

## 9. STRASSENVERKEHRSPLANERISCHE / ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN IM BESTAND

..... **die Inhalte kurz & bündig:**

- > Reduzierung der Verkehrsstärke
- > Änderungen der Verkehrszusammensetzung
- > Fahrgeschwindigkeit und Geschwindigkeitsverlauf
- > Lärmschutzoptimierte Straßenraumgestaltung
- > Parkraumbewirtschaftung, -management
- > Bemaatung von Verkehrswegen
- > Optimierung der Verkehrsleistung
- > Bündelung von Kfz-Strömen
- > Umfahrungsstraße
- > Umweltbewusstsein / Mobilitätserziehung
- > Förderung von Schallschutzfenstern



## SCHNELL-LESER-INFO



83

Verbesserung der Infrastruktur (kurze Wege) durch Förderung des Fußgängerverkehrs, des Radverkehrs sowie des öffentlichen Personennahverkehrs.



84

Verkehrsvermeidung und Verlagerung von KFZ-Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel.



85

Festlegung von Fahrbeschränkungen, -verboten und LKW-Verkehrsrouten.



86

Durch Änderung der Verkehrszusammensetzung können in der Praxis Minderungen von etwa 2 - 3 dB erzielt werden.



87

Bei 50 km/h bewirken 16 Pkw gleiche Emissionen wie 1 schwerer LKW.



88

Temporeduktion bewirkt eine Verminderung der Schallemission.



89

Generell gilt: Schwerverkehr aus Siedlungsräumen eliminieren!



90

In der Praxis ist durch gleichmäßigere Fahrweise (weniger Brems- und Beschleunigungsmanöver) eine Pegelminderung um 1 - 2 dB zu erzielen.



91

Eine wesentliche Einflussgröße auf die Geschwindigkeitswahl ist die „optische Breite“ (Straße und Umgebung).



92

Einsatz von Bodenschwellen zur Verlangsamung der Fahrgeschwindigkeit.



93

Vergrößerung der baulichen Abstände bei Straßen bewirkt Pegelreduktionen (z.B. 3 dB pro Abstandsverdoppelung).



94

Eine Tempo-Reduktion von 50 auf 30 km/h bewirkt in der Praxis in Ortschaften rd. 2 - 3 dB Pegelminderung.



95

Durch optimierte Wegweisung kann der Parksuch-Verkehr verringert werden.



96

Verkehrsvermeidung durch Situierung von Parkhäusern/Parkanlagen außerhalb des zentralen, urbanen Bereiches.



97

Durch Optimierung des Verkehrsflusses kann Verkehrslärm reduziert werden.



98

Verkehrsverlagerung des Durchgangsverkehrs aus Wohngebieten auf Hauptstraßen.



99

Verkehrsbündelung ist in jedem Fall die schalltechnisch beste Variante.



100

Die Wirksamkeit von Umfahrungsstraßen steigt durch Maßnahmen im Bestandsnetz (Rückbauten, Fahrverbote u.dgl.).



101

Das Heranrücken neuer Wohnbebauung in kritische Nahbereiche an die Umfahrung ist durch Widmungen zu unterbinden.



102

Starken Einfluss auf die Geräuschentwicklung des Kfz hat der Fahrer selbst.



103

Förderung von geräusch- und schadstoffarmen Fahrzeugen und lärmarmen Reifen sowie von Lärmschutzfenstern und Schalldämmlüftern.

Berechnungsverfahren zu folgenden Themen finden sich primär in der RVS 04.02.11 der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr (FSV) vom 1. März 2006. Im Übrigen wird auf das Merkblatt "Verkehrsberuhigung" der FSV verwiesen.

## 9.1 REDUZIERUNG DER VERKEHRSTÄRKE

Die Beobachtung der KFZ-Zulassungszahlen zeigt eine deutliche Zunahme in den letzten 40 Jahren, kombiniert mit einer Zunahme der gefahrenen Km-Fahrleistung. Diese Steigerung des KFZ-Bestandes ist durchgehend festzustellen, auch wenn sie für unterschiedliche Siedlungsräume unterschiedlich stark ausfällt.

In den überwiegend ländlich orientierten Bezirken wird seit 1970 eine Zunahme der Kraftfahrzeuge auf bis zum 5-fachen festgestellt, während in städtischen Bereichen die Zunahme etwa nur halb so hoch ausfällt, allerdings war in den städtischen Gebieten bereits am Beginn des Vergleichszeitraumes eine höhere Motorisierung gegeben.

Städtebauliche, raumplanerische und verkehrsplanerische Maßnahmen sollen insgesamt zu einer Reduktion der KFZ-Fahrten beitragen. Dazu gehören folgende Maßnahmen:

### Verbesserung der Infrastruktur (kurze Wege)

- > Förderung des Fußgängerverkehrs
- > Förderung des Radverkehrs
- > Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs



Eingesparte KFZ-Fahrten vermeiden unmittelbar die Lärm- und Schadstoffbelastung. Weitere Vorteile sind zusätzliche Entlastungen, wenn durch verringerte Verkehrsstärken in den Spitzenstunden noch Leistungsreserven für den Verkehrsfluss wirksam bleiben.

Durch Verkehrsvermeidung und Verlagerung von KFZ-Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel können Lärmemissionen vermieden werden.



84

### Management des Güterverkehrs

So genannte City-Logistik-Systeme (Stichwort: telematikgestützte Logistikkonzepte) bündeln die städtischen und regionalen Warentransporte.

Finden sich mehrere Transportunternehmen zusammen, um ihre Warenlieferungen gemeinsam durchzuführen und tauschen die Teilnehmer untereinander die Frachten aus, erhöht sich so durch Bündelung die Auslastung der Fahrzeuge.

## 9.2 ÄNDERUNG DER VERKEHRSSZUSAMMENSETZUNG

In der RVS 04.02.11 werden nach akustischen Aspekten folgende Fahrzeugkategorien unterschieden:

- > PKW (einschließlich Kombi, PKW mit Wohnanhänger und ähnliches)
- > leichte LKW (LKW ohne Anhänger, Busse, Krafträder)
- > lärmarme leichte LKW
- > schwere LKW (LKW mit Anhänger, Sattelschlepper)
- > lärmarme schwere LKW

Der Schallpegel eines "schweren" Lastkraftwagens (= LKW mit Anhänger oder Sattelschlepper) kann bei den üblichen Geschwindigkeiten im Ortsbereich dem Schallpegel von bis zu 60 Personenkraftwagen entsprechen. Der Einsatz lärmarmen Fahrzeuge bei 30 km/h reduziert den Wert auf 9 PKW (im Vergleich zu schweren LKW) und auf 3 PKW (im Vergleich zu leichten LKW).

Die von LKW ausgehende Lärmbelastung kann durch Reduktion des LKW-Anteils am Gesamtverkehrsaufkommen und/oder durch den vermehrten bzw. ausschließlichen Einsatz von lärmarmen Fahrzeugen verringert werden. Positiv anzumerken ist, dass bereits derzeit der Großteil der LKW-Fahrleistung durch lärmarme Fahrzeuge erbracht wird.



