LUBW
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Gute Beispiele für Maßnahmen zur Lärmminderung

Arbeitshilfe für die Lärmaktionsplanung

Baden-Württemberg

TITEL

Gute Beispiele für Maßnahmen zur Lärmminderung
Stand: November 2012

AUFTRAGGEBER

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg
Referat 34 – Technischer Arbeitsschutz, Lärmschutz
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe

BEARBEITUNG

LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13 b
22767 Hamburg
www.laermkontor.de

LK Argus GmbH
Novalisstraße 10
10115 Berlin
www.LK-argus.de

Inhaltsverzeichnis

1 ZUSAMMENFASSUNG 5

2 MASSNAHMEN IN LÄRMAKTIONSPLÄNEN DER STUFE 1 6

3 GESCHWINDIGKEITSSENKUNG IM STRASSENVERKEHR 9

3.1 Rahmenbedingungen 9

3.2 Wirkungen 10

3.3 Beispiele 11

4 VERKEHRSBERUHIGUNG, STRASSENRAUMGESTALTUNG 14

4.1 Rahmenbedingungen 14

4.2 Wirkungen 14

4.3 Beispiele 15

5 FAHRBAHNOBERFLÄCHEN 17

5.1 Rahmenbedingungen 17

5.2 Wirkungen 17

5.3 Beispiele 18

6 VERBESSERUNG DES VERKEHRSFLUSSES 19

6.1 Rahmenbedingungen 19

6.2 Wirkungen 20

6.3 Beispiele 20

7 FÖRDERUNG DES UMWELTVERBUNDES 23

7.1 Förderung des Radverkehrs 23

7.2 Förderung des Fußverkehrs 25

7.3 Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) 26

7.4 Verknüpfung der Angebote des Umweltverbundes 27

8 BAULICHE MASSNAHMEN 28
8.1 Schallschutzwände und -wälle 28
8.2 Schallschutzfenster 29
8.3 Städtebauliche Maßnahmen 30
8.4 Entlastungsstraßen 31

© LUBW

1 Zusammenfassung

Die Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärmrichtlinie) und die entsprechende nationale Umsetzung in das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) geben ein Konzept vor, mit dem schädliche Auswirkungen und Belästigungen durch Umgebungslärm verhindert, gemindert und ihnen vorgebeugt werden soll. Neben der Lärmkartierung ist der Lärmaktionsplan wesentlicher Bestandteil des Konzeptes. Die Gemeinden haben nach § 47d BImSchG den gesetzlichen Auftrag, Lärmaktionspläne aufzustellen, mit denen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen für die in der Lärmkartierung erfassten Straßen geregelt werden.

Mit dieser Arbeitshilfe soll den Kommunen eine Hilfestellung zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen an die Hand gegeben werden, die es ihnen ermöglicht, effektiv Maßnahmen für ihren Lärmaktionsplan zu entwickeln.

Die Arbeitshilfe beginnt mit einem kurzen Überblick über Maßnahmen, die in den bundesweit realisierten Lärmaktionsplänen zur Umsetzung der ersten Stufe der Umgebungslärmrichtlinie aufgeführt wurden. Darauf aufbauend werden dann beispielhaft die wichtigsten Maßnahmen zur Lärmminderung vorgestellt, die sich in der Praxis bewährt haben. Der Schwerpunkt der vorgestellten Maßnahmen liegt beim Straßenverkehr, da dieser in Baden-Württemberg am meisten zur Lärmbetroffenheit beiträgt. Für jede Maßnahme werden die wesentlichen Rahmenbedingungen, die akustischen und sonstigen Wirkungen dargestellt sowie Beispiele aus der Praxis benannt.

2 Maßnahmen in Lärmaktionsplänen der Stufe 1

Im Jahr 2005 ist die EG-Umgebungslärmrichtlinie in deutsches Recht überführt worden. Diese Richtlinie fordert die Mitgliedstaaten auf, nach einer Analyse der örtlichen Lärmsituation mit Hilfe einer strategischen Lärmkartierung unter der Mitwirkung der Öffentlichkeit Lärmaktionspläne zu erarbeiten.

Die Ergebnisse der Lärmkartierung, die Lärmaktionspläne und die Dokumentation der Mitwirkung der Öffentlichkeit sind von den EU-Mitgliedstaaten an die Europäische Kommission zu übermitteln. In Deutschland wurden die an die Kommission zu sendenden Unterlagen und Daten zentral beim Umweltbundesamt gesammelt und auf Vollständigkeit geprüft.

Die ersten 1.000 beim Umweltbundesamt gemeldeten Lärmaktionspläne wurden nicht nur nach Brüssel gesandt, sondern auch im Rahmen eines Forschungsvorhabens ausgewertet und in der „Lärmbilanz 2010“ veröffentlicht[1]. Zusätzlich wurden in diesem Vorhaben 240 Kommunen zu ihren Erfahrungen mit der Lärmaktionsplanung befragt. Auf diesen Fundus greifen viele der nachfolgenden Ausführungen zurück und ergänzen diesen durch weitere Beispiele.

In etwa 400 von 1.000 gemeldeten Aktionsplänen wurden bereits geplante – also auch ohne Lärmaktionsplan erarbeitete – Maßnahmen genannt. Knapp 1.000 Maßnahmen wurden konkretisiert, davon entfielen rund 40 Prozent auf Schallschutzwände und -wälle oder auf Schallschutzfenster.

Gut 400 gemeldete Aktionspläne nannten insgesamt mehr als 1.300 Maßnahmen, die die zuständigen Behörden im Rahmen der Lärmaktionsplanung entwickelt haben oder zum Zeitpunkt der Meldung noch entwickelten. Die häufigsten Maßnahmen in den Lärmaktionsplänen der ersten Stufe sind der Abbildung 1 zu entnehmen, sie betreffen überwiegend den Straßenverkehr.

[1] LK Argus GmbH: Lärmbilanz 2010 - Untersuchung der Entscheidungskriterien für festzulegende Lärmminderungsmaßnahmen in Lärmaktionsplänen nach der Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG, April 2011. Das Vorhaben wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes im Rahmen des Umweltforschungsplanes – Förderkennzeichen 3709 55 148 erstellt und mit Bundesmitteln finanziert.

