

# Positivbeispiele

# Lärmaktionsplanung





# Lärmaktionsplanung – Umsetzungsbeispiele in der kommunalen Praxis

Dipl.-Ing. Dirk Ohm

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Rink

Dipl.-Geogr. Martin Schöffler

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Konzepte zur Entwicklung des Gesamtverkehrssystems .....</b>	<b>8</b>
2.1	Verknüpfung der Lärmaktionsplanung mit der integrierten Verkehrsentwicklungsplanung.....	8
2.2	Verkehrsentwicklungsplan und Strategisches ÖPNV-Konzept Zwickau.....	9
2.3	Verkehrsentwicklungsplan und Radverkehrskonzept Hoyerswerda .....	10
<b>3</b>	<b>Vorbereitung der Lärmaktionsplanung mit Blick auf die Gesamtstadt .....</b>	<b>11</b>
3.1	Problemlage .....	11
3.2	Erweiterung der Lärmkartierung im Rahmen der Aufstellung des LAP Radeburg.....	11
3.3	Beispielberechnungen für ausgewählte Straßenzüge in Görlitz .....	13
3.4	Erweiterung der Lärmkartierung im Rahmen der Aufstellung des LAP Meißen.....	14
<b>4</b>	<b>Verbesserung der Angebote der Verkehrsmittel des Umweltverbundes .....</b>	<b>16</b>
4.1	Stärkung des Umweltverbundes als mittel- bis langfristige Lärminderungsmaßnahme.....	16
4.2	Radverkehrskonzept und Umsetzungsbeispiele in Chemnitz.....	16
4.3	Maßnahmen für den Radverkehr in Zwickau .....	18
4.4	Beispiel Radstreifen in Berlin.....	19
4.5	Car-Sharing in Dresden.....	20
4.6	Bike & Ride in Görlitz.....	21
<b>5</b>	<b>Maßnahmen im Straßenhauptnetz .....</b>	<b>22</b>
5.1	Das Straßenhauptnetz als Handlungsschwerpunkt.....	22
5.2	Lärmmindernde Fahrbahnbeläge .....	22
5.2.1	Neue Entwicklungen mit geringeren Lärmemissionen.....	22
5.2.2	Pilotprojekte mit neuartigen Belägen in Sachsen .....	23
5.3	Straßenraumgestaltung .....	25
5.3.1	Straßenraumgestaltung am Beispiel Bahnhofstraße Cottbus .....	25
5.3.2	Straßenraumgestaltung am Beispiel Kornmarkt/ Lauengraben Bautzen .....	26
5.3.3	Straßenraumgestaltung am Beispiel Georg-Schumann-Straße Leipzig .....	26
5.4	Beeinflussung der Geschwindigkeiten.....	27
5.4.1	Geschwindigkeitsbeeinflussung durch Gestaltung von Ortseingängen in Cottbus .....	27
5.4.2	Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten .....	28
5.4.3	Einsatz von Geschwindigkeitsmesstafeln/ Dialogdisplays .....	29
5.5	Sonstige bauliche Maßnahmen .....	30
5.5.1	Lärminderung an Straßenbahngleisen .....	30
5.5.2	Neuartige Konstruktionen für geräuschgeminderte Kanaldeckel.....	31
<b>6</b>	<b>Aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen.....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Lärmabschirmende Bebauung an Hauptverkehrsstraßen .....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Mitwirkung der Bürger statt formaler Beteiligung .....</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Prozessverständnis und Monitoring als Erfolgsfaktoren .....</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>38</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Titelblatt der FGSV-Veröffentlichung „Hinweise zur EU-Umweltgesetzgebung in der Verkehrsplanungspraxis, Teil 2: Lärmaktionsplan“ .....	8
Abbildung 2a/b:	neuer ZOB an der Einsteinstraße in Hoyerswerda/ Zählstellenkonzept aus dem Verkehrsentwicklungsplan für das Verkehrsmengenmonitoring .....	10
Abbildung 3a/b:	Vergleich der Belastungssituation am Plattenbau Schulstraße/ Straße „Am Sinter“ in Radeburg, links Belastung nur durch die BAB A 13/ rechts durch das gesamte Hauptverkehrsnetz (L <sub>NIGHT</sub> ).....	12
Abbildung 4a/b:	Unterschiedliche Quellen des Verkehrslärms am Wohnblock „Am Sinter“ in Radeburg .....	12
Abbildung 5:	Ergebnisdarstellung der Görlitzer Lärmkartierung 2007 (Darstellung L <sub>DEN</sub> ) .....	13
Abbildung 6:	Straßenraumdarstellung der Salomonstraße in Görlitz.....	14
Abbildung 7:	Verkehrsmengenkarte Meißen als Grundlage der umfassenden Lärmkartierung.....	15
Abbildung 8a/b:	Umsetzungsbeispiele neuer Radverkehrsanlagen.....	17
Abbildung 9:	Flyer „Radverkehr in Fußgängerzone“ .....	17
Abbildung 10:	Abbildung der wichtigsten Maßnahmen im Zielnetz Rad Zwickau (Ausschnitt) .....	18
Abbildung 11:	Ausgangssituation Müllerstraße, Berlin mit zwei Richtungsfahr- und Parkstreifen .....	19
Abbildung 12:	Fotomontage des umgestalteten Straßenraumes mit Radstreifen.....	20
Abbildung 13a/b:	Modal split der Dresdner Carsharer im Vergleich/ Car-Sharing-Station Alaunstraße .....	20
Abbildung 14:	Fotomontage einer B&R-Station .....	21
Abbildung 15:	Werbetafel für B&R.....	21
Abbildung 16a/b:	Exkursion sächsischer Fachleute nach Düsseldorf/ Baustelle mit Einbau LOA 5 D .....	23
Abbildung 17a/b:	Hechtstraße Dresden im Vorher-Zustand .....	24
Abbildung 18:	Messfahrzeug zur Erfassung der Lärmemission nach CPX-Methode.....	24
Abbildung 19:	Bahnhofstraße in Cottbus vor dem Umbau.....	25
Abbildung 20:	Visualisierung der Bahnhofstraße in Cottbus nach dem Umbau.....	25
Abbildung 21a/b:	Lauengraben in Bautzen: vom tristen Straßenraum zum Lebensraum mit Aufenthaltsqualität.....	26
Abbildung 22 a/b:	Foto Georg-Schumann-Straße in Leipzig vor der Umgestaltung/ Visualisierung der Lösungsvorschläge aus Bürgersicht.....	27
Abbildung 23:	Ortseingangssituation mit Mittelinsel zur Geschwindigkeitsdämpfung (Saarbrücker Str, Cottbus) .....	28
Abbildung 24a/b:	Beispiele für Tempo 30 aus Lärmschutzgründen Camsdorfer Ufer Jena/ Stauffenbergallee Dresden..	28
Abbildung 25:	Geschwindigkeitsmesstafeln an lärmkritischen Straßenabschnitten in Jena .....	30
Abbildung 26a/b:	Rasengleis mit tief liegendem (Halle/Saale) und hoch liegendem Vegetationssystem (Dresden) .....	31
Abbildung 27a/b:	schadhafte Schachtabdeckung/ „Flüsterdeckel“ .....	31
Abbildung 28a/b:	Offene Baustrukturen/ Lärmschutzwand in Bebauungsöffnung in Dresden.....	32
Abbildung 29a/b:	Zyklus Leerstand – Verfall/ Abriss .....	34
Abbildung 30:	Internetauftritt zur Bürgerbeteiligung bei der Lärmaktionsplanung in Leipzig .....	35
Abbildung 31:	Umsetzungsbericht zur Lärminderung und Luftreinhaltung in der Hansestadt Rostock.....	37

## Abkürzungsverzeichnis

BAB	Bundesautobahn
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
B&R	Bike & Ride
CPX	Close Proximity Method
$D_{\text{StrO}}$	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke
ExWost	Forschungsprogramm Experimenteller Wohnungs- und Städtebau
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Kfz	Kraftfahrzeug
LAP	Lärmaktionsplan
$L_{\text{DEN}}$	Beurteilungspegel für den 24 h-Gesamttag (day-evening-night)
$L_{\text{NIGHT}}$	Beurteilungspegel für die Nacht (22-6 Uhr)
LOA	lärmoptimierter Asphalt
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
SMA	Splitt-Mastix-Asphalt
SrV	System repräsentativer Verkehrserhebungen der TU Dresden
StVO	Straßenverkehrsordnung
SV	Schwerverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung des Bundes und der Länder (periodisch durchgeführt)
$v_{\text{max}}$	zulässige Höchstgeschwindigkeit
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VLärmSchR	Verkehrs-Lärmschutzrichtlinie
ZOB	Zentraler Omnibusbahnhof

# 1 Einführung

Durch die Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in deutsches Recht wurde den Gemeinden ein neues Planungsinstrument an die Hand gegeben, um bestehende Konflikte durch Umgebungslärm offen zu legen und auf deren Beseitigung strategisch hin zu arbeiten. Insbesondere die umfassende und formal nicht reglementierte Beteiligung der Öffentlichkeit fordert die Gemeinden heraus, kann aber mit dazu beitragen, effektive Lösungsansätze für Lärmprobleme zu finden.

Seit der ersten Umsetzungsstufe der Umgebungslärmrichtlinie 2007/2008 wurden bislang in Sachsen 17 Lärmaktionspläne verabschiedet. Deren Zahl wird noch deutlich ansteigen, da im Ergebnis der Lärmkartierung 2012 sich derzeit noch etliche Gemeinden mit ihrer Lärmsituation auseinander setzen und an der Erstellung eines Lärmaktionsplans arbeiten. Turnusmäßig sind Lärmkartierung und Lärmaktionspläne alle fünf Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren.

Für Städte und Gemeinden, besonders wenn sie erstmalig unter die Regelungen der Umgebungslärmrichtlinie fallen, stellt die Lärmaktionsplanung eine Herausforderung dar. Dies insbesondere, da der Lärmaktionsplan selbst keine Ermächtigungsgrundlage für die Finanzierung und Umsetzung der dort festgeschriebenen Maßnahmen zur Lärminderung darstellt. Wie die bisherige Erfahrung zeigt, besteht die Gefahr, dass sich der Fokus anstatt auf die sich eröffnenden Chancen und Möglichkeiten, positiven Einfluss auf die Lärmsituation und damit die Stadtentwicklung zu nehmen, zu sehr auf die Schwierigkeiten und Hemmnisse richtet. Jedoch ist der Erfolg einer Lärmaktionsplanung bereits eng mit der Herangehensweise an die Aufgabe verzahnt und dem Stellenwert, welchem dieser Planung in der Kommune eingeräumt wird. Auch unter den gegebenen Rahmenbedingungen eröffnet die Lärmaktionsplanung Möglichkeiten, Prozesse in Bewegung zu setzen, die langfristig zur Verminderung der Lärmbetroffenheit und Verbesserung des Wohnumfeldes beitragen.

Die vorliegende Broschüre möchte durch die Vorstellung ausgewählter Beispiele, deren Realisierung aus kommunalen Lärmaktionsplänen oder damit eng verzahnter Planungen resultiert, Impulse für den Prozess der Lärmaktionsplanung geben. Insbesondere wird die Herangehensweise an die Maßnahmenumsetzung aufgegriffen. So weit wie möglich wurde dabei auf Beispiele aus Sachsen oder den angrenzenden Bundesländern zurückgegriffen. Bewusst werden die vorgestellten Maßnahmen nur knapp skizziert. Über die Literatur- und Internetquellen am Ende der Broschüre können Interessenten weitergehende Informationen zu den vorgestellten Maßnahmen und Strategien beziehen. Auf die Vorstellung von Lärminderungsmaßnahmen an Eisenbahnstrecken wird hier bewusst verzichtet. Die Realisierung von eisenbahnbezogenen Maßnahmen ist sehr schwierig und an die Mitwirkung der DB AG gebunden. Es werden jedoch auch an Bahnstrecken neuartige und innovative Lärmschutzmaßnahmen erprobt, die langfristig zur Entlastung betroffener Anwohner beitragen.

Die grundsätzliche Herangehensweise und die einzelnen Etappen einer Lärmaktionsplanung sind in der LfULG-Publikation „Hinweise für die Lärmaktionsplanung – Informationsbroschüre für Städte und Gemeinden“ beschrieben.

