibel sichtbar werden, wird die Schalleistung der dafür ursächlichen Einzelquellen per Gutachten genauer untersucht, unter Verwendung gutachterlicher Erfahrungswerte konservativ abgeschätzt und in eine erneute Rechnung eingebracht. Informationen können beispielsweise aus Datenbanken gewonnen werden.
3. In den verbleibenden Konfliktgebieten müssen die Emissionen messtechnisch untersucht werden, um die exakten Konflikte zu bestimmen.

Hilfestellung bei der Datengewinnung können häufig die Staatlichen Umweltämter leisten. Sie kennen viele emittierende Anlagen und ihnen sind aus den Genehmigungsverfahren und aus Kontrollmessungen in Beschwerdefällen Immissionspegel an Aufpunkten in der Nähe der Anlagen bekannt.

Die einschlägige Grundlage für die Ermittlung ist die TA-Lärm; zur Ausbreitungsrechnung verweist sie auf die DIN ISO 9613-2.

Hilfe-
stellungen
durch Staatliche
Umwelt-
ämter mög-
lich

Da das Screening für Gewerbe und Industrie auf Angaben des GEP basiert, zeigen die Karten große, potenziell mit Gewerbelärm belastete Flächen. Um diese einzugrenzen, wurden in Mülheim die Daten mit der tatsächlichen gewerblichen Nutzung vor Ort abgeglichen. Die im Screening pauschal angesetzten gewerbelärmemittierenden Flächen wurden fachlich in Augenschein genommen und ihre Immission abgeschätzt. Bei einer erneuten Berechnung reduzierten sich die Flächen, die durch Gewerbelärm belastet waren, auf weniger als 15%. Eine wesentliche Hilfe hierfür war die Datenbank „Atlas der Gewerbe- und Industrieflächen im Ruhrgebiet“ (AGIS) des KVR. Die durch Gewerbelärm entstehenden Konflikte erwiesen sich als deutlich geringer und kleinräumiger als die im Verkehrsbereich.

6. Richtlinien zur Berechnung bei Sport- und Freizeitanlagen

Die akustischen Einwirkungen von Sport- und Freizeitanlagen sind häufig nur lokal relevant. Zur Minderung des Aufwands sollten im Rahmen der Schallimmissionsplanung zumindest untersucht werden:

- Stadien mit einem Fassungsvermögen von 5.000 Zuschauern und mehr
- Motorsportanlagen mit fünf oder mehr Betriebstagen im Jahr
- Grundstücke oder Anlagen, auf denen häufig Freizeitveranstaltungen stattfinden

Darüber hinaus empfiehlt es sich, Art und Lage der übrigen Sport- und Freizeitanlagen in einer Karte zu dokumentieren, um sie bei einer späteren Gesamtkonfliktbewertung angemessen zu berücksichtigen.

Für die Breitensportarten können typische Schallleistungspegel der VDI 3770 entnommen werden. Weitere Hinweise

findet man im Merkblatt Nr. 10 zur Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen des LUA.

- **Sportanlagen**

Sportanlagen werden nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) beurteilt. Zu ihnen gehören neben der Anlage selbst auch Einrichtungen, die mit ihr in einem engen räumlichen oder betrieblichen Verhältnis stehen. Für die Berechnung der Lärmbelastung werden Angaben zur Art der Sportanlage (Fußball, Tennis, etc.), zu Betriebszeiten und zum an- und abfahrenden Verkehr benötigt.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt in Anlehnung an die VDI 2714 und VDI 2720.

- **Freizeitanlagen**

Freizeitanlagen werden im Runderlass zur „Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschmissionen bei Freizeitanlagen“ des MUNLV beispielhaft aufgeführt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt nach DIN ISO 9613-2.

3.3 Aufbau eines digitalen Datenmodells

Nutzung eines digitalen Stadtmodells

Mit der zunehmenden Einführung geografischer Informationssysteme (GIS) liegt es aus wirtschaftlichen Gründen nah zu überlegen, wie die geobezogenen Daten für die Schallimmissionskataster mit den Daten verknüpft werden können, über die eine Gemeinde schon verfügt.

Ein digitales Stadtmodell – als umfassendes kommunales Informationssystem – verringert den Aufwand für künftige Fachplanungen und sollte sich nicht nur an den Erfordernissen einzelner Fachplanungen orientieren. Die digitale Erfassung städtischer Daten vereinfacht zudem den Betrieb parameterorientierter Modelle. Ein weiterer Vorteil: alternative Szenarien zu Planungsschwerpunkten können schneller simuliert werden. Ein digitales Stadtmodell ermöglicht die inhaltliche Verzahnung verschiedener Fachplanungen, so dass der Aspekt Lärmschutz auch bei anderen involvierten Planungen berücksichtigt wird.

Digitale Stadtmodelle verringern den Aufwand zukünftiger Planungen

Bei der Nutzung eines digitalen Stadtmodells sind folgende Fragen zu klären:

- Welche vorhandenen Geo-Daten der Gemeinde können auch für die Lärminderungsplanung verwendet werden?
- Welche neu zu ermittelnden Daten können in das gemeindeeigene Informationssystem einfließen?
- Wie können die flächenhaften Ergebnisse der Schalluntersuchungen im gemeindeeigenen Informationssystem auch anderen Entscheidungsträgern und Interessenten zur Verfügung gestellt werden?

Schallberechnungs-Software

Die derzeit auf dem Markt erhältlichen Programme zur Ausbreitungsrechnung sind in der Regel eigene GIS-Systeme, in denen die benötigten Modelldaten

vollständig verwaltet werden können. Es bestehen Import-Schnittstellen zu gängigen Systemen topografischer Daten sowie die Möglichkeit eigener Digitalisierung. Die Ergebnisse der Berechnung können von der Software selbst angezeigt oder vom Nutzer ausgedruckt werden. Möglich ist zudem der Export der Ergebnisse in georeferenzierter Form zu marktgängigen Schnittstellen.

Was ist ein Geländemodell?

Das topografische Modell der Gemeinde mit Gelände und aufstehender Bebauung und den akustisch wirksamen Hindernissen nennt man Geländemodell. Auf ihm basiert das akustische Modell. Die Daten können - soweit in einem gemeindeeigenen GIS vorhanden – zumeist übernommen werden.

Nutzung digitaler Stadtmodelle

Verfügt die Gemeinde nicht über solche Daten, bieten sich ihr zur Zeit drei Wege an:

- Digitale Stadtmodelle mit Gelände und Bebauung bestehen inzwischen für große Bereiche des Landes und werden von verschiedenen Anbietern zu Preisen unter 500 EUR pro Quadratkilometer angeboten.
- Das Landesvermessungsamt NRW bietet Geländeraaster in unterschiedlichen Weiten und Qualitäten an.
- Fehlende Daten des Geländes, Aktualisierungen der Bebauung und selbst vollständige Aufnahmen eines Stadtmodells lassen sich durch Digitalisierung vorhandener Karten und Orthofotos aufarbeiten.

Zentrale Bereitstellung kommunaler Daten

Neu beschaffte geografische Unterlagen für die Lärminderungsplanung legen so den Grundstock zum Aufbau eines gemeindeeigenen Geo-Informationssystems oder ergänzen bereits vorhandene Systeme.

Durch die zentrale Bereitstellung kommunaler Daten entfallen langwieriges Suchen und unnötige Erhebungen. Bereits bestehende Fachplanungen können aktualisiert und erweitert werden. Kurz: Der Aufwand der digitalen Datenerfassung amortisiert sich.

Was ist ein akustisches Modell?

Wird das Geländemodell durch Daten zu Lagen und Quellstärken der Lärmquellen ergänzt, so spricht man von einem akustischen Modell. Das akustische Modell sollte in der Schallsoftware aufgebaut werden, da dort alle fachspezifischen Hilfestellungen zur Modellierung vorhanden sind.

Die Modellierung selbst ist Aufgabe für einen Experten: Mit den Möglichkeiten der verwendeten Software muss er versuchen, durch abstrakte Modellelemente die Realität so abzubilden, dass die Ergebnisse der Modellrechnung den Anforderungen der zugrundeliegenden Regelwerke entsprechen.