© LUBW

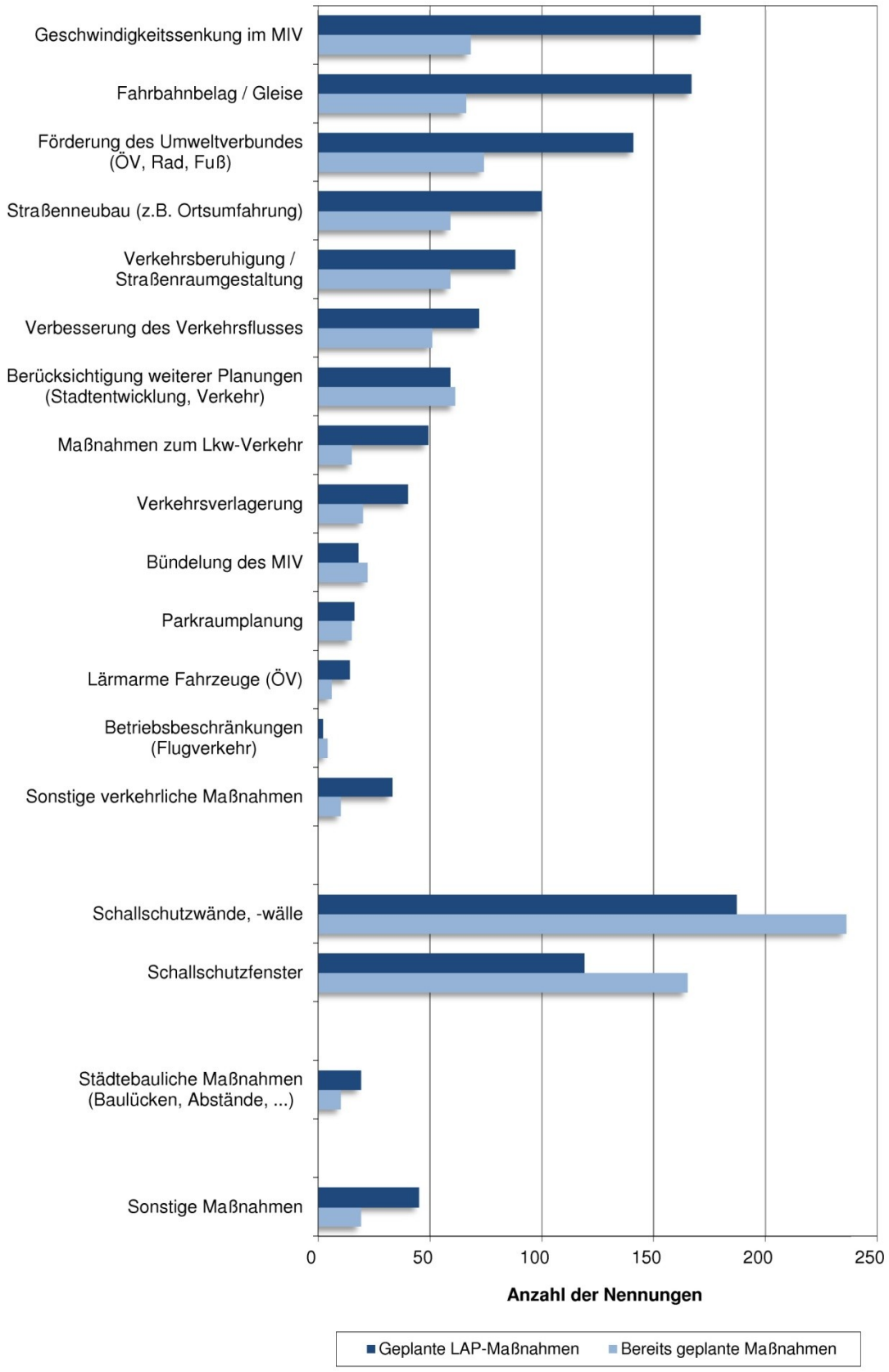


Abbildung 1: Geplante Maßnahmen laut Meldung zur Lärmaktionsplanung (Stichtag 01.01.2010). MIV = Motorisierter Individualverkehr (Pkw und Motorrad), Quelle: LK Argus / Umweltbundesamt

Viele Maßnahmen wurden jedoch nicht im Rahmen der Lärmaktionsplanung entwickelt, sondern nur nachrichtlich aus anderen Planungen – etwa einem bereits vorhandenen Verkehrsentwicklungsplan – übernommen. Diese Maßnahmen wären wahrscheinlich auch ohne Lärmaktionsplan (LAP) entwickelt und umgesetzt worden.

So ergab eine Befragung der Städte[1], dass nur 20 Prozent der inzwischen realisierten Maßnahmen allein aufgrund des LAP realisiert wurden. Ein Drittel wurde zwar nicht allein aufgrund des LAP umgesetzt, aber der LAP war ausschlaggebend. Gut 40 Prozent der Maßnahmen wurden aufgrund anderer Planungen umgesetzt.

Die größte Bedeutung entsprechend der Befragung hat der Lärmaktionsplan für die Umsetzung folgender Maßnahmen:

- Geschwindigkeitssenkungen im Straßenverkehr,
- Erneuerung von Fahrbahnoberflächen,
- passiver Schallschutz,
- Verkehrsberuhigung, Straßenraumgestaltung,
- Schallschutzwände, -wälle,
- Verbesserung des Verkehrsflusses.

Für andere häufig genannte Maßnahmen wie Straßenneubau oder Förderung des Umweltverbundes entfalteten die LAP der ersten Stufe bislang lediglich eine geringere Wirkung. Diese Maßnahmen wurden überwiegend aufgrund anderer Planwerke realisiert.

Im Folgenden werden die wichtigsten Maßnahmen mit ihren wesentlichen Rahmenbedingungen, Vor- und Nachteilen sowie ihren akustischen und sonstigen Wirkungen dargestellt.

© LUBW

3 Geschwindigkeitssenkung im Straßenverkehr

Die am häufigsten genannte verkehrsplanerische Lärmminderungsmaßnahme in den ausgewerteten Lärmaktionsplänen ist die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit an städtischen Hauptverkehrsstraßen.

3.1 Rahmenbedingungen

Straßenverkehrsbehördliche Anordnungen erfolgen in der Regel nach § 45 der Straßenverkehrsordnung (StVO)[2] in Verbindung mit den Lärmschutz-Richtlinien-StV[3]. Die dort genannten Kriterien sind Richtwerte, die der Straßenverkehrsbehörde zur Orientierung dienen sollen. Auch bei Unterschreitung mancher Kriterien sind entsprechende Maßnahmen nicht ausgeschlossen.

In jedem Fall ist es sinnvoll, die Straßenverkehrsbehörde in die Erarbeitung des Lärmaktionsplans einzubeziehen und mögliche Geschwindigkeitssenkungen umfassend abzuwägen. Dies betrifft vor allem die Prüfung von alternativen Maßnahmen und von möglichen Nachteilen, die mit einer Anordnung verbunden sein können.

Sinnvolle Auswahlkriterien für Straßenabschnitte, die für eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit geeignet sind, können sein:

- hohe Lärmbelastungen, die nach der Lärmkartierung über das ortsübliche Maß hinausgehen,
- hohe Anzahl lärmbetroffener Bewohner,
- Straßenabschnitte, in denen keine / kaum andere Lärmminderungsmaßnahmen infrage kommen,
- niedriger Schwerverkehrsanteil im Streckenabschnitt und Anordnungszeitraum, da dann die akustische Wirksamkeit besonders hoch ist,
- Bereiche mit vorhandenen Unfallhäufungen, da die Unfallschwere und häufig auch die Anzahl mit sinkender Geschwindigkeit abnehmen,
- geringe Bedeutung des ÖPNV im Streckenabschnitt und Anordnungszeitraum, um die Attraktivität dieser Verkehrsmittel nicht übermäßig einzuschränken,
- für Schleichverkehre unattraktive Nebenstraßen.

[2] Straßenverkehrs-Ordnung vom 16. November 1970 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1737).

[3] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2007: Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV).

Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen kann darüber hinaus zur Unterstützung folgender Wirkungen oder Maßnahmen sinnvoll sein:

- Förderung des Radverkehrs, insbesondere dann, wenn Radwege oder Radfahrstreifen nicht möglich sind und gleichzeitig Hinweise auf eine Gefährdung des Radverkehrs bestehen,
- Verkehrslenkung: niedrigere Streckengeschwindigkeiten senken die Attraktivität und können bei gezieltem Einsatz erwünschte Verkehrsverlagerungen unterstützen,
- bessere Überquerbarkeit von Straßen für Fußgänger und höhere Aufenthaltsqualität, insbesondere in wichtigen Einkaufsstraßen oder Straßen mit vielen Restaurants, Kneipen und Dienstleistern,
- Reduzierung der Spitzenpegel bei hohen Lkw-Belastungen, wenn eine räumliche Verlagerung aufgrund fehlender geeigneter Ausweichrouten nicht möglich oder sinnvoll ist.

Die Maßnahme sollte auf die Abschnitte mit hoher Lärmbetroffenheit und die Zeiten hoher Belastungen begrenzt werden. Ein Zusatzschild „Lärmschutz“ verdeutlicht Autofahrern den Grund der Anordnung.

3.2 Wirkungen

Der Mittelungspegel sinkt bei einer Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h um 2 bis 3 dB(A), bei Pflaster sogar um bis zu 5 dB(A). Häufig ist eine weitere Senkung des Mittelungspegels durch eine Verstetigung des Verkehrs möglich. Kontrollen erhöhen den Befolgungsgrad. Dialog-Displays können unterstützend eingesetzt werden.

Auch mit der Luftreinhaltung und der Verkehrssicherheit ergeben sich Synergieeffekte. Bei angepasster Fahrweise ist eine Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und damit auch der CO_2-Emissionen möglich. Bei den Stickstoffoxid(NO_2)-Emissionen sind nur relevante Wirkungen zu erwarten, wenn gleichzeitig die Qualität des Verkehrsflusses verbessert werden kann. Obwohl keine wesentliche Änderung bei den Motor-Partikelemissionen auftritt, wurde bei einem Berliner Feldversuch durch die geringere Belastung aus Abrieb und Aufwirbelung eine Reduzierung um 15 bis 27 Prozent festgestellt. [4]

[4] Lohmeyer, A. et al.: Einfluss von Straßenzustand, meteorologischen Parametern und Fahrzeuggeschwindigkeit auf die PMx-Belastung an Straßen. BASt-Bericht V 174. 2008.

© LUBW

3.3 Beispiele

Beispiel Celle

Die etwa 70.000 Einwohner zählende Stadt Celle liegt am südlichen Rand der Lüneburger Heide, 40 km nordöstlich der niedersächsischen Landeshauptstadt Hannover. Celle gilt seit 20 Jahren als Vorreiter in der Lärmminderungsplanung.

Im aktuellen Lärmaktionsplan der Stadt Celle wurde die Reduzierung der Geschwindigkeit in ausgewählten Bereichen des Hauptverkehrsstraßennetzes als sinnvolle Maßnahme zur Lärmminderung benannt. Die meisten Empfehlungen sind bereits umgesetzt. Der Umsetzung ging ein Abwägungsprozess mit folgendem Inhalt voraus:

Screening der empfohlenen Abschnitte

Für die im Geschwindigkeitskonzept des Lärmaktionsplanes enthaltenen Streckenabschnitte wurden die wesentlichen Parameter in Bezug auf den Lärm und den Verkehr aufbereitet. Es wurde herausgearbeitet, welche alternativen Handlungsmöglichkeiten zur Geschwindigkeitsreduzierung in den Straßenabschnitten bestehen, um eine Lärmminderung zu erreichen.