83

Die Auswirkungen sind stark geschwindigkeitsabhängig, da Schwerfahrzeuge zumeist bei niedrigen Geschwindigkeiten einen höheren Schallpegelanteil zur Gesamtemission beitragen.

**Festlegen von Fahrbeschränkungen und -verboten, Ausweisen von LKW-Verkehrsrouten**

Wirksam sind - abgesehen von Sperrungen - nicht bestimmte Einzelmaßnahmen, sondern Maßnahmenbündel, die in ihrer Summe die Zeit für das Passieren eines Gebietes verlängern und damit die Durchfahrt unattraktiv machen, z. B.

- > für Durchgangsverkehr ungünstige Netzform wählen (z. B. verästeltes Netz mit Stichstraßen)
- > in vorhandenen Straßennetzen Durchfahrt verhindern
- > Ein- bzw. Ausfahrten in Wohngebieten an bestimmten Stellen untersagen
- > Geschwindigkeitsbeschränkungen, am besten verbunden mit baulichen Maßnahmen
- > Bevorrangung von Straßen aufheben, unter Abwägung von Verkehrssicherheitsaspekten in Rechts-vor-links-Regelung umwandeln



85

Zudem lassen sich mit zeitlichen bzw. gewichtsbezogenen Einschränkungen des LKW-Verkehrs oder gänzlichen LKW-Fahrverboten und andererseits Leiteinrichtungen für den Schwerverkehr lärmintensive Fahrbewegungen verkehrs- und anrainergerecht steuern.

Zusätzlich sollte eine Konzentration der Transporte auf lärm- und schadstoffarme Fahrzeuge angestrebt werden (City-Logistik).

Es besteht auch die Möglichkeit, Benutzervorteile einzuführen, indem z. B. (neu zu definierende) lärmarme LKW von Verboten ausgenommen werden.



86

In der Praxis liegen die Minderungspotenziale bei Änderung der Verkehrszusammensetzung durch Reduktion des LKW-Verkehrs insgesamt in der Größenordnung von etwa 2 bis 3 dB.

Einfluss der Verkehrszusammensetzung		PKW Anzahl
v= 50 km/h Asphaltbeton		
		3,2
		5
		8
		16

Abb.: 88  
Quelle: TAS  
lebensministerium.at



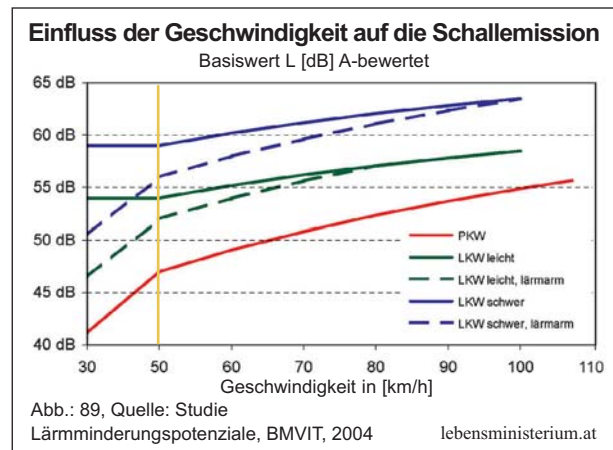
87

**9.3 FAHRGESCHWINDIGKEIT UND GESCHWINDIGKEITSVERLAUF**

Eine wirkungsvolle Maßnahme zur Reduzierung bzw. Herabsetzung der Emission des Straßenverkehrs ist die Begrenzung der Geschwindigkeit durch entsprechend überwachte Tempolimits.

Ganz allgemein ist festzuhalten, dass die Schallemissionen mit der Fahrgeschwindigkeit ansteigen (siehe dazu Abb. 89). Bei LKW ist insbesondere bei niedrigeren Geschwindigkeiten in Abhängigkeit des Typs der Emissionsunterschied besonders ausgeprägt. So ergeben sich bei lärmarmen LKW im Vergleich zu normalen LKW bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h insgesamt um rd. 7 bis 9 dB niedrigere Emissionen.

Aufgrund des größeren Einflusses der Geräuschkomponente "Reifen - Fahrbahn" im Vergleich zu den Antriebsgeräuschen nähern sich die beiden LKW-Typen bei höheren Fahrgeschwindigkeiten an. In der nachstehenden Grafik ist der Einfluss der Geschwindigkeit auf die Lärmemission für unterschiedliche Fahrzeugarten dargestellt.



88

Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h auf Asphaltbeton verursachen 16 PKW-Fahrbewegungen gleich hohe Emissionen wie vergleichsweise nur eine einzige LKW-Vorbeifahrt eines "schweren LKW".

In Wohnstraßen mit 30 km/h Fahrgeschwindigkeit entsprechen hinsichtlich der äquivalenten Emission einem "schweren LKW" sogar 60 PKW-Vorbeifahrten.

Bei Verkehrsverlagerung und -verminderung ist daher das Verbesserungspotenzial aus schalltechnischer Sicht nicht nur aus dem Vergleich der Gesamtverkehrsmengen abzuschätzen, sondern ist ganz wesentlich der Anteil des Schwerverkehrs und seine Veränderung zu beachten.

**Generell gilt:  
Schwerverkehr aus Siedlungsräumen eliminieren!**



89

Die Höhe der Fahrzeuggeräusche wird nicht nur von der Geschwindigkeit, sondern auch vom Geschwindigkeitsverlauf bestimmt. Häufiges Beschleunigen verursacht erhöhte Lärmbelastungen. Daher können insbesondere Maßnahmen zur Verstetigung des Verkehrsflusses zur Lärmreduktion beitragen. In der Praxis ist durch gleichmäßigere Fahrweise eine Pegelminderung um 1 - 2 dB zu erwarten.



Als sehr wirkungsvoll hat sich in dieser Hinsicht im Nahbereich von Siedlungen auch die Einrichtung von Kreisverkehren erwiesen, da die Fahrer zu deutlich weniger Brems- und Beschleunigungsmanövern kommen.

Aber auch die Möglichkeiten, den Verkehrsfluss zum Beispiel durch

- > Gestaltung von Kreuzungen (Stichwort: ständige Rechtsabbieger)
- > gesteuertes Abschalten von Lichtsignalen
- > dynamische Tempolimits (Stichwort: optimierte Ampelschaltungen)

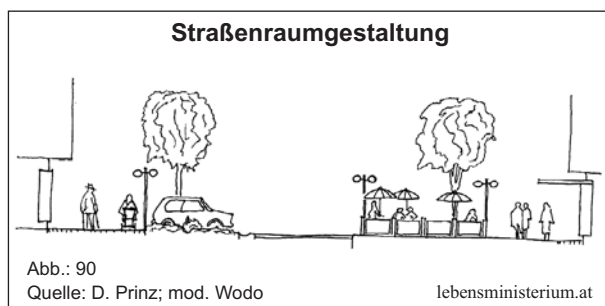
zu einer ruhigeren, gleichmäßigeren Fahrweise zu führen, bewirken die Reduktion von Brems- und Beschleunigungsmanövern und sind so sowohl aus verkehrstechnischer als auch aus schallimmissionstechnischer Sicht vorteilhaft.

