

## 1.2 Verringerung von Lärmemissionen

### 1.2.1 Verlangsamung des Kfz-Verkehrs

#### Ausgangssituation:

In geschlossenen Ortschaften werden mit der Herabsetzung von Tempo 50 km/h auf Tempo 30 Pegelminderungen von 1,5 dB(A) bis 2,5 dB(A) erreicht. Dieser Effekt kann aber noch verstärkt werden, wenn sich durch die Verlangsamung des Verkehrs eine Verstärkung des Verkehrslärms ergibt und Kraftfahrer auf Straßen ausweichen, die mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h befahren werden können.

Die Einführung von Tempo 30-Zonen wurde 2001 mit einer Änderung der Straßenverkehrsordnung (StVO) und der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur StVO deutlich erleichtert. So heißt es nun in § 39 Abs. 1a StVO: „Innerhalb geschlossener Ortschaften ist abseits von Vorfahrtstraßen (Zeichen 306) mit der Anordnung von Tempo 30-Zonen (Zeichen 274.1) zu rechnen.“ Weiterhin wurde § 45 Abs. 1c geändert (siehe Wortlaut in Anlage 3). Zwar schließen diese Bestimmungen eine Einbeziehung von Straßen des überörtlichen Verkehrs und weiterer Vorfahrtsstraßen aus, doch bietet der § 45 Abs. 1 StVO die Möglichkeit, auch an Hauptverkehrsstrecken Tempo 30 anzuordnen. Die Straßenverkehrsbehörde kann demnach Tempo 30 für den ganzen Tag oder nur für die Nachtstunden anordnen, wenn dies dem „Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ dient (Wortlaut in Anlage 3). Eine solche Maßnahme ist oft besonders wirksam, da an Hauptverkehrsstraßen meist hohe Immissionspegel und hohe Einwohnerdichten zusammen treffen. Nicht nur der Mittelungspegel sinkt durch eine solche Maßnahme, es lassen sich dadurch insbesondere auch die besonders lästigen Spitzenpegel durch Kraftfahrzeuge mit überhöhter Geschwindigkeit erheblich reduzieren. Eine Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit verringert neben dem Lärm auch die Schadstoff- bzw. CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Unfallhäufigkeit. Beispielsweise können Stickoxide bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 um ca. 40 % reduziert werden, wenn mit der Temporeduzierung ein gleichmäßiger Geschwindigkeitsverlauf verbunden ist. Allerdings stößt die Forderung von Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen meist auf massiven Widerstand von Interessengruppen. Auch für die Straßenverkehrsbehörden hat in der Regel die Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs ein stärkeres Gewicht als der Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen.

Die Einführung einer generellen Geschwindigkeitsbeschränkung von 120 km/h auf Autobahnen reduziert die Lärmimmission um 0,5 dB(A) an Werktagen sowie um 1 dB (A) an Sonntagen (Mittelungspegel in 25 m Entfernung). Bei einem Tempolimit von 100 km/h werden die Werte bei etwa 1,5 (werktags) bis 3 dB (A) (sonntags) liegen. Besonders wirkungsvoll im Hinblick auf die Lärmreduzierung sind Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Autobahnen für Pkw auf 80 km/h und für Lastkraftwagen auf 60 km/h. Bei geringen Verkehrsmengen und geringen Lkw-Anteilen können dadurch hohe Minderungen einzelner Spitzenpegel um bis zu 10 dB (A) für Pkw und 3 dB (A) für Lkw erzielt werden. Bedauerlicherweise finden Geschwindigkeitskontrollen an Streckenabschnitten, bei denen ein Tempolimit aus Lärmschutzgründen eingeführt wurde, nur sehr selten statt.

Derzeit ist nicht gesetzlich geregelt, ab welchem Belastungswert verkehrsbeschränkende Maßnahmen (wie Geschwindigkeitsbeschränkungen sowie Fahrbahnverengungen durch Fahrbahnmarkierungen) nach § 45 Abs.1 StVO ausgelöst werden. Die meisten Straßenverkehrsbehörden orientieren sich hier an den viel zu hohen Richtwerten der „Lärmschutz-Richtlinie StV“ aus dem Jahre 1981, die Pegel von 75 dB(A) tagsüber bzw. 65 dB(A) nachts in Mischgebieten und 70 dB(A) tagsüber bzw. 60 dB(A) nachts in allgemeinen Wohngebieten vorsieht. Fortschrittlichere Straßenverkehrsbehörden orientieren sich dagegen an den strengeren Grenzwerten der 16. BImSchV (64 dB(A) tagsüber bzw. 54

dB(A) nachts in Mischgebieten und 59 dB(A) tagsüber bzw. 49 dB(A) nachts in allgemeinen Wohngebieten). In einem Urteil vom 10. 4. 2003 hat das Verwaltungsgericht Berlin diese Praxis bestätigt (Az. VG 11a 835.02).

Die Straßenbauverwaltung steht häufig noch auf dem Standpunkt, dass Lärmschutzmaßnahmen gemäß § 45 StVO erst ergriffen werden sollen, wenn durch diese Maßnahme eine Pegelminderung von mindestens 3 dB(A) erzielt wird. Auch hier beziehen sich die Straßenbehörden gerne auf die Lärmschutzrichtlinien des Bundesverkehrsministeriums aus dem Jahre 1981. Verkehrsorganisatorische Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbeschränkungen oder Lkw-Fahrverbote weisen in der Regel jeweils lediglich Pegelvermindierungen von weniger als 3 dB(A) auf. Für die Betroffenen sind solche Maßnahmen aber dennoch hörbar wirksam, denn zum einen lassen sich dadurch Geräuschspitzen abbauen, zum anderen können sie Bestandteil eines Maßnahmenbündels sein. Außerdem sind derartige verkehrsorganisatorische Maßnahmen auch im Hinblick auf begleitende Wirkungen wie beispielsweise eine Erhöhung der Verkehrssicherheit vorteilhaft.