Lärmberechnung nach den RLS-90

Alle im Lärmaktionsplan für eine Geschwindigkeitsreduzierung vorgeschlagenen Straßenabschnitte wurden einer Lärmberechnung nach den RLS-90[5] unterzogen. Hierzu wurde das vorhandene Lärmberechnungsmodell der Lärmkartierung verwendet.

Die Berechnungen erfolgten für jeden einzelnen Abschnitt in jeweils drei Varianten: für die Situation „ohne Geschwindigkeitssenkung“, für die Situation „mit Geschwindigkeitsreduzierung“ und für die Situation „mit alternativen Maßnahmen “ (zum Beispiel einer leiseren Fahrbahnoberfläche).

Abwägung

Auf der Grundlage der Berechnungen wurde jeder einzelne Straßenabschnitt betrachtet. Es wurde überprüft, ob und zu welchen Tageszeiten (Tag- und / oder Nachtzeitraum) eine Schutzbedürftigkeit der Anwohner und demnach ein Regelungsbedürfnis zum Lärmschutz besteht. Diese Entscheidung wurde auf Grundlage der in den Lärmschutz-Richtlinien-StV enthaltenen Kriterien / Richtwerten getroffen.

Die Ergebnisse der Lärmberechnungen wurden dargestellt und somit für jeden einzelnen Streckenabschnitt Aussagen getroffen, welche Lärmwerte momentan, künftig bei Anordnung der Geschwindigkeitsbeschränkung und bei Umsetzung alternativer Maßnahmen erreicht werden. Ergänzend wurde jeweils die Anzahl der von Lärm betroffenen Personen dargestellt.

Den Belangen des Immissionsschutzes wurden die verkehrlichen Belange des jeweiligen Straßenabschnitts gegenübergestellt. Hierzu zählen vor allem die Menge des Kfz- und öffentlichen Verkehrs und die Verkehrsfunktion der Straße.

[5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (RLS-90)

Eventuell zu erwartende negative Folgen der Geschwindigkeitsreduzierung durch eine Verkehrs- und Lärmverlagerung auf andere Straßen wurden abgeschätzt. Hierzu wurde auf die im Rahmen der Lärmaktionsplanung erarbeitete verkehrliche Wirkungsanalyse der Geschwindigkeitsreduzierungen zurückgegriffen. Diese Wirkungsanalyse wurde mit Hilfe eines Verkehrsmodells erarbeitet.

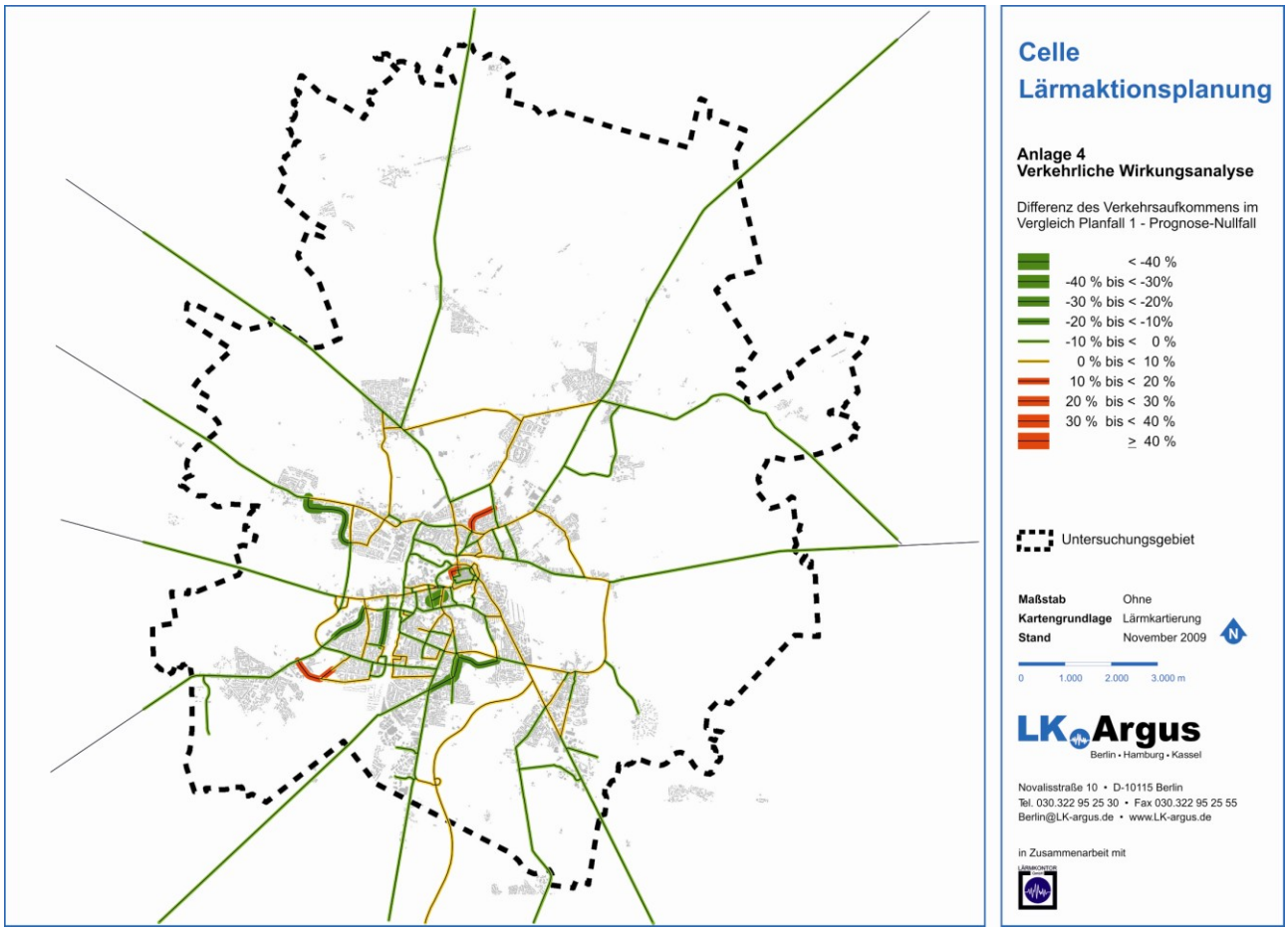


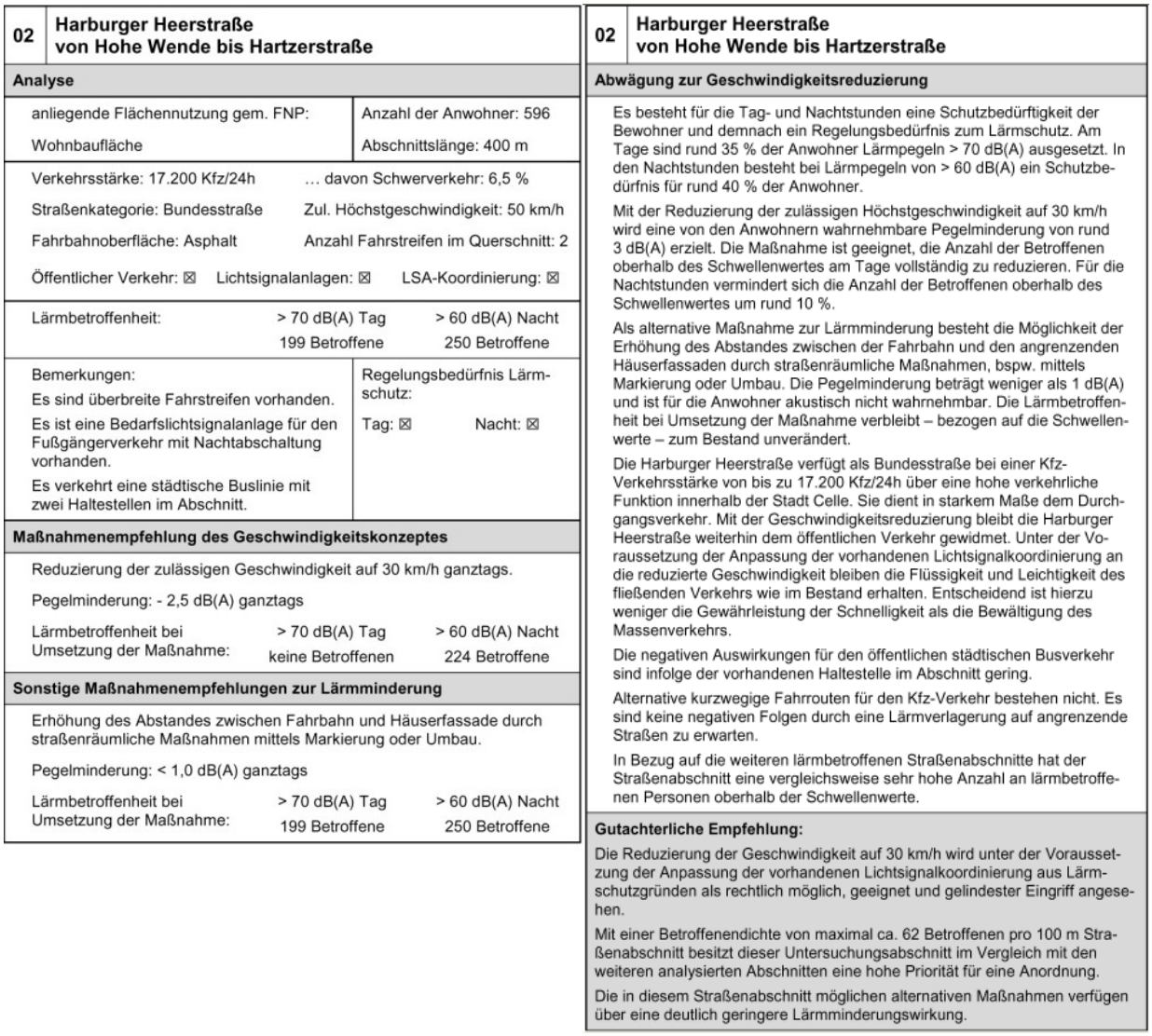
Abbildung 2: Verkehrliche Wirkungsanalyse Celle: Differenz der Verkehrsstärke im Vergleich Prognose-Nullfall mit Planfall „Geschwindigkeitsreduzierung“, Quelle: LK Argus / Stadt Celle.