Digitalisierung

Soweit Geo-Datenmaterial nicht verfügbar ist, wird es durch Digitalisierung gewonnen. Neben der rein handwerklichen Übernahme von Kartendarstellungen in eine elektronische Form geschieht bei der Digitalisierung auch der Bau des Modells. Deshalb gehört die Digitalisierung in Expertenhande.

Es empfiehlt sich daher, vor Beginn der Digitalisierung die Unterstützung eines akustischen Beraters zu suchen und die Arbeit selbst in enger Zusammenarbeit mit ihm durchzuführen. Die Arbeitsmethodik sollte anhand von Testdatensätzen erprobt werden. So können spätere Überarbeitungen der digitalisierten Daten vermieden und Fehlerquellen von vornherein gering gehalten werden.

Die Stadt Mülheim führte die Digitalisierung der Emissionen selbst durch. Sie erfolgte auf der Basis von Orthofotos, auf denen die Verläufe der Straßen und ihre Breiten gut zu erkennen waren. Eine Prüfung im Vorfeld der Digitalisierung zeigte, dass die Orthofotos lagerichtig mit dem zuvor erworbenen Geländemodell übereinstimmten.

3.4 Verknüpfung der Lärm-minderungsplanung mit der Aufstellung des Immissionskatasters nach § 40 (2) BImSchG

Luftverschmutzung

Die Belastung der Luft mit Schadstoffen – hervorgerufen in starkem Maße durch den Straßenverkehr – beeinträchtigt die Qualität der Atemluft und somit die Gesundheit der Bevölkerung. Vor diesem Hintergrund wurde am 1. März 1997 die 23. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (auf der Grundlage des § 40 Abs. 2) in Kraft gesetzt. Sie ist eine ergänzende Eingriffsmöglichkeit zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Was besagt die 23. BImSchV?

Das Regelwerk verpflichtet Städte und Gemeinden zu prüfen, wie die Schadstoffbelastungen vermindert werden können, wenn in Straßennähe bestimmte Konzentrationswerte überschritten werden. Das kann zur Folge haben, dass der motorisierte Verkehr eingeschränkt werden muss.

Es können aber auch verkehrsvermeidende, verkehrslenkende oder verkehrsplanerische Maßnahmen ergriffen werden, um die verkehrsbedingten Schadstoffbelastungen zu reduzieren.

Ziel der Maßnahmen ist stets der Schutz der menschlichen Gesundheit.

In weiten Teilen Nordrhein-Westfalens werden derzeit Maßnahmen zum § 40(2) BImSchG umgesetzt oder sind schon umgesetzt worden. Die für das Immissionskataster „Luft“ erhobenen Daten ähneln auf den ersten Blick denen für die Lärminderungsplanung. Bei näherer Betrachtung der benötigten Daten zeigen sich jedoch viele Unterschiede.

Welche Daten können gemeinsam verwendet werden?

Gemeinsam verwendet werden können die vorliegenden Daten der Verkehrsbelastung. Allerdings werden bei der Ermittlung der Verkehrsbelastung nach § 40(2) BImSchG die Fahrzeuge unter anderem in „schwere und leichte Nutzfahrzeuge“ mit einer Grenze bei 3,5 Tonnen unterschieden. Für die Berechnung der Geräuschimmissionen unterscheidet man Pkw und Lkw mit einer Grenze bei 2,8 Tonnen.

Inhalt
der 23.
BImSchV

Ein Umrechnungsansatz aus der Hessischen Landesanstalt für Umwelt hilft bei der gemeinsamen Nutzung:

$$DTV(LKW) = DTV(SNFz) / 0,85$$

SNFz - Schwere Nutzfahrzeuge

Nach § 40(2) und § 47a BImSchG werden unterschiedliche Parameter zur Berechnung der Emission eines Straßenabschnittes verwendet. Es müssen daher aus den Arbeiten zu § 40(2) bereits existierende digitalisierte Straßenverläufe neu in Abschnitte mit gleichen Parametern unterteilt werden. In der Regel bietet es sich an, die Straßenverläufe neu zu digitalisieren.

Was die Minderungsmöglichkeiten betrifft, sind Zielkonflikte bei einer eventuellen Gestaltung der Straßen-Randbebauung zu erwarten. Eine durchgängige Randbebauung ist nicht sinnvoll, wenn Schadstoffanreicherungen vermieden werden sollen. Dagegen bietet sich aus akustischen Gründen häufig eine geschlossene Randbebauung zur Schließung von Baulücken an.

Sie ist eine sehr effektive Lärmschutzmaßnahme für die dahinter liegende Bebauung. Es empfiehlt sich, hier im Einzelfall zu entscheiden.

Entscheidende Übereinstimmungen der Vorgehensweisen ergeben sich zum Beispiel bei der Verkehrsvermeidung und -verlagerung sowie der Verstärkung des Verkehrsflusses. Diese können beispielsweise in Form von flächenhaft wirksamen Verkehrsberuhigungen, linienhaft wirksamen Verkehrsbeschränkungen oder punktuell wirksamen baulichen Veränderungen umgesetzt werden. Die gemeinsame Umsetzung der Maßnahmen wird häufig für die Planungen „Luft“ und „Lärm“ daher gleichermaßen zielführend sein.

Zum Teil gegenläufige Ziele bei Lärmschutz und Luftreinhaltung

4 Methodik und Umsetzung der Lärminderungsplanung

4.1 Wie werden Untersuchungs- und Quellengebiet festgelegt?

Zur Auswahl der Untersuchungsgebietes braucht man Angaben über Topografie und Quellen des Gebietes. Dabei müssen auch die von außen auf das Untersuchungsgebiet einwirkenden quellen berücksichtigt werden, so dass das Quellengebiet in der Regel größer ist als das Untersuchungsgebiet. Für Geräuschquellen auf dem Gebiet einer benachbarten Gemeinde sind bei ihr die benötigten Daten und Informationen einzuholen.

Quellen und Hindernisse, die eine freie Ausbreitung des Schalls beeinflussen, sind im gesamten Quellengebiet zu erfassen. Die zu beachtenden Randbereiche (Abstände), ausgehend von der Grenze des Untersuchungsgebiets, sollten regelmäßig 500 Meter umfassen.

Darüber hinaus sollten Quellen berücksichtigt werden, die innerhalb folgender Abstände zum Untersuchungsgebiet liegen:

Anzustreben sind Untersuchungsgebiete

mit etwa gleichen Abmessungen in Länge und Breite. Sinnvoll ist die Zusammenfassung vereinzelt liegender Flächen zu einem Untersuchungsgebiet. Das Gebiet sollte groß genug sein, um die Auswirkungen der planerischen, verkehrlichen und baulichen Maßnahmen darzustellen.

Die Karten des LUA-Screenings können als Grundlage zur Festlegung der Untersuchungsgebiete dienen. Sollten in der Gemeinde weitergehende oder abweichende Erkenntnisse vorliegen, wie etwa über zukünftige Planungsschwerpunkte, bekannte Konfliktbereiche, Hindernisse und relevante Lärmquellen, sind diese entsprechend in die Untersuchung einzubringen.

Die Untersuchungsgebiete werden aus der Kennzeichnung der Wohn- und schutzwürdigen Bereiche und der Markierung der Geräuschemittenten ersichtlich.