# 2 Konzepte zur Entwicklung des Gesamtverkehrssystems

## 2.1 Verknüpfung der Lärmaktionsplanung mit der integrierten Verkehrsentwicklungsplanung

Zahlreiche der in der nachfolgenden Beispielsammlung beschriebenen Maßnahmen zur Lärminderung im Straßennetz sind bei näherer Begutachtung verkehrsplanerische Maßnahmen, die jedoch nicht isoliert betrachtet werden sollten. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da der Straßenverkehr eine der wesentlichen Lärmquellen darstellt. Insbesondere die Umsetzung von Maßnahmen zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl, zur Verlagerung von Verkehrsströmen im vorhandenen Netz oder auf neu zu schaffende Infrastrukturen (Ortsumgehungen) sowie Maßnahmen des Verkehrsmanagements und des Parkraummanagement bedarf in der Regel eines konzeptionellen Rahmens, der durch die Verkehrsentwicklungsplanung ausgefüllt wird. Viele der nach der deutschen Wiedervereinigung bis Mitte bzw. Ende der neunziger Jahre in Sachsen erarbeiteten Verkehrsentwicklungs- oder Gesamtverkehrspläne genügen kaum noch den heutigen Anforderungen, da umweltrelevante Zielstellungen der Lärminderung (ebenso wie der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes) oft nur unzureichend berücksichtigt wurden und sich die Rahmenbedingungen für die Verkehrsentwicklung vor allem durch die demografischen Prozesse gravierend verändert haben.

Vor diesem Hintergrund stellt die Fortschreibung oder Neuaufstellung integrierter, alle Verkehrsmittel einbeziehender und auch die umweltrelevanten Zielstellungen ausreichend berücksichtigender Verkehrskonzepte eine wichtige Voraussetzung dar, um die mittel- und langfristigen Ziele zur Lärminderung zielstrebig und effizient verfolgen zu können. Liegen entsprechende Konzepte vor, kann die Lärmaktionsplanung auf abgestimmten verkehrsplanerischen Grundlagen aufbauen. Liegen entsprechende Konzepte nicht vor, ist im Einzelfall zu entscheiden, ob der Lärmaktionsplan wesentliche Teilaufgaben eines Verkehrsentwicklungsplanes mit übernehmen kann (dies ist in kleineren Städten und Gemeinden durchaus oft der Fall) oder ob im Lärmaktionsplan maßgebliche Anforderungen an die Erarbeitung entsprechender Konzepte benannt werden. Beispiele für Verkehrsentwicklungsplänen in Sachsen, die in jüngerer Zeit erarbeitet wurden oder werden, sind „Stadtentwicklungsplan Verkehr und Öffentlicher Raum in Leipzig“ (in Erarbeitung), der „VEP Dresden 2025+“ (in Erarbeitung), das „Gesamtverkehrskonzept Görlitz“ (2011), der „Verkehrsentwicklungsplan Hoyerswerda“ (2008) oder der „Verkehrsentwicklungsplan und Strategisches ÖPNV-Konzept Zwickau 2025“ (2012).



Durch die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen wurden im Jahr 2013 „Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung“ veröffentlicht. Diese beschreiben die aus aktueller Sicht an Verkehrsentwicklungspläne zu stellenden Anforderungen. Darüber hinaus sind die wichtigsten Querbezüge zwischen Lärmaktionsplanung und Verkehrsplanung auch in den „Hinweisen zur EU-Umweltgesetzgebung in der Verkehrsplanungspraxis, Teil 2: Lärmaktionsplan“ der FGSV beschrieben.

**Abbildung 1: Titelblatt der FGSV-Veröffentlichung „Hinweise zur EU-Umweltgesetzgebung in der Verkehrsplanungspraxis, Teil 2: Lärmaktionsplan“**

## 2.2 Verkehrsentwicklungsplan und Strategisches ÖPNV-Konzept Zwickau

Auf Grund der hohen Verkehrsmengen im Kfz-Verkehr im Straßenhauptnetz hatte die Stadt Zwickau bereits 2007 in der ersten Stufe der EU-Umgebungslärmrichtlinie eine umfangreiche Lärmkartierung vorzunehmen. Dieses mündete in die Erarbeitung eines Lärmaktionsplanes, der 2009 vom Stadtrat bestätigt wurde. Im Ergebnis der Lärmkartierung 2012 wird der Lärmaktionsplan Zwickau derzeit aktualisiert und überarbeitet.

Im Prozess der Erarbeitung des Lärmaktionsplanes wurde deutlich, dass die Stadt Zwickau als bedeutender Standort der sächsischen Automobilindustrie einen besonders hohen Anteil von Pkw am Gesamtverkehr aufweist, während der Anteil des Umweltverbundes (und hier insbesondere der des Radverkehrs) nur sehr gering ausfällt. Deshalb wurden einerseits zwar bereits erste Vorschläge für die Förderung des Umweltverbundes im Lärmaktionsplan erarbeitet. Gleichzeitig wurde die Erarbeitung eines integrierten, alle Verkehrsarten berücksichtigendes Gesamtverkehrskonzept als vordringliche Maßnahme in den Lärmaktionsplan aufgenommen, da sich seit dem VEP 1995 zentrale Rahmenbedingungen geändert haben. In den Jahren 2010 bis 2012 wurden schließlich eine umfangreiche Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes vorgenommen und durch ein separates Strategisches ÖPNV-Konzept ergänzt. Hinsichtlich der Lärminderung wurden vor allem folgende relevante Teilkonzepte und Maßnahmen berücksichtigt:

- Stabilisierung und weitere Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs als Grundvoraussetzung zur Erzielung eines höheren ÖPNV-Anteils im Gesamtverkehr
- Gestaltung wichtiger Schnittstellen des ÖPNV, insbesondere des Bahnhofsvorplatzes
- kurz- bis mittelfristige Vervollständigung eines alltagsverkehrstauglichen Radverkehrsnetzes mit qualitativ hochwertigen Angeboten zwischen den stadtstrukturellen Schwerpunkten
- nachhaltige Verbesserung der Bedingungen für den Fußgängerverkehr
- Umfassende Verkehrsberuhigung im Nebennetz durch Erweiterung der Tempo-30-Zonen
- Erhalt wichtiger lärmabschirmender Bebauung an Hauptverkehrsstraßen im Kontext mit der Verbesserung der stadträumlichen Qualitäten
- Entlastung kritischer Abschnitte von Hauptverkehrsstraßen und der Innenstadt allgemein von Kfz-Verkehr durch Ergänzungen im Straßennetz

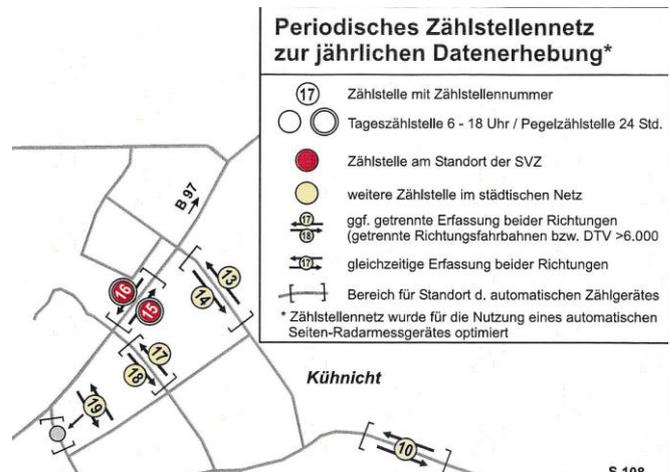
Durch die Verknüpfung von Lärmaktionsplanung und Verkehrsentwicklungsplanung ergeben sich im Ergebnis deutlich bessere Chancen für die Umsetzung langfristig wirkender Lärminderungsstrategien wie auch konkreter Einzelmaßnahmen zur Minderung des Verkehrslärms.

## 2.3 Verkehrsentwicklungsplan und Radverkehrskonzept Hoyerswerda

Bereits seit Beginn der neunziger Jahre wird in Hoyerswerda eine systematische Verkehrsentwicklungsplanung betrieben. Ein erster VEP wurde 1992 vorgelegt und beinhaltete Konzepte für alle Verkehrsmittel. Jedoch entwickelten sich die Rahmenbedingungen deutlich anders als erwartet. Vor allem die Bevölkerungszahlen gingen in historisch kurzen Zeiträumen derart stark zurück, dass erste Fortschreibungen des Verkehrsentwicklungsplanes bereits nach wenigen Jahren erforderlich waren.

Vor dem Hintergrund zunehmend aufgelockerter Stadtstrukturen konnten auch Aspekte der Lärminderung aus dem Verkehrsplanungsprozess direkt in die Stadtentwicklung rückgekoppelt werden. Beispiele dafür sind die Umgestaltung der ehemals vierspurigen Dr.-Wilhelm-Külz-Straße auf einen zweistreifigen Querschnitt mit Anlage eines der ersten Kreisverkehre in Sachsen, die komplexe Umgestaltung der (vormals vierspurigen) Bautzener Allee zwischen Dr.-Wilhelm-Külz-Straße und Albert-Einstein-Straße einschließlich des Baus eines modernen Zentralen Omnibusbahnhofs (ZOB) zur Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs, die konsequente Verkehrsberuhigung abseits der Hauptverkehrsstraßen oder die Identifizierung dauerhaft lärmbelasteter Wohnbebauung an Hauptverkehrsstraßen zur zielgenauen Ausrichtung des Wohnungsabrissprogrammes. Darüber hinaus wurde ein vertiefendes Radverkehrskonzept erarbeitet, welches den ohnehin vorhandenen hohen Radverkehrsanteil sichern und weiter ausbauen soll.

Aktuell wird darüber hinaus überlegt, ob in Folge der konsequenten Ausrichtung des Programms zum Wohnungsabriss an ausgewählten Hauptverkehrsstraßen auf eine bislang vorgesehene Teilortsumgehung verzichtet werden kann, die ebenfalls wieder neue Betroffenheiten durch Lärm hervorbringen würde.



**Abbildung 2a/b: neuer ZOB an der Einsteinstraße in Hoyerswerda/ Zählstellenkonzept aus dem Verkehrsentwicklungsplan für das Verkehrsmengenmonitoring**

Aus dem Abbruch von Wohngebäuden können aber auch sehr problematische Folgen hinsichtlich des Lärmschutzes resultieren, wenn die Bebauung auch eine schallabschirmende Wirkung für sich dahinter befindende Wohnquartiere bewirkt (siehe dazu auch Kapitel 7) und ein Abbruch in dieser Hinsicht negative Folgen nach sich ziehen würde.

Mit der letzten Fortschreibung des VEP im Jahr 2008 liegt somit eine sehr gute Grundlage für den 2013 erstmals zu erarbeitenden Lärmaktionsplan vor. Dabei ist es möglich, sich stärker auf umsetzungsorientierte Lärminderungsmaßnahmen zu konzentrieren, da die strategischen Ansätze bereits im VEP behandelt wurden.

# 3 Vorbereitung der Lärmaktionsplanung mit Blick auf die Gesamtstadt

## 3.1 Problemlage

Die Lärmaktionsplanung basiert in allererster Linie auf den Ergebnissen der Lärmkartierung. Grundlage der Lärmkartierung des Straßenverkehrs sind weitestgehend die in der Straßenverkehrszählung (SVZ) des Bundes und der Länder identifizierten Straßenabschnitte mit Verkehrsmengen oberhalb von 8.200 Kfz/24 Stunden. Das zugrunde liegende Zählstellennetz wurde jedoch nicht vorrangig auf die Belange der Lärmaktionsplanung ausgerichtet, sondern dient der Beobachtung der Verkehrsentwicklungen im klassifizierten Straßennetz. Aus der SVZ lassen sich somit im Regelfall keine ausreichenden Aussagen zu den Verkehrsmengenangaben für ganze Städte und Gemeinden erstellen. Deshalb wurde im Rahmen der zentralen Lärmkartierung 2012 durch das LfULG bereits die Möglichkeit geschaffen, weitere Verkehrsmengenangaben in die Kartierung einzuspeisen um somit zu einer qualifizierteren Darstellung der Lärmsituation zu kommen. Dennoch ist in vielen Städten und Gemeinden die Situation zu verzeichnen, dass der Umfang des in die Kartierung einbezogenen Straßennetzes keinen flächendeckenden Überblick über die Lärmsituation in den Kommunen zulässt und auch die Entwicklung von nachhaltigen Konzepten durch diesen mangelnden Überblick erschwert wird. Nachfolgend werden ausgewählte Beispiele beschrieben, wie unter diesen Rahmenbedingungen bessere Beurteilungsgrundlagen für die Lärmaktionsplanung geschaffen wurden.

## 3.2 Erweiterung der Lärmkartierung im Rahmen der Aufstellung des LAP Radeburg

In der Stadt Radeburg, gelegen nördlich von Dresden an der Autobahn A 13 (Dresden – Berlin), trat in der ersten Stufe der Lärmkartierung ein „klassischer“ Effekt von Autobahnanrainer-Gemeinden auf: die Verkehrsmengen der Autobahn lagen deutlich über der Kartierungsschwelle, während im weiteren Straßennetz Verkehrsbelegungen deutlich unterhalb der Kartierungsschwelle zu verzeichnen waren. Hinsichtlich umsetzbarer Lärminderungsmaßnahmen können Kommunen auf die Autobahn jedoch schon aus Gründen fehlender Baulastträgerschaft nur äußerst begrenzt Einfluss nehmen.