### **Handlungsempfehlungen:**

Mit Ausnahme der Hauptstraßen sollte der Grundsatz lauten: Tempo 30 und „rechts vor links“. In Kapitel 2.9 finden sich Vorschläge für öffentlichkeitswirksame Aktionen zur Ausweisung von Tempo 30-Zonen. Auf besonders belasteten Hauptverkehrsstraßen sollte die Einführung von Tempo 30 aus Lärmschutzgründen geprüft werden (evtl. als Maßnahme, die nur für die Nachtstunden gilt). Aktionsvorschläge und Musterantrag hierzu finden sich in Kapitel 2.5 und Anlage 7. Für Lkws sollte auf Autobahnen und Bundesstraßen in Siedlungsnähe grundsätzlich Tempo 60 bei Nacht und Tempo 80 bei Tag gelten. Wichtig ist dabei auch eine regelmäßige Überwachung der Einhaltung der Geschwindigkeitsbeschränkung. Innerorts sollte der Straßenraum auf die verringerte Höchstgeschwindigkeiten angepasst und zurückgebaut werden (z.B. Umgestaltung der Ortseingangsbereiche mit Reduzierung der Fahrbahnfläche und Schaffung von Torsituationen). Je nach Verkehrs- oder Städtebausituation eignen sich auch Mittelinseln, Verschwenks, die wechselseitige Anordnung markierter Stellplätze oder Aufpflasterungen. Vom Einbau von Schwellen ist im Interesse eines gleichmäßigen Fahrverlaufs abzuraten. Die Abstände zwischen den einzelnen Maßnahmen sind so zu wählen, dass dem Fahrer ein zwischenzeitliches Beschleunigen kaum Zeitvorteile bringt und somit nicht aussichtsreich erscheint.

Kommunalverwaltung und Umweltinitiativen sollten die Straßenverkehrsbehörden dahingehend überzeugen, dass bei der Anordnung verkehrsbeschränkender oder verkehrslenkender Maßnahmen an bestehenden Straßen (§ 45 Abs. 1 StVO) auch Maßnahmen ergriffen werden, die für sich genommen weniger als 3 dB(A) Pegelminderung erbringen, aber als Teil eines Maßnahmenbündels aufgefasst werden können. Außerdem sollte die Straßenverkehrsbehörden dahingehend überzeugt werden, dass verkehrsbeschränkende Maßnahmen nach § 45 Abs.1 StVO bereits beim Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV angeordnet werden sollten.

### **Vorbildliche Kommunen:**

- In Berlin haben Anwohner der stark mit Lärm und Abgasen belasteten Brückenstraße (tägliche Durchfahrten von über 30.000 Kfz) mit Unterstützung des BUND Berlin auf dem Klageweg ein Nachtfahrverbot für Lkw und Tempo 30 während der Nacht durchgesetzt. Durch Gutachten wurde festgestellt, dass vor dieser Maßnahme Mittelungspegel von 74,6 dB(A) tagsüber und 68,4 dB(A) nachts und damit eine nächtliche Überschreitung der Richtwerte um 3,4 dB(A) vorlagen. Weitere Informationen: BUND Berlin, Martin Schlegel,

Crellestr. 35, 10827 Berlin, Tel.: 030/ 787900-16. Eine Chronologie über das Verfahren steht im Internet unter: [www.bund-berlin.de/positionen/verkehr/abgase.pdf](http://www.bund-berlin.de/positionen/verkehr/abgase.pdf).