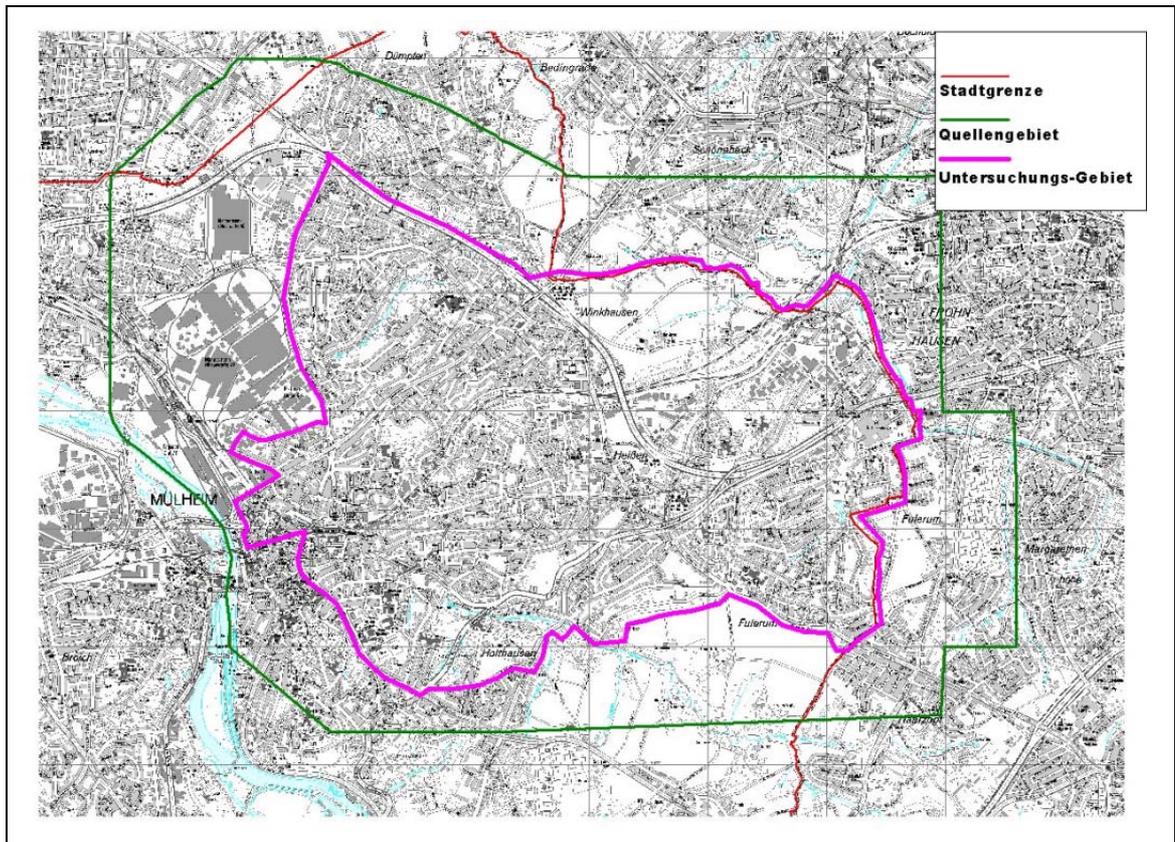
LUA-Screening als Basis der Festlegung von Untersuchungsgebieten

Lärmquelle Straße / Mindestabstand bei freier Schallausbreitung

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| • Autobahnen | 3000m |
| • Bundesstraßen | 2000m |
| • Landesstraßen | 600m |
| • Kreis- und Gemeindestraßen | 400m |
| • Innerörtliche Hauptverkehrsstraßen | 1200m |

Lärmquelle Schiene / Mindestabstand bei freier Schallausbreitung

- | | |
|-----------------------|-------|
| ▪ Hauptabfuhrstrecken | 3000m |
| ▪ Nebenabfuhrstrecken | 1500m |
| ▪ S-Bahn-Strecken | 300m |
| ▪ Straßenbahnen | 200m |



Karte2: Beispiel für Abgrenzungen von Untersuchungsgebiet, Quellengebiet und Stadtgrenzen.

Die Auswertung des LUA-Screenings machte in Mülheim eine erste Einschätzung der Lärmimmissionssituation möglich. Hierzu hat das LUA die Screening-Ergebnisse in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Um die möglichen Konflikte zu spezifizieren, wurden die Screening-Ergebnisse auf ihre Plausibilität geprüft und von der Stadt Mülheim mit dem digital vorliegenden Flächennutzungsplan verschnitten.

Um den Kosten- und Zeitaufwand zu reduzieren, wurde zunächst nicht das gesamte Mülheimer Stadtgebiet untersucht. Stattdessen wurden folgende Entscheidungskriterien definiert, nach denen das vorrangige Untersuchungsgebiet festgelegt wurde:

- Pegelhöhe im Straßenverkehr zur Nachtzeit, da hier die meisten Belästigungen erwartet wurden
- Schutzwürdigkeit des Gebiets (da für Bereiche ohne gültigen Bebauungsplan eine Abgrenzung von allgemeinen Wohngebieten (WA) zu reinen Wohngebieten (WR) nicht möglich war, wurden in einer konservativen Abschätzung die Immissionsempfindlichkeiten für WR zu Grunde gelegt)
- Planungsschwerpunkte der Stadt Mülheim an der Ruhr

Qualität des
Datenmaterials
entscheidet über
Qualität der
Kataster

4.2 Erarbeitung eines Schallimmissionskatasters

Um Schallimmissions-, Immissionsempfindlichkeits- und Konfliktkataster zu erstellen ist akustischer Sachverstand erforderlich. Der Gemeinde obliegt es, geeignetes Datenmaterial bereitzustellen. Qualität und Aktualität der Daten beeinflussen die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse in erheblichem Maße. Neben allen Eingangsdaten des akustischen Modells (Emissionskenn-

größen, Lage und Höhe der Geräuschquellen, Bebauung, Topografie usw.) und den bekannten Gebietsnutzungen betrifft dies auch die kartografische Darstellung.

Schallimmissions- und Konfliktkataster werden getrennt für die Tages- und die Nachtzeit für die jeweiligen Geräuschquellenarten errechnet.

Die Digitalisierung und Berechnung der Kataster erfolgt mit speziellen Rechenprogrammen, die folgende Anforderungen gerecht werden:

Sie müssen:

- die geltenden Richtlinien und Vorschriften zutreffend nachbilden
- den digitalisierten Daten Ordnungskriterien zuordnen
- einzelne Geräuschquellen separat berechnen
- im benutzerdefinierten Raster punktgenau berechnen
- mehr als 20 Quadratkilometer Berechnungsfläche fassen
- auch mit flächenhaften Bebauungsdämpfungen berechnen
- flächenbezogener Nutzungen oder Grenzwerte definieren
- tauglich für Pegeldifferenz- und Additionsrechnungen, auch energetisch, sein

Mehrere Softwarefirmen bieten geeignete Rechenprogramme, meist auch als Demo-Version, an. Das LUA hilft den

Gemeinden bei Informationen zur Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit der Programme.

Die Stadt Mülheim an der Ruhr hat die Erstellung von Schallimmissions- und Konfliktkatastern an ein externes Gutachterbüro vergeben. In einem Werkvertrag wurden Umfang und Ziel des Auftrags festgelegt. Besonders betont wurden hierbei die Kompatibilität zum GIS sowie die Offenlegung der Berechnungsschritte und -ergebnisse. Um die Kosten zu reduzieren, wurden seitens der Stadt aktuelle Daten zu Topografie, Hindernissen, Verkehr und Flächennutzung bereitgestellt, die vom Gutachter lediglich stichprobenartig auf Plausibilität geprüft wurden. Die Berechnungsergebnisse wurden vom Gutachter kartografisch dargestellt sowie in digitaler Form übergeben, so dass sie anschließend ämterübergreifend im Umwelt-Informationssystem verfügbar sind.