## 9.4 LÄRMSCHUTZOPTIMIERTE STRASSENRAUMGESTALTUNG

Das Fahrverhalten (Geschwindigkeitsniveau, Homogenität des Verkehrsflusses) der Kraftfahrer wird von der Straßenraumgestaltung mit beeinflusst. Eine der wesentlichen Einflussgrößen der Geschwindigkeitswahl ist die "optische Breite" (Straße und Umgebung). Eine ansprechende Straßenraumgestaltung ist imstande, die negativen Auswirkungen hoher Verkehrsstärken bis zu einem gewissen Grad aufzuwiegen und zu kompensieren.



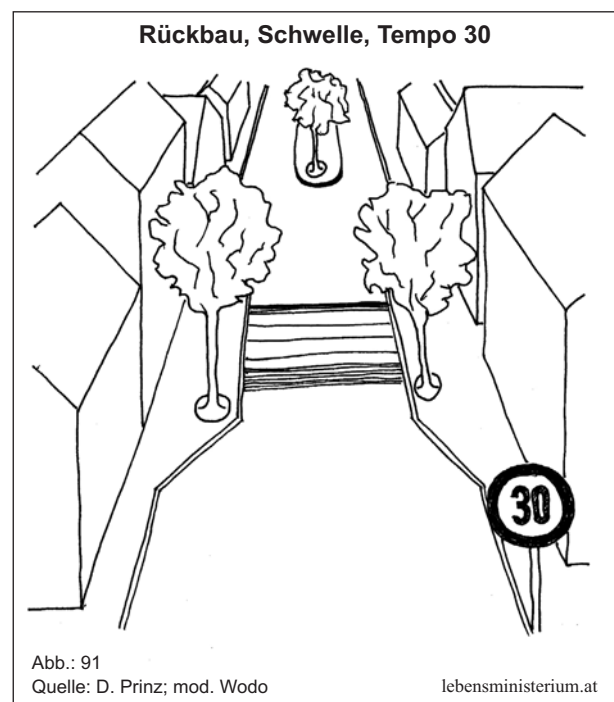
Als Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen kommen die Verbreiterung von Gehwegen, die Anlage von Radwegen, die Begrünung des Straßenraums, die Verbesserung der Passierbarkeit der Straße, insbesondere durch die Anlage von Fahrbahnanteilen (Mittelinseln) in Betracht.



Auch punktuelle Fahrbahnverengungen und das Versetzen von Fahrgassen haben in der praktischen Anwendung positive Wirkungen gezeigt. Das Gestaltungsrepertoire lässt sich durch eine gezielte Materialwahl sowie Möblierungselemente im Straßenrandbereich ergänzen.

Eine wichtige Rolle kommt dabei der Bepflanzung bzw. Begrünung der Straße durch Bäume und Hecken zu. Die Bepflanzung sollte in Hinblick auf die optische Abschirmung und die dadurch hervorgerufene psychologische Wirkung nicht unterschätzt werden.

Auch der Einsatz von Bodenschwellen ist prinzipiell gut geeignet, das Fahrverhalten der KraftfahrerInnen in punkto Verlangsamung der Fahrtgeschwindigkeit zu ändern.



Jedoch ist zu beachten, dass mögliche Negativszenarien wie gehäufte Brems- und Beschleunigungsmanöver vor und nach den Bodenschwellen und das Auftreten von KFZ-Eigengeräuschen von z. B. LKW-Aufbauten (Klappern in den Laderäumen und Scheppern des Wagenaufbaues selbst) durch eine falsche örtliche Situierung der Bodenschwellen bzw. zu große Schwellhöhen oder zu steile Schwellen induziert werden können.

### Vergrößerung der baulichen Abstände bei Straßen

Die Lärminderung durch Abstandsvergrößerung betrifft z. B. den Rückbau von überbreiten Ortsdurchfahrten, bei denen unter Umständen durch Abstandsvergrößerung zwischen der Schallquelle und den nächsten Anliegern erhebliche Pegelreduktionen erzielbar sind (rd. 3 dB Minderung bei Abstandsverdoppelung).



Vielfach sind jedoch die Möglichkeiten im Rahmen der innerörtlichen Straßenplanung beschränkt, dennoch kann durch eine optisch ansprechende Gestaltung der gewonnenen Flächen eine deutliche Verbesserung erzielt werden.

Als Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen kommen die Verbreiterung von Gehwegen, die Anlage von Radwegen, die Zulegung von Parkreihen, die Begrünung des Straßenraums und vieles mehr in Betracht.

### Verlangsamung des KFZ-Verkehrs, Tempo-30-Zonen, Abbau überhöhter Fahrgeschwindigkeiten



94

In geschlossenen Ortschaften werden mit der Herabsetzung von Tempo 50 km/h auf "Tempo 30" in der Praxis Pegelminderungen von rund 2 dB bis 3 dB erreicht. Dieser Effekt kann aber noch verstärkt werden, wenn durch die Verlangsamung des Verkehrs Kraftfahrer auf Straßen ausweichen, die mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h befahren werden können.

Gebräuchliche Maßnahmen sind:

- > Einrichten von Tempo-30-Zonen
- > Kreisverkehre
- > Plateauaufpflasterungen
- > punktuelle Pflasterungen
- > Bodenmarkierungen
- > Ausbildung von Engstellen
- > Verschwenkungen (mit oder ohne Engstellen)
- > Querungshilfen und Mittelinseln
- > Kombinationen aus den vorstehenden Maßnahmen

### Ausweisen verkehrsberuhigter Wohn- bzw. Geschäftszonen, Festlegung "ruhiger Gebiete"

Eine klare Signalsetzung an die Kraftfahrer und die betroffenen Anrainer bietet das Ausweisen verkehrsberuhigter Wohn- und/oder Gewerbebereiche.

In Kombination mit anderen zielorientierten Maßnahmen wie z. B. verordneten Geschwindigkeitsreduktionen, beschränkten Zufahrtsrechten und typ- bzw. zeitbezogenen Fahrverboten u.v.m. ist die räumliche Definition von Bereichen mit Schutzbedarf leicht möglich.

Gleichwohl wäre anzudenken, dass bestehende Bereiche, die bereits der Erholung, Entspannung oder dem Sport- und Freizeitvergnügen sowie z. B. dem Fremdenverkehr / Tourismus dienen, gegen eine weitere Verlärmung geschützt werden.

## 9.5 PARKRAUMBEWIRTSCHAFTUNG, PARKRAUMMANAGEMENT

Erfahrungsgemäß lässt sich durch ein Parkraummanagement der städtische bzw. örtliche Kraftfahrzeugverkehr vermindern. Hierzu gehören insbesondere die Einführung des gebührenpflichtigen Parkens, die Einrichtung von Kurzparkzonen, die Parkraumverknappung und die regelmäßige Überwachung.

Durch eine optimierte Wegweisung und straßenbauliche Gestaltung kann der Parksuchverkehr verringert werden.



95

Für die Verwaltung von so genannten "park and ride" Anlagen (P&R-Anlagen zum Wechsel vom Eigenfahrzeug in das alternative bzw. öffentliche Verkehrsmittel) sind dynamische Informationstafeln zu empfehlen, welche über den jeweils aktuellen Belegungszustand sowie über die Angebote des öffentlichen Verkehrs informieren.