- Als Reaktion auf diese und andere Klagen gegen Straßenverkehrslärm führte die Berliner Senatsverwaltung 1999/ 2000 einen Modellversuch durch, bei dem u.a. in sechs Straßen (Bahnhofstraße in Köpenick, Brandenburgische Straße in Wilmersdorf, Edisonstraße in Köpenick, Eichborndamm in Reinickendorf, Prenzlauer Promenade in Pankow, Schildhornstraße in Steglitz) eine abschnittsweise Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h in der Zeit von 22 bis 6 Uhr vorgenommen wurde. Der Modellversuch beinhaltete rechnerische Überprüfungen der Lärmbelastung, ergänzt durch Verkehrserhebungen und Lärmmessungen sowie Bewohner- und Gewerbebefragungen. Auf den Strecken wurde eine deutliche Reduzierung des Verkehrsaufkommens (in der Nacht um 11-17 %) und eine Lärminderung zwischen 0,2 bis 2,7 dB(A) festgestellt. Die Differenzen ergaben sich durch unterschiedliche Verkehrsmengen, Zusammensetzung des Verkehrs sowie der Geschwindigkeiten. Als besonders erfolgreich erwies die Geschwindigkeitsreduktion immer dann, wenn ampelgeregelt Kreuzungen in rascher Abfolge dem Autofahrer eine Erhöhung des Tempos unsinnig erscheinen lassen. Aus diesem Grunde empfiehlt die Senatsverwaltung folgende flankierenden Maßnahmen: Reduzierung der Fahrstreifenbreiten, Optische Einengung des Querschnitts, Anpassung der Ampelschaltungen und Überwachung der Geschwindigkeit. In einem weiteren Versuch in der stark befahrenen Beusselstraße in Berlin-Moabit im Jahre 2002 wurden diese Ergebnisse nochmals bestätigt. Hier wurden durch die Einführung von Tempo 30 eine Lärminderung von 1 - 2 dB (A) nachgewiesen. Eine weitere Minderung von 0,5 – 1 dB (A) ließe sich durch eine bessere Einhaltung Geschwindigkeit erzielen. Weitere Informationen: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung IX D, Brückenstr. 6, 10173 Berlin, Tel.: 030/ 9025-0, Internet: [www.smile-europe.org/PDF/beusselstrasse\\_1.pdf](http://www.smile-europe.org/PDF/beusselstrasse_1.pdf).
- In Rostock wurde im Zusammenhang mit der Lärminderungsplanung (siehe Kapitel 1.5) in einem Modellversuch die Auswirkung einer Geschwindigkeitsbegrenzung von Tempo 50 auf Tempo 30 während der Nachtstunden (22 bis 6 Uhr) in den 1,2 km langen Hauptverkehrsstraßen Dethardingstraße und Karl-Marx-Straße umfangreich untersucht (Verkehrs- und Lärmmessungen, Befragungen etc). Die Umweltentlastung wurde von den Anwohnern stärker empfunden, als sie messtechnisch nachgewiesen werden konnte (ca. 1 bis 1,5 Dezibel). Die Wohnzufriedenheit im Straßenzug hat zugenommen; die subjektive Lärmbelastung hat abgenommen. Aufgrund der positiven Resultate entschloss sich die Stadtverwaltung, die Tempo-30-Regelung dauerhaft anzuordnen.
- Positive Erfahrungen mit der flächenhaften Verkehrsberuhigung durch die Ausdehnung von Tempo 30-Zonen liegen inzwischen in zahlreichen Kommunen vor. Im österreichischen Graz, wo mit Ausnahme der Hauptstraßen seit 1992 ein generelles Tempo-30-Limit gilt, streichen Untersuchungen vor allem die höhere Verkehrssicherheit sowie die Reduktion von Stickoxid (NO<sub>x</sub>)-Emissionen und Lärmpegel hervor. Die Zahl der Unfälle mit Personenschaden ging auf dem gesamten Stadtgebiet um 22 % zurück. Dies entspricht einer jährlichen Reduktion der Unfallopfer um gut 250 Personen. Die gesundheitsschädigenden NO<sub>x</sub>-Emissionen nahmen in den Tempo-30-Zonen um 24% und in der gesamten Stadt um 2% ab. Weitere Informationen: Stadt Graz, Straßenamt A 10/1, Bahnhofscener, Bauamtsgebäude, Europaplatz 20, A-8011 Graz, Email: [strassenamt@stadt.graz.at](mailto:strassenamt@stadt.graz.at).
- Erhebungen und Vergleichsmessungen vor und nach Einführung von Tempo-30-Zonen wurden im norddeutschen Buxtehude bereits in den 1980er Jahren durchgeführt. Als wichtigste Ergebnisse resultierten dort die Entlastung der Altstadt vom Durchgangsverkehr, eine Verbesserung von Verkehrssicherheit und Lebensqualität in

den Strassenräumen, gedämpfte und gleichmässige Geschwindigkeiten sowie die Reduktion der Lärm- und Abgasemissionen. Weitere Informationen: Stadt Buxtehude, Postfach 1555, 21605 Buxtehude, Tel.: 04161/ 501-0.

- Im Zuge der Lärminderungsplanung Filder (südlich Stuttgart, siehe Kapitel 1.5) wurden Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der A 8 und der B 27 angeordnet. Allerdings stützte sich hier die Begründung – wie in vielen anderen derartigen Fällen – im Wesentlichen auf die Verkehrssicherheit.

### **1.2.2 Verstetigung des Kfz-Verkehrs**

#### **Ausgangssituation:**

Die Höhe der Fahrzeuggeräusche wird nicht nur von der Geschwindigkeit, sondern auch vom Geschwindigkeitsverlauf bestimmt. Häufiges Beschleunigen verursacht viel Lärm. Daher können insbesondere Maßnahmen zur Verstetigung des Verkehrsflusses zur Lärmreduktion beitragen. Als sehr wirkungsvoll hat sich in dieser Hinsicht auch die Einrichtung von Kreisverkehren erwiesen. Während an Straßenkreuzungen mit Ampeln durch das gleichzeitige Anfahren vieler Fahrzeuge zusätzlicher Motorenlärm entsteht, fließt der Verkehr in Kreisverkehren deutlich flüssiger. Eine Untersuchung von Prof. Schew-Ram Mehra an der Universität Stuttgart konnte nachweisen, dass die Umwandlung von lichtsignalgeregelten Kreuzungen in eine Kreisverkehranlage eine Senkung des Mittelpegels um etwa drei dB (A) bewirkte. Noch positiver fiel die subjektive Beurteilung durch die Anwohner aus. Die unmittelbar am Knotenpunkt lebenden Anwohner bemerkten eine deutliche Verbesserung. Der Geschwindigkeitsverlauf kann aber auch durch moderne Verkehrserkennungs- und Steuerungssysteme verstetigt werden. So kann der Verkehrsfluss durch Verkehrszeichen mit einstellbaren Tempolimits gleichmäßiger gestaltet werden. Erfahrungen zeigen, dass solche dynamischen Tempolimits stärker beachtet werden, da die Fahrzeugführer elektronische Verkehrszeichen für „intelligenter“ halten.