4.3 Hinweise zu Maßstäben, Beurteilungspegeln und Abständen

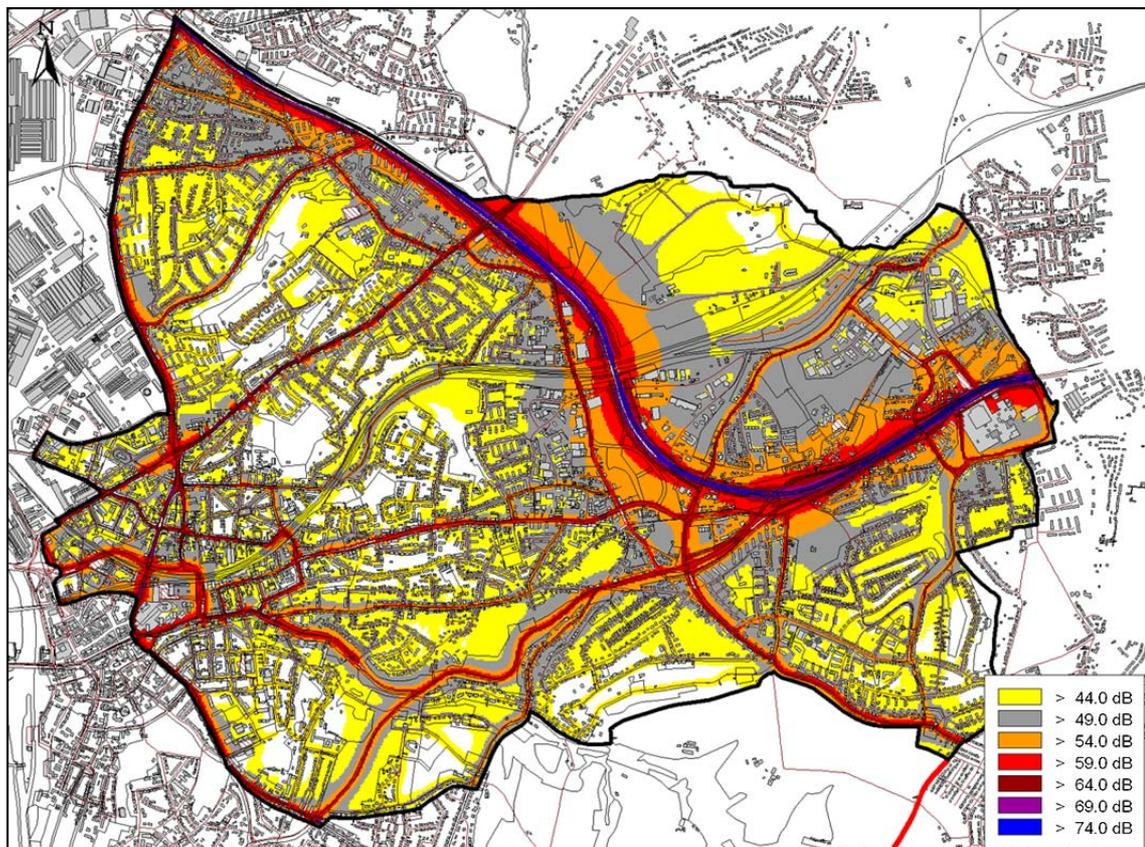
Die Berechnungsergebnisse werden durch farbige Flächen gleichen Beurteilungspegeln in dem betrachteten Gebiet dargestellt. Die Abstände der Pegelkonturen betragen maximal fünf Dezibel(A) und sollten, ausgerichtet an den geltenden Grenzwerten, folgende Wertintervalle umfassen:

tags: von 40 dB(A) bis 75 dB(A)
nachts: von 30 dB(A) bis 65 dB(A)

Die Konturuntergrenze sollte in Übereinstimmung mit dem Durchführungserschluss des Landes NRW um mindestens fünf Dezibel(A) unter der Empfindlichkeit des betrachteten Gebiets liegen und an den quellspezifischen Empfindlichkeiten ausgerichtet sein.

Die Berechnung sollte für alle Schallimmissionskataster in einer einheitlichen Höhe über Gelände von sechs Metern (empfohlen) durchgeführt werden. Die Berechnungspunkte liegen auf einem quadratischen Raster von zehn Metern, sofern nicht kleinere Abstände im Einzelfall für genauere Ergebnisse begründet sind. Für die Ergebnisdarstellung sind Karten im Maßstab 1:10.000 ausreichend. Bei großen Untersuchungsgebieten kann es sinnvoll sein, einen Übersichtsplan des gesamten Gebiets im Maßstab 1:20.000 oder 1:50.000 zu erstellen und konfliktträchtige Gebiete in einem genaueren Maßstab darzustellen.

Die DIN 45682 gibt Hinweise für die Festlegung der Rasterweiten und Immissionshöhen, sowie auf die Abstände zu berücksichtigender Quellen.



Karte 3: Schallimmissionskataster für die Quellenart STRASSE zur NACHTZEIT
Die Klassengrenzen sind an den Empfindlichkeiten der Quellenart STRASSE ausgerichtet.
Mehr zu Empfindlichkeiten ist in 4.4 zu finden.
(Weisse Flächen im Untersuchungsgebiet weisen Pegel unter 44dB(A) auf.)

4.4 Was bedeutet Immissionsempfindlichkeitskataster?

Immissionswerte (im Kontext der Lärminderungsplanung „Empfindlichkeiten“ genannt) geben die Grenzen zur schädlichen Umwelteinwirkung an. Sie sind im Durchführungserlass des Landes NRW mit Bezug auf die Regelwerke festgeschrieben.

Die Empfindlichkeiten richten sich nach der Nutzungsart des betreffenden Gebiets und werden des Weiteren nach ihrer Quellenart und der Tageszeit (Tag/Nacht) unterschieden:

Gebietsart (Nutzungsart)	Straßen- und Schienenverkehr (1)	Luftverkehr (2) in der Umgebung von		Anlagen im Sinne § 3 Abs. 5 BImSchG (3)	Sportanlagen (6) Freizeitanlagen(5)
	Tag/Nacht	Flug- häfen	Lande- plätzen	Wasserverkehr (4) Tag/Nacht	Tag: außerhalb/ innerhalb der Ruhezeit/Nacht
		Tag/24h	Tag/24h		
Dorf-/Kern-/ Mischgebiete	64/54	67	62	60/45	60/55/45
allgemeine Wohn- gebiete und Klein- siedlungsgebiete	59/49	67	62	55/40	55/50/40
reine Wohn- gebiete	59/49	67	62	50/35	50/45/35
Kurgebiete, Gebiete mit Krankenhäusern, Pflegeanstalten, Altenheimen etc.	57/47	67	62	45/35	45/45/35

Tab. 2: Immissionswerte in dB(A)

- (1) Immissionsgrenzwerte in Anlehnung an die 16. BImSchV
- (2) Der hier genannte äquivalente Durchschallpegel gibt einen Anhalt für die Geräuschbelastung durch Fluglärm, oberhalb derer Maßnahmen im Rahmen von Lärminderungsplänen geprüft werden sollen. Für die spezielle Beurteilung von Fluglärm nachts bedarf es gegebenenfalls eines Einzelgutachtens. Im Übrigen ist das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm zu beachten (30. März 1971 BGBl. I S. 282, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. September 1990 BGBl. I S. 2106).
- (3) Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm, soweit keine Sonderregelungen bestehen
- (4) Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1
- (5) Immissionsrichtwerte nach RdErl. d. MURL „Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen“ v. 11.10.1997 (MBl. NRW. S. 1352 / SMBl. NRW. 7129)
- (6) Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV

Nutzungsart nach B-Plänen festlegen

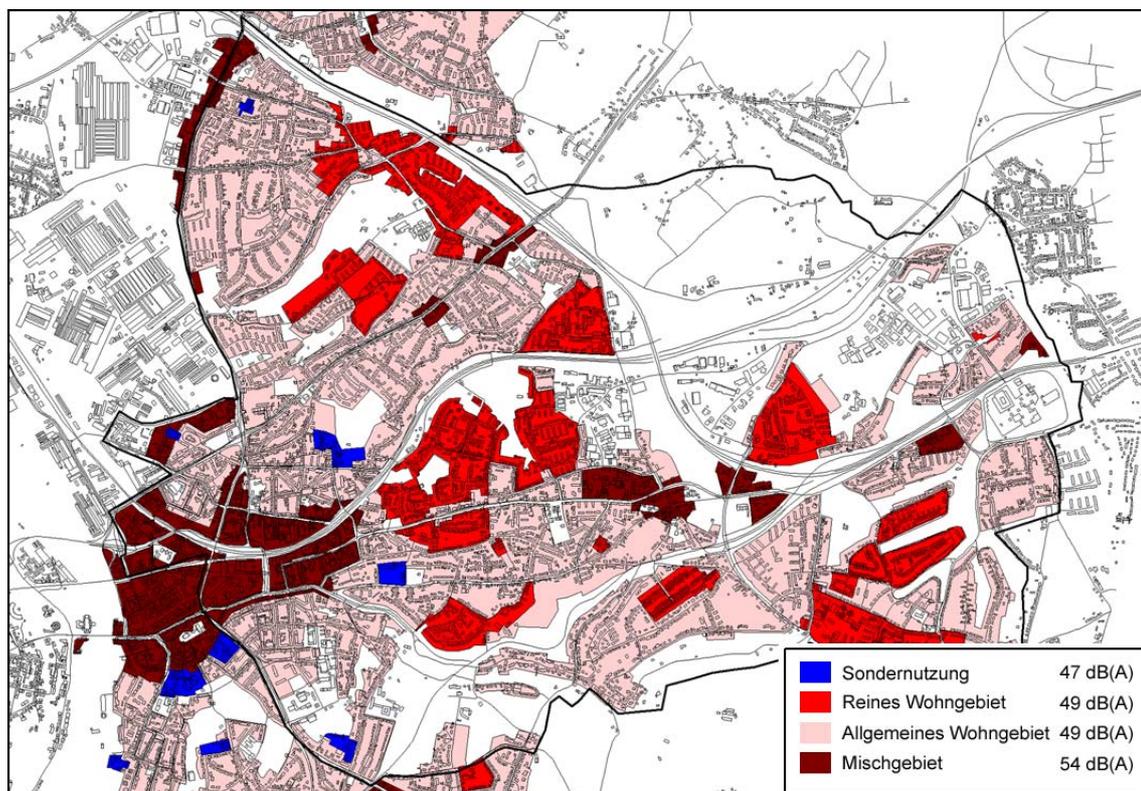
Die Nutzungsart ist in der Regel in den Bebauungsplänen festgesetzt. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten ab, wird die tatsächliche bauliche Nutzung bewertet. Nicht außer Acht zu lassen ist die vorgesehene bauliche Entwicklung des Gebiets. Gleiches gilt für Gebiete, in denen kein Bebauungsplan vorliegt. Auch bei diesen ist die tatsächliche bauliche Nutzung zu Grunde zu legen. Alle anderen Gebiete werden nach ihrer Schutzbedürftigkeit beurteilt. Die Gemeinde setzt hiernach die Angaben zur Nutzungsart und den

Empfindlichkeiten in Immissionsempfindlichkeitskataster um.

Der Flächennutzungsplan (FNP) kann Hinweise zu schutzwürdigen Gebieten geben. Bei der Darlegung der Konflikte im gewerblichen Bereich ist – über die Festlegung im FNP – eine Unterscheidung nach reinen und allgemeinen Wohngebieten erforderlich, da bei dieser Quellenart unterschiedliche Empfindlichkeiten für diese zwei Gebietsarten gelten.

Ein Beispiel eines Immissionsempfindlichkeitskatasters zeigt Karte 4.

Unterscheidung reines/ allgemeines Wohngebiet



Karte 4: Immissionsempfindlichkeit für die Quellenart STRASSE zur NACHTZEIT im Untersuchungsgebiet

4.5 Wie erstellt man ein Konfliktkataster?

Konflikte nennt man die Differenzen zwischen den vorliegenden Immissionen und den zugehörigen Vergleichswerten (Empfindlichkeiten, Grenzwerten, Richtwerten). Positive Konflikte sind Zeichen für eine Überschreitung, negative Konflikte für eine Einhaltung der zulässigen Grenzen. In einem Konfliktkataster werden entsprechend der oben genannten Definition nicht Immissionen, sondern Konflikte dargestellt.

Im Sinne der Verwaltungsvorschrift zum BImSchG liegt ein erheblicher Konflikt dann vor, wenn der Beurteilungspegel die Empfindlichkeit flächenhaft für mindestens eine Geräuschquellenart überschreitet oder wenn die Beurteilungspegel mindestens zweier Geräuschquellenarten um weniger als fünf Dezibel(A) unter den jeweils zulässigen Empfindlichkeiten liegen.

Konfliktkataster werden für jede Geräuschquellenart getrennt erstellt. Aus ihnen werden die Maßnahmen später abgeleitet und mit Rangordnungen versehen. Beispielsweise kann zunächst die Situation eines Hauptemittenten, wie zum Beispiel der Straßenverkehr, erfasst und die hieraus resultierenden Konflikte einzeln ausgewiesen werden.

Bei Verwendung eines konservativen Berechnungsmodells, in dem Emissionen eher zu hoch und Dämpfungen eher zu niedrig angesetzt werden, können sich große Konfliktflächen ergeben. In diesem Falle sollten die Modellannahmen präzisiert werden, um die Konfliktflächen und damit den weiteren Handlungsbedarf einzuengen.

Durch die Bildung von Konflikten, die auf die jeweiligen Empfindlichkeiten bezogen sind, werden Belastungen durch verschiedene Quellenarten vergleichbar.

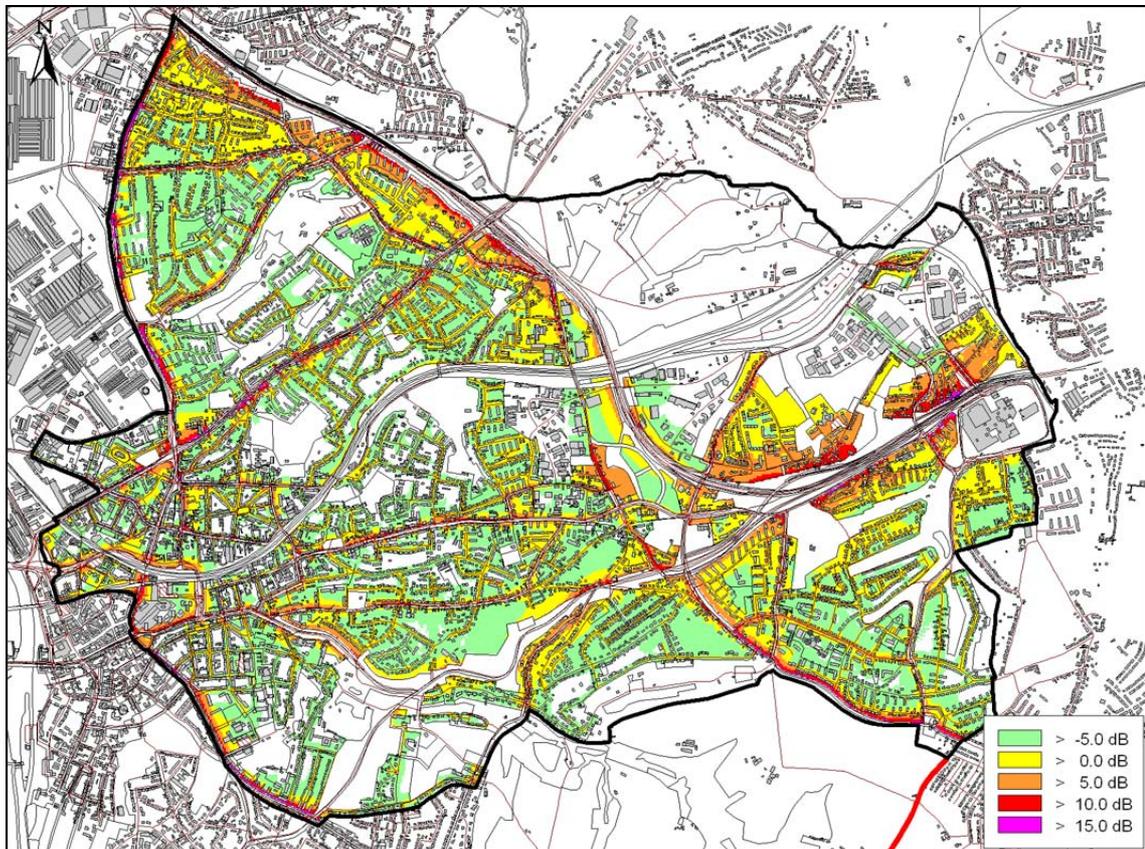
Während üblicherweise im Immissionsschutz eine quellenartenbezogene Sicht vorherrscht, lassen sich so gewonnene Konflikte zu einem Gesamtkonfliktindex (energetisch addiert) zusammenfassen und bilden so ein Maß zur Quantifizierung des durch verschiedene Quellenarten erzeugten Gesamtkonflikts.