Dem Prinzip der Verkehrsvermeidung nach sollten insbesondere Parkhäuser und mittlere bis große Parkplatzanlagen möglichst außerhalb des zentralen urbanen Bereiches bzw. ausreichend entfernt von Schutzbereichen angelegt werden.



96

## 9.6 BEMAUTUNG BZW. VERGEBÜHRUNG VON VERKEHRSWEGEN

Die Bemaутung von Fahrzeugen auf überregionalen Strassen wie z. B. Autobahnen und Schnellstraßen ist vergleichsweise einfach, da die Kontrolle und Abrechnung der Maut typischerweise innerhalb eng definierter Grenzen (Mautstationen) stattfindet.

In städtischen Bereichen ist die Bemaутung zumeist schwieriger. Treten hier doch besondere Situationen auf, bei denen eine Straße aus mehreren Fahrspuren, zusätzlich Parkspuren und Fuß- bzw. Radwegen oder auch einer Straßenbahn oder Busspur bzw. Taxispur besteht.

Kommunen planen bereits so genannte "City-Maut-Konzepte", beispielsweise nach dem Vorbild der Großstädte London oder Paris.

### Förderung von lärmarmen KFZ

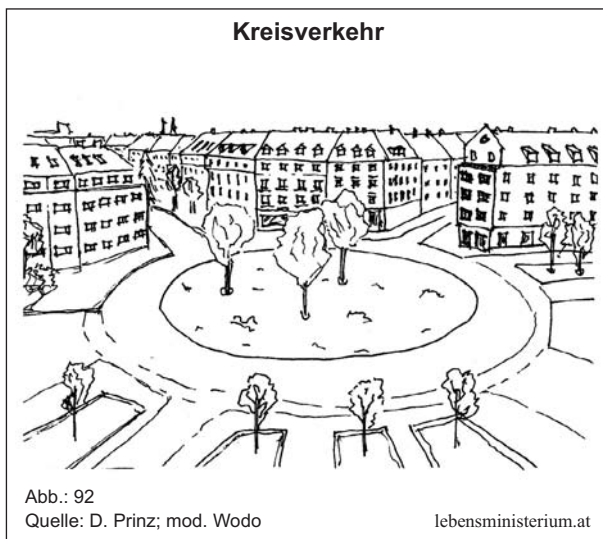
Eine andere Möglichkeit der Förderung lärmarmen Kraft- oder Schienenfahrzeuge wäre, diese mit einem entsprechenden Preisnachlass zu bevorzugen.

## 9.7 OPTIMIERUNG DER VERKEHRSLEISTUNG

Die Pegelhöhe der Fahrzeuggeräusche wird nicht nur von der Geschwindigkeit, sondern auch vom Geschwindigkeitsverlauf bestimmt. Häufiges Beschleunigen, häufige Gangwechsel bzw. die Wechsel in höhere Motordrehzahlen verursachen höhere Schallbelastungen. 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 zumeist deutlich flüssiger.

Der Verkehrsfluss kann aber auch durch dynamische Tempolimits und optimierte Ampelschaltungen gleichmäßiger gestaltet werden.



Zur Gruppe der Maßnahmen im Streckenverlauf gehören aber auch zahlreiche punktuelle Maßnahmen, zum Beispiel:

- > Verbesserungen bei Straßenbahnschienen und bei Eisenbahnkreuzungen
- > Ausbessern klappernder Schachtdeckel
- > Verbesserungen bei Brückenfugen
- > Verengung von Abbiegeradien mit dem Ziel geringerer Kurvengeschwindigkeiten
- > Ausgießen von Pflasterfugen bzw. Schnittkanten mit Asphalt
- > Abschalten von Lichtsignalanlagen außerhalb der verkehrlichen Spitzenzeiten bzw. nachts zum Zwecke der Sicherung der Nachtruhe



## 9.8 BÜNDELUNG VON KFZ-STRÖMEN UND VERLAGERUNG AUF UNSENSIBLE ROUTEN

Die räumliche Verlagerung bzw. Bündelung verteilter Verkehrsströme auf einige leistungsfähige Achsen ist ein klassisches Instrument der Verkehrsplanung zur Realisierung relativ gering belasteter Zonen. Diese Verkehrsverlagerungen dürfen jedoch keine neuen Lärmprobleme hervorrufen.

Die möglichen Lösungen für räumliche Verlagerungen reichen von der Bündelung auf innerörtliche Hauptstraßen über kleinräumige bis hin zu großräumigen Umfahrungsstraßen. Es ist aber nicht mit einer Verringerung der Gesamtmenge zu rechnen. Das Prinzip des Abdrängens von unerwünschtem Durchgangsverkehr aus Wohngebieten auf (möglichst unempfindliche) Hauptstraßen zeigt sich im folgenden Beispiel:

Nimmt die Verkehrsstärke in einer Anliegerstraße um 50 % von 200 auf 100 KFZ/h ab, ergibt dies eine Schallpegelreduktion um etwa 3 dB. Verlagert sich dieser Verkehr vollständig auf eine Hauptstraße mit 1.000 KFZ/h, so steigt dort die Verkehrsstärke um 10 % und damit die Lärmbelastung nur um 0,4 dB. Einer Abnahme im Wohngebiet steht also eine geringfügige - in der Regel nicht relevante Erhöhung an der Hauptstraße gegenüber.

### Verlagerung von Emissionsschwerpunkten

Verkehrsbündelnde wie verkehrserzeugende Punkte sollten mit Bedacht in punkto Situierung und Dimensionierung geplant werden. So sind vielfach Verkehrsknotenpunkte zu nah an sensiblen bzw. schützenswerten Bereichen wie Krankenhäusern, Wohngebieten, Park- und Erholungsanlagen situiert.

### Beispiel zur Verkehrsbündelung

Stellt man sich die Frage, ob es hinsichtlich der Verlärmung von Flächen, welche unmittelbar an Verkehrsträger angrenzen, günstiger ist, den Verkehr möglichst auf einer Trasse zu bündeln oder in getrennten Trassen zu führen, sei exemplarisch auf die Musterbeispiele Nr. 13, 14 und 15 am Ende dieses Kapitels verwiesen.

Dabei werden für drei Szenarien unterschiedlich bebauter Flächen jeweils zwei Straßen angenommen, mit einem definierten Verkehrsaufkommen belegt und anhand von Schallausbreitungsberechnungen die verkehrsbedingten Immissionen in 5 dB-Klassen berechnet. Das angenommene Gesamtverkehrsaufkommen wird auf beide Verkehrsträger zu gleichen Teilen verteilt.

Alternativ dazu wird der Verkehr gebündelt und das gesamte Verkehrsaufkommen über nur einen Verkehrsweg abgewickelt. Anhand von Schallausbreitungsberechnungen wird die verkehrsbedingte Immission wiederum in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.