Zusammenfassend wurde die Anordnung von Geschwindigkeitsreduzierungen tageszeitabhängig nur dann empfohlen, wenn

- eine Schutzbedürftigkeit der Anwohner besteht,
- die Geschwindigkeitsreduzierung geeignet ist, mindestens 3 dB(A) Pegelminderung zu erzielen,
- die Verkehrsfunktion der Straße gewahrt bleibt,
- keine alternativen Maßnahmen sinnvoll und / oder in absehbarer Zeit realisierbar sind,
- negative Auswirkungen in Folge einer Lärmverlagerung auf andere Straßen ausgeschlossen werden können.

Die Ergebnisse des Screenings, der Lärmberechnung und des Abwägungsprozesses wurden anhand von Steckbriefen für jeden einzelnen Untersuchungsabschnitt dokumentiert.

© LUBW



02 Harburger Heerstraße von Hohe Wende bis Hartzerstraße

Analyse

anliegende Flächennutzung gem. FNP: Wohnbaufläche	Anzahl der Anwohner: 596 Abschnittslänge: 400 m

Verkehrsstärke: 17.200 Kfz/24h … davon Schwerverkehr: 6,5 %
Straßenkategorie: Bundesstraße Zul. Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h
Fahrbahnoberfläche: Asphalt Anzahl Fahrstreifen im Querschnitt: 2
Öffentlicher Verkehr: ☒ Lichtsignalanlagen: ☒ LSA-Koordinierung: ☒

Lärmbetroffenheit:	> 70 dB(A) Tag	> 60 dB(A) Nacht
	199 Betroffene	250 Betroffene

Bemerkungen:
Es sind überbreite Fahrstreifen vorhanden.
Es ist eine Bedarfslichtsignalanlage für den Fußgängerverkehr mit Nachtabschaltung vorhanden.
Es verkehrt eine städtische Buslinie mit zwei Haltestellen im Abschnitt.

Regelungsbedürfnis Lärmschutz:
Tag: ☒ Nacht: ☒

Maßnahmenempfehlung des Geschwindigkeitskonzeptes

Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf 30 km/h ganztags.
Pegelminderung: - 2,5 dB(A) ganztags

Lärmbetroffenheit bei Umsetzung der Maßnahme:	> 70 dB(A) Tag	> 60 dB(A) Nacht
	keine Betroffenen	224 Betroffene

Sonstige Maßnahmenempfehlungen zur Lärmminderung

Erhöhung des Abstandes zwischen Fahrbahn und Häuserfassade durch straßenräumliche Maßnahmen mittels Markierung oder Umbau.
Pegelminderung: < 1,0 dB(A) ganztags

Lärmbetroffenheit bei Umsetzung der Maßnahme:	> 70 dB(A) Tag	> 60 dB(A) Nacht
	199 Betroffene	250 Betroffene

02 Harburger Heerstraße von Hohe Wende bis Hartzerstraße

Abwägung zur Geschwindigkeitsreduzierung

Es besteht für die Tag- und Nachtstunden eine Schutzbedürftigkeit der Bewohner und demnach ein Regelungsbedürfnis zum Lärmschutz. Am Tage sind rund 35 % der Anwohner Lärmpegeln > 70 dB(A) ausgesetzt. In den Nachtstunden besteht bei Lärmpegeln von > 60 dB(A) ein Schutzbedürfnis für rund 40 % der Anwohner.

Mit der Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h wird eine von den Anwohnern wahrnehmbare Pegelminderung von rund 3 dB(A) erzielt. Die Maßnahme ist geeignet, die Anzahl der Betroffenen oberhalb des Schwellenwertes am Tage vollständig zu reduzieren. Für die Nachtstunden vermindert sich die Anzahl der Betroffenen oberhalb des Schwellenwertes um rund 10 %.

Als alternative Maßnahme zur Lärmminderung besteht die Möglichkeit der Erhöhung des Abstandes zwischen der Fahrbahn und den angrenzenden Häuserfassaden durch straßenräumliche Maßnahmen, bspw. mittels Markierung oder Umbau. Die Pegelminderung beträgt weniger als 1 dB(A) und ist für die Anwohner akustisch nicht wahrnehmbar. Die Lärmbetroffenheit bei Umsetzung der Maßnahme verbleibt – bezogen auf die Schwellenwerte – zum Bestand unverändert.

Die Harburger Heerstraße verfügt als Bundesstraße bei einer Kfz-Verkehrsstärke von bis zu 17.200 Kfz/24h über eine hohe verkehrliche Funktion innerhalb der Stadt Celle. Sie dient in starkem Maße dem Durchgangsverkehr. Mit der Geschwindigkeitsreduzierung bleibt die Harburger Heerstraße weiterhin dem öffentlichen Verkehr gewidmet. Unter der Voraussetzung der Anpassung der vorhandenen Lichtsignalkoordinierung an die reduzierte Geschwindigkeit bleiben die Flüssigkeit und Leichtigkeit des fließenden Verkehrs wie im Bestand erhalten. Entscheidend ist hierzu weniger die Gewährleistung der Schnelligkeit als die Bewältigung des Massenverkehrs.

Die negativen Auswirkungen für den öffentlichen städtischen Busverkehr sind infolge der vorhandenen Haltestelle im Abschnitt gering.

Alternative kurzwegige Fahrrouten für den Kfz-Verkehr bestehen nicht. Es sind keine negativen Folgen durch eine Lärmverlagerung auf angrenzende Straßen zu erwarten.

In Bezug auf die weiteren lärmbetroffenen Straßenabschnitte hat der Straßenabschnitt eine vergleichsweise sehr hohe Anzahl an lärmbetroffenen Personen oberhalb der Schwellenwerte.

Gutachterliche Empfehlung:

Die Reduzierung der Geschwindigkeit auf 30 km/h wird unter der Voraussetzung der Anpassung der vorhandenen Lichtsignalkoordinierung aus Lärmschutzgründen als rechtlich möglich, geeignet und gelindester Eingriff angesehen.

Mit einer Betroffenendichte von maximal ca. 62 Betroffenen pro 100 m Straßenabschnitt besitzt dieser Untersuchungsabschnitt im Vergleich mit den weiteren analysierten Abschnitten eine hohe Priorität für eine Anordnung.

Die in diesem Straßenabschnitt möglichen alternativen Maßnahmen verfügen über eine deutlich geringere Lärmminderungswirkung.

Abbildung 3: Celle - Zusammenfassende Darstellung der Abwägung in einem Steckbrief für jeden Straßenabschnitt mit empfohlener Geschwindigkeitsreduzierung, Quelle: LK Argus / Stadt Celle.