Deshalb hat sich Radeburg entschlossen, zusätzlich zur Autobahn auch das Straßenhauptnetz im Gemeindegebiet im Rahmen einer Lärmkartierung zu analysieren. Der Kartierung voraus ging eine umfangreiche Verkehrszählung an allen maßgeblichen Knotenpunkten, die zur Eruierung der Ausgangsdaten diente. Ein ausschließlicher Rückgriff auf die Ergebnisse der SVZ-Zählstellen hätte hingegen ein sehr ungenaues Abbild der Lärmsituation ergeben.

Im Ergebnis der Kartierung konnte unter anderem festgestellt werden, dass die Beschränkung der Kartierung auf die Autobahn zu einer Verzerrung der Ergebnisse hinsichtlich der tatsächlichen Lärmsituation geführt hätte. So ergab die formale Auswertung der Kartierungsergebnisse der A 13, dass ein etwa 350 m von der Autobahn entfernt stehendes Wohngebäude mit Pegeln unterhalb des als „belästigend“ einzuschätzenden Wertes von 50 dB(A) nachts liegt. In Überlagerung mit der unmittelbar vor dem Haus entlangführenden Staatsstraße wurden jedoch im Nachtzeitraum Pegel von mehr als 60 dB(A) erreicht, die als gesundheitlich kritisch einzuordnen sind.



**Abbildung 3a/b: Vergleich der Belastungssituation am Plattenbau Schulstraße/ Straße „Am Sinter“ in Radeburg, links Belastung nur durch die BAB A 13/ rechts durch das gesamte Hauptverkehrsnetz ( $L_{NIGHT}$ )**

Auch im weiteren kommunalen Straßennetz wurden erhebliche Betroffenheiten im Bereich der Gesundheitsrelevanz (oberhalb 65 dB(A) am Tag bzw. 55dB(A) in der Nacht) festgestellt (ca. 190 Anwohner im  $L_{NIGHT}$ ), denen gegenüber sich der Lärmeintrag durch die Autobahn (ca. 10 Betroffene) als eher unkritisch einordnen lässt. Dabei ist als Besonderheit zu benennen, dass sämtliche kartierten Straßen (außer der Autobahn) Verkehrsbelastungen von weniger als 8.200 Kfz/Tag aufwiesen und somit in der 2. Stufe der Lärmkartierung formal nicht zu betrachten gewesen wären.



**Abbildung 4a/b: Unterschiedliche Quellen des Verkehrslärms am Wohnblock „Am Sinter“ in Radeburg (BAB 13/ Straße „Am Sinter“)**

Aus dem Beispiel wird deutlich, dass bei einer zu lückenhaften Kartierung Fehlinterpretationen („keine Lärmprobleme vorhanden“) oder die Ableitung nicht zielführender oder gar den Zielen der Lärminderung widerlaufender Maßnahmen möglich sind. Die Schaffung einer ausreichend geeigneten Beurteilungsgrundlage ist daher für die Lärmaktionsplanung essentiell.

### 3.3 Beispielberechnungen für ausgewählte Straßenzüge in Görlitz

Auch in Görlitz wurde die Erfahrung gemacht, dass die Schwellenwerte der Verkehrsbelastungen zur Auslösung der Lärmkartierung nicht zwangsläufig mit den innerstädtischen Lärmbrennpunkten korrelieren müssen. Die Lärmkartierung entsprechend der Schwellenwerte der ersten Stufe der Lärmkartierung wurde nur für die zwei Straßen mit mehr als 16.400 Kfz/Tag durchgeführt. Diese Grundlage erschien jedoch als völlig unzureichend, einen Lärmaktionsplan aufzustellen.

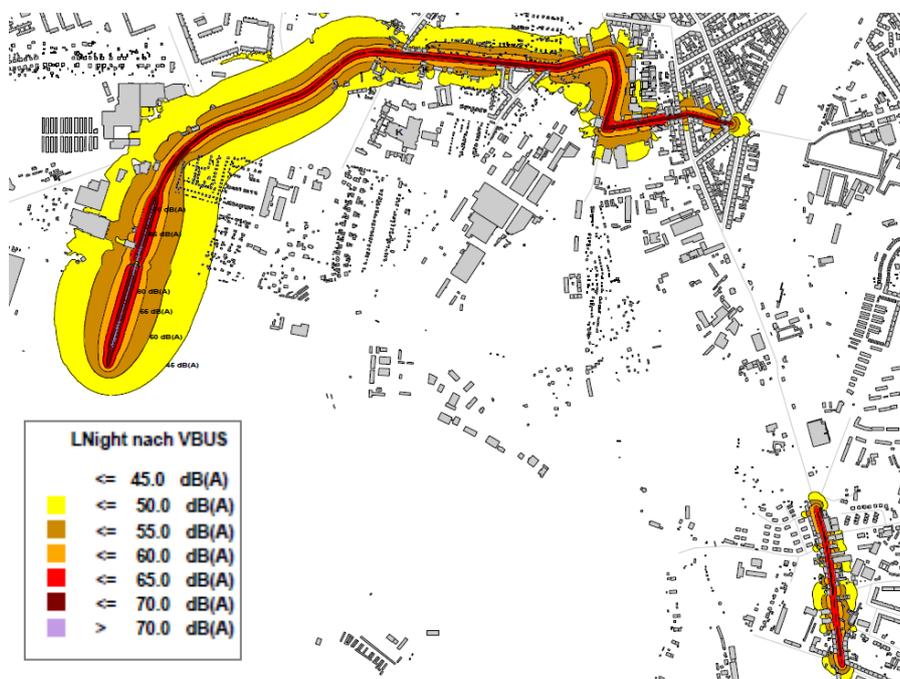


Abbildung 5: Ergebnisdarstellung der Görlitzer Lärmkartierung 2007 (Darstellung  $L_{DEN}$ )

Die Stadt Görlitz wählte einen anderen Weg als die Erweiterung der Kartierung, um belastbare Aussagen für eine sinnvolle Lärmaktionsplanung zu gewinnen: durch die Berechnung von Fassadenpegeln an typischen Straßenquerschnitten konnten vergleichbare Aussagen zu den Problembereichen abgeleitet werden. Die Ergebnisse der Beispielrechnungen wurden für die Straßenzüge in Steckbriefen zusammengefasst. Die Berechnungen ergaben unter anderem, dass bei entsprechend ungünstigen Randbedingungen (eng anstehende/hohe Bebauung und Großpflasterbelag) auch Straßen mit sehr geringen Verkehrsmengen zu Fassadenpegeln im gesundheitlich bedenklichen Bereich führen können (siehe Tabelle 1, hier bereits bei 2000 Kfz/24 Std.).

Tabelle 1: Schallberechnung des Beispielquerschnittes Salomonstraße

Salomonstraße – Ausgangsdaten			
Straßenraumbreite	11 m	Längsneigung	< 2 %
Werktägliche Verkehrsbelastung	2.000 Kfz/24 h	SV-Anteil > 3,5 t	2 %
Fahrbahnbelag	Großpflaster	Zulässige Geschwindigkeit	40 km/ h
Berechnungsergebnisse gegenwärtige Situation			
zulässige Höchstgeschwindigkeit = 40 km/ h			
$L_{DEN}$	66,0 dB(A)	$L_{NIGHT}$	55,8 dB(A)



**Abbildung 6: Straßenraumdarstellung der Salomonstraße in Görlitz**

Anhand der Beispielrechnungen konnte Handlungsbedarf auch für bestimmte Straßenabschnitte identifiziert werden, die nicht kartiert wurden. In Kombination mit der Kartierung ergab sich somit ein Bild der wichtigsten Handlungsschwerpunkte, anhand dessen die Entwicklung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung erfolgen konnte.

Die Aufstellung eines qualifizierten stadtweiten Lärmaktionsplanes ist also auch auf Basis einer eingeschränkter Lärmkartierung möglich, wenn beispielsweise wie in Görlitz (sehr kostengünstige) ergänzende Beispielberechnungen durchgeführt werden, anhand derer exemplarisch eine Belastung abgeschätzt werden kann. Mit dieser Maßnahme wurde auch hier eine ausreichende Beurteilungsgrundlage geschaffen. Für zukünftige Kartierungen wird jedoch eine ergänzende Kartierung des Straßenhauptnetzes empfohlen (siehe folgendes Beispiel Meißen).

### 3.4 Erweiterung der Lärmkartierung im Rahmen der Aufstellung des LAP Meißen

Mit einer besonderen Situation sah sich die Stadt Meißen hinsichtlich der Lärmkartierung bzw. Lärmaktionsplanung in der ersten Stufe konfrontiert. So wurden bei der systematischen Verkehrszählung SVZ 2005 aufgrund der Lage der Zählstellen keine Straßenabschnitte festgestellt, an denen die Auslösewerte von 16.400 Kfz am Tag überschritten waren. Formal konnte somit auf eine Kartierung verzichtet werden. Durch die Eröffnung des Schottenbergtunnels als Bestandteil der Bundesstraße B 101 im Jahr 2007 veränderten sich zudem die Belegungen des Meißner Straßenhauptnetzes deutlich. Insgesamt war davon auszugehen, dass in mehreren Abschnitten des Straßennetzes, die nicht von der SVZ erfasst wurden, Verkehrsmengen oberhalb von 16.400 Kfz/24 Std. auftreten und auf Grund der spezifischen örtlichen Situation auch unterhalb dieser Verkehrsmengen erhebliche Lärmbelastungen in gesundheitsgefährdender Größenordnung vorhanden sind.

Die Stadt hat sich deshalb im Jahr 2009 entschlossen, eine Lärmkartierung des gesamten Straßenhauptnetzes vorzunehmen. Dazu wurden vorbereitend alle verfügbaren aktuellen Verkehrsmengenzählungen der Stadt bzw. der Straßenbauverwaltung aufbereitet und „Fehlstellen“ durch zusätzliche eigene Zählungen ergänzt. Ziel war es, ein möglichst realistisches Abbild der Lärmsituation durch ein entsprechend dichtes und schlüssiges Verkehrsmengengerüst zu erhalten.

Die Kartierung beschränkte sich anschließend nicht nur auf die „Pflichtaufgabe“, also Straßen mit mehr als 16.400 Kfz/Tag, sondern auf das gesamte Hauptverkehrsnetz. Somit war sichergestellt, dass auch die Anforderungen der Lärmkartierung/ Lärmaktionsplanung der Stufe 2 bereits erfüllt werden konnten.



# 4 Verbesserung der Angebote der Verkehrsmittel des Umweltverbundes

## 4.1 Stärkung des Umweltverbundes als mittel- bis langfristige Lärminderungsmaßnahme

Die grundsätzliche Stärkung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fuß, Rad und ÖPNV) ist eine mittel- bis langfristige Aufgabe, deren Ziele und Strategien am besten im Rahmen der Verkehrsentwicklungsplanung entwickelt und untersetzt werden können. Dabei entstehen überwiegend straßennetzbezogene Wirkungen, die im Sinne der Lärminderung insbesondere zu folgende Effekten führen können:

- Umgestaltungspotenziale durch die Verkehrsentlastung bestehender Straßen (z.B. Rücknahme vierspuriger Querschnitte auf zweispurige und Einordnung von Radverkehrsanlagen)
- Möglichkeit der Erweiterung des verkehrsberuhigten Nebennetzes (Änderung der Einstufung und Funktion von Straßen)
- Verstetigung des Verkehrsflusses/ Reduzierung von „stop and go“-Verkehr

Die rechnerische Ermittlung von auf den einzelnen Straßenraum bezogenen Lärminderungswirkungen aus Einzelmaßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes ist in der Regel nicht oder nicht mit vertretbarem Aufwand möglich. Zudem sind mittels der Berechnungsverfahren nach EU-Umgebungsrichtlinie nicht alle Maßnahmenansätze abbildbar. Dennoch tragen solche Maßnahmen zu den beschriebenen Effekten einer langfristig orientierten und nachhaltigen Lärminderung erheblich bei.