Die schalltechnischen Auswirkungen werden sodann durch Gegenüberstellung dieser Betrachtungsfälle in einer schalltechnischen "Flächenbilanz" veranschaulicht. Dabei erfolgt die Ermittlung der belasteten Flächen bestimmter Pegel in 5 dB-Klassen für den definierten weiß umrandeten Auswertebereich. Bildet man nun die Differenz aus diesen Schallbelastungsverteilungen, so sind die Umlagerungen direkt ablesbar.

Bei allen drei angenommenen Szenarien wird der schalltechnischen Flächenbilanz jeweils der Verkehr der hochrangigen Straßen zugrunde gelegt, Siedlungsstraßen bzw. Wohnstraßen werden vernachlässigt.

Dessen ungeachtet zeigt sich nahezu unabhängig von Bebauungsstrukturen und den damit verbundenen Abschirmwirkungen und Reflexionen, dass Verkehrsbündelung in jedem Fall zu einer deutlichen Verminderung der Verlärmung umliegender Flächen führt und daher die Verkehrsbündelung in jedem Fall die schalltechnisch beste Variante darstellt. Dies gilt auch für die Bündelung unterschiedlicher Verkehrsträger, wie beispielsweise Straße und Bahn.

Veränderungen der Emissionen in den Musterbeispielen sind linear auf die Immissionssituation übertragbar. Dies bedeutet, dass eine Emissionsänderung um 5 dB auch eine Änderung der Immissionen um 5 dB an jeder Stelle bewirkt.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass die durch Straßenverkehr verursachten Immissionen ganz wesentlich vom Schwerverkehrsanteil abhängen und der Vergleich des Verkehrsaufkommens allein – ohne Berücksichtigung des Schwerverkehrsanteils – für eine schalltechnische Beurteilung nicht ausreicht.

## 9.9 UMFHRUNGSSTRASSE

Ein Problem der Wirksamkeit von Umfahrungsstraßen liegt im induzierten Verkehr. Beispiele zeigen, dass trotz Bau einer Ortsumfahrung die Entlastungswirkung auf der Ortsdurchfahrt gering ist, da durch Verkehrsverlagerungen im Ortsstraßennetz und durch Neuverkehr aufgrund der gesteigerten Attraktivität für den motorisierten Individualverkehr die auf die Umfahrung verlagerte Verkehrsstärke weitgehend kompensiert wird.

In der Praxis sind Verkehrsreduktionen von 20 bis 30 %, insbesondere im Schwerverkehr, und damit Lärminderungen von 1 bis 2 dB schon beachtliche Erfolge, die nur durch Verhinderung von Durchgangsverkehr bei Vorhandensein einer günstigen Alternativroute erreicht werden.

Zur Steigerung der Wirksamkeit von Umfahrungsstraßen ist es daher unbedingt erforderlich, ergänzende Maßnahmen im bestehenden Straßennetz durch

Rückbauten, Beschränkungen und dgl. zu setzen, um die alte Durchzugsstraße innerorts unattraktiver zu machen. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass sich die teils sehr hohen Erwartungen der Anrainer an die lärmmindernde Wirkung einer Umfahrungslösung trotz bewirkter Verkehrsreduktion nicht voll erfüllen. Problematisch ist auch der Fall, wenn durch die Umfahrungsstrecke andere, bisher geringer von Verkehrslärm beeinflusste Siedlungsbereiche zusätzlich belastet werden, da durch die Realisierung einer Umfahrung lediglich eine Verkehrsverlagerung und keine Verkehrsreduzierung bewirkt wird. Die Bündelung der Umfahrung mit bestehender Infrastruktur, wie z. B. Bahntrassen, ist jedoch in jedem Fall schalltechnisch günstig. Siehe dazu auch Musterbeispiel Nr. 27 bis 29 in Abschnitt 10.4.

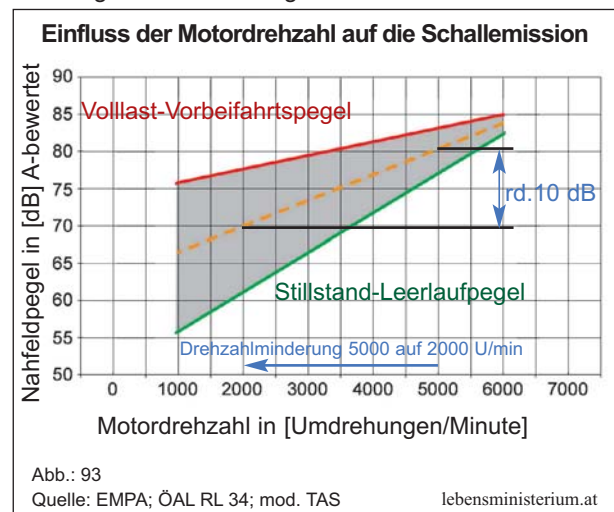
Bei der Planung von Umfahrungsstraßen sind, abhängig von den zu erwartenden verkehrsbedingten Immissionen, die Widmungen an der Umfahrung so festzulegen, dass das Heranrücken neuer Wohnbebauung an die Umfahrung in schalltechnisch kritische Nahbereiche unterbunden wird.

## 9.10 SCHAFFUNG VON UMWELTBESWUSSTSEIN, MOBILITÄTSEBILDUNG

Jeder von uns kann durch sein Mobilitätsverhalten aktiv zur Lärminderung beitragen. Der Prävention und Mobilitätserziehung kommt dabei eine entscheidende Rolle zu. Von der Grundschule über die weiterführenden Schulen bis hin zu den Fahrschulen reicht die Palette der Institutionen, die hierzu einen nicht unerheblichen Beitrag leisten können.

Unnötige Lärmerzeugung, vorschriftswidriges oder betriebsuntypisches Betreiben von Anlagen und Fahrzeugen und dergleichen mehr sollten den betreffenden Personen bewusst gemacht werden.

Einen sehr starken Einfluss auf die Geräuschentwicklung seines Fahrzeugs hat der Fahrer selbst.





Wie vorstehend angeführt, tragen Beschleunigungs- und Bremsmanöver zur Lärmbelastung bei. Auch das Fahren mit falsch gewählter Gangübersetzung - sprich mit hohen Drehzahlen - ist laut. Günstig hingegen ist es, mit niedrigen Motordrehzahlen zu fahren und auf unnötiges Beschleunigen zu verzichten.

Die grüne Gerade in Abb. 93 zeigt den Pegel, der erreicht wird, wenn im stehenden Fahrzeug mit dem Gaspedal "gespielt" wird. Die rote Gerade stellt die obere Grenze dar, wenn z. B. am Berg mit durchgedrücktem Gaspedal die volle Motorleistung erbracht werden muss.

Im Alltag wird die Motorbelastung im grauen Bereich liegen. Die gestrichelte (orange) Linie in der Mitte beschreibt demnach einen durchschnittlichen Lastfall, bei dem eine Minderung der Drehzahl von beispielsweise 5.000 U/min auf 2.000 U/min eine Reduktion der Emission des Fahrzeuges um rund 10 dB bewirken kann. Dies entspricht etwa einer Halbierung der subjektiv empfundenen Lautheit.