#### **Handlungsempfehlungen:**

Aus Lärmschutzgründen sind Kreisverkehre lichtsignalgeregelten Kreuzungen vorzuziehen. Bei der Planung von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen ist darauf zu achten, dass die Fahrer nicht zu immer neuen Stopp- und Beschleunigungsmanövern gezwungen werden. Schließlich sollte der Verkehrsfluss durch dynamische Tempolimits und optimierte Ampelschaltungen gleichmäßiger gestaltet werden.

#### **Vorbildliche Kommunen:**

- Weitere Informationen zu den Möglichkeiten der Lärminderung durch Kreisverkehre: Universität Stuttgart / Vaihingen, Lehrstuhl für Bauphysik, Prof. Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra, Pfaffenwaldring 7, 70569 Stuttgart, Tel.: 0711/ 685-6232, Email: mehra@po.uni-stuttgart.de.
- Auf der Südautobahn im Bereich von Gleisdorf (Österreich) hat die ASFINAG im Jahr 2002 eine etwa fünf Kilometer lange multifunktionale Lärmschutzanlage eröffnet. Auf der Basis von Lärmmessungen werden elektronische Verkehrsbeeinflussungssysteme aktiviert. Bei Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte von 60 dB (A) bei Tag und 50 dB (A) bei Nacht im Ortsgebiet von Gleisdorf wird die zulässige Geschwindigkeit auf der Autobahn stufenweise für Pkw auf 100 km/h bzw. 80 km/h und für Lkw auf 80 km/h bzw. 60 km/h reduziert. Damit wird eine Schallpegelminderung von bis zu fünf Dezibel erreicht. Weitere Informationen: Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-AG (ASFINAG),

Rotenturmstr. 5-9, PF 983, A-1011 Wien, Tel: +43 1 531 34-0, Internet:  
[www.asfinag.at/umwelt/umwelt\\_start.htm](http://www.asfinag.at/umwelt/umwelt_start.htm).

- Im Raum München wurde die Stauwahrscheinlichkeit mit Hilfe von dynamischen Tempolimits durch elektronische Verkehrszeichen gesenkt.

### **1.2.3 Parkraummanagement**

Durch ein Parkraummanagement lässt sich der städtische Auto-Verkehr vermindern. Hierzu gehören insbesondere die Einführung des gebührenpflichtigen Parkens, die Einrichtung von Kurzparkzonen, die Parkraumverknappung, regelmäßige Überwachung und Nutzergruppenbevorrechtigungen. Durch eine optimierte Wegweisung und straßenbauliche Gestaltung kann der Parksuchverkehr verringert werden. Eine Studie der Prognos AG von 1999 schätzt, dass etwa 0,6 % der innerörtlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden können, sofern für alle P&R-Anlagen entlang von Einfallstraßen jeweils 1 bis 2 dynamische Informationstafeln installiert werden, die auf die Anlage hinweisen und über den aktuellen Belegungszustand sowie Angebote des öffentlichen Verkehrs informieren.

#### **Vorbildliche Kommunen:**

- Im Rahmen der Verkehrsentwicklungsplanung wurde in Heidelberg ein neues Parkhinweissystem zur Reduzierung des Parksuchverkehrs und ein Hotel-Leitsystem zur Vermeidung langer Suchfahrten eingerichtet (siehe Kapitel 1.1.1).
- Im Rahmen der Lärminderungsplanung Treptow-Köpenick (siehe Kapitel 1.5) wurde eine Parkraumkonzeption für landeseigene Flächen entwickelt und damit das Parkangebot wesentlich erweitert.

### **1.2.4 Lärmindernde Fahrbahnbeläge**

#### **Ausgangssituation:**

Durch den Einsatz moderner offenporiger Straßenbeläge, die es sowohl für Betondecken als auch für Asphaltdecken gibt (sog. Flüster- oder Dränasphalte bzw. -betone), lassen sich gegenüber herkömmlichen Straßenbelägen die Lärmemissionen um bis zu 10 dB (A) verringern. Im Durchschnitt ist mit offenporigen Straßenbelägen eine dauerhafte Minderung des Verkehrsgeräusches von rund sechs dB (A) möglich, was akustisch einer Reduktion der Verkehrsmenge auf etwa ein Viertel entspricht.

Offenporige Straßendecken sind reich an Hohlräumen und schlucken insbesondere die lästigen Abrollgeräusche im höheren Frequenzbereich. Außerdem vermindern sie das gefürchtete Aquaplaning, die Sprühfahnenbildung und die Blendwirkung. Schwieriger ist allerdings der Winterdienst: Der Belag darf nicht gesplittet werden, weil sich dann die akustisch wirksamen Poren zusetzen. Das Salzen muss zum richtigen Zeitpunkt erfolgen. Die Poren können im Laufe der Zeit verschmutzen, wodurch der Effekt der Geräuschminderung nachlässt. Es kann notwendig sein, eine aufwändige Reinigung der Fahrbahn durchzuführen. Nach ökonomischen Reinigungsverfahren wird zur Zeit geforscht. In den Niederlanden und in Luxemburg sind offenporige Straßenbeläge bereits Standard. Auch in Italien sind die privaten Strecken mit offenporigem Dränasphalt versehen. Hier lag die Hauptmotivation für den Einsatz bei den Sicherheitsaspekten. Im Tunnel reduziert der Dränasphalt die Brandgefahr, da auslaufendes Benzin schnell in die unteren Schichten des Fahrbahnbelages gelangt, wo brennendes Benzin erstickt. Zwar sind offenporige Asphalte teurer, aber durch sie können die Aufwendungen für Lärmschutzwälle und -mauern reduziert werden.