Ein Beispiel eines Konfliktkatasters zeigt Karte 5.

Erheblicher Konflikt

Konfliktkataster separat für jede Geräuschart

Gesamtkonfliktindex



Karte 5: Konfliktkataster für die Quellenart STRASSE zur NACHTZEIT
Bereiche mit nur geringfügigen Unterschreitungen bzw. Überschreitungen der Empfindlichkeit für die Quellenart STRASSE zur NACHTZEIT.
In den weissen Flächen im Untersuchungsgebiet liegen die konflikte mehr als fünf Dezibel unter den Empfindlichkeiten.

Neben den quellenartenbezogenen Karten wurde in Mülheim auch durch Pegelsummutation eine Gesamtlärmkarte erstellt. Losgelöst von einzelnen Quellenarten bietet sie eine Übersicht der Gesamtlärmsituation durch energetische Addition der quellenartenbezogenen Schallimmissionskataster, auch vor dem Hintergrund lärmbedingte Erkrankungen zu lokalisieren, beziehungsweise gesundheitliche Vorsorge in der Gemeinde zu leisten. In ihr werden auch die oft erhaltenwertigen ruhigen Gebiete sichtbar.

4.6 Aufstellung eines Lärminderungsplans

Der Lärminderungsplan fasst alle Konfliktflächen eines Untersuchungsgebietes zusammen. In ihm wird zusammengeführt in welcher Form Maßnahmen zur Lärminderung möglich und durchsetzbar sind, welche Kosten sie verursachen und ob sie (langfristig) wirksam sind. Zu Grunde liegen ihm also die akustische Emissionsanalyse, die Untersuchung der Hauptemittenten, die Ermittlung des Minderungspotenzials und die Eruierung von Minderungsmöglichkeiten.

Im Sinne der Lärmvorsorge sollten Minderungsüberlegungen darauf ausgerichtet sein, die bestehenden Immissionsrichtwerte möglichst weit zu unterschreiten, sofern dies der Stand der Technik und der Aufwand der Mittel zulassen.

Geräuschmindernde Maßnahmen können nach vier methodischen Ansätzen aufgeschlüsselt werden, die nachfolgend nach dem Grad ihrer Wirksamkeit angeordnet sind:

- 1. Vermeidung /Verlagerung**
Der Geräuschemittent wird beseitigt (stillgelegt) oder aus dem Konfliktbereich verlagert.
- 2. Pegelminderung**
Lärm wird durch technische und andere Maßnahmen an der Quelle gemindert.
- 3. Homogenisierung**
Lärm wird durch die Anwendung adäquater Maßnahmen homogenisiert, das heißt signifikante Geräusche, die als besonders störend empfunden werden, werden verringert.
- 4. Aktiver und passiver baulicher Schallschutz**
Maßnahmen zum aktiven und passiven Schutz vor Lärm sind solche, die auf dem Ausbreitungsweg und/oder am Immissionsort vorgenommen werden können.

4.7 Prioritäten für die Maßnahmenumsetzung

Natürlich können nicht alle Konflikte gleichzeitig gelöst werden. Vor dem Hintergrund mangelnder finanzieller Mittel muss die Gemeinde bei den Maßnahmen Prioritäten setzen. Dabei ist darauf zu achten, die Verteilung nach Rangordnungen so transparent und vergleichbar zu gestalten, dass sie im politischen und öffentlichen Raum nachvollzogen und akzeptiert werden können.

Tipps zur Prioritäten-Liste

Vorrangig sind sicherlich diejenigen Konflikte, durch die Gesundheitsgefahren hervorgerufen werden können. Zuerst sollten daher die Stellen lärmindernd behandelt werden,

in denen Pegel vor den Häusern oberhalb von 65 Dezibel(A) am Tage und 55 Dezibel(A) in der Nacht liegen.

In einem zweiten Schritt sollten die Pegel dort gemindert werden, wo viele Menschen einem hohen Gesamtkonflikt ausgesetzt sind. Die Auswahl entsprechender Gebiete kann mit ausreichender Qualität durch einfache Betrachtung von Bevölkerungsdichte und Gesamtkonfliktkataster erfolgen. Möglich ist auch die numerische Ermittlung eines Belastungsindex, in den Einwohnerzahl und Belastung bezogen auf eine Referenzflächengröße kombiniert (etwa als belästigte Personen pro 100 Quadratmeter) eingehen.

Belastung mit der Anzahl betroffener Personen gewichten

Gesundheitsgefahren zuerst behandeln

Die Stadt Mülheim hat den Gutachter, der schon die Voruntersuchung durchführte, mit der Erstellung der Lärminderungspläne beauftragt. Gebiete, für die vorrangig Minderungsbedarf besteht, werden nach folgenden Kriterien festgelegt:

- Zunächst werden Minderungsmaßnahmen für die Gebiete beschrieben, in denen mit einer Gesundheitsgefährdung zu rechnen ist (Gesamtpegel tags > 65 dB(A), nachts > 55 dB(A))
- Parallel dazu wurde ein Verfahren zur Kennzeichnung der Anzahl der betroffenen Bewohner pro Bezugsfläche auf der Basis von standardisierten Wirkungszusammenhängen und Einwohnerzahlen erprobt.
- Dieses wurde auf die Gebiete angewandt, in denen positive Konflikte vorliegen.
- Daraus ergibt sich für die nicht im ersten Schritt behandelten Gebiete die Möglichkeit einer Priorisierung.

5 Literatur

Rechtsrahmen

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880) - (BGBl. III 2129-8) -, zuletzt geändert durch 7. ÄndG z. BImSchG vom 11. Sept. 2002.

Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (Fluglärmschutzgesetz) vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2785).

Luftverkehrsgesetz (LuftVG) vom 27. März 1999 (BGBl. I S. 550), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2785).

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) vom 24. Juli 1985 (BGBl. I S. 1586, ber. 1991 I S. 2044) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 504) - (BGBl. III 2129-8-1-4-2) -, zuletzt geändert durch Gesetz vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950, 1978).

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch das Sechste Überleitungsgesetz vom 25. September 1990 (BGBl. I S. 2106).

Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790) - (BGBl. III 2129-8-1-18) -.

Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 04. Februar 1997 (BGBl. I S. 1253) - (BGBl. III 2129-8-1-24) -, geändert durch Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329, 2344).

Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO) vom 27. März 1999 (BGBl. I S. 610), zuletzt geändert am 13. Juni 2001 (BGBl. I S. 1221).

Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO) vom 27. März 1999 (BGBl. I S. 580), zuletzt geändert am 28. Oktober 2000 (BGBl. I S. 1494).

Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 16. November 1970 (BGBl. I S. 1565, 1971), zuletzt geändert am 11. Dezember 2000 (BGBl. I S. 1690).

Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) vom 28. September 1988 (BGBl. I S. 1793), zuletzt geändert am 3. August 2000 (BGBl. I S. 1273).

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

Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - Verkehrslärmschutzrichtlinien (VLärmSchR 97) - , Ausgabe 1997.

Verkehrslärmschutz an Straßen in der Baulast des Bundes und der Landschaftsverbände, RdErl. des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr vom 25. August 1997 (MBl. NRW. S. 1110/SMBl. NRW. 910).

Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten auf dem Gebiet des technischen Umweltschutzes (ZustVOtU), vom 14. Juni 1994 (GV. NRW. S. 360, ber. S. 546), zuletzt geändert durch Verordnung vom 21. März 2000 (GV. NRW. S. 364).

Verwaltungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (VV BImSchG), Gem. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz u.a. vom 1. September 2000, (MBl. NRW. S. 1180/SMBl. NRW. 7129).

Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen (Freizeitlärm-Richtlinie), RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 11. Oktober 1997, (MBl. NRW. S. 1352/SMBl. NRW. 7129).