Zudem ist eine "niedertourige" Fahrweise zugleich ökologischer und ökonomischer, denn Kraftstoffverbrauch und Schadstoffemissionen sind geringer. Der Verzicht auf unnötiges Beschleunigen und eine niedertourige Fahrweise erfordern aber ein entsprechendes Umweltbewusstsein beim Fahrer. Ein "vorausschauendes Gleiten" will gelernt und geübt sein.

#### **Einrichten eines kommunalen Ruhemanagements**

Das Einrichten einer öffentlichen Stelle als Ansprechstelle für BürgerInnen mit Ziel der Beratung, Information und Aufklärung zu Lärmfragen baut Kompetenz und Vertrauen auf. Ziel ist auch das Sammeln von Beschwerden und Anregungen.

Wichtige Informationen aus der Bevölkerung können so geordnet an die Verwaltung, die zuständigen Stellen bzw. an die Bürgermeisterin / den Bürgermeister weitergeleitet werden.

Die lärmbeauftragte Stelle fungiert als Anlaufstelle für die Öffentlichkeit und bringt ihr Fachwissen für die Lärmproblematik in das kommunale Verwaltungshandeln ein. Durch eine möglichst hohe verwaltungstechnische Ansiedlung der Stelle (d.h., am besten als übergeordnete Stabsstelle mit direktem Kontakt zur Amtsleitung / Direktion) kann der/die Ruhebeauftragte einen guten Einfluss auf das kommunale Handeln ausüben.

#### **Vorbildwirkung und Einsatz geräuschärmerer Fahrzeuge**

Insbesondere außerhalb von Ballungsräumen kann das Verkehrsverhalten prominenter und angesehener Persönlichkeiten in der Kommune das Verkehrsverhalten der Bevölkerung wesentlich beeinflussen.

Nicht nur BürgermeisterInnen, auch AmtsleiterInnen, Mitglieder von Gemeinderäten, SchulleiterInnen,

GeschäftsführerInnen mittlerer Unternehmen, ÄrzteInnen, RechtsanwälteInnen usw. haben in dieser Hinsicht eine Vorbildwirkung. Ihr Verkehrsverhalten wirkt wie Werbung.

So sollte der Einsatz von ausschließlich geräusch- und schadstoffarmen Fahrzeugen sowie die Verwendung lärmarmen Reifen für Bund, Länder und Gemeinden sowie Unternehmen der öffentlichen Hand ein Anliegen sein.



103

## **9.11 FÖRDERUNG VON SCHALLSCHUTZFENSTERN UND SCHALLDÄMMLÜFTERN**

Wie vorstehend schon behandelt, sieht die Gesetzgebung vor, bei der Neuplanung von relevanten Bauprojekten auch Lärmschutz für die Anrainer zu berücksichtigen. In Österreich bestehen auch Programme zur lärmtechnischen Sanierung z. B. entlang bestehender Bahn- und Straßenverkehrswege, bei denen der Bund, die Länder, aber auch die Gemeinden erkannten Bedarf an Lärmschutzmaßnahmen behandeln, die Planung und Umsetzung veranlassen und die Kosten übernehmen.

Die jeweiligen Richtlinien sehen beispielsweise die Möglichkeit vor, bei Anrainerwohngebäuden je nach Bedarf Lärmschutzfenster bzw. -türen, teils in Kombination mit Schalldämmlüftern als Lärmschutzmaßnahme von öffentlicher Hand finanziell zu fördern.

Das heißt, der für die Förderung von objektseitigem Lärmschutz in Frage kommende Personenkreis kann üblicherweise nach Bestellung und Einbau der Schallschutzeinrichtungen durch Vorlage des Rechnungsbeleges bei der zuständigen Förderungsstelle um eine anteilige Rückzahlung der Kosten vorstellig werden.

Welche Gebäude aufgrund von möglichen Grenzwertüberschreitungen (d.h. übermäßiger Lärmbelastung) für objektseitigen Lärmschutz in Frage kommen, wird zumeist durch die Messungen, Berechnungen bzw. Untersuchungen von schalltechnischen Fachleuten ausgearbeitet.

Über solche bundes- bzw. landesweite Regelungen hinaus besteht natürlich auch im eigenen verwaltungstechnischen Bereich der Gemeinden und Magistrate die Möglichkeit, den betroffenen BürgerInnen finanzielle Förderungen für angedachte Lärmschutzmaßnahmen zu gewähren.

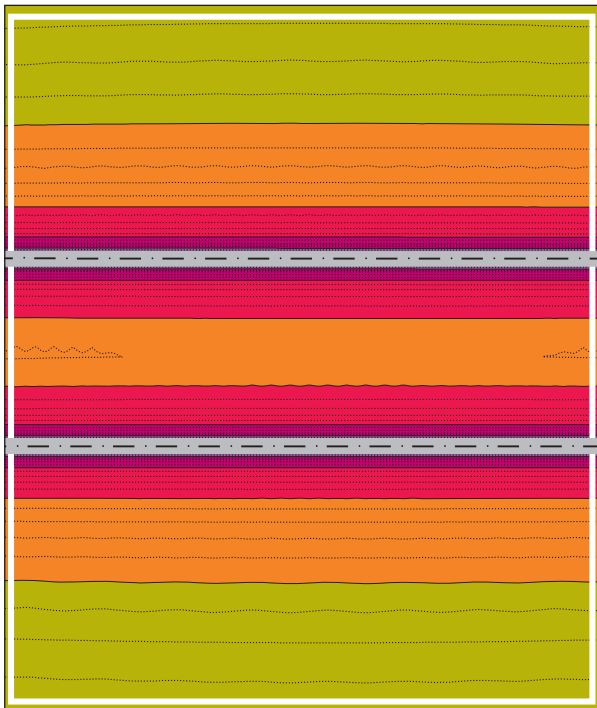
Zumeist bieten die Gemeinden und Magistrate eigene Anlaufstellen bzw. Kontaktpersonen an, bei denen die BürgerInnen um finanzielle Förderung für selbstständig veranlassenen Lärmschutz anfragen können.

**Musterbeispiel 13:**  
**“Verkehrsbündelung, Betrachtung unbebauter Flächen”**

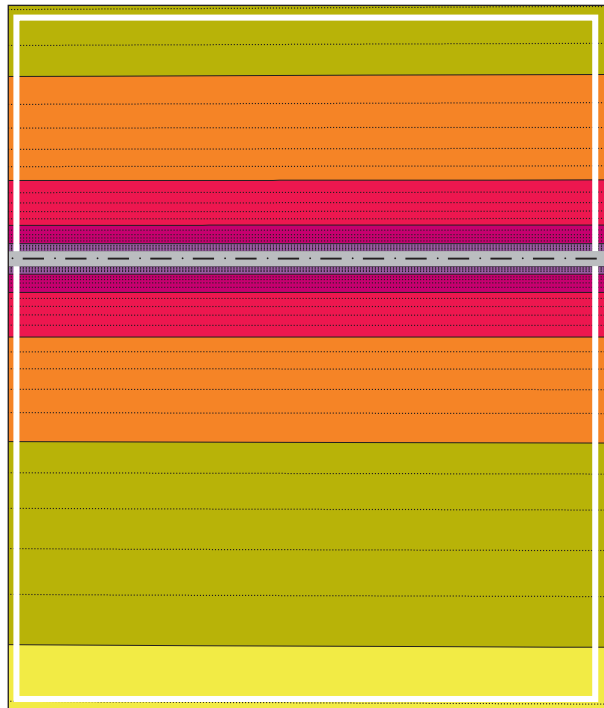
Die Abbildungen Nr. 94 u. 95 zeigen die Schallausbreitung bezogen auf den Freiraum (Betrachtungshöhe 1,5 m ü. Boden). Beim Vergleich der Immissionsbelastungen in der Tabelle resultiert eine Veränderung in **14 %** des betrachteten Auswertebereiches (“weiß umrandet”). Dem Diagramm “Flächenbilanz und Umlagerung” ist zu entnehmen, dass Immissionen von