Beispiel Friedrichshafen

Sehr gute Erfahrungen mit der Lärmminderung durch Geschwindigkeitsreduzierungen an Hauptverkehrsstraßen hat auch die Stadt Friedrichshafen gemacht. Hier wurde auf Grund der Festlegungen im Lärmaktionsplan an Lärmschwerpunkten im Verlauf der B31 (Meersburger Straße und Zeppelinstraße) die Geschwindigkeit nachts von 50 auf 30 km/h gesenkt. Die berechneten Lärmminderungspotenziale von rund 2,6 dB(A) wurden durch begleitende Messungen der Bürgerinitiative untersucht. Dabei kam heraus, dass die Lärmminderung in 3 von 4 Abschnitten mit 3,1 bzw. 4,5 dB(A) deutlich höher ausfiel. Lediglich an einem Messpunkt erreichte die Lärmminderung mit 1,3 dB(A) nicht die Erwartungen. Die positiven Rückmeldungen der Anwohner bestätigten die erreichte Lärmminderung.[6]

[6] http://www.schutzvorlaerm-friedrichshafen.de/strassenlaerm.htm
http://www.schwaebische.de/region/bodensee/friedrichshafen/stadtnachrichten-friedrichshafen_artikel,-%E2%80%9EDie-Sache-hat-sich-eingespielt%E2%80%9C-_arid,5212506.html

4 Verkehrsberuhigung, Straßenraumgestaltung

In vielen Straßen wurden dem Kfz-Verkehr im Zuge der Verkehrszunahme der vergangenen Jahrzehnte immer mehr Flächen zugeordnet. Dominiert der fließende Kfz-Verkehr das Bild und die Geräuschkulisse einer Straße, sinken die Attraktivität des Straßenraums für Fußgänger und Radfahrer sowie die Aufenthaltsqualität. Bisweilen ist die Nutzung zu geringer verbleibender Flächen für diese Verkehrsteilnehmer auch gefährlich.

4.1 Rahmenbedingungen

Maßnahmen wie die Verringerung der vom motorisierten Verkehr genutzten Fahrbahnbreite, die Absenkung der Fahrgeschwindigkeit oder der Einsatz von Gehwegüberfahrten, Mittelinseln und Bepflanzungen können dazu beitragen, Straßenräume attraktiver zu gestalten und die Dominanz des Kfz-Verkehrs abzuschwächen.

Hierfür ist mitunter eine Neuaufteilung des Querschnitts sinnvoll, die jedoch nicht unbedingt auch baulicher Maßnahmen bedarf. Eine neue Querschnittsaufteilung bietet auch die Chance, fehlende oder mangelhafte Angebote für Fußgänger und Radfahrer auszugleichen. Besonders attraktiv sind Maßnahmen, die neben der gestalterischen Aufwertung auch die akustische Situation, die Luftqualität oder die Verkehrssicherheit verbessern.

In der Lärmaktionsplanung ist es sinnvoll, zunächst diejenigen Straßenabschnitte zu identifizieren, in denen neben einer hohen Lärmbelastung auch hohe Schadstoffemissionen oder Unfallschwerpunkte vorhanden sind. Auf Basis einer Analyse des Erscheinungsbildes dieser Straßenräume, der verkehrlichen Bedeutung und der Verkehrsmengen sowie der vorhandenen Ansprüche der einzelnen Nutzergruppen an diese Straßenräume können Handlungsspielräume geprüft und Maßnahmen entwickelt werden.

4.2 Wirkungen

Die Umgestaltung von Straßenräumen hat aus akustischer Sicht vor allem das Ziel, die Lärmquelle (Verkehr) vom Immissionsort (Fassade) abzurücken. Bei einer Anlage von Radfahrstreifen auf der Fahrbahn zulasten eines Kfz-Fahrstreifens wurden bei einem Pilotvorhaben 1,5 dB(A) Lärmminderung berechnet.[7] Höher ist die Wirkung, wenn die Maßnahmen auch zu langsameren und / oder stetigeren Verkehrsflüssen beitragen. In manchen Bereichen kann beispielsweise durch Bepflanzungen der Blickkontakt zwischen Bewohnern und Fahrzeugen unterbunden werden. Dadurch entsteht oftmals der subjektive Eindruck, dass es leiser wird, obwohl tatsächlich die Lärmbelastung unverändert hoch ist.

[7] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin / LK Argus (Bearb.): Lärmaktionsplan Berlin - Verkehrliche Wirkungsuntersuchungen an den LAP-Beispielstrecken. Berlin, Dezember 2011.

© LUBW

4.3 Beispiele

In der Berliner Lärmaktionsplanung wurde festgestellt, dass die Gestaltung bestimmter Straßenzüge stark auf den Kfz-Verkehr ausgerichtet ist und die vorhandenen Fahrbahnbreiten für die gegebenen Verkehrsstärken nicht immer erforderlich sind. Gleichzeitig wurden Defizite in der Führung des Radverkehrs festgestellt.

Als Lösungsansatz wurde vorgeschlagen, die Flächen des Kfz-Verkehrs zugunsten von Radfahrstreifen zu reduzieren, ohne dass es zu Verdrängungseffekten im Kfz-Verkehr kommt. Dieser Planungsansatz wird auch in der Berliner Radverkehrsstrategie verfolgt.

Dazu wurden drei übergeordnete Straßenverbindungen mit jeweils rund 18.000 bis 20.000 Kfz / 24 Stunden ausgewählt und umgesetzt. Für den fließenden Verkehr standen an allen Beispielstrecken vor der Umgestaltung jeweils zwei Fahrstreifen pro Richtung zur Verfügung, die auf einen überbreiten Fahrstreifen pro Richtung reduziert wurden. Der verbleibende Raum wurde als Angebotsstreifen dem Radverkehr zugeordnet. In den Knotenpunktbereichen wurden die vorhandenen Spuraufteilungen weitgehend beibehalten, um die Leistungsfähigkeit für den Kfz-Verkehr sicherzustellen.

Die Umgestaltung erfolgte im Wesentlichen durch Fahrbahnmarkierungen. Dies hatte den Vorteil, dass die Maßnahmen kostengünstig umgesetzt werden konnten und nach einer Probephase mit überschaubarem Aufwand zurückbaubar gewesen wären.

Die begleitenden Untersuchungen zeigen, dass eine Reduzierung der Fahrstreifenanzahl zugunsten von Radfahrstreifen bei Verkehrsmengen von 18.000 bis 20.000 Kfz / 24 Stunden unter den gegebenen Rahmenbedingungen möglich und sinnvoll ist.

Begleitende Berechnungen zeigen je nach Abschnitt Abnahmen der Immissionspegel um 1 bis 1,5 dB(A). Es konnte ausgeschlossen werden, dass Probleme lediglich räumlich verlagert werden oder die Änderungen mit wesentlichen Beeinträchtigungen anderer Verkehrsarten verbunden sind.

Die Angebotsqualität für Radfahrer steigt, die starken Behinderungen des fließenden Rad- und Kfz-Verkehrs durch Liefervorgänge nehmen bei gleichbleibender Überwachungsintensität deutlich ab. Dies ist auch ein Beitrag zur Förderung des Radverkehrs.

Der Verkehrsfluss und die gefahrenen Geschwindigkeiten werden ebenso wenig beeinträchtigt wie der ÖPNV. Verschlechtert haben sich jedoch die gemessenen Fußgänger-Wartezeiten für Fahrbahnquerungen. Bei Umgestaltungen dieser Art sind die Querungsbedürfnisse der Fußgänger daher besonders zu beachten und bei Bedarf zusätzliche Querungshilfen bereitzustellen.

Abbildung 4: Brandenburgische Straße 2009 und 2011, Quelle: LK Argus.

Abbildung 5: Dudenstraße 2009 und 2011, Quelle: LK Argus.

Abbildung 6: Prinzenallee 2009 und 2011, Quelle: LK Argus.

© LUBW

5 Fahrbahnoberflächen

Die Art des Fahrbahnbelags bestimmt maßgeblich die Lärmemission. In den vergangenen Jahren hat es in der Entwicklung von lärmarmen Fahrbahnbelägen auch im Innerortsbereich sehr große Fortschritte gegeben. Die möglichen Lärmminderungspotenziale sind erheblich. Problematisch ist aus Sicht der Gemeinden jedoch die Finanzierung von aufwändigen Fahrbahnerneuerungen. Unsicherheiten bestehen auch hinsichtlich der akustischen Langzeitwirkung und der Haltbarkeit der neuen Bauweisen.

5.1 Rahmenbedingungen

Mit Hilfe der Lärmkartierung ist es in vielen Städten erstmals möglich, den Aspekt der Lärmminderung bei den durchzuführenden Straßenbaumaßnahmen zu berücksichtigen. Ein Abgleich der identifizierten Lärmbelastungsschwerpunkte mit den Fahrbahnoberflächen und Fahrbahnzuständen gibt Hinweise auf vordringlich zu sanierende Straßenabschnitte. Dabei können beispielsweise folgende Kriterien verwendet werden:

- Höhe der vorhandenen Lärmbelastung,
- Anzahl der lärmbelasteten Bewohner entlang des Straßenabschnitts,
- Lärmminderungspotenzial durch lärmarme Fahrbahnoberflächen,
- Lärmminderungsmöglichkeiten durch Straßenraumgestaltung (Reduzierung der Querschnitte und Seitenräume).