## 4.2 Radverkehrskonzept und Umsetzungsbeispiele in Chemnitz

Bestandteil des Lärmaktionsplanes Chemnitz war neben der Evaluierung des VEP in Bezug auf die Stärkung des Umweltverbundes auch die Erarbeitung eines Radverkehrskonzeptes einschließlich kurzfristiger Umsetzung erster Teilmaßnahmen. Diese Maßnahme wurde gesondert in den LAP aufgenommen, um Schwerpunkte in der Umsetzung des 2007 beschlossenen VEP neu auszurichten und somit die Förderung des Radverkehrs wesentlich stärker als bisher als eigenen Handlungsschwerpunkt zu etablieren. Im Jahr 2009 wurde die Verwaltung vom Stadtrat mit der Erarbeitung des Radverkehrskonzeptes beauftragt. Dieses liegt seit 2012 vor und setzt hinsichtlich der Radverkehrsförderung noch ambitioniertere Ziele als der Verkehrsentwicklungsplan. Insbesondere wurden folgende Ziele benannt (siehe Radverkehrskonzept):

### Verkehrspolitische Ziele:

- Verdoppelung des Radverkehrsanteiles bis 2020 auf 12 % aller täglichen Wege
- Etablierung des Leitbildes einer „Fahrradfreundlichen Stadt Chemnitz“
- Engagement der Stadt Chemnitz zur Förderung des Radverkehrs in der Metropolregion Mitteldeutschland und auf Ebene des Freistaates Sachsen

### Verkehrsplanerische Grundsätze:

- Hierarchisiertes Radverkehrsnetz mit innenstadtnahen Ringen in Verbindung der auf das Zentrum zulaufenden Radialen (Haupt- und Nebenrouten)
- Infrastrukturmaßnahmen nach aktuellem Stand der Technik
- Einheitliche Wegweisung nach bundesweitem Standard für ausgewählte Teile des Netzes für den Alltagsradverkehr sowie die radtouristischen Routen
- Fahrradabstellanlagen in hoher Qualität und ausreichender Quantität mit den Schwerpunkten Innenstadt und Hauptbahnhof
- Gezielte Aktivitäten im Bereich Marketing und Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung des Radverkehrs und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

### Finanzielle Ausstattung und Koordinierung der Radverkehrsförderung:

- Zweckgebundenes jährliches Finanzbudget (Ansatz: 0,6 Mio. EUR)
- Etablierung eines Radverkehrsbeauftragten in der Stadtverwaltung

Parallel mit der Erarbeitung des Radverkehrskonzeptes wurden bereits zahlreiche Einzelmaßnahmen umgesetzt. Dazu zählen auch Straßenabschnitte, die bereits im Lärmaktionsplan explizit als geeignet herausgearbeitet wurden.



Abbildung 8a/b: Umsetzungsbeispiele neuer Radverkehrsanlagen



Abbildung 9: Flyer „Radverkehr in Fußgängerzone“

## 4.3 Maßnahmen für den Radverkehr in Zwickau

Im Rahmen der Verkehrsentwicklungsplanung in Zwickau wurde ein Fokus auf die Verbesserung der Radverkehrsbedingungen gelegt. Dazu wurde ein umfangreiches Radverkehrskonzept entwickelt. Dieses umfasst die Analyse der vorhandenen Anlagen für den Radverkehr, die Festlegung der städtischen Haupttrouten und die Herausarbeitung der bestehenden Defizite.

Anschließend wurden Maßnahmen entwickelt, wie das Radhauptnetz mit attraktiven und den aktuellen Anforderungen entsprechenden Anlagen ausgestattet werden kann, die in sich ein schlüssiges Gesamtnetz bilden.

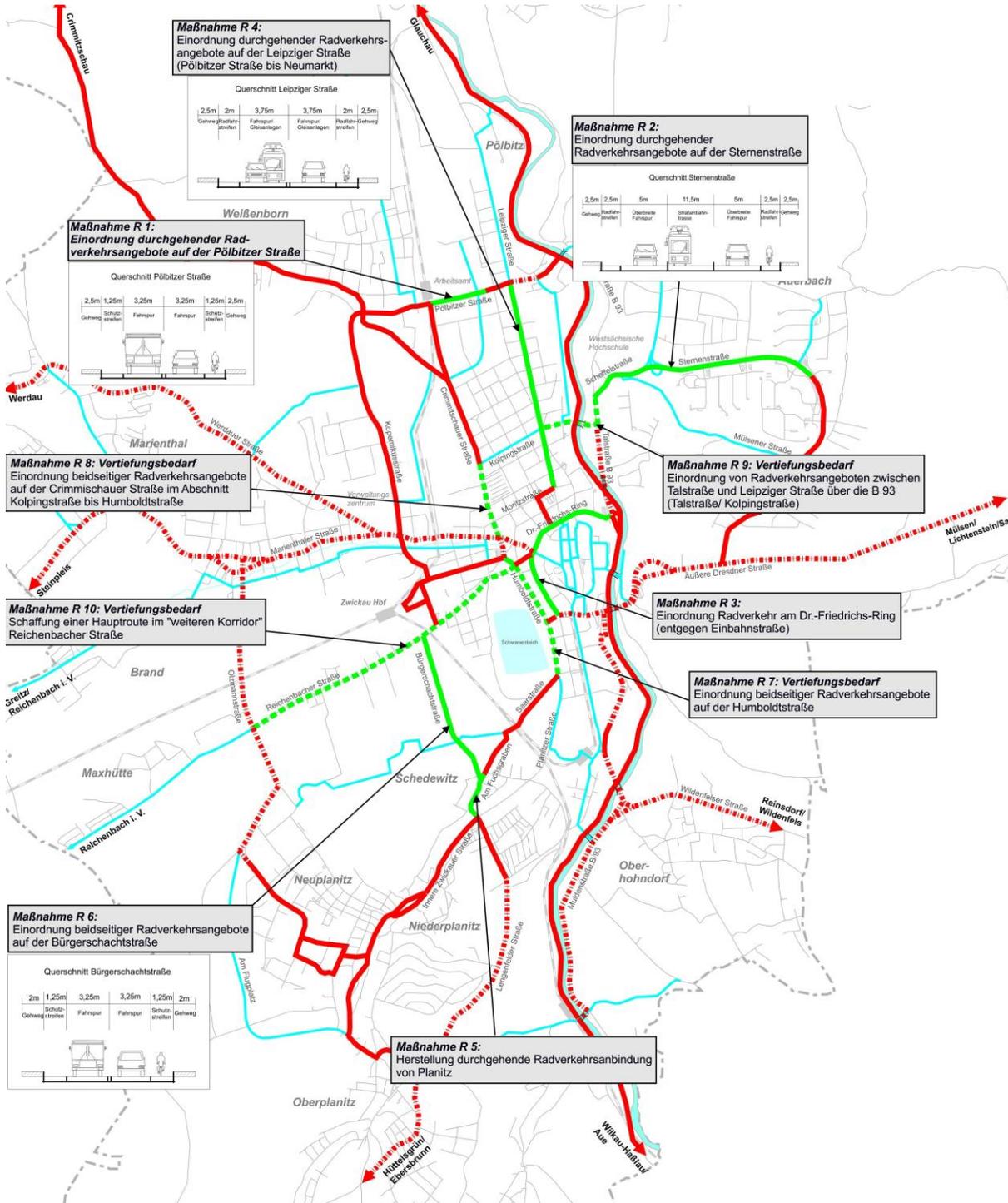


Abbildung 10: Abbildung der wichtigsten Maßnahmen im Zielnetz Rad Zwickau (Ausschnitt)

Die Breite der Maßnahmenpalette schwankt dabei zwischen einfachen Fahrbahnmarkierungen bei entsprechend vorliegenden Fahrbahnbreiten über die Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr bis hin zum Bau eigener Fuß- und Radwege außerhalb des Straßennetzes zur Schaffung kurzer, attraktiver Verbindungen.

Ziel ist es, den vergleichsweise geringen Radverkehrsanteil am Modal Split (lt. SrV 2008: 5 %) deutlich zu erhöhen und somit die Gesamtverkehrsbelastung durch den Kfz-Verkehr im Stadtgebiet zu senken. Erste Teilabschnitte wurden 2011/2012 bereits umgesetzt.

## 4.4 Beispiel Radstreifen in Berlin

Innerstädtische Lärmschwerpunkte sind vor allem an den sehr stark befahrenen Straßen des Hauptnetzes zu finden. Dort ist die Ableitung entsprechender Maßnahmen oftmals vom Konflikt zwischen Erhalt der Leistungsfähigkeit einer Straße auf der einen und Verminderung der Lärmbelastung bzw. der besseren Berücksichtigung des nichtmotorisierten Verkehrs im Sinne der strategischen Ziele der Lärminderung auf der anderen Seite geprägt.

Als Beispiel dafür, dass trotz dieses „klassischen“ Konfliktes der Verkehrsplanung im begrenzten innerstädtischen Raum Maßnahmen erfolgreich realisierbar sind, kann die Einordnung von Radverkehrsanlagen in der Müllerstraße im Berliner Ortsteil Wedding betrachtet werden. Die Straße ist mit einer Verkehrsbelegung von ca. 30.000 Kfz/Tag sowie der Verbindungswirkung zwischen der Mitte von Berlin und den nordwestlich gelegenen Ortsteilen von großer Bedeutung im städtischen Hauptverkehrsnetz. Zur Verbesserung der Radverkehrsbedingungen wurde dennoch der Anspruch formuliert, in die Müllerstraße eine zeitgemäße Radverkehrsanlage einzuordnen – jedoch ohne die Kapazität für den fließenden Kfz-Verkehr wesentlich einzuschränken (u.a. zur Vermeidung von „Schleichverkehren“ in den angrenzenden Wohnquartieren).

Im Bestand ist die Straße mit je zwei Richtungsfahrstreifen sowie einem Parkstreifen versehen. Radverkehr findet im Mischverkehr auf der Fahrbahn oder auf dem Gehweg statt. Da sich die Straße durch ein hohes Fußgängeraufkommen auszeichnet, führt dies zu entsprechenden Konflikten zwischen den Verkehrsteilnehmern.



**Abbildung 11: Ausgangssituation Müllerstraße, Berlin mit zwei Richtungsfahr- und Parkstreifen**

Durch eine Reduzierung der Fahr- und Parkstreifenbreite sowie durch eine bauliche Verschmälerung des begrenzten Mittelstreifens wird die Einordnung eines Radfahrstreifens in der Müllerstraße möglich.

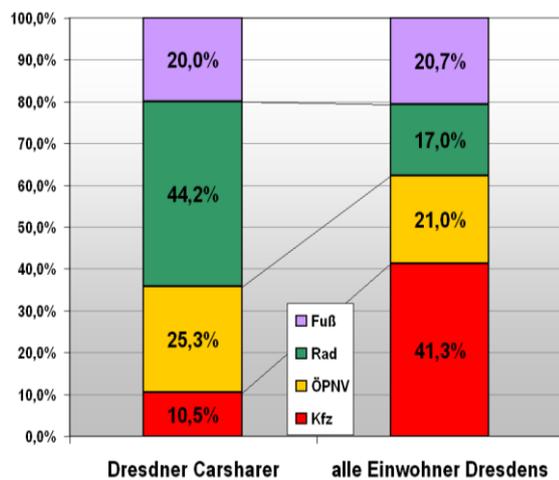


**Abbildung 12: Fotomontage des umgestalteten Straßenraumes mit Radstreifen**

Die Lärmwirkung dieser Maßnahme ergibt sich durch die Überlagerung verschiedener Einflussfaktoren. So entsteht durch den Radstreifen ein etwas höherer Abstand zwischen Schallquelle und Fassade. Gleichzeitig werden im Regelfall die Geschwindigkeiten durch die Straßenraumverschmälerung und –gestaltung leicht reduziert. Hinzu kommt der vor allem langfristig wirkende Aspekt der Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs.

## 4.5 Car-Sharing in Dresden

Car-Sharing stellt eine Alternative zum eigenen Pkw-Besitz dar. Nutzer des Car-Sharing weisen im Vergleich zum klassischen Pkw-Besitzer eine völlig veränderte Verkehrsmittelnutzung auf. Die meisten Wege werden mit dem Fahrrad oder dem ÖPNV zurückgelegt. Für Wege, bei denen die Nutzung des Pkw vorteilhaft ist, steht ein Fahrzeug auf Anforderung zur Verfügung. Somit hilft Car-Sharing nachhaltig bei der Vermeidung unnötigen Kfz-Verkehrs sowie der Reduzierung des Stellplatzbedarfs in hoch verdichteten Stadtquartieren und trägt indirekt auch zur Lärminderung bei. Ebenso wird ein Beitrag zur Luftreinhaltung und zum Klimaschutz geleistet.



**Abbildung 13a/b: Modal split der Dresdner Carsharer im Vergleich/ Car-Sharing-Station Alaunstraße**

Nachdem sich anfänglich Car-Sharing vor allem in Großstädten etabliert hat, kommen zunehmend auch kleinere Städte dazu. Derzeit (Stand Oktober 2013) wird in Sachsen Car-Sharing neben privaten Initiativen über die kommerziellen Anbieter teilAuto, Flinkster und Green Wheels in den Städten Chemnitz, Dresden, Freiberg, Leipzig, Markkleeberg, Pirna, Radebeul und Tharandt angeboten. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung (oder

auch der Verkehrsentwicklungsplanung) stellt die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Car-Sharing und die Suche nach neuen Standorten eine flankierende Maßnahme dar, die z.B. durch spezifische Pilotprojekte gefördert werden kann. Insbesondere dort, wo viele junge Menschen wohnen oder arbeiten, dürften sich nachhaltig Erfolge einstellen.