den Pegelklassen “55 - 79 dB” in die Pegelklassen “45 - 54 dB” verlagert werden. Die detaillierten Prozentsätze sind nachstehend angeführt. Die Mehrbelastung von 1 Prozent ist auf den Verkehrszuwachs auf dem nördlichen Straßenzug zurückzuführen. Veränderungen der Emissionen sind linear auf die Immissionsituation übertragbar.

**Abb. 94: getrennte Verkehrsführung im Freiland**



**Abb. 95: gebündelte Verkehrsführung im Freiland**

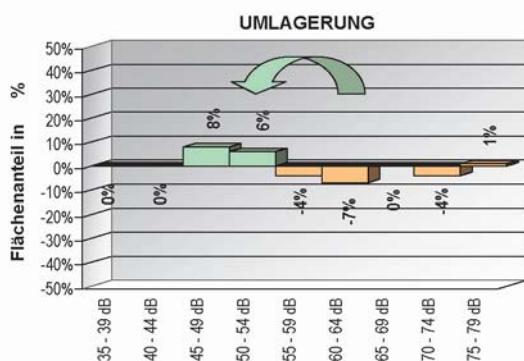


Pegelskala in [dB] A-bewertet	< 35	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	>= 80
-------------------------------	------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------

Tabelle “Immissionen in 5 dB-Klassen”

dB-Klasse	Flächenanteile “VORHER”	Flächenanteile “NACHHER”	Änderung	Umlagerung
0 - 34 dB	0%	0%	0%	
35 - 39 dB	0%	0%	0%	
40 - 44 dB	0%	0%	0%	
45 - 49 dB	0%	8%	8%	
50 - 54 dB	33%	39%	6%	<b>14%</b>
55 - 59 dB	34%	30%	-4%	
60 - 64 dB	20%	13%	-7%	
65 - 69 dB	6%	6%	0%	
70 - 74 dB	6%	2%	-4%	
75 - 79 dB	1%	2%	1%	
>= 80 dB	0%	0%	0%	
Summe	100%	100%	0%	

Diagramm “Flächenbilanz und Umlagerung”



Musterbeispiel 13  
 Quelle: TAS

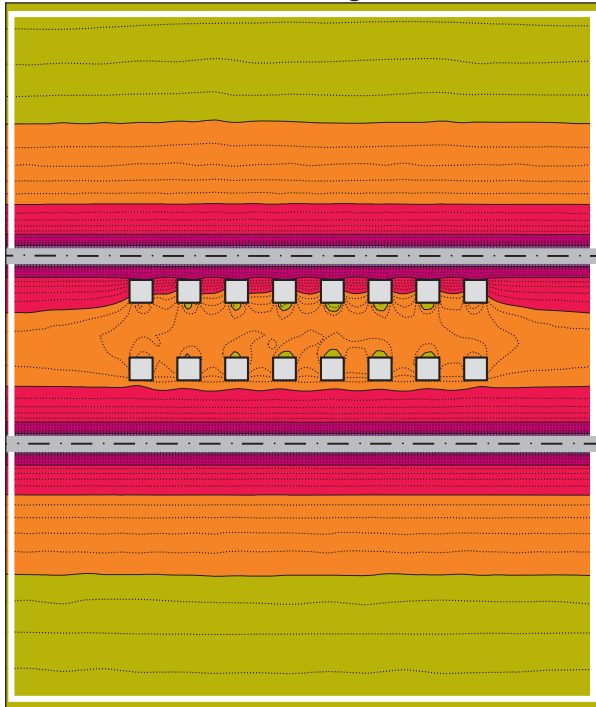
lebensministerium.at

**Musterbeispiel 14:**  
**“Verkehrsbündelung, Betrachtung einer offenen Bebauung”**

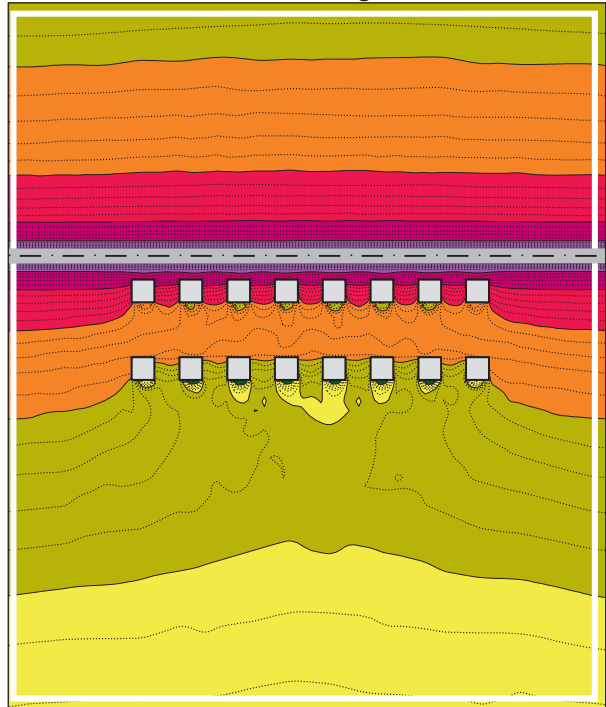
Die Abbildungen Nr. 96 u. 97 zeigen die Schallausbreitung bezogen auf den Freiraum (Betrachtungshöhe 1,5 m ü. Boden). Beim Vergleich der Immissionsbelastungen in der Tabelle resultiert eine Veränderung in **20 %** des betrachteten Auswertebereiches (“weiß umrandet”). Dem Diagramm “Flächenbilanz und Umlagerung” ist zu entnehmen, dass Immissionen von

den Pegelklassen “55 - 79 dB” in die Pegelklassen “45 - 54 dB” verlagert werden. Die detaillierten Prozentsätze sind nachstehend angeführt. Die Mehrbelastung von 2 Prozent ist auf den Verkehrszuwachs auf dem nördlichen Straßenzug und Schallreflexionen an der Bebauung zurückzuführen. Veränderungen der Emissionen sind linear auf die Immissionsituation übertragbar.