Im Zusammenhang mit der Erneuerung von Fahrbahndecken sollte überprüft werden, ob der verbesserte Fahrkomfort zu einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten führt. Der lärmmindernde Effekt der Sanierung könnte sonst von den durch die Geschwindigkeitszunahme erhöhten Lärmemissionen teilweise aufgezehrt werden. Falls erforderlich, sollte steigenden Fahrgeschwindigkeiten mit geeigneten Maßnahmen entgegen gewirkt werden.

5.2 Wirkungen

Derzeit werden in vielen deutschen Städten Tests zur dauerhaften Wirkung lärmarmer Asphalte durchgeführt. Nach derzeitigem Kenntnisstand können lärmoptimierte Fahrbahnen den Mittelungspegel je nach Belagsart, Verkehrszusammensetzung, Witterung und Geschwindigkeit um 2 bis 5 dB(A) senken. Eine Sanierung schadhafter Fahrbahndecken unter Beibehaltung der bisherigen Belagsart bewirkt je nach Schwere der Fahrbahnschäden eine Pegelminderung von ca. 1 bis 2 dB(A).

Der Ersatz von schadhaften Fahrbahnbelägen kann außerdem zur Reduzierung der Feinstaubbelastung beitragen. Versuche ergaben Minderungen von 0 bis 14 µg/m³, dies entsprach bis zu 60 Prozent der Zusatzbelastungen[4].

5.3 Beispiele

Stuttgart hat mit dem Einbau von ausgewählten Fahrbahnoberflächen sehr gute Erfahrungen gemacht. Dort wird vom Tiefbauamt seit ein paar Jahren lärmarmer Splittmastixasphalt bei der routinemäßigen Erneuerung des Straßenbelags verwendet. Gegenüber dem zuvor verwendeten Gussasphalt wurde so eine Lärmminderung um 2 dB(A) bewirkt.

Abbildung 7: Einbau eines offenporigen Asphalts, Quelle: ARGUS Stadt- und Verkehrsplanung.

© LUBW

6 Verbesserung des Verkehrsflusses

Mit Hilfe verkehrlicher Maßnahmen (Verkehrsmanagement) wird ein stetiger Verkehrsfluss mit möglichst wenig Brems-, Anfahr- und Beschleunigungsvorgängen angestrebt.

Um die Qualität des Verkehrsablaufs zu erhöhen, kommen verkehrsorganisatorische, bauliche und gestalterische Maßnahmen in Frage. Das können sein:

- Koordinierung von Lichtsignalanlagen (Grüne Welle),
- Umgestaltung von Kreuzungen und Einmündungen,
- Nachtabschaltungen von Lichtsignalanlagen.

6.1 Rahmenbedingungen

Koordinierung von Lichtsignalanlagen (Grüne Welle)
Bei mehreren Ampelkreuzungen an einem Straßenzug ist es sinnvoll, diese so aufeinander abzustimmen, dass Haltevorgänge der durchgehenden Verkehrsströme vermieden werden. Die „Grüne Welle“ gilt verkehrstechnisch als eine wirksame Methode zur Verstetigung des Verkehrs.

In vielen Städten gibt es jedoch Zielkonflikte mit der Vorrangschaltung von Straßenbahnen und Bussen. Dem beschleunigten ÖPNV steht dabei die „Grüne Welle“ des übrigen Straßenverkehrs gegenüber. Da eine geringe Fahrzeit ein wesentliches Merkmal eines attraktiven ÖPNV-Angebotes ist und die Förderung des ÖPNV ebenfalls den Zielen der Lärmaktionsplanung dient, sind in diesen Fällen Einzelabwägungen zu treffen.

Störungen des Verkehrsablaufs an der freien Strecke (zum Beispiel durch Halten in zweiter Reihe) sollten möglichst vermieden werden. Wenn eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit als Lärmminderungsmaßnahme umgesetzt wird, ist gleichzeitig die Schaltung für die „Grüne Welle“ entsprechend anzupassen.

Umgestaltung von Kreuzungen und Einmündungen

Die Umgestaltung von Knotenpunkten hat oft ebenfalls zum Ziel, den Verkehrsfluss zu verstetigen und Anfahrvorgänge zu minimieren. Dies kann durch zusätzliche Abbiegefahrstreifen erfolgen. Sind die Verkehrsmengen in allen Zufahrten etwa gleichverteilt, nur wenige Linksabbieger und ausreichend Platz vorhanden, kommt auch die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes infrage, sofern diese Lösung mit den Fußgänger- und Radverkehren verträglich ist. Auch wenn Kreisverkehre nicht pauschal zu einer Pegelminderung führen, sind sie vor allem dann gut geeignet, wenn auch die Geschwindigkeit am Knotenpunkt reduziert werden soll und eine Beschränkung der Verkehrsströme in einzelne Richtungen nicht notwendig ist. Prioritär sollten solche Knotenpunkte untersucht und umgestaltet werden, die einen Schwerpunkt bei den Lärmbetroffenen bilden und Auffälligkeiten im Unfallgeschehen aufweisen.

Nachtabschaltungen von Lichtsignalanlagen

Das nächtliche Abschalten von Lichtsignalanlagen verringert die Lärmbelastung, weil Anfahrvorgänge reduziert werden. Es ist jedoch einzelfallabhängig zu prüfen und sicherzustellen, dass sich keine negativen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit ergeben. Die diesbezüglichen Anweisungen der Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung (Absatz 2/VI) lauten: „Lichtzeichenanlagen sollten in der Regel auch nachts in Betrieb gehalten werden; ist die Verkehrsbelastung nachts schwächer, so empfiehlt es sich, für diese Zeit ein besonderes Lichtzeichenprogramm zu wählen, das alle Verkehrsteilnehmer möglichst nur kurz warten lässt. Nächtliches Ausschalten ist nur dann zu verantworten, wenn eingehend geprüft ist, dass auch ohne Lichtzeichen ein sicherer Verkehr möglich ist.“[8] Das Abschalten von Lichtsignalanlagen in der Nacht ist daher eine Maßnahme, die nur in Einzelfällen zur Anwendung kommen kann.

6.2 Wirkungen

Durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses kann eine Lärmminderung von 1 bis 2 dB(A) erreicht werden.[9] Bei Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 auf 30 km/h und gleichzeitiger Verstetigung des Verkehrs ist eine Pegelminderung von 4 bis 5 dB(A) möglich. Die subjektive Wahrnehmung der Lärmminderung wird verstärkt durch den Wegfall der besonders lästigen Pegelspitzen, die durch einzelne schnellfahrende Fahrzeuge verursacht werden.

Außerdem können Luftschadstoffemissionen verringert werden, da weniger Feinstaubemissionen aus Abrieb und Aufwirbelungen entstehen. Eine hohe Qualität des Verkehrsablaufs im Hauptverkehrsnetz trägt auch dazu bei, Schleichverkehr im Nebennetz zu verringern und den Verkehr auf den Hauptverkehrsstraßen zu bündeln.

6.3 Beispiele

In der Lärmaktionsplanung der Stadt Gelsenkirchen wurden über Fachgebietsgrenzen hinweg Lärmprobleme analysiert und Handlungsansätze formuliert. Im Ergebnis wurde unter anderem empfohlen, ein Konzept zur Verstetigung des Verkehrsflusses und ein gesamtstädtisches Geschwindigkeitskonzept zu erarbeiten. An einigen Lärmbrennpunkten ist die Stadt wegen der nach wie vor vorhandenen Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten für Feinstaub und Stickstoffdioxid dazu verpflichtet, Maßnahmen zur Luftreinhaltung zu ergreifen.

Aus den Empfehlungen des Lärmaktionsplanes und den Notwendigkeiten der Luftreinhaltung heraus hat die Stadt Gelsenkirchen beschlossen, vorhandene Streckenabschnitte mit „Grüner Welle“ auf Optimierungspotenziale hin zu untersuchen.

[8] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26.01.2001, zuletzt geändert am 17.07.2009.

[9] Diese im Straßenraum messbaren Lärmreduktionen werden jedoch in den gängigen Berechnungsmodellen nicht genau abgebildet. Zu diesem Zweck werden daher spezielle Emissionsmodelle verwendet.

© LUBW

Die Untersuchung erfolgt für 21 Streckenabschnitte. Für die verkehrstechnische Optimierung gelten folgende Randbedingungen:

- Die Lichtsignalprogramme sind an den aktuellen Stand der Technik anzupassen. So sind unter anderem möglichst die Bedingungen für den Fuß- und Radverkehr zu verbessern. Dies drückt sich in einer Freigabezeitverlängerung für beide Verkehrsarten aus, was wiederum einen Freigabezeitverlust für den Kfz-Verkehr zur Folge hat.
- Für 14 der 21 Streckenabschnitte gibt die Lärmaktionsplanung Empfehlungen zu Geschwindigkeitsreduzierungen (30 km/h nachts, 30 km/h ganztags, 50 km/h ganztags). Die Optimierungen sind – soweit möglich – in Einklang mit den Geschwindigkeitsreduzierungen vorzunehmen.