Technische Richtlinien und Regelwerke

Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03 -, Bundesbahn-Zentralamt München, Ausgabe 1990 (Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 4. April 1990, lfd. Nr. 133).

Richtlinie für schalltechnische Untersuchungen bei der Planung von Rangier- und Umschlagbahnhöfen - Akustik 04 -, Bundesbahn-Zentralamt München, Ausgabe 1990.

Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90 -, Ausgabe 1990, Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Verkehrsblatt Nr. 7 (Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr) vom 14. April 1990, lfd. Nr. 79.

Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RBLärm 92 -, Ausgabe 1992.

Richtlinie für die Anlage von Straßen, Querschnitte, RAS-Q, Ausgabe 1996, Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen Köln.

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 28/ 1996 vom 15. August 1996, FtB 13/38.50.05/65 Va 96.

Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzzonen an zivilen und militärischen Flugplätzen - AzB vom 27. Februar 1975 (GMBL. S. 126).

Ergänzung der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen - AzB - vom 27. Februar 1975 (GMBL. S. 126). Bonn, 20. Februar 1984; U II 4 - 560 120/43.

Datenerfassungssystem für die Ermittlung von Lärmschutzbereichen an zivilen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282) - DES -. Bonn, 27. Februar 1975 (GMBL. S. 126).

Datenerfassungssystem für die Ermittlung von Lärmschutzbereichen an militärischen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30.

März 1971 (BGBl. I S. 282) - DES MIL -. Bonn, 27. Februar 1975 (GMBL. S. 126).

Studie des RWTÜV: Auswirkungen des Einsatzes lärmarmer Nutzfahrzeuge auf die Geräuschimmissionen von Gewerbebetrieben, Forschungsbericht 84-105-04-706/04 des Bundesministers des Innern 1985.

Studie des RWTÜV: Geräuschemissionen von Lastkraftwagen auf Betriebsgelände, Bericht IV.2.4/868/81, Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NW, 1982.

DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren, Deutsches Institut für Normung, Berlin, 1999.

DIN ISO 8297, Bestimmung der Schallleistungspegel von Mehr-Quellen-Industrieanlagen für Zwecke der Berechnung von Schalldruckpegeln in der Umgebung, Deutsches Institut für Normung, Berlin, 2000.

DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Deutsches Institut für Normung, Berlin, 1987.

DIN 18005, Teil 2, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, Deutsches Institut für Normung, Berlin, 1991.

DIN 45682, Schallimmissionspläne, Deutsches Institut für Normung, Berlin, 2002.

DIN 45643, Teile 1 bis 3, Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen, Deutsches Institut für Normung, Berlin, 1984.

DIN 45635, Geräuschmessung an Maschinen, Deutsches Institut für Normung, verschiedene Jahrgänge.

VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, 1988.

VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, 1997.

VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, 1976.

VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1, Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, 1993.

VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen -Sport- und Freizeitanlagen -, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, 1999.

VDI-Richtlinie 2716, Luft- und Körperschall bei Schienenbahnen des öffentlichen Personennahverkehrs, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, 2001.

Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Hrsg.): Untersuchungen von Schallemissionen auf Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen (Parkplatzlärmstudie), Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, H. 89, 1994.

Studie des RWTÜV: Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 5/95.

Studie des RWTÜV: Auswirkungen des Einsatzes lärmarmen Nutzfahrzeuge auf die Geräuschimmissionen von Gewerbebetrieben, Forschungsbericht 84-105-04-706/04 des Bundesministers des Innern 1985.

Merkblätter Nr. 10 des Landesumweltamtes NRW, Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen, -Berechnungshilfen-, Essen, 1988

Emissionswerte technischer Schallquellen, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, verschiedene Erscheinungsjahre

Anwendung/Umsetzung des § 47 a BImSchG in Städten und Gemeinden

Hillen, R.: Schallimmissionspläne – Basis von Lärminderungsplänen. Hrsg. von der Landesanstalt für Immissionsschutz NRW (LIS-Berichte 108), Essen, 1993 (aktualisierte Fassung im Internet unter <http://www.lua.nrw.de/> verfügbar).

Hillen, R. und Neutz, P.: Landesweites Geräuschscreening NRW: Aufstellung eines Immissions- und Konfliktkatasters. In: Jahresbericht '99 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, Essen, 2000.

Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (Hrsg.): Lärminderungspläne in NRW, Tagungsband des Symposiums im Kulturzentrum der Stadt Herne, Dezember 1995, Düsseldorf, 1996.

Umweltbundesamt (Hrsg.): Handbuch Lärminderungspläne - Modellhafte Lärmvorsorge und -sanierung in ausgewählten Städten und Gemeinden (UBA-Berichte, 7/94), Berlin, 1994.

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): SCHALL-TECHNIK '97 - Von der Schallimmissionskarte zur Lärminderungsplanung (VDI-Berichte 1334), Düsseldorf, 1997.

Forum für Stadtentwicklungs- und Kommunalpraxis e.V. (Hrsg.): Lärminderungspläne - eine neue Aufgabe für Städte und Gemeinden, Stuttgart, 1993.

Institut für Kommunale Wirtschaft und Umweltplanung (Hrsg.): Kommunale Lärminderungsplanung (Seminarunterlagen zur IKU-Veranstaltung), Darmstadt, 1994.

Berger, A.; Schulze-Fielitz, H.: Lärminderungspläne als neue Form der Umweltplanung. In: Deutsches Verwaltungsblatt (DVBL) 107 (1992), H. 2, S. 389.

Planungsempfehlungen, Maßnahmen

Bundesumweltministerium (Hrsg.): Kommunale Konzepte zur Minderung des Straßenverkehrslärms, Reihe Ökologischer Aufbau, Berlin, 1995.

Umweltbundesamt (Hrsg.): Lärminderung in Wohnstraßen (UBA-Texte 91/13), Berlin, 1991.

Umweltbundesamt (Hrsg.): Planungsempfehlungen für eine umweltentlastende Verkehrsberuhigung - Minderung von Lärm- und Schadstoffemissionen an Wohn- und Verkehrsstraßen, Berlin, 1991.

Wende, H.; Ortscheid, J.; Kötz, W.-D.; Jäcker-Cüppers, M. und G. Penn-Bressel: Schritte zur Reduzierung gesundheitlicher Beeinträchtigungen durch Straßenverkehr. In: Bundesumweltministerium (Hrsg.): Gesundheitsrisiken durch Lärm, Tagungsband zum Symposium am 10. Februar 1998 in Bonn, Bonn, 1998.