## 4.6 Bike & Ride in Görlitz

In Städten mit ÖPNV-Angeboten über lange Distanzen stellt die optimale Verknüpfung von Bus oder Straßenbahn mit dem Radverkehr einen wichtigen Baustein bei der Förderung des Umweltverbundes dar. Damit wird die Nutzung des städtischen ÖPNV insbesondere auch für die Bewohner der angrenzenden Ortsteile und Gemeinden attraktiver. Dieser Aspekt wurde auch im Gesamtverkehrsplan der Stadt Görlitz aufgegriffen und wird im Lärmaktionsplan als konkret umzusetzende Maßnahme weitergeführt. Vorgesehen ist die Einrichtung von insgesamt sechs Abstellanlagen für den Radverkehr an Endstellen von Bus und Straßenbahn (Bike & Ride/ B&R). Dazu werden die Flächen entsprechend befestigt und nutzergerechte Fahrradbügel in ausreichendem Abstand montiert. Besonderer Wert wird auf kurze Wege zum ÖPNV und die Einsehbarkeit der Abstellanlagen gelegt („soziale Kontrolle“ gegen Vandalismus und Diebstahl). Die Einrichtung der Abstellanlagen wird zu über 90% durch den Zweckverband Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien bezuschusst. Bestandteil der Abstellanlagen ist auch eine Werbetafel als „Denkankstoß“, die zu einer verstärkten Nutzung der Kombination Rad + ÖPNV beitragen soll.



Abbildung 14: Fotomontage einer B&R-Station



Abbildung 15: Werbetafel für B&R

# 5 Maßnahmen im Straßenhauptnetz

## 5.1 Das Straßenhauptnetz als Handlungsschwerpunkt

Das Straßenhauptnetz hat funktionsgemäß die Hauptlast des Kraftfahrzeugverkehrs und darüber hinaus meist auch im ÖPNV zu tragen. Als direkte Folge sind im Regelfall auch die Lärmimmissionen im Umfeld des Straßenhauptnetzes mit Abstand am höchsten. Aber auch im Nebennetz können unter bestimmten Randbedingungen ebenfalls beachtliche Lärmpegel durch den Straßenverkehr erzeugt werden. Aufgrund der in der EU-Umgebungslärmrichtlinie vorgegebenen Mindestverkehrsmengen als Auslöseschwelle für die Lärmkartierung wurden im Regelfall nur Abschnitte des Straßenhauptnetzes kartiert. Deshalb stellt das Straßenhauptnetz in den mit Wohngebäuden angebauten Abschnitten den maßgeblichen Schwerpunkt für die Entwicklung von Maßnahmen zur Minderung des Straßenverkehrslärms im Rahmen der Lärmaktionsplanung dar. Gerade hier sind oftmals Betroffenheiten erheblich oberhalb der Gesundheitsrelevanz zu finden. Trotzdem sollte auch das Nebennetz im Rahmen der Aktionsplanung mit berücksichtigt werden, selbst wenn eine umfassende Kartierung nicht stattgefunden hat (siehe Kapitel 3).

Lärmminderungen im Straßenhauptnetz sind aufgrund der dort gegebenen Rahmenbedingungen (u.a. hohe Kfz-Dichte, Widmung bzw. Funktion der Straße, oftmals geringer Abstand zur Bebauung) besonders schwer bzw. oft nur mit hohem finanziellem Aufwand erreichbar. Für komplexe Umbauten als gesonderte Maßnahme der Lärmaktionsplanung sind in den wenigsten Fällen Gelder vorhanden. Meist nur in der Überlagerung mit ohnehin zu beseitigenden städtebaulich-funktionalen Mängeln, bei anstehenden grundhaften Umgestaltungen bzw. Sanierungen oder anderen Veranlassungen sind solche umfangreichen Umbauten möglich. Auch umfassende Verkehrsentlastungen von Hauptverkehrsstraßen sind in der Regel nur selten realisierbar.

Entsprechende Ausnahmen sind üblicherweise in der Verkehrsentwicklungsplanung herauszuarbeiten bzw. entstehen im Rahmen langfristig orientierter Konzepte der Straßenbauverwaltung oder der Landkreise (z. B. Neubau von Entlastungsstrassen als Ortsumgehungen). Dabei ist zwingend die Funktion des Straßenhauptnetzes zu beachten, die gerade darin besteht, den Kfz-Verkehr zu bündeln und nicht in der Fläche zu verteilen (mit daraus resultierenden Verkehrsverlagerungen und stärkeren Lärmbelastungen in den Wohngebieten). Diese Schwierigkeiten entbinden jedoch die Akteure nicht davon, Maßnahmen für die „hot spots“ im Straßenhauptnetz zu entwickeln, wenn dort erhebliche Gesundheitsgefährdungen anliegen. Passive Lärmschutzmaßnahmen (insbesondere Schallschutzfenster) sind lediglich als letzte Maßnahme anzuwenden, wenn Lärmschutz an der Quelle nicht oder nur mit unvertretbarem Aufwand möglich ist. In den nachfolgenden Beispielen werden einige der in Frage kommenden Möglichkeiten erläutert.

## 5.2 Lärmmindernde Fahrbahnbeläge

### 5.2.1 Neue Entwicklungen mit geringeren Lärmemissionen

Die effizienteste Art der Lärmminderung stellt diejenige an der Lärmquelle dar, also die Vermeidung von Lärm. Hier stellt insbesondere die Reduzierung des Reifen-Fahrbahngeräusches durch die Modifizierung der Fahrbahnaufbaus einen für die Zukunft zielführenden Maßnahmenansatz dar. Für den Einsatz außerhalb von Ortschaften sind dazu mittlerweile offenporige Fahrbahnbeläge (sogenannter „Flüsterasphalt“) als Regelbauweise anerkannt (Pegelminderung 4 bis 5 dB(A)). Eine innerörtliche Verwendung ist jedoch auf Grund der spezifischen Eigenschaften der Beläge nicht sinnvoll. Durch mangelnde Sogwirkung bei Geschwindigkeiten unter 60 km/h ist der selbstreinigende Effekt der Fahrbahnen nicht mehr gewährleistet. Die Poren werden zugesetzt

und die lärmindernden Effekte verschwinden im Laufe der Zeit. Zudem halten solche Beläge der erhöhten Beanspruchung innerorts nicht stand (Anfahren, Abbremsen, Scherwirkung durch enge Kurvenradien u.a.).

Seit einigen Jahren werden jedoch auch innerorts lärmindernde Beläge erprobt und eingesetzt. So wird davon ausgegangen, dass „reguläre“ Splittmastixasphalte nach Stand der Technik bereits eine Pegelminderung von 2 dB(A) aufweisen. Neuartige Beläge mit modifizierten Korngrößen und veränderten Oberflächenstrukturen können bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h eine höhere Lärminderung von 3 bis 4 dB(A) erzielen. So ist beispielsweise der in Nordrhein-Westfalen häufig eingesetzte LOA 5 D zu erwähnen. Es gibt jedoch auch zahlreiche andere Entwicklungen, z.B. mit halboffenporigen Asphalten oder speziellen Gussasphalten.

Auch in Sachsen existieren mittlerweile verschiedene Einsatzbeispiele für lärmindernde Beläge innerorts, die teilweise als Pilotprojekte mit Geldern im Rahmen des Konjunkturpakets II gefördert wurden. Entsprechende Projekte sind bislang u.a. in Chemnitz, Dresden, Leipzig und Zwickau umgesetzt worden. Um die bautechnische und akustische Qualität dieser Beläge zu gewährleisten, ist eine besonders sorgfältige Planung und Ausschreibung sowie Begleitung in der Umsetzung (Bauleitung/Bauüberwachung) erforderlich. Die Auswahl eines geeigneten lärmindernden Fahrbahnbelags muss anhand der Vor-Ort Gegebenheiten erfolgen, da nicht jeder Belag für alle Einsatzzwecke geeignet ist.



**Abbildung 16a/b: Exkursion sächsischer Fachleute nach Düsseldorf/ Baustelle mit Einbau LOA 5 D**

Hinzuweisen ist jedoch darauf, dass es sich dabei noch nicht um Regelbauweisen gemäß den RStO handelt und bislang auch keine verbindlichen Korrekturwerte  $D_{\text{Stro}}$  in der 16. BImSchV, Tabelle B zugewiesen wurden.

### 5.2.2 Pilotprojekte mit neuartigen Belägen in Sachsen

Zum Test verschiedener lärmindernder Fahrbahnoberflächen wurde in Dresden die Hechtstraße zwischen der Buchenstraße und der Hansastraße ausgewählt. Diese Straße ist als Hauptverkehrsstraße eingestuft und weist eine Verkehrsmenge von ca. 8.600 Kfz/24 Std. auf. In geringer Entfernung zur Straße stehen Wohngebäude in geschlossener Straßenrandbebauung. Bis 2010 war die Straße abschnittsweise durch einen unebenen Belag aus Kleinpflaster und teilweise sehr schadhafte ältere Asphaltbeläge gekennzeichnet. Für den Test wurden vier verschiedene Beläge, davon zwei mit lärmindernden Eigenschaften eingebaut. Die Maßnahme wurde durch die Technische Universität Dresden (Straßenbaulabor) und die Gesellschaft für Akustikforschung Dresden mbH wissenschaftlich begleitet.

In einem Abschnitt von ca. einem Kilometer Länge erfolgte der Einbau von vier verschiedenen Mischgutarten. Die Baumaßnahme umfasste zudem die Regulierung der Borde, teilweise Anpassungen an Medien sowie die Erneuerung der Straßenentwässerung. Die besonderen Anforderungen an den Einbauprozess sowie die auf-

tretenden Schwierigkeiten wurden umfassend dokumentiert, um entsprechende Erfahrungen aufzubauen. Vor dem Einbau war die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 40 km/h herabgesetzt, nach dem Einbau wurde sie auf 50 km/h angehoben. Die erzielten Lärminderungen wurden durch Vorher- und Nachher-Messungen nach der CPX-Methode dokumentiert. Das Projekt wurde im Rahmen des Konjunkturpakets II gefördert.



**Abbildung 17a/b: Hechtstraße Dresden im Vorher-Zustand**

Eine 1:1 Übertragung der Ergebnisse auf andere Strecken ist sicherlich nicht möglich. Im konkreten Fall wurden im direkten Vergleich Kleinpflaster – lärmindernder Belag (SMA 0/8-LA und LOA 5 D) bis zu 10 dB(A) Unterschied gemessen. Entsprechend wurde die Maßnahme von den Anwohnern sehr positiv beurteilt. Die Messwerte zum Vergleich der schadhaften Asphaltabschnitte im Vorher-Zustand mit Belägen SMA 8 und SMA 11 hingegen ergaben kein eindeutiges Bild. Der Austausch von Erfahrungen und die Bündelung der in verschiedenen Anwendungsfällen gesammelten Erkenntnisse stellen daher eine wichtige Grundlage auf dem Weg hin zur Anerkennung der lärmindernden Bauweisen als Regelbauweisen dar.



**Abbildung 18: Messfahrzeug zur Erfassung der Lärmemission nach CPX-Methode**

Die Erprobung des halboffenporigen Fahrbahnbelags SMA 0/8-LA in der Stadt Chemnitz hat eine hohe Wirksamkeit auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit oberhalb von 50 km/h ergeben. So konnte auf dem Südring ( $v_{\max} = 70$  km/h) eine Pegelreduzierung um bis zu 6 dB(A) gegenüber dem Altbelag nachgewiesen werden. Auf der Frankenberger Straße und der Leipziger Straße mit einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h betrug die ermittelte Pegelreduzierung noch 3 bzw. 1 dB(A).

## 5.3 Straßenraumgestaltung

### 5.3.1 Straßenraumgestaltung am Beispiel Bahnhofstraße Cottbus

Die Cottbuser Bahnhofstraße ist eine typische innerstädtische Magistrale, die ehemals als Wohn- und Geschäftsstraße konzipiert war. Allerdings führte die Zunahme des Kfz-Verkehrs auf bis zu 30.000 Kfz/Tag dazu, dass sich eine kritische Situation in Bezug auf die Belastung mit Lärm und Luftschadstoffen einstellte. Die Attraktivität der Straße litt darunter deutlich. Die Nutzung der umgebenden Gebäude ging mit der Folge zunehmenden Leerstandes zurück. Des Weiteren waren auch die Verkehrsanlagen in einem nicht mehr zeitgemäßen Zustand: es fehlten Radverkehrsanlagen, barrierefreie Haltestellen und Parkmöglichkeiten.



**Abbildung 19: Bahnhofstraße in Cottbus vor dem Umbau**

Die Stadt Cottbus entschloss sich deshalb, die Bahnhofstraße grundhaft zu sanieren und umzubauen. Dabei war erklärtes Ziel, die Kapazität der Straße durch die Reduzierung von Fahrspuren zu vermindern und die gewonnenen Platzreserven zur Verbesserung der Situation für die anderen Verkehrsteilnehmer zu nutzen.