Abbildung 8: Straßenabschnitte der Verkehrsuntersuchung zur Optimierung vorhandener Koordinierungen von Lichtsignalanlagen (LSA) in Gelsenkirchen, Quelle: LK Argus / Stadt Gelsenkirchen.

Unter Beachtung der genannten Randbedingungen erfolgen die Neuplanungen beziehungsweise die Optimierungen der „Grünen Wellen“ sowie verkehrstechnische Berechnungen für den Bestand und den optimierten Planfall. Begleitend werden Verkehrssimulationen erstellt.

Die verkehrstechnischen Parameter mittlere Anzahl der Halte, mittlere Verlust- und Reisezeit sowie die erreichbare Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes dienen als Vergleichsgrößen für eine Beurteilung des Bestandes und des optimierten Planfalles. Ziel ist es, im Vergleich zum heutigen Zustand die mittlere Anzahl der Halte und so die Fahrzeit zu minimieren, um einen besseren, stetigeren Verkehrsablauf zu ermöglichen.

Erste Ergebnisse an vier ausgewählten Streckenabschnitten zeigen, dass (auch) unter Berücksichtigung der genannten Rahmenbedingungen Optimierungspotenziale für einen stetigeren Verkehrsfluss vorhanden sind.

Auf den verkehrstechnischen Untersuchungen basierend sind weitere Analysen vorgesehen. Für eine straßenverkehrsrechtliche Anordnung der Geschwindigkeitsempfehlungen des Lärmaktionsplanes folgen für die geeigneten Streckenabschnitte

- Lärmberechnungen nach den RLS-90 sowie
- eine Abwägung ob der Schutz der Anlieger vor Lärm eine Beeinträchtigung der Straßenverkehrsteilnehmer durch eine geringere zulässige Höchstgeschwindigkeit zulässt.

Am Ende dieses Gesamtprozesses steht der Verwaltung eine transparente Entscheidungsgrundlage für oder gegen Geschwindigkeitsreduzierungen in den untersuchten Straßenabschnitten zur Verfügung.

© LUBW

7 Förderung des Umweltverbundes

Die Förderung des Umweltverbundes ist ein wesentlicher Maßnahmenkomplex zur langfristigen und nachhaltigen Reduzierung der Lärmimmissionen durch die Vermeidung von Kfz-Fahrten. Neben der Schaffung durchgehender, attraktiver und sicherer Radverkehrsanlagen sowie der Sicherstellung der Freizügigkeit, Barrierefreiheit und Querungssicherheit für den Fußverkehr hat die Förderung des Öffentlichen Verkehrs einen hohen Stellenwert. Im Einzelnen sind folgende Maßnahmenansätze erfolgversprechend.

7.1 Förderung des Radverkehrs

Die Förderung des Radverkehrs und die damit angestrebte Verlagerung von Kfz-Fahrten zum Radverkehr sind maßgeblich von der Existenz nutzerfreundlicher Radverkehrsanlagen abhängig.

Neben ausreichenden baulichen Gegebenheiten und den Sicherheitsanforderungen entsprechender Markierung und Beschilderung ist es auch wichtig, ein fahrradfreundliches Klima zu schaffen. Hierzu kann die kostenlose Mitnahme von Fahrrädern in Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs (ÖV) und Öffentlichkeitsarbeit beitragen.

Aber auch die Bereitstellung von ausreichenden Fahrradabstellanlagen an Bahn- und Bushaltestellen oder in den Einkaufsbereichen können zu einer verstärkten Fahrradnutzung beitragen und so den motorisierten Individualverkehr einschließlich der damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen reduzieren. Ein gutes Beispiel dafür sind Fahrradparkhäuser, die wettergeschützte und überwachte Abstellplätze bieten und an die oftmals ein Reparaturservice und ein Fahrradverleih angegliedert ist.

Eine weitere Möglichkeit den Radverkehr gezielt zu fördern ist die Ausweisung von Fahrradstraßen. Dies bietet sich auf Strecken an, die stark vom Fahrradverkehr genutzt werden. Auf diesen Straßen hat der Radverkehr Vorrang und anderer Fahrzeugverkehr darf nur nach entsprechender Beschilderung (Anlieger) ausnahmsweise diese Straßen mitbenutzen. Ein Beispiel hierfür ist die 2009 ausgewiesene „Wellnessroute“ in Friedrichshafen.

Abbildung 9: Radstation in Münster, Quelle: LÄRMKONTOR GmbH.

Abbildung 10: Ausweisung Fahrradstraße – Beispiel Schmidtstraße Friedrichshafen, Quelle: Bernhard Glatthaar, http://www.adfc-bw.de/bodenseekreis/radverkehr/erfolge/

7.2 Förderung des Fußverkehrs

Der Fußverkehr ist, ähnlich wie der Radverkehr, insbesondere an Hauptverkehrsstraßen auf sichere Wegeverbindungen und Querungen angewiesen. Daher kann er nachhaltig durch eine Verbesserung der bestehenden Fußverkehrsanlagen gefördert werden. Fußgängerquerungen können durch die Errichtung von Querungshilfen wie Mittelinseln und Lichtsignalanlagen und mit Hilfe von Umgestaltungsmaßnahmen im Straßenraum gesichert werden. Begleitende Geschwindigkeitsreduzierungen für den Kraftfahrzeugverkehr mindern die Geräuschemissionen und tragen zur Verkehrssicherheit bei.

Qualitativ hochwertige Oberflächen und abgesenkte, aber noch wahrnehmbare Bordsteinkanten gewährleisten die Barrierefreiheit für behinderte und alte Menschen und führen zu einer Angebotsverbesserung. Des Weiteren sollte das Fußwegenetz besonders engmaschig sein und auch kurze direkte Wege ermöglichen, die mit Kraftfahrzeugen nicht befahrbar sind.

Auch die Schulwegsicherung ist ein Element zur Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs. Dazu gehören definierte Schulwegpläne mit empfohlenen Schulwegrouten und verkehrsregelnden sowie baulichen Maßnahmen zum Schutz der Kinder im Straßenraum. Es beinhaltet aber auch Maßnahmen der Verkehrserziehung und Verkehrsüberwachung. Somit lassen sich Bring- und Holdienste mit dem Pkw für Kurzstrecken vermeiden.

Eine besondere Form der Straßenraumgestaltung stellt der sogenannte „Shared Space“ dar. Durch fehlende Verkehrszeichen, Signalanlagen und Fahrbahnmarkierungen wird ein Verkehrsraum geschaffen, in dem alle Verkehrsteilnehmer gleichberechtigt werden. Nur durch gegenseitiges Rücksichtnahme und das Rechts-vor-Links-Gebot wird eine Verkehrssituation erzeugt, in der sich alle Verkehrsteilnehmer untereinander durch Blickkontakt abstimmen müssen. Der nicht mehr vom Kfz-Verkehr dominierte Straßenraum wird so für Fußgänger und Radfahrer attraktiver.

7.3 Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)

Mit dem ÖPNV sollten nicht nur die Wohngebiete an die Innenstadt angebunden werden, sondern auch alle größeren Einkaufs- und Freizeiteinrichtungen sowie Gewerbezentren in Stadtrandlage. Damit besteht die Möglichkeit, die auf die Ortsrandbereiche ausgerichteten Kfz-Fahrten auf den öffentlichen Verkehr zu verlagern.

Ein attraktives ÖPNV-Angebot basiert unter anderem auf kurzen Fahrzeiten mit wenigen verkehrsbedingten Halten. Hierfür können separate Busfahrstreifen angelegt werden, von deren Benutzung der motorisierte Individualverkehr ausgenommen ist. An den Ampelkreuzungen kann eine ÖPNV-Beeinflussung integriert werden, so dass die Grünphasen gedehnt bzw. beschleunigt geschaltet werden, sobald sich ein ÖPNV-Fahrzeug nähert. Hierbei entsteht jedoch ein Zielkonflikt mit der Verstetigung des Kfz-Verkehrsflusses durch eine „Grüne Welle“. Diesbezüglich wird eine Einzelfallabwägung notwendig.

Abbildung 11: Behindertengerechte Haltestelle in Hamburg-Altona, Quelle: LÄRMKONTOR GmbH.

Die Vorrangstellung des ÖPNV kann außerdem mit gestalterischen Mitteln wie attraktiven Umsteigepunkten unterstrichen werden.

Anzeigen der ÖPNV-Abfahrtzeiten in der Innenstadt bieten sowohl dem ÖPNV-Nutzer und ÖPNV-Betreiber, als auch den Gewerbetreibenden bzw. dem Einzelhandel Vorteile. Im Stadtbild präsente Informationen eines attraktiven ÖPNV-Angebotes können dazu beitragen Vorurteile von Autofahrern gegenüber öffentlichen Verkehrsmitteln zu überwinden. Fahrgäste können den Zugang zum öffentlichen Verkehr besser planen und verbringen die gegebenenfalls anfallende Wartezeit anstatt im Haltestellenbereich eher in den Einzelhandelseinrichtungen, Cafés und Restaurants.