Bis vor kurzem ging man noch davon aus, dass offenporige Straßenbeläge nur auf schneller befahrenen Straßen ihre Wirkung entfalten. Inzwischen sind jedoch zweilagige, offenporige Asphalte auf innerörtlichen, mit geringeren Geschwindigkeiten (50-70 km/h) befahrene Strecken in der Erprobung. Erste Untersuchungen an einer solchen Probestrecke in Augsburg (B 17 zwischen Gabelsberger und Eichleitner Straße) zeigten, dass auch hier gegenüber herkömmlichen Belägen um etwa 7 dB(A) geringere Geräusche entstehen (weitere Auskünfte hierzu erteilen: Stadt Augsburg, Referat Umwelt- und Verbraucherschutz, Thomas Schaller, Maximilianstr. 4, 86150 Augsburg, Tel.: 0821/ 324-4801, Email: umweltreferat@augsburg.de sowie Dr.-Ing. Thomas Beckenbauer vom Schalltechnischen Beratungsbüro Müller-BBM in Planegg bei München, Tel.: 089/ 85602-216, Email: Tbeckenbauer@MuellerBBM.de).

In verkehrsberuhigten Bereichen (Schrittgeschwindigkeit) und in Zonen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 10 oder 20 km/h ist der Straßenbelag im Hinblick auf die Geräusch irrelevant. Hier dominieren die Antriebsgeräusche des Fahrzeuges. Hier muss also nur sichergestellt sein, dass die Höchstgeschwindigkeit eingehalten wird. Bei Geschwindigkeiten ab 20/30 Km/h kann es auf Pflaster zu erhöhten Verkehrsgeräuschen kommen, so dass nur geräuschgünstige Pflasterbeläge verwendet werden sollten. Ein Austausch von Kopfsteinpflaster gegen herkömmlichen Asphalt bewirkt innerhalb von Ortschaften eine Lärminderung von bis zu 6 dB(A). Der Ersatz von Betonfahrbahnen oder geriffelten Gussasphalte durch nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmatrixasphalte bewirkt bei zulässigen Geschwindigkeiten über 50 km/h Pegelminderungen um 3 dB(A) und bei 30 km/h um 2 dB(A).

Die örtlichen Bauverwaltungen reagieren derzeit noch sehr reserviert, wenn man mit der Forderung nach einem lärmarmen (offenporigen) Belag an sie herantritt. Sie berufen sich auf ein einschlägiges Rundschreiben des Bundesverkehrsministeriums vom 26.3.2002 (VkB1. Heft 8, S. 313), wo es heißt: „Ich weise nochmals darauf hin, dass offenporige Asphalte nur in Ausnahmefällen und örtlich begrenzt dort zum Einsatz kommen dürfen, wo ohne offenporigen Asphalt Einhausungen oder seitliche Schallhindernisse in unvertretbarer Höhe, z.B. Wand in über 10 m Höhe, errichtet werden müssten“. Die hier vertretene Auffassung muss als völlig überholt angesehen werden und konterkariert auch die Bemühungen der Bundesregierung, lärmarmen Straßenbelägen zur Marktreife zu verhelfen (vgl. etwa das vom Bundesforschungsministerium geförderte Verbundvorhaben zum Thema im Rahmen des „Forschungsverbundes leiser Verkehr“, Informationen unter: [www.fv.leiserverkehr.de](http://www.fv.leiserverkehr.de)).

### **Handlungsempfehlungen:**

Auf Straßen mit hoher Lärmbelastung in Siedlungsnähe sollten grundsätzliche lärmarme Deckschichten aufgebracht werden. Offenporige Deckschichten empfehlen sich aus Gründen der Minimierung des Verkehrslärms sowie der Verkehrssicherheit aber auch für den allgemeinen Einsatz.

Über Funktionsbauverträge sollte mit dem Bauunternehmen vereinbart werden, dass das Unternehmen eine Gewährleistung von mindestens acht Jahren für die akustische Wirksamkeit der lärmarmen Straßendecke übernimmt.

### **1.2.5 Lärminderung an Gleiskörpern**

#### **Ausgangssituation:**

Hier wird nur der Nahverkehr (also Straßenbahnen, S- und U-Bahnen) betrachtet, da er anders als der Fernverkehr einem direkten kommunalen Einfluss unterliegt. Bei einem angenommenen durchschnittlichen Besetzungsgrad von 20 bis 25 Prozent zeigt sich, dass

die Straßenbahn im Durchschnitt heute das lautestete Personenverkehrsmittel in der Stadt ist. Straßenbahnen mit insgesamt 1000 Fahrgästen erzeugen ca. 3 dB (A) mehr Lärm als die entsprechende Menge an Pkw mit insgesamt 1000 Insassen (25 m Abstand, durchschnittliche Hauptverkehrsstraße innerorts). Straßenbahnen auf eigenen Gleisen im Schotterbett sind allerdings mindestens 3 dB (A) leiser. Besonders lärmarm sind dabei sog. „grüne Gleise“ (bzw. Rasengleise), die mit Rasen oder anderer Vegetation eingefasst sind, sowie „Flüstergleise“, die in einem elastischen Material eingebettet sind.