**Abb. 96: getrennte Verkehrsführung / offene Bebauung**



**Abb. 97: gebündelte Verkehrsführung / offene Bebauung**

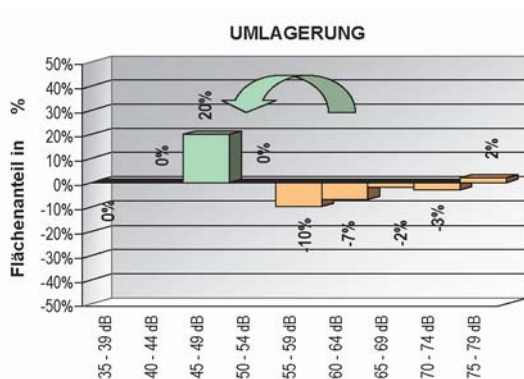


Pegelskala in [dB] A-bewertet	< 35	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	>= 80
-------------------------------	------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------

Tabelle “Immissionen in 5 dB-Klassen”

dB-Klasse	Flächenanteile “VORHER”	Flächenanteile “NACHHER”	Änderung	Umlagerung
0 - 34 dB	0%	0%	0%	<b>20%</b>
35 - 39 dB	0%	0%	0%	
40 - 44 dB	0%	0%	0%	
45 - 49 dB	0%	20%	20%	
50 - 54 dB	34%	34%	0%	
55 - 59 dB	36%	26%	-10%	
60 - 64 dB	17%	10%	-7%	
65 - 69 dB	7%	5%	-2%	
70 - 74 dB	6%	3%	-3%	
75 - 79 dB	0%	2%	2%	
>= 80 dB	0%	0%	0%	
Summe	100%	100%	0%	

Diagramm “Flächenbilanz und Umlagerung”



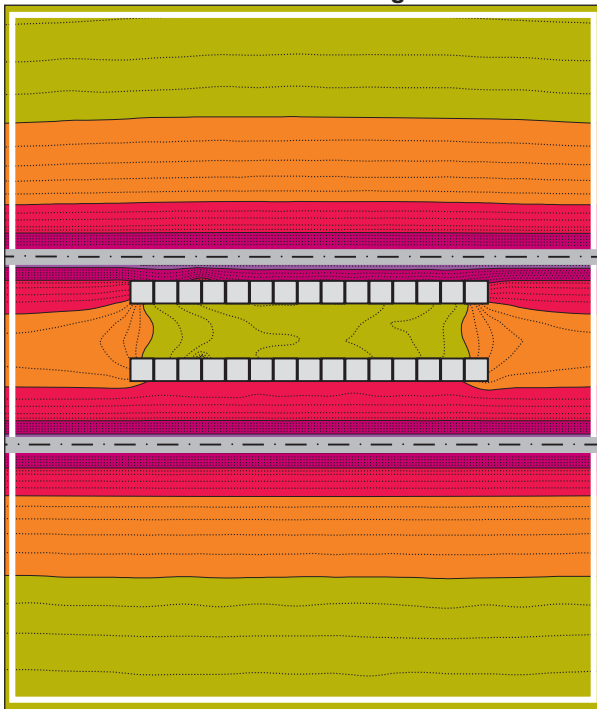
Musterbeispiel 14  
 Quelle: TAS

**Musterbeispiel 15:**  
**“Verkehrsbündelung, Betrachtung einer geschlossenen Bebauung”**

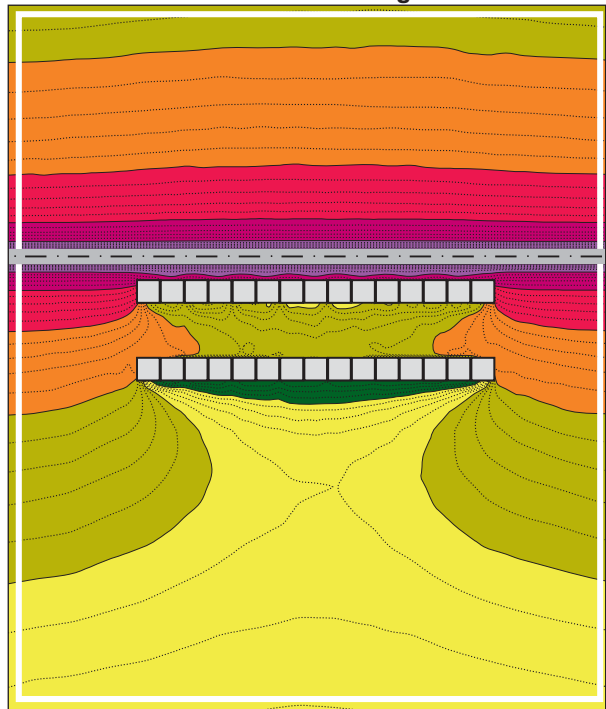
Die Abbildungen Nr. 98 u. 99 zeigen die Schallausbreitung bezogen auf den Freiraum (Betrachtungshöhe 1,5 m ü. Boden). Beim Vergleich der Immissionsbelastungen in der Tabelle resultiert eine Veränderung in **33 %** des betrachteten Auswertebereiches (“weiß umrandet”). Dem Diagramm “Flächenbilanz und Umlagerung” ist zu entnehmen, dass Immissionen von den

Pegelklassen “50 - 79 dB” in die Pegelklassen “40 - 49 dB” verlagert werden. Die detaillierten Prozentsätze sind nachstehend angeführt. Die Mehrbelastung von 2 Prozent ist auf den Verkehrszuwachs auf dem nördlichen Straßenzug und Schallreflexionen an der Bebauung zurückzuführen. Veränderungen der Emissionen sind linear auf die Immissionssituation übertragbar.

**Abb. 98: getrennte Verkehrsführung / Reihenbebauung**



**Abb. 99: gebündelte Verkehrsführung / Reihenbebauung**

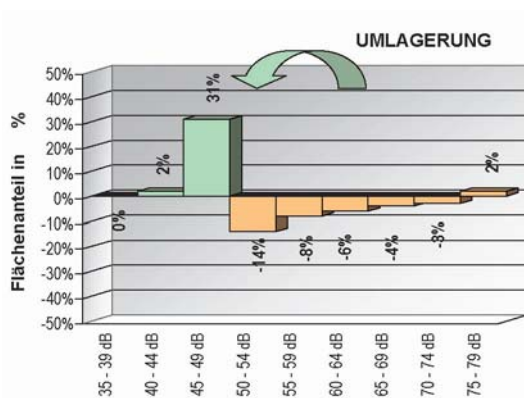


Pegelskala in [dB] A-bewertet	< 35	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	>= 80
-------------------------------	------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------

Tabelle “Immissionen in 5 dB-Klassen”

dB-Klasse	Flächenanteile “VORHER”	Flächenanteile “NACHHER”	Änderung	Umlagerung
0 - 34 dB	0%	0%	0%	<b>33%</b>
35 - 39 dB	0%	0%	0%	
40 - 44 dB	0%	2%	2%	
45 - 49 dB	0%	31%	31%	
50 - 54 dB	38%	24%	-14%	
55 - 59 dB	31%	23%	-8%	
60 - 64 dB	16%	10%	-6%	
65 - 69 dB	9%	5%	-4%	
70 - 74 dB	6%	3%	-3%	
75 - 79 dB	0%	2%	2%	
>= 80 dB	0%	0%	0%	
Summe	100%	100%	0%	

Diagramm “Flächenbilanz und Umlagerung”



Musterbeispiel 15  
 Quelle: TAS

lebensministerium.at