In Folge des Umbaus der Bahnhofstraße und den damit im Zusammenhang stehenden verkehrsplanerischen und verkehrsorganisatorischen Maßnahmen ist mit einer Halbierung der Verkehrsmengen zu rechnen, woraus eine Lärminderung von etwa 3 dB(A) resultiert. Weitere Lärminderungseffekte ergeben sich aus der Vergrößerung des Abstandes zwischen Schallquelle und den Gebäudefassaden sowie aus der Verminderung der realen Fahrgeschwindigkeiten einschließlich eines homogeneren Verkehrsablaufes. Darüber hinaus tragen die verstärkte Nutzung nichtmotorisierter Verkehrsmittel und eine durchgreifend bessere Straßenraumgestaltung mit höheren Grünanteilen zu einer positiven subjektiven Wahrnehmung der Gesamtsituation seitens der Bewohner bei.



**Abbildung 20: Visualisierung der Bahnhofstraße in Cottbus nach dem Umbau**

### 5.3.2 Straßenraumgestaltung am Beispiel Kornmarkt/ Lauengraben Bautzen

Der Straßenzug Lauengraben/ Kornmarkt in Bautzen war ehemals als Bundesstraße B 6 klassifiziert und wies noch in den neunziger Jahren immense Verkehrsbelastungen auf. Infolge der bereits länger zurückliegenden Freigabe der BAB 4 konnte der Straßenzug bereits vom Durchgangsverkehr weitgehend entlastet und zur Staatsstraße herabgestuft werden. Eine weitere Entlastung ist durch die Freigabe der Ortsumgehung im Zuge der B 96 Westtangente Bautzen zu erwarten.

Diese günstigen Voraussetzungen, welche für die Anwohner bereits eine erhebliche Entlastung vom Verkehrslärm bedeuten, sollen nun dazu genutzt werden, weitere Umgestaltungsmaßnahmen mit zusätzlichem Lärminderungspotenzial umzusetzen. Durch eine hochwertige, den nichtmotorisierten Verkehr wesentlich besser berücksichtigende Straßenraumgestaltung und eine die Verträglichkeit der Verkehrsteilnehmer untereinander fördernde verminderte Geschwindigkeit (30 km/h) soll die Qualität der Innenstadt als Wohnstandort sowie auch als Standort für Kultur, Einzelhandel und Dienstleistungen gestärkt werden. Bei der Gestaltung werden auch Elemente der gegenwärtig in Deutschland diskutierten „Begegnungszonen“ berücksichtigt. Funktionell bleiben Lauengraben und Kornmarkt aber Bestandteil des Hauptverkehrsstraßennetzes. Das Beispiel zeigt aber deutlich, dass eine Ausgangssituation mit großen Verkehrsmengen und die Zielstellung Schaffung einer hohen Wohn- und Aufenthaltsqualität (insbesondere auch durch die Verminderung der Lärmimmissionen) nicht grundsätzlich unvereinbar sind.



**Abbildung 21a/b: Lauengraben in Bautzen: vom tristen Straßenraum zum Lebensraum mit Aufenthaltsqualität**

Die Planungen zu Kornmarkt und Lauengraben in Bautzen sind eingebettet in verkehrskonzeptionelle Untersuchungen zur Innenstadt. Diese nehmen wiederum Bezug auf die Zielvorgaben des Lärmaktionsplanes von 2009, der aktuell überarbeitet und fortgeschrieben wird. Eine derart kostenintensive Umgestaltung ist im Regelfall jedoch nur dann zu leisten, wenn städtebauliche, verkehrliche und umweltbezogene Zielstellungen gebündelt werden können.

### 5.3.3 Straßenraumgestaltung am Beispiel Georg-Schumann-Straße Leipzig

Die zuvor aufgezeigten Beispiele gehen jeweils von komplexen Umgestaltungen ganzer Straßenzüge aus. Derartige Maßnahmen sind normaler Weise sehr aufwändig, teuer und als reine Aufgabe aus der Lärmaktionsplanung heraus im Regelfall nicht leistbar. Sie können meist nur dann umgesetzt werden, wenn der bauliche Zustand ohnehin eine grundlegende Erneuerung erfordert oder wenn auf Grund der Überlagerung mit wichti-

gen städtebaulichen Zielstellungen oder weiteren Anforderungen (z.B. aus der Luftreinhaltung) ein so hoher Aufwand angemessen erscheint.

Ein Beispiel für eine Umgestaltung mit einfachen Mitteln stellt die Georg-Schumann-Straße in Leipzig dar. Hohe Verkehrsbelastungen in einem gründerzeitlich eng angebauten Straßenraum führten hier zu sehr hohen Lärmpegeln, auch mit der Folge zunehmender Verödung und eines hohen Wohnungsleerstandes. Im Rahmen bürgerschaftlicher Initiativen wurden diese Missstände thematisiert und schließlich gemeinsam mit der Verwaltung Lösungsansätze entwickelt. Teil dieser Lösungsvorschläge sind auch Umgestaltungen des Straßenraumes ohne komplexen Umbau.



**Abbildung 22 a/b: Foto Georg-Schumann-Straße in Leipzig vor der Umgestaltung/ Visualisierung der Lösungsvorschläge aus Bürgersicht**

Die Gestaltungsvorschläge beinhalten die Verschmälerung der Fahrbahn durch Einordnung von Elementen für den Radverkehr (Radstreifen oder Schutzstreifen), die Verbesserung der Bedingungen für den Fußgängerverkehr (Freihaltung der Fußwege, Querungsmöglichkeiten) und die allgemeine Erhöhung der Aufenthaltsqualitäten. Für die Lärminderung relevant sind insbesondere die Vergrößerung des Abstandes zwischen Schallquelle und Gebäudefassade, eine im Regelfall verminderte Geschwindigkeit mit der Folge der Absenkung von Geräuschspitzen und die allgemeine Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs. Gleichzeitig werden die Chancen zum Erhalt der straßenbegleitenden Bebauung mit ihrer Abschirmwirkung für die dahinterliegenden Gebäude verbessert. Das Beispiel Georg-Schumann-Straße zeigt, dass es in ausgewählten Fällen auch möglich ist, Umgestaltungen mit vereinfachten Mitteln vorzunehmen und dabei bereits wesentliche Ziele der Lärminderung zu erreichen.

## 5.4 Beeinflussung der Geschwindigkeiten

### 5.4.1 Geschwindigkeitsbeeinflussung durch Gestaltung von Ortseingängen in Cottbus

Üblicherweise lassen beim Übergang von einer Überlandstraße in innerörtliche Bereiche etliche Autofahrer ihr Kfz auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit „ausrollen“. Für die Anwohner bringt dies neben negativen Sicherheitsaspekten auch eine höhere Lärmbelastung mit sich. In Cottbus wurden diese Effekte durch gezielte Maßnahmen reduziert. Dazu wurden an geeigneten Ortseingängen Mittelseln in die Fahrbahn eingebaut. Im Sinne der Fuß- und Radverkehrsförderung wurden diese zumeist als Querungshilfen ausgebildet.

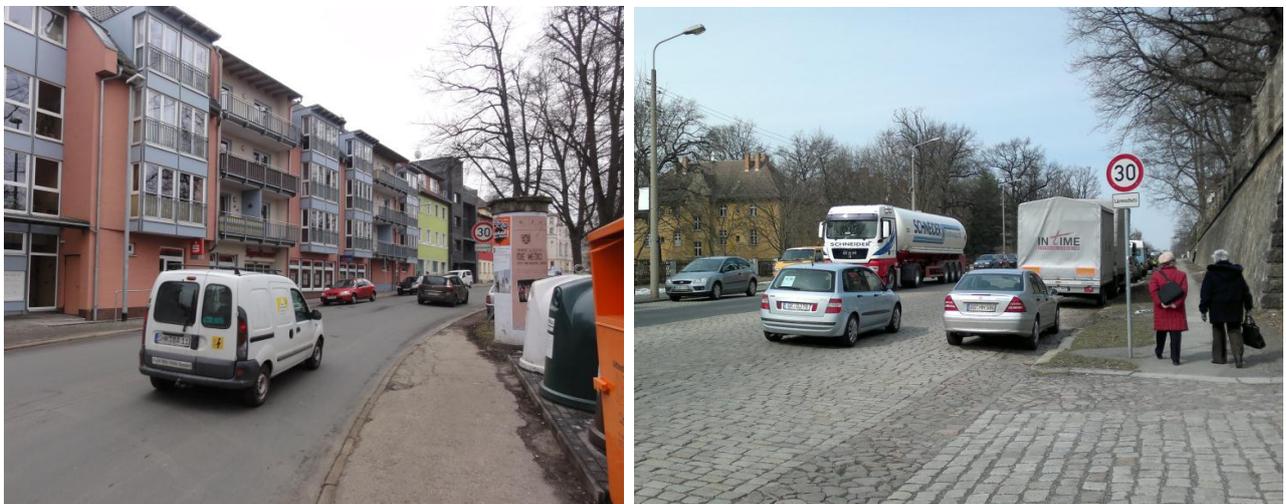
Die lärmindernden Wirkungen ergeben sich insbesondere durch die Herabsetzung der realen Fahrgeschwindigkeiten und können je nach räumlichen und verkehrlichen Randbedingungen durchaus 1 bis 2 dB(A) betragen. Darüber hinaus sind auch die Gewinne an Verkehrssicherheit hervorzuheben.



**Abbildung 23: Ortseingangssituation mit Mittelinsel zur Geschwindigkeitsdämpfung (Saarbrücker Straße, Cottbus)**

#### 5.4.2 Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten

Die Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf einem Straßenabschnitt – in der Regel von 50 auf 30 km/h – stellt eine ebenso wirksame wie im Straßenhauptnetz oft umstrittene Maßnahme dar. Im Regelfall wird dabei eine Reduzierung der Lärmpegel von 2 bis 3 dB(A) erzielt, also im deutlich wahrnehmbaren Bereich.



**Abbildung 24a/b: Beispiele für Tempo 30 aus Lärmschutzgründen, Camsdorfer Ufer Jena/ Stauffenbergallee Dresden**

Durch die Straßenverkehrsbehörden in Deutschland werden die bestehenden Möglichkeiten zur Anordnung von Tempolimits aus Lärmschutzgründen sehr unterschiedlich bewertet, was zu einem abweichenden Praxisvortrag führt. § 45 StVO lässt Beschränkungen des fließenden Verkehrs „zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen“ ausdrücklich zu. In der Verwaltungsvorschrift zur StVO wird zur Präzisierung auf die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)“ verwiesen. Danach kommen straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen aus Lärmschutzgründen

insbesondere in Betracht, wenn am Immissionsort bestimmte Richtwerte überschritten sind. Diese Richtwerte entsprechen den Lärmsanierungsgrenzwerten der VLärmschR 97 vor ihrer Absenkung 2010. Als weitere Voraussetzung soll durch die Maßnahme der Lärmpegel um mindestens 3 dB(A) - unter Beachtung der geltenden Rundungsregeln ist dieses Kriterium bereits ab 2,1 dB(A) erfüllt - reduziert werden. Nach aktueller Rechtsprechung sind die zuständigen Behörden zur ermessensfehlerfreien Einzelfallprüfung bereits bei nachgewiesener Überschreitung der Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV verpflichtet.

Beispiele für die Absenkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit aus Gründen des Gesundheitsschutzes der Bevölkerung sind aus zahlreichen Städten bekannt. So wurden entsprechende Beschilderungen beispielsweise in Rostock, Jena, Chemnitz und Dresden angeordnet. Auch temporäre oder nur auf den Nachtzeitraum bezogene Geschwindigkeitsbeschränkungen sind ggf. sinnvoll. In Berlin wurde eine stadtweite Prüfung von für Tempo 30 nachts geeigneten Straßenabschnitten des Hauptverkehrsstraßennetzes vorgenommen. In deren Ergebnis wurde die Geschwindigkeit auf etlichen Abschnitten entsprechend abgesenkt.

Maßgebliche Abwägungskriterien für eine sachgerechte Entscheidung der Straßenverkehrsbehörden sind die gebietsbezogene Schutzwürdigkeit, der Gesundheitsschutz der Anwohner sowie Aspekte der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs unter besonderer Beachtung der Verkehrsfunktion klassifizierter Straßen. Zudem sollte vor der Anordnung von Tempo 30 im Straßenhauptnetz sorgfältig abgewogen werden, ob diese Maßnahme die Abwicklung des ÖPNV beeinträchtigt oder Verkehrsverlagerungen in beruhigte Nebennetzbereiche (Wohngebiete) nach sich ziehen könnte. Zur Begründung für die Anordnung von Tempo 30 können ergänzend Fragen des baulichen Zustandes oder Verkehrssicherheitsdefizite herangezogen werden. Sofern die Anordnung von Geschwindigkeitseinschränkungen auf Grund schlechten Fahrbahnzustandes oder der Belagsart erfolgt, sollte die bauliche Verbesserung der bestehenden Verhältnisse mit hoher Priorität eingeordnet werden.