6 Anhang

Datenaufnahmeblatt „Straßen“ für Berechnung nach 16. BImSchV / RLS'90

1	Ordnungsgrößen		
1.1	ID	Abschnitts-ID	_____
1.2	Bez	Abschnittsbezeichnung:	_____
2	Art	Quellenart	STRASSE
3	Straßeneigenschaften		
3.1	Fahrbahnbreite (3.1.1 oder 3.1.2)		
3.1.1	RQ	Regelquerschnitt nach RAS-Q	_____
3.1.2	<u>oder</u> d	Abstand der äußeren Fahrstreifenmitten	_____ m
3.2	Lage	Ortslage	<input type="checkbox"/> außerorts mit $v > 60\text{km/h}$ <input type="checkbox"/> sonst
3.3	StrO	Straßenoberfläche	<input type="checkbox"/> Beton, m. Stahlbesenstrich, Längsglätter <input type="checkbox"/> Beton, o. Stahlbesenstrich, Jutetuch, Längsglätter <input type="checkbox"/> Asphaltbeton 0/11 o. Absplittung <input type="checkbox"/> Splittmastixasphalt 0/8, 0/11 o. Absplittung <input type="checkbox"/> offenp. Asphalt, > 15% Hohlraum, 0/11 <input type="checkbox"/> offenp. Asphalt, >15% Hohlraum, 0/8 <input type="checkbox"/> Beton, geriff. Gussasphalt <input type="checkbox"/> Pflaster mit ebener Oberfläche <input type="checkbox"/> Pflaster, sonstiges
3.4	Stg	Steigung, falls > 5%	_____ %
3.5	mittl. Geschwindigkeiten		
3.5.1	vPKW,T	PKW, tags (30 - 130km/jh)	zulässig _____ km/h tatsächlich _____ km/h
3.5.2	vPKW,N	PKW, nachts (30 - 130km/jh)	_____ km/h _____ km/h
3.5.3	vLKW,T	LKW, tags (30 - 80km/h)	_____ km/h _____ km/h
3.5.4	vLKW,N	LKW,nachts (30 - 80km/h)	_____ km/h _____ km/h
4	Verkehrsmengen (4.1 oder 4.2 oder 4.3)		
4.1	detaillierte Daten im Haupt-Netz (DTV > 3000, auch DTV > 1000 in engen Straßen, auch potentiell kritische Fälle)		
4.1.1	M,T	Mittl. Anzahl Kfz / Tagstunde (6-22h)	_____
4.1.2	M,N	Mittl. Anzahl Kfz / Nachtstunde (22-6h)	_____
4.1.3	p,T	Mittl. LKW-Anteil / Tagstunde (6-22h)	_____ % LKW: $\geq 2.8\text{to!}$
4.1.4	p,N	Mittl. LKW-Anteil / Nachtstunde (22-6h)	_____ % LKW: $\geq 2.8\text{to!}$
4.2	<u>oder</u> pauschalierte Daten im Neben-Netz (DTV ≤ 3000 , keine engen Straßen, keine kritischen Situationen)		
4.2.1	DTV	Durchschnittl. tägliche Verkehrsmenge	_____
4.2.2	Str_Gatt	Straßengattung	<input type="checkbox"/> Bundesautobahn und vergleichbare <input type="checkbox"/> Bundesstraßen <input type="checkbox"/> Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen <input type="checkbox"/> Gemeindestraßen

Datenaufnahmeblatt „Parkplätze“ für Berechnung nach 16. BImSchV / RLS'90**1 Ordnungsgrößen**

1.1	ID	Parkplatz-ID	_____	
1.2	Bez	Parkplatzbezeichnung:	_____	
1.3	Zust	Zuständigkeit	_____	

2 Art Quellenart RLS_Parkplatz

3 Betriebsdaten3.1 PKW-Parkplatz

3.1.1	n_Platz	Anzahl von Stellplätzen	_____	
3.1.2.1	N_h,T	Bewegungen je Tagstunde, Platz	_____	Anfahrt, Abfahrt =
3.1.2.2	N_h,N	Bewegungen je Nachtstunde, Platz	_____	jeweils eine Bewegung

3.2 Motorrad-Parkplatz

3.2.1	n_Platz	Anzahl von Stellplätzen	_____	
3.2.2.1	N_h,T	Bewegungen je Tagstunde, Platz	_____	Anfahrt, Abfahrt =
3.2.2.2	N_h,N	Bewegungen je Nachtstunde, Platz	_____	jeweils eine Bewegung

3.3 LKW-, Omnibus-Parkplatz

3.3.1	n_Platz	Anzahl von Stellplätzen	_____	
3.3.2.1	N_h,T	Bewegungen je Tagstunde, Platz	_____	Anfahrt, Abfahrt =
3.3.2.2	N_h,N	Bewegungen je Nachtstunde, Platz	_____	jeweils eine Bewegung

4 Anmerkungen

z.B.:

- Platz in Hochlage, im Einschnitt
- Schallschirmung am Platz

4 Verkehrsangaben (Standardwerte siehe Schall 03, Tab. 2,3 - weitere Hinweise Schall 03!)

4.1 Nr Lfd_Nr	4.2 Fz Fahrzeugart	4.3 Brems% Scheibenbrems- anteil. %	4.4 v_max Max. Geschw (km/h)	4.5 l_T Mittl. Länge/h (m), Tag	4.6 l_N Mittl. Länge/h, (m) Nacht
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Schlüssel zu 4.2:

- a v_zulässig > 100km/h, mit Radabsorbern (Baureihe 401)
- b mit Radscheibenbremsen (Baureihen 403, 420, 472), S-Bahn
- c mit Radscheibenbremsen (Bx-Wagen unter Einbeziehung der Lok)
- d U-Bahn
- e Straßenbahn
- f alle übrigen Fahrzeugarten

5 Anmerkungen

z.B.:

- Schienenlage in Hochlage, im Einschnitt
- Schallschirmung im Abschnitt
- gemischte Fahrbahn im Abschnitt

Checkliste des Koordinators: Vorbereitende Lärminderungsplanung

Vorbereitende Lärminderungsplanung	Arbeitsnachweis			
Schallimmissionsplan	Bearbeiter	Zeitplanung	Zuständigkeit	Arbeitsstand
Straßenverkehr				
Klassifizierung der Straße				
Verkehrsmenge (Gesamtverkehr/LKW-Anteil)				
Geschwindigkeit				
Straßenoberfläche				
Steigung der Straße				
Lichtsignalanlagen				
Parkplätze				
Schieneverkehr				
Anzahl der Züge				
Zuggattung				
Geschwindigkeit				
Gewerbe				
flächenbezogener/tatsächlicher Schallleistungspegel				
rechnerische Abschätzung aufgrund Modellgutachten				
Rundummessverfahren				
Sport- und Freizeitanlagen				
Stadien ab 5.000 Zuschauer				
Motorsportanlagen mit 5 oder mehr Betriebstagen				
Grundstücke oder Anlagen, auf denen nicht selten Freizeitveranstaltungen stattfinden				
Lage weiterer Anlagen				
Luftverkehr				
Fluglärmszonen				
Landeplätze				
Ergänzende Daten zur Schallausbreitung/Hindernisse				
Bebauung				
Bewuchs				
natürliche Hindernisse				
Art und Höhe vorhandener Lärmschutzeinrichtungen				
Immissionsempfindlichkeitsplan				
Wohngebiete				
Art der baulichen Nutzung nach BauNVO				
Art der baulichen Realnutzung				
Schutzwürdige Bereiche				
Orientierungs-/Grenzwerte				

Tab. 1a: Checkliste des Koordinators für die vorbereitende Lärminderungsplanung (Teil 1)

Checkliste des Koordinators: Detailanalyse der Hauptemittenten

Vorbereitende Lärminderungsplanung	Arbeitsnachweis			
	Bearbeiter	Zeitplanung	Zuständigkeit	Arbeitsstand
Detailanalysen HAUPTMITTENTEN				
Straßenverkehr				
Klassifizierung der Straße				
Verkehrsmenge (Gesamtverkehr/LKW-Anteil)				
Geschwindigkeit				
Straßenoberfläche				
Steigung der Straße				
Lichtsignalanlagen				
Geschwindigkeitsverlauf				
Planungsabsichten/ Erneuerungsbedarf				
Gewerbe				
Genehmigung/Rechtslage				
Auflagen aus dem Bebauungs- plan/Gewerbeaufsicht				
flächenbezogener/tatsächlicher Schalleis- tungspegel				
Alter/Zustand				
Betriebsabläufe				
Betriebszeiten				
Lärminderungspotenzial anlagenbezogen				
Lärminderungspotenzial Ausbreitungsweg				
Geplante Erweiterung/Gewerbebetrieb				
Geplante Erweiterung/ verkehrserzeugende Einrichtung				
Konfliktgebiete				
Anzahl Betroffener				
Nutzungsart				
Nutzungsintensität				
Sozialstruktur				
Planungsabsichten				
Förderprogramme				

Tab. 1b: Checkliste des Koordinators für die vorbereitende Lärminderungsplanung (Teil 2)

Checkliste des Koordinators: Nicht-akustische Aspekte bei der Planung

Nichtakustische Aspekte					
Beeinträchtigung/Gefährdung durch					
Verkehrsmenge					
Schwerverkehr					
Geschwindigkeit					
Unfallsituation					
Bedeutung für Fußgänger/Radfahrer					
Fahrbahnquerschnitt					
Versiegelungsgrad					
Städtebauliche Missstände					

Tab. 1c: Checkliste des Koordinators für die vorbereitende Lärminderungsplanung (Teil 3)