7.4 Verknüpfung der Angebote des Umweltverbundes

Die Verknüpfung der Verkehrsmittel untereinander ist vor allem für zentrumsferne Gebiete mit im Vergleich zu zentralen Bereichen geringeren ÖV-Erschließungsqualitäten von Bedeutung. Zu- und Abgangswege zum öffentlichen Verkehrsmittel werden in der Regel zu Fuß zurückgelegt. Zur Erweiterung des Einzugsbereiches des öffentlichen Verkehrs sollten Verknüpfungen zu anderen Verkehrsmitteln an den Haltestellen hergestellt werden.

Mit Fahrradabstellanlagen an Bus-und Bahnhaltestellen und der Verknüpfung mit Angeboten wie Fahrradverleih und Carsharing können zudem neue Nutzergruppen für den öffentlichen Verkehr erschlossen werden.

Abbildung 12: Verknüpfungspunkt Bahnhof Wuppertal-Barmen, Quelle: LK Argus.

Ein weiteres Beispiel zur Verknüpfung der Angebote liefert Stuttgart, dort wird ab 2013 die „Mobilitäts- und Servicekarte“ ausgegeben.[10] Sie soll einen vereinfachten und kombinierten Zugang zu verschiedenen alternativen Verkehrsmitteln liefern. Dazu gehören Bahnen und Busse, Leihfahrräder und Carsharing-Angebote. Die Angebote sollen in den nächsten Jahren ausgebaut werden und durch Anreizsysteme gefördert werden.

[10] http://newsroom.stuttgart.de/aktuelles/detail/4f8ebcb0732144572a000011/mobilitaet-stuttgart-setzt-auf-eine-karte

8 Bauliche Maßnahmen

8.1 Schallschutzwände und -wälle

Mit aktivem Schallschutz werden Maßnahmen bezeichnet, die die Ausbreitung des Schalls durch Wände, Wälle oder Bebauung sowie Geländeprofilierungen verhindern. Schallschutzwände und -wälle werden meist im Außerortsbereich eingesetzt. Innerorts werden sie wegen begrenzter Freiflächen, Zerschneidung von Sichtachsen, Störung des Stadtbildes und Barrierebildung für Fußgänger und Radfahrer nur selten angewendet.

Schallschutzwände können mit anderen Funktionen wie Photovoltaikanlagen, Begrünung oder als Präsentationsflächen für Kunst oder Werbung kombiniert werden.

Schallschutzwände und -wälle können die Lärmbelastungen theoretisch um 10 bis 20 dB senken. Die tatsächliche Wirkung hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab, zum Beispiel von der Höhe, Länge und Dämmwirkung der Wand, der Höhe des Immissionsortes sowie dem Abstand zwischen Wand und Schallquelle. Damit Wände und Wälle ihre volle Wirkung entfalten, muss der direkte Schallausbreitungsweg zwischen dem Immissionsort (zum Beispiel dem Gebäude) und der Straße deutlich unterbrochen werden.

Es ist zu beachten, dass glatte Oberflächen den Schall reflektieren, was gegebenenfalls zu einer erhöhten Lärmbelastung der Gebäude auf der gegenüber liegenden Straßenseite führen kann. Lärmschutzwände werden daher nach der ZTV-Lsw 06[11] in vier Absorptionsgruppen eingeteilt. Nicht absorbierende Wände mindern die Reflexion um bis zu 4 dB(A), absorbierende Wände um 4 bis 7 dB(A) und hoch absorbierende Wände um 8 bis 11 beziehungsweise mehr als 11 dB(A).

Abbildung 13: Schallschutzwände, Lärchenholz mit Lava-Stein-Füllung, Quelle: LARIX Lärmschutz GmbH.

[11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006.

© LUBW

8.2 Schallschutzfenster

Die Lärmaktionsplanung befasst sich gemäß der Umgebungslärmrichtlinie mit dem Lärm vor der Fassade. Eine Minderung dieses Lärms wird unter anderem durch aktiven Lärmschutz erreicht. Passiver Schallschutz durch Schallschutzfenster, Fassadendämmungen, Balkonverglasungen und Vorhangfassaden schützt nur die Innenräume vor Lärm, gehört also streng genommen nicht zu den Maßnahmen gegen Umgebungslärm. Dennoch werden sie in vielen Lärmaktionsplänen als geeignete Maßnahmen berücksichtigt, zum einen weil sie den aktiven Schallschutz oftmals gut ergänzen, zum anderen weil sie manchmal die einzigmöglichen und gleichzeitig hochwirksamen Maßnahmen zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm sind.

Trotz aller Anstrengungen werden in vielen Städten auch nach Umsetzung des Lärmaktionsplans zahlreiche Lärmbrennpunkte verbleiben, an denen vorerst keine Maßnahmen zur Vermeidung, Verlagerung oder Verminderung von Lärmbelastungen möglich sind oder die auch nach Umsetzung von Maßnahmen weiterhin hoch belastet sind. Hier können passive Schallschutzmaßnahmen sinnvoll sein. Passive Maßnahmen können bei korrekter baulicher Umsetzung auch den zusätzlichen Effekt haben, dass sie zu einer Verbesserung der Wärmedämmung der Gebäude führen. Umgekehrt können Maßnahmen zur Wärmedämmung an Gebäuden auch zur Lärmminderung im Gebäude beitragen. Somit ergeben sich bei der Schall- und Wärmedämmung Synergieeffekte.

Werden die Lärmsanierungswerte an bestehenden Straßen des Bundes überschritten, besteht grundsätzlich die Möglichkeit, Mittel für Lärmminderungsmaßnahmen, insbesondere für den Einbau von Lärmschutzfenstern, als freiwillige Leistung vom Baulastträger gewährt zu bekommen. Entsprechend der Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes liegt der Beurteilungspegel für allgemeine Wohngebiete bei 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.[12]

Darüber hinaus haben einige Kommunen eigene Schallschutzfensterprogramme für besonders lärmbetroffene Straßenabschnitte aufgelegt. Dazu gehören in Baden-Württemberg beispielsweise die Städte Baden-Baden, Ulm und Heidelberg. Diese Programme erstrecken sich auf Zuschüsse für den Einbau von lärmdämmenden Fenstern, die vorgeschriebene Mindeststandards erfüllen müssen.

[12] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) VkBl 1997 S. 434; 04.08.2006 S. 665. In Verbindung mit dem Schreiben des BMVBS vom 25.06.2010

8.3 Städtebauliche Maßnahmen

Durch die Schließung von Lücken zwischen Gebäuden, die rechtwinklig zur Straße angeordnet sind, können sowohl an den dazwischen liegenden Bereichen und Gebäudefassaden, als auch an allen weiteren straßenabgewandten Bereichen die Lärmbelastungen deutlich reduziert werden. Die Maßnahme eignet sich sowohl für Neubauprojekte als auch für den nachträglichen Einbau im Bestand, wie die beiden folgenden Beispiele zeigen.

Beispiel Karlsruhe

Beim Neubauprojekt Sonnengrün an der Herrenalber Straße wurden acht Wohngebäude mit zusammen 78 Wohnungen neu gebaut. Dabei wurden aus Lärmschutzgründen zwischen den Gebäuden bis zu 5,5 m hohe begrünte und teilweise transparente Wände vorgesehen. Dadurch wird eine deutliche Beruhigung der Wohnungen und der dazwischenliegenden Grünflächen erreicht.

Abbildung 14: Beispiel Lückenschluss durch gestaltete Lärmschutzwände beim Neubauprojekt Quartier Sonnengrün – Gartenstadt Karlsruhe eG, Quelle: www.gartenstadt-karlsruhe.de/media/0000000697.pdf

Beispiel Wien

Das Beispiel des Theodor-Körner-Hofs in Wien zeigt eine gelungene städtebauliche Integration von Schallschutzwänden im Innerortsbereich. Die Schallschutzwände wurden nachträglich in den Gebäudebestand integriert.

Abbildung 15: Beispiel Hofschließung durch Lärmschutzwände – Theodor-Körner-Hof in Wien, Quelle: www.wien.gv.at

8.4 Entlastungsstraßen

Mit dem Bau von Entlastungsstraßen (wie etwa Ortsumfahrungen) kann Kfz-Verkehr aus lärmsensiblen Bereichen in weniger empfindliche Gebiete verlagert werden. Aus Sicht der Lärmminderungsplanung sind die Effekte einer solchen Verkehrsverlagerung jedoch immer in ihrer Gesamtbilanz zu betrachten, da den Verkehrsabnahmen auf den zu entlastenden Straßen zwangsläufig Verkehrszunahmen oder sogar Neubelastungen in anderen Bereichen gegenüberstehen.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Postfach 10 01 63 · 76231 Karlsruhe · Internet: www.lubw.de