Bislang werden Forderungen nach Absenkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Hauptverkehrsstraßen durch die Straßenverkehrsbehörden oft mit dem Verweis auf die Gewährleistung der „Flüssigkeit und Leichtigkeit“ des Verkehrs zurückgewiesen. Eine nachvollziehbare, auf den konkreten Belastungsschwerpunkt fokussierte Begründung unter Beachtung der durch die Lärmschutz-Richtlinien-StV gegebenen Rahmenbedingungen kann im Rahmen der Lärmaktionsplanung sicherlich dazu beitragen, dass die Straßenverkehrsbehörden ihre Ermessensspielräume stärker zu Gunsten des Schutzes der Wohnbevölkerung vor Verkehrslärm ausnutzen.

### 5.4.3 Einsatz von Geschwindigkeitsmesstafeln/ Dialogdisplays

Dialogdisplays stellen eine effektive Möglichkeit dar, die Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeiten zu beeinflussen und somit auch den Lärm an Brennpunkten zu reduzieren. In den vergangenen Jahren wurden sie zunehmend in verschiedenen Städten eingesetzt, wobei insbesondere Aspekte der Verkehrssicherheit im Vordergrund stehen (an Schulwegen oder vor Einrichtungen mit vielen Kindern). Langzeitstudien zu den Dialogdisplays zeigen, dass ein anhaltender und deutlicher Effekt der Geschwindigkeitsminderung zu verzeichnen ist. Dabei wurde auch erkannt, dass Dialogdisplays effektiver wirken, als reine Geschwindigkeitsmesstafeln.

Als Beispiel für den Einsatz von Dialogdisplays primär zum Zweck der Lärminderung kann die Stadt Jena benannt werden. An im Rahmen der Lärmkartierung lokalisierten Problembereichen wurden mehrere Geschwindigkeitsmesstafeln im Straßenhauptnetz aufgestellt. Dabei wurden vorrangig solche Stellen ausgewählt, an denen die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Rahmen der Lärmaktionsplanung herabgesetzt wur-

de oder an denen trotz hoher Lärmbelastungen Geschwindigkeitsreduktionen nicht möglich waren. Auch in Sachsen hat beispielsweise die Stadt Markranstädt zwischenzeitlich zwei Geschwindigkeitsmesstafeln aus Verkehrssicherheits- und Lärmschutzgründen in Betrieb genommen.



**Abbildung 25: Geschwindigkeitsmesstafeln an lärmkritischen Straßenabschnitten in Jena**

## 5.5 Sonstige bauliche Maßnahmen

### 5.5.1 Lärminderung an Straßenbahngleisen

Auch durch die Straßenbahn werden an stark frequentierten Strecken hohe Lärmemissionen erzeugt, die bereits für sich alleine oder in der Überlagerung mit dem Straßenverkehrslärm zu besonders hohen Belastungen führen können. Auf die grundsätzlichen konstruktiven Möglichkeiten der Gleisbettbildung sowie Aspekte der Wartung und Instandhaltung soll an dieser Stelle allerdings nicht eingegangen werden.

Insbesondere bei separat geführten Bahnkörpern hat sich die Ausbildung als Rasengleis als Möglichkeit erwiesen, die Lärmemissionen gegenüber offenen Gleisbettkonstruktionen spürbar zu reduzieren. Hinzu kommen ein deutlich verbessertes städtebauliches Erscheinungsbild sowie der Umstand, dass durch Rasengleise Feinstaubaufwirbelungen erheblich reduziert werden können. In der Literatur werden außerdem Effekte hinsichtlich der Regenwasserrückhaltung und der Verbesserung des Stadtklimas beschrieben.

Hinsichtlich der lärmindernden Wirkungen von Rasengleisen werden unterschiedliche Angaben gemacht, wobei die Bauart einen nachhaltigen Einfluss ausübt. Gemäß der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03“ wird dem Rasengleis pauschal ein Minderungsbonus von 2 dB(A) zugestanden. Dieser Wert wird allerdings bei tiefliegender Begrünung eher nicht erreicht und bei hochliegender Begrünung überschritten. Aus verschiedenen Quellen lassen sich hierfür etwa 3 dB(A) Abschlag ableiten.



**Abbildung 26a/b: Rasengleis mit tief liegendem (Halle/Saale) und hoch liegendem Vegetationssystem (Dresden)**

### 5.5.2 Neuartige Konstruktionen für geräuschgeminderte Kanaldeckel

Der bauliche Zustand von Straßen insgesamt sowie einzelner Elemente der Konstruktion finden bei der Lärmkartierung nach 34. BImSchV keine Berücksichtigung, obgleich der Straßenzustand eine wesentliche Ursache für erhöhte (vermeidbare) Lärmemissionen ist. Neben Unebenheiten und Schlaglöchern werden vor allem schadhafte oder klappernde Kanaldeckel von den lärmbeeinträchtigten Anwohnern durch die impulsartigen (teilweise auch mit erheblichen Erschütterungen einher gehenden) Geräusche als besonders störend und laut empfunden. Bestätigt wird dies durch Anwohnerbeschwerden oder im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Lärmaktionsplanung. Die Beseitigung dieser Störquellen hat demzufolge eine hohe Priorität.



**Abbildung 27a/b: schadhafte Schachtabdeckung/ „Flüsterdeckel“**

Während für die dauerhafte Beseitigung der im linken Bild gezeigten Schadensbilder vor allem eine besonders sorgfältige Bauausführung nach dem Stand der Technik erforderlich ist, zeigt das rechte Bild eine neuartige Deckelkonstruktion, die auf Grund lagesichernder Systeme und des Oberflächenmaterials sowohl das Klappern verhindern als auch geringere Lärmemissionen durch die Homogenität der Straßenoberfläche (Deckel in Gussasphalt) aufweisen. Entsprechende Einsatzbeispiele gibt es für diesen „Flüsterdeckel“ und andere innovative Konstruktionen bereits in einer Reihe von Orten, darunter in Dresden, Freital, Eschdorf und Großberkmannsdorf.

## 6 Aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen

Der Bau von Lärmschutzwänden oder –wällen als **aktive Lärmschutzmaßnahme** zum Schutz der straßenbegleitenden Bebauung ist innerorts in gewachsenen Strukturen und vor allem an bewohnten Hauptverkehrsstraßen in der Regel kaum umsetzbar. Insbesondere bei offenen Baustrukturen ergeben sich jedoch durchaus Möglichkeiten für die Einordnung von Lärmschutzwänden bzw. abschirmenden Baukörpern, die dann zumindest die Verlärmung in die Tiefe der Quartiere verhindern oder einschränken. Zusammen mit einer an der Lärmsituation ausgerichteten Grundrissgestaltung ist „ruhiges Wohnen“ dadurch oftmals auch bei hohen Verkehrsbelastungen möglich. Hierbei kommt der kommunalen Bauleitplanung und den damit verbundenen Gestaltungsmöglichkeiten eine hohe Verantwortung zu.



**Abbildung 28a/b: Offene Baustrukturen/ Lärmschutzwand in Bebauungsöffnung in Dresden**

Dort wo keine aktiven Schallschutzmaßnahmen (d.h. Maßnahmen am Verkehrsweg oder auf dem Ausbreitungsweg) möglich sind und auch die anderen beschriebenen Maßnahmen (insbesondere Verkehrsentlastungen, Einbau lärmindernder Beläge, Tempo 30) nicht zum Einsatz kommen können, sind **passive Schallschutzmaßnahmen** an Wohngebäuden eine sinnvolle Alternative zum Schutz der Bewohner (insbesondere der Einbau von Schallschutzfenstern, aber auch Fassadendämmung und ähnliche Maßnahmen).

Die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) ermöglichen die freiwillige Lärmsanierung an bestehenden Straßen in der Baulast des Bundes. Auch der Freistaat Sachsen gewährt für seine bestehenden Staatsstraßen entsprechenden Lärmschutz. Voraussetzung ist die Überschreitung bestimmter Auslösewerte, die in 2010 im Ergebnis der ersten Umsetzungsstufe der Lärmaktionsplanung um 3 dB(A) abgesenkt wurden. Auf dieser Grundlage ist eine Lärmsanierung stark befahrener innerörtlicher Hauptstraßen möglich, sofern die Straße im entsprechenden Lärmsanierungsprogramm verankert ist und sich nicht in kommunaler Baulast befindet. In jeden Fall ist dazu eine Abstimmung mit der zuständigen Straßenbaubehörde (im Freistaat Sachsen außerhalb kommunaler Trägerschaft: Landesamt für Straßenbau und Verkehr) im Vorfeld der Lärmaktionsplanung empfehlenswert.

Vor dem Hintergrund der demografischen (und der damit einhergehenden auch baulichen) Entwicklung kann es für Städte mit starkem Bevölkerungsrückgang jedoch auch sinnvoll sein, eigene Förderungen an Lärmbrennpunkten an Straßen in kommunaler Baulast vorzunehmen. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die diesbezüglichen Rahmenbedingungen in einem entsprechenden kommunalen Förderprogramm definiert werden. Förderkriterien könnten beispielsweise sein:

- Orientierung an den geltenden Auslösewerten für die Lärmsanierung
- Alter der Bebauung > 25 Jahre (nur Gebäude, die vor der deutschen Wiedervereinigung errichtet wurden)
- keine anderen Förderquellen verfügbar
- Förderung in Höhe von z.B. 75 % der Kosten (in Anlehnung an die Regelungen zur Lärmsanierung von Straßen in der Baulast des Bundes und des Freistaates Sachsen)
- ggf. weitere Einschränkungen hinsichtlich der Lage

# 7 Lärmabschirmende Bebauung an Hauptverkehrsstraßen

Insbesondere in Städten mit starkem Bevölkerungsrückgang ist der Umstand zu verzeichnen, dass vor allem die Wohnbebauung an Hauptverkehrsstraßen mit hohen Verkehrsmengen leer fällt, wobei der Verkehrslärm sowie auch weitere, die Wohnqualität einschränkende Aspekte, ausschlaggebenden Gründe für eine veränderte Wohnstandortwahl sind. Dies führt zwar einerseits dazu, dass die Anzahl direkt betroffener Bewohner abnimmt, andererseits gibt es jedoch eine gravierende negative Folge: Findet sich keine neue Nutzung, tritt oft der Zyklus „Leerstand – Verfall – Abriss“ ein.

Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn es sich um besonders stadtbildprägende Bebauung handelt (Verlust von Identifikationsmerkmalen) oder wenn durch den Abriss die sich anschließenden Wohnquartiere neu verlärmert werden und eine Erosion der Belastung in die bisher ruhige Tiefe der Quartiere die Folge ist. Insofern ist der Erhalt intakter straßenbegleitender Bebauung bzw. die Schließung entstandener Bebauungslücken ein maßgebliches Anliegen auch der Lärmaktionsplanung.



**Abbildung 29a/b: Zyklus Leerstand – Verfall/ Abriss**

Für ein erfolgreiches Gegensteuern gegen den Verfall straßenbegleitender Bebauung sind komplexe Herangehensweisen erforderlich, die weit über die eigentlichen Instrumentarien der Lärmaktionsplanung hinausgehen. Handlungsansätze dazu wurden 2013 im Rahmen der ExWost-Studie „Innerstädtische Hauptverkehrsstraßen – Visitenkarte und Problemzone für die Wohnungsmarkt- und Stadtentwicklung“ aufgezeigt (siehe [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Studien/2011/Hauptverkehrsstrassen/01\\_Start.html](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Studien/2011/Hauptverkehrsstrassen/01_Start.html)). Auch in diesem Zusammenhang ist die Bedeutung der kommunalen Bauleitplanung nochmals explizit hervorzuheben.

## 8 Mitwirkung der Bürger statt formaler Beteiligung

Die Mitwirkung der Bürger ist gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie wichtiger Bestandteil der Lärmaktionsplanung und bekommt sukzessive einen höheren Stellenwert. Mitwirkung bedeutet das frühzeitige Einbringen eigener Problemansichten und auch Lösungsvorschläge seitens der Bevölkerung und geht über eine formale Beteiligung an einem Planwerk der Verwaltung (ggf. erarbeitet mit Unterstützung Dritter) deutlich hinaus. Dazu ist jedoch auch der Prozess der Lärmaktionsplanung entsprechend zu strukturieren. Je nach Größe des Untersuchungsgebietes, vorhandenen Problemen und auch den verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen kann beispielsweise eine umfangreiche Mitwirkung unter Nutzung des Internets aufgebaut werden oder in Form von mehreren, aufeinander aufbauenden Workshops oder Lärmforen erfolgen. Teilweise werden beide Möglichkeiten miteinander verknüpft. Wichtig sind vor allem eine zielgruppenorientierte Ansprache und die Bereitschaft der Verwaltung, sich aktiv in diesen Prozess einzubringen. Ein entsprechendes feedback auf eingehende Vorschläge und Transparenz bei deren Abwägung sind essentiell. Als aktuelle Beispiele können Berlin (<https://leises.berlin.de/node/6965>) oder Rostock benannt werden (<https://rostock-wird-leiser.de/>). Auch in Leipzig wurde 2011 eine entsprechende Verfahrensstruktur mit Onlinebefragung verfolgt (<http://www.leipzig.de/de/buerger/umwelt/laerm/>). Während in Berlin die Onlinebefragung u.a. durch in den Prozess organisierte Lärmwerkstätten in einzelnen Stadtteilen ergänzt wurde, entstand in Leipzig eine bürgerschaftlich getragene Initiative, die den Lärmaktionsplan aus Bürgersicht für den Leipziger Norden begleitete.