Mit der Zeit entstehen auf den Gleisen Riffeln, die das Rad zur Schwingung anregen und dadurch lauter machen. Regelmäßiges Gleisschleifen und der Einsatz von Gleisschmieranlagen bringt eine Geräuschkürzung von ca. 3 dB (A) und sollten bei jedem Straßenbahnunternehmen mittlerweile zum Standard gehören. Doch leider sieht die Praxis teilweise anders aus.

Ein besonderes Lärmproblem tritt bei Straßen- und Stadtbahnen beim Befahren enger Kurven auf. Das Quietschen in den Kurven kann den Schallpegel der Bahn um 20-30 dB(A) erhöhen. Dem Kurvenquietschen kann durch automatische Schmieranlagen, den Einsatz hochwertigen Stahls für Radreifen und von Radschallabsorbern sowie Antiquietschschweißungen Abhilfe geschaffen werden.

#### **Vorbildliche Kommunen:**

- In Freiburg fahren die Straßenbahnen bereits auf rund 40 Prozent des Netzes über Rasengleis. Daneben setzen die Freiburger Verkehrsbetriebe auch auf Flüstergleis mit Radschallabsorbern. Weitere Informationen: Freiburger Verkehrs AG, Klaus Funke, Besanconallee 99, 79111 Freiburg, Tel. 0761/ 4511-298.
- Besonders aktiv in dieser Hinsicht sind auch die Magdeburger Verkehrsbetriebe (Ansprechpartner: Pitt Friedrichs, Otto-von-Guericke-Str. 25, 39104 Magdeburg, Tel.: 0391/ 5481235), die üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG (Ansprechpartner: Michael Prella, Postfach 2540, 30025 Hannover, Tel.: 0511/ 1668-2290) sowie die Cottbusverkehr GmbH (Ansprechpartner: Herr Thomsch, Walther-Rathenau-Str. 38, 03044 Cottbus, Tel.: 0355/ 8662-100).

### **1.2.6 Erhöhter Einsatz von geräuschärmeren Straßenfahrzeugen**

#### **Ausgangssituation:**

Nach § 38 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) müssen Kraftfahrzeuge so beschaffen sein, dass vermeidbare Emissionen verhindert und unvermeidbare Emissionen auf ein Mindestmaß beschränkt werden, wobei sich die Anforderungen am Stand der Technik orientieren müssen. Allerdings sind die Handlungsspielräume bezüglich der Beschaffenheit von Fahrzeugen auf nationaler Ebene weitgehend eingeschränkt. Produktvorschriften, also auch Emissionsanforderungen von Fahrzeugen und Maschinen, werden in der Regel nur auf europäischer Ebene geregelt. So hat die EU für Pkw einen Grenzwert für den Pegel bei beschleunigter Vorbeifahrt in Höhe von max. 75 dB (A) erlassen. Für Lkw und Busse gilt der Grenzwert von max. 81 dB (A).

Besonders leise und schadstoffarm sind Gas-, Solar- oder/und Elektrowagen, Hybridantriebe sowie Brennstoffzellenantriebe. Mit Erdgas betriebene Linienbusse sind nicht nur wesentlich leiser, sondern führen verglichen mit Dieselmotor betriebenen Bussen auch zu einer drastischen Verminderung der NO<sub>x</sub>-Emissionen, zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und zu keinen Partikelemissionen. Ein Brennstoffzellen-Bus ist praktisch emissionsfrei, ausgesprochen leise und bietet vibrationsfreien Fahrkomfort. Allerdings befindet sich diese derzeit noch sehr teure Technologie noch im Erprobungsstadium.

Ab einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h übertreffen bei modernen Pkws die Rollgeräusche die Antriebsgeräusche. Bei neuen Lkws dominieren die Rollgeräusche oberhalb von etwa 60 km/h. Die Fahrzeugnutzer können durch eine bewusste Reifenwahl die von ihrem Fahrzeug ausgehenden Lärmemissionen entscheidend beeinflussen. Denn bei den zur Zeit auf dem Markt erhältlichen Fahrzeugreifen gibt es beim Abrollgeräusch Unterschiede bis zu 7 Dezibel (vgl. Anlage 1).

Seit dem 4. August 2003 unterliegen neue Reifentypen einer Genehmigung nach der EU-Reifenrichtlinie (92/23/EEC). Neue Pkw-Reifen über 145 mm bis 165 mm Breite müssen danach einen Grenzwert von 73 dB(A) einhalten. Der Grenzwert geht hoch bis auf einen Wert von 76 dB(A) bei den Reifen über 215 mm. Für die Genehmigung von neuen Kraftfahrzeugtypen, die dann also eine Erstzulassung erhalten sollen, wird die Richtlinie erst im nächsten Jahr verbindlich. Die Genehmigung aller Reifentypen nach dieser Richtlinie ist erst im Jahre 2009 verbindlich und es gibt Ausnahmen für bestimmte Reifenklassen. Erst am 30. September 2011 müssen alle Reifen, die auf die Straße kommen, den Geräuschgrenzwerten dieser Richtlinie entsprechen. Die Grenzwerte der EU-Reifenrichtlinie sind allerdings viel zu hoch. Eine Untersuchung der akustischen Eigenschaften von 82 marktrelevanten PKW-Reifentypen im Auftrag des Umweltbundesamtes im Jahr 2003 zeigte, dass sämtliche Neu-Reifen unter den EU-Grenzwerten liegen (Ergebnisse unter: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)).

### **Handlungsempfehlungen:**

Beim Neukauf von Fahrzeugen und Reifen sollte auf die Umwelteigenschaften (insbesondere Lärmarmut und Energiesparsamkeit) geachtet werden. Gute Orientierung liefern hier die jährlich erscheinende Auto-Umwelt-Liste des Verkehrsclub Deutschlands, in der über 300 Pkws auf ihre Umweltverträglichkeit hin untersucht werden (Bezug: siehe Kapitel 5). Dieser Liste können auch die Vorbeifahrt-Geräuschwerte dieser Fahrzeuge laut Typprüfung entnommen werden. In der Auto-Umwelt-Liste 2003/2004 zeigten sich Unterschiede bei den Werten um 6 dB (A). Ein lautes Auto mit 75 dB (A) – z.B. der Mini-Van Hyundai Trajet – wird als so laut empfunden wie vier leise Autos – z.B. der Toyota Yaris Verso 1.3 C und der VW Lupo FSI mit 69 dB (A) Fahrlärm. Bedauerlicherweise werden Neufahrzeuge oft mit Reifen ausgeliefert, die lauter sind als der während der Geräusch-Typprüfung des Fahrzeugs verwendete Reifentyp. Hier sollte kritisch beim Händler nachgefragt werden.

Informationen über die Abrollgeräusche von Pkw-Reifen und Nutzfahrzeugreifen können den Untersuchungen des Umweltbundesamtes entnommen werden (siehe Anlage 1 und Anlage 2). Diese Untersuchungen zeigen auch, dass Winterreifen nicht lauter als Sommerreifen sein müssen bzw. dass Winterreifen keine schlechteren Rollwiderstandsbeiwerte als Sommerreifen haben müssen. Es gibt auch keinen signifikanten Zielkonflikt zwischen Abrollgeräusch und wichtigen Gebrauchseigenschaften wie Nassbremsverhalten oder Schutz vor Aquaplaning. Eine umweltfreundlicher Pkw-Reifen zeichnet sich dadurch aus, dass sein Abrollgeräusch unter 72 dB (A) und sein Rollwiderstandsbeiwert,  $c_R \leq 1,10\%$  (Sommerreifen) bzw.  $\leq 1,20\%$  (Winterreifen) ist.

Auch die Kommunen selbst sind gefragt, wenn es um umweltfreundliches Einkaufsverhalten geht. So können Stadtverwaltung und städtische Betriebe mit gutem Beispiel vorangehen, indem sie bevorzugt umweltschonende Fahrzeuge (Gas-, Solar- oder/und Elektrowagen, Hybridantriebe sowie Brennstoffzellenantriebe) einsetzen. Ausschreibung sollten mit entsprechenden Umweltstandards verknüpft werden (entsprechende Hinweise finden sich in den drei VCD-Publikationen zum Thema „ÖPNV und Umwelt“, siehe Kapitel 5). So sollten neu beschaffte Omnibusse mit einer Motorleistung von 75-150 kW nicht lauter als 75 dB (A) sein (der Grenzwert liegt bei 78 dB (A)), Fahrzeuge mit einer Motorleistung von 150 kW und



mehr sollten nicht lauter als 78 dB (A) sein (Grenzwert: 80 dB (A), Zuschlag von 1 Dezibel für Serienfahrzeuge).

Orientierungshilfe beim Einkauf bietet das von RAL und Umweltbundesamt herausgegebene Verzeichnis der mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ gekennzeichneten Produkte (kostenloser Bezug über das Umweltbundesamt, ZAD, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin, das Verzeichnis steht auch im Internet unter: [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)). Mit „Blauem Engel“ gekennzeichnet sind beispielsweise lärmarme Baumaschinen (z.B. Bagger, Erdbewegungsmaschinen, Kraftstromerzeuger, Transportbetonmischer) und Nutzfahrzeuge mit Gasantrieb.