Abbildung 30: Internetauftritt zur Bürgerbeteiligung bei der Lärmaktionsplanung in Leipzig

Im Rahmen dieser Initiative (<http://www.machsleiser.de/laerm-leipzig/laermaktionsplan>) wurden verschiedene Foren und Workshops mit dem Ziel durchgeführt, die Lärmaktionsplanung noch bürgerorientierter zu gestalten. Der Abgleich der Erwartungen der Bürger mit den realen Möglichkeiten der städtischen Akteure (Verwaltung, Verkehrsunternehmen und Dritte) stellt erfahrungsgemäß den schwierigsten Teil solcher Mitwirkungsprozesse dar. Die zeitlichen Anforderungen intensiver Mitwirkungsmöglichkeiten sind bei der Ablaufplanung der Lärmaktionsplanung zwingend zu beachten.

Insbesondere in kleineren Städten und Gemeinden mit einer im Regelfall engeren Verbindung zwischen Verwaltung und Bürgern sind Lärmforen und Workshops jedoch zumeist die geeignetere Form zur Entwicklung und Diskussion von Ideen im Rahmen der Lärmaktionsplanung. Der Aufwand ist wesentlich geringer und Bürgernähe kann in persönlicher Form umgesetzt werden.

# 9 Prozessverständnis und Monitoring als Erfolgsfaktoren

Aus den bisherigen Erfahrungen mit der Lärmaktionsplanung lässt sich mit Gewissheit eine Schlussfolgerung ziehen: Nach dem Lärmaktionsplan ist vor dem Lärmaktionsplan! Der Fünfjahreszeitraum zwischen den einzelnen Stufen von Lärmkartierung und Aktionsplanung erscheint auf den ersten Blick sehr lang. Faktisch muss aber im Regelfall bereits kurz nach der Verabschiedung eines Lärmaktionsplanes die nächste Kartierung vorbereitet werden. Um diesen fortwährenden Prozess effizient zu gestalten und bestmögliche Ergebnisse zu erreichen, ist die Beachtung einer Vielzahl von Faktoren erforderlich. Ansonsten besteht eine erhebliche Gefahr darin, sich mehrfach und aufwändig mit gleichen Sachverhalten zu beschäftigen, ohne tatsächliche Fortschritte in der Lärminderung zu erzielen. An dieser Stelle sollen insbesondere folgende Faktoren hervorgehoben werden:

- Bereits frühzeitig sollten Überlegungen dazu angestellt werden, mit welchem Streckennetz die nächste Runde der Kartierung bestritten werden soll. Dies beinhaltet insbesondere die Erarbeitung einer Übersicht über die einzubeziehenden Straßenzüge und die Festlegung der dafür in kommunaler Verantwortung durchzuführenden Verkehrszählungen als Ergänzung der SVZ des Bundes und der Länder. Als positive Beispiele können hier Radeburg und Meißen benannt werden (siehe Kapitel 3). Die Durchführung der Zählungen für die nächste Stufe der Kartierung und Aktionsplanung kann als Maßnahme im aktuell zu erarbeitenden Aktionsplan verankert werden. Somit ist auch gesichert, dass in jede Stufe der Lärmaktionsplanung neue Erkenntnisse einfließen.
- Die Eingangsdaten der Lärmkartierung sind in jeder Stufe von Kartierung und Aktionsplanung unabhängig von der Größe des kartierten Netzes abrufbar und nachvollziehbar aufzubewahren. In größeren Städten sind dafür Datenbanken, ggf. in Verbindung mit Geoinformationssystemen, ein geeignetes Hilfsmittel. In kleineren Untersuchungsgebieten reichen auch einfachere Dokumentationen aus. Für die Aufstellung der Aktionspläne ist es darüber hinaus besonders hilfreich, diejenigen Sachdaten, die auch Gegenstand der Maßnahmenplanung sind, als Grafik oder tabellarischen Anhang dem Lärmaktionsplan beizufügen (insbesondere Geschwindigkeiten, Fahrbahnbeläge, Verkehrsmengen und SV-Anteile etc.).
- Die Auskunftsfähigkeit der Verwaltung über alle im Ort bislang umgesetzten lärm mindernden Maßnahmen – auch wenn diese bereits in der Vergangenheit oder in anderer Verantwortlichkeit, z.B. des Straßenbaulastträgers, realisiert wurden – ist sicherzustellen. Dabei ist es nicht maßgeblich, ob die Minderungswirkung dieser Maßnahmen in der Kartierung auch rechnerisch darstellbar ist oder nicht. Insbesondere bereits umgesetzte passive Schallschutzmaßnahmen werden derzeit nur ungenügend berücksichtigt. Für die Festlegung von konkreten Maßnahmen oder gar die Entscheidung über die Notwendigkeit einer Lärmaktionsplanung ist es aber besonders wichtig zu wissen, ob ein Straßenzug bereits mit Maßnahmen der Lärmsanierung bedacht wurde. Die entsprechenden Angaben sind bei der Straßenbauverwaltung erhältlich. Auch die Angaben zu umgesetzten Maßnahmen aus kommunalen Förderprogrammen sind entsprechend vorzuhalten.
- Eine ausführliche Berichterstattung seitens der für die Lärmaktionsplanung zuständigen Verwaltungseinheit gegenüber der Öffentlichkeit und der Kommunalpolitik sollte selbstverständlich sein. Dabei sind die erreichten Erfolge ebenso darzustellen, wie die noch nicht umgesetzten Maßnahmen und die ggf. dafür verantwortlichen Probleme. Es ist zweckmäßig, diese Berichterstattung nicht erst nach Fünfjahresfrist vorzunehmen (eine Evaluierung des jeweils vorhergehenden LAP sollte selbstverständlich Bestandteil der aktuellen Lärmaktionsplanung sein), sondern etwa in der Mitte der Laufzeit. Auf diese Weise werden Umsetzungshemmnisse schneller identifiziert und die Möglichkeit geschaffen, diese soweit möglich abzustellen. In den größeren Städten ist es sinnvoll, eine gemeinsame Bilanzierung mit den Fortschritten aus der Luftreinhaltung und

ggf. auch aus Fragen des Klimaschutzes vorzunehmen (ggf. ein komplexer Umweltbericht oder sogar ein Umwelt- und Verkehrsbericht). Jedoch sollten immer Rückschlüsse auf den Umsetzungsstand der beschlossenen Einzelmaßnahmen möglich sein. Als ein positives Beispiel sei an dieser Stelle auf den Umsetzungsbericht zur Lärminderung und Luftreinhaltung in der Hansestadt Rostock von 2011 zu verweisen.



**Abbildung 31: Umsetzungsbericht zur Lärminderung und Luftreinhaltung in der Hansestadt Rostock**

- Die Zeitpunkte, zu denen sich eine Gemeinde turnusmäßig mit der Lärmaktionsplanung befassen muss, ergeben sich aus den gesetzlichen Rahmenbedingungen und den dort verankerten Terminen und Fristen. Etliche weitere kommunale Planungen sind thematisch eng mit der Lärmaktionsplanung verzahnt oder aber bieten zumindest die Möglichkeit, Maßnahmen zu befördern, welche gleichzeitig auch positiven Einfluss auf die Lärmsituation haben. Daher sollte die Lärmaktionsplanung nicht isoliert betrachtet, sondern mit anderen kommunalen Planungen (z.B. Verkehrsentwicklungsplanung, Luftreinhaltungsplanung, Bauleitplanung, Stadtentwicklungsplanung u.v.m.) frühzeitig abgestimmt und wo möglich inhaltlich verbunden werden.
- Voraussetzung für eine vernetzte Planung ist eine frühzeitige Information und Einbindung der internen Fachämter und Entscheidungsträger in das Verfahren zur Erarbeitung des Lärmaktionsplanes. Aber auch betroffene externe Akteure (z.B. Straßenbauverwaltung, Straßenverkehrsbehörden, Denkmalschutz u.a.) sollten zeitig über die Lärmaktionsplanung informiert und in die Maßnahmenfindung eingebunden werden. Eine Beteiligung erst kurz vor der Beschlussfassung verringert die Akzeptanz und damit die Umsetzbarkeit der Maßnahmen. Eine Information des LfULG über Probleme, Hemmnisse – auch außerhalb der formalisierten EU-Berichtspflichten - trägt ebenso wie die Übersendung von Planentwürfen langfristig zu einer Verbesserung der Rahmenbedingungen bei. Denn damit wird dem LfULG als Fachbehörde die Möglichkeit gegeben, auch auf Landesebene an der Weichenstellung für eine erfolgreiche Lärmaktionsplanung mitzuwirken.

# 10 Quellenverzeichnis

Deckblatt

Bild R2m Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt

Foto R3r Dr. D. Auspurg, Stadt Leipzig

Bild R4r Landeshauptstadt Dresden, Umweltamt

alle weiteren Fotos IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Abbildung 1 FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen)

Abbildung 2a IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Abbildung 2b IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme – Verkehrsentwicklungsplan Hoyerswerda, 2005

Abbildung 3a/b IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme – Lärmaktionsplan Radeburg, 2009

Abbildung 4a/b IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Abbildung 5 Stadt Görlitz – Lärmkartierung 2007

Abbildung 6 IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Abbildung 7 IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme – Lärmaktionsplan Meißen, 2010

Abbildung 8a/b Stadt Chemnitz, Umweltamt

Abbildung 9 Stadt Chemnitz, Umweltamt

Abbildung 10 IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme – Verkehrsentwicklungsplan Zwickau, 2012

Abbildung 11 IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Abbildung 12 IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme/ evergreen – Verkehrs- und Gestaltungskonzept Müllerstraße Berlin, 2012

Abbildung 13a IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme/ Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG – Verkehrsentwicklungsplan Dresden, in Bearbeitung

Abbildung 13b IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Abbildung 14 Stadt Görlitz

Abbildung 15 Stadt Görlitz

Abbildung 16a/b IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

Abbildung 17a/b Dipl.-Ing. K. Westermann

Abbildung 18 TU Dresden/ AFD - Gesellschaft für Akustikforschung Dresden mbH

Abbildung 19 Stadt Cottbus

Abbildung 20 GRUPPE PLANWERK/ Stadt Cottbus

Abbildung 21a	IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Abbildung 21b	IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme/ Rehwaldt Landschaftsarchitekten – Verkehrsentwicklungsplan Innenstadt Bautzen, 2013
Abbildung 22a	Dr. D. Auspurg, Stadt Leipzig
Abbildung 22b	Ökolöwe - Umweltbund Leipzig e.V.
Abbildung 23	Stadt Cottbus
Abbildung 24	IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Abbildung 25	Stadt Jena
Abbildung 26a/b	IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Abbildung 27a	IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Abbildung 27b	EHD Eisenhammer Dresden GmbH & Co. KG
Abbildung 28a/b	IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Abbildung 29a/b	IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme
Abbildung 30	Ökolöwe - Umweltbund Leipzig e.V.
Abbildung 31	Hansestadt Rostock, Umweltamt

#### Literaturverweis:

Rink, Andreas	„Hinweise für die Lärmaktionsplanung – Informationsbroschüre für Städte und Gemeinden“, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Mai 2013 (und alle darin verwendeten Quellen)  <a href="http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/3512.htm">http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/3512.htm</a>
---------------	--

**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden  
Telefon: +49 351 2612-0  
Telefax: +49 351 2612-1099  
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de  
www.smul.sachsen.de/lfulg

**Autor:**

Dipl.-Ing. Dirk Ohm



IVAS - Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme  
Alaunstraße 9, 01099 Dresden  
Telefon: +49 3512 11 14-0  
Telefax: +49 3512 11 14-11  
E-Mail: dresden@ivas-ingenieure.de

**Redaktion:**

Andreas Rink  
Abteilung Klima, Luft, Lärm, Strahlen  
Referat Anlagenbezogener Immissionsschutz, Lärm  
Söbrigener Straße 3a, 01326 Dresden  
Telefon: + 49 351 2612-5211  
Telefax: + 49 351 2612-5099  
E-Mail: laerm.lfulg@smul.sachsen.de

**Redaktionsschluss:**

30.11.2013

**Hinweis:**

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> heruntergeladen werden.

**Verteilerhinweis**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.