### **Vorbildliche Kommunen:**

- Frankfurt (Oder) hat binnen eines Jahres die komplette Busflotte auf Erdgasantrieb umgestellt, der die höchsten europäischen Umweltstandards EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) und anspruchsvolle Lärmstandards erfüllt. Weitere Informationen: Stadtverkehrsgesellschaft mbH Frankfurt (Oder), Herr Lorenz, Böttnerstr. 1, 15232 Frankfurt/ Oder, Tel.: 0335/ 56486-32.
- Den Umbau der eigenen Busflotte auf Erdgasantrieb sowie den verstärkten Einsatz des Gasantriebes auch bei anderen kommunalen Fahrzeugen betreiben Städte wie Augsburg, Hannover, Nürnberg und Saarbrücken:
  - Die Stadtwerke Augsburg (Ansprechpartner: Abt. VP-AF, Walter Bögle, Hoher Weg 1, 86152 Augsburg, Tel. 0821 / 324-8013) haben bereits ein Drittel der insgesamt über 140 Busse und mehr als 50 von insgesamt rund 300 Personenautos der Stadtwerke mit Erdgasmotoren ausgerüstet. In Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt förderten die Stadtwerke außerdem den Kauf von etwa 1.400 gewerblich und privat genutzten Erdgasfahrzeugen.
  - Mit 75 Erdgasbussen verfügen die üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG (Ansprechpartner: Michael Prella, Postfach 2540, 30025 Hannover, Tel.: 0511/ 1668-2290) ebenfalls über eine sehr große Erdgas-Busflotte.
  - Im Fuhrpark der Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg (Ansprechpartner: Klaus Müller, Südliche Fürther Str. 5, 90338 Nürnberg, Tel.: 0911/ 802-6480) befinden sich 51 Fahrzeuge mit Erdgasantrieb. 1998 wurde eine Neuentwicklung probeweise eingeführt: der dieselektrische Bus. Diese Antriebskombination ist besonders geräuscharm, beschleunigt völlig ruckfrei und gibt den Fahrgästen so ein angenehmes Fahrgefühl. Seit 2000 wird im Rahmen eines Pilotprojekts ein Brennstoffzellenbus, der mit Wasserstoff fährt, im Linienverkehr getestet.
  - Von den 124 Bussen, welche die Saarbahn GmbH (Ansprechpartner: Horst Wiotte, Postfach 103031, 66030 Saarbrücken, Tel.: 0681/ 500-3376 in Saarbrücken) betreiben, werden 84 mit den umweltfreundlichen Erdgas-Motoren angetrieben.
- Da bei der Fahrzeugbeschaffung bereits seit Jahren besondere Anforderungen an die Geräuschreduzierung gestellt werden, fahren mittlerweile bereits 60 % der Busflotte der Stadtwerke Oberhausen (Ansprechpartner: Corinna Galjuf, Max-Eyth-Str. 62, 46149 Oberhausen, Tel.: 0208/ 835-8222) besonders lärmarm (es werden lärmarme Dieselbusse eingesetzt).
- Die Hamburger Hochbahn AG beteiligt sich an dem europäischen Gemeinschaftsprojekt Clean Urban Transport for Europe und setzt im Linienverkehr drei Brennstoffzellen-Busse der Firma DaimlerChrysler mit Wasserstoffantrieb ein. Zusammen mit den Partnern HEW Hamburgische Electricitäts-Werke AG und Deutsche BP AG erzeugt die Hochbahn AG Wasserstoff auf umweltfreundliche Weise: Der für die Elektrolyse nötige Strom stammt aus regenerativen Energiequellen wie Wasser, Wind und Sonne. Weitere Informationen:

Weitere Informationen: Hamburger Hochbahn AG, Ingomar Spieß, Steinstr. 20, 20095 Hamburg, Tel.: 040/ 32882316.

### **1.2.7 Erhöhter Einsatz von geräuschärmeren Schienenfahrzeugen**

#### **Ausgangssituation:**

Hier wird nur der Nahverkehr (also Straßenbahnen, S- und U-Bahnen) betrachtet, da er anders als der Fernverkehr einem direkten kommunalen Einfluss unterliegt. Straßenbahnen, S- und U-Bahnen sind im Laufe der letzten Jahrzehnte nicht in jeder Hinsicht leiser geworden. Neue oder modernisierte Fahrzeuge haben zum Teil auch neue Geräuschquellen oder Geräuschquellen mit veränderter Lage. Ein Beispiel dafür sind die Straßenbahnfahrzeuge mit Niederflurtechnik. Bei diesen Fahrzeugen sind häufig Lüfter oder Antriebselektronik auf das Dach verlagert worden. Insbesondere beim Anfahren und Bremsen ist die besondere Tonhaltigkeit des Geräusches bei diesen Fahrzeugen auffällig. Dennoch sind Niederflurfahrzeuge gegenüber älteren Fahrzeugen in der Regel leiser.

#### **Handlungsempfehlungen:**

Verkehrsbetriebe sollten bei der Bestellung neuer Schienenfahrzeuge verstärkt auf Umweltaspekte achten (insbesondere Lärmarmut und Energiesparsamkeit).

#### **Vorbildliche Kommunen:**

- Die Hamburger Verkehrsbetriebe haben in den letzten Jahren ca. 100 Mio Euro in 25 neue U-Bahnzüge (DT4-Fahrzeuge der Firmen Alstom und Bombardier) investiert. Es sind die laut Umweltbundesamt leisesten U-Bahnen Deutschlands. Sie sind mit leisen, wassergekühlten Drehstrom-Fahrmotoren ausgestattet. Alle Werkstoffe wurden auf ihre Umweltverträglichkeit überprüft und sämtliche Energiesparpotenziale ausgeschöpft. Weitere Informationen: Hamburger Hochbahn AG, Ingomar Spieß, Steinstr. 20, 20095 Hamburg, Tel.: 040/ 32882316.
- Auch die Verkehrsbetriebe der Stadt Wien (Wiener Linien) setzen verstärkt auf Lärmschutz. Für die Straßenbahn wurden lärmarme Wagen entwickelt mit Schallschutzschürzen und schallabsorbierendem Unterboden. Wenn notwendig, werden die Schienen auf einem hochschallgedämmten Oberbau verlegt. Regelmäßiges Abschleifen und Schmieren der Schienen sorgt für weniger Quietschgeräusche. Das Fahrgeräusch im Wagen wird bei der U-Bahnlinie U6 durch eine schallabsorbierende Tunnelausstattung vermindert. Weitere Informationen: Wiener Linien GmbH & Co KG, Erdbergstr. 202, A-1030 Wien.