



www.prr.de

FoPS-Vorhaben 73.0334

"Wirksamkeit und Effizienz kommunaler Maßnahmen zur Einhaltung der EG-Luftqualitäts- und Umgebungslärmrichtlinie"

Ludwigsburg, 11. März 2010

PLANUNGSBUERO RICHTER-RICHARD, Aachen/Berlin

LAiRM Consult GmbH, Hammoor

M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH, Taufkirchen



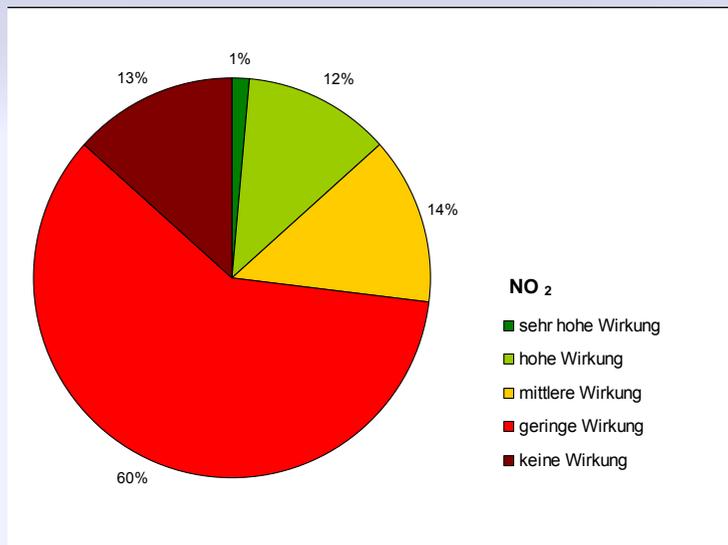
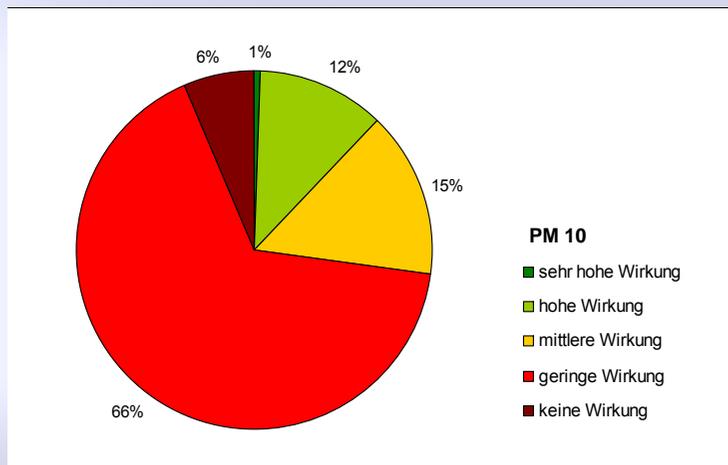
Projektkonzept

- Ausgangsthese: **Bündelung von Einzelmaßnahmen** zu effektiven Gesamtpaketen
- **Vertiefungsstudie** mit kommunalen Fallbeispielen
- Potenziale zur **Effizienzsteigerung** der Luftreinhalte- und Lärminderungsplanung aufzeigen

Untersuchungsgegenstände

- **MARLIS-Datenbank**
- **Literaturanalyse**
- **Immissionsberechnungen** der Fallbeispiele

Auswertung MARLIS-Datenbank



Ernüchterndes Ergebnis:

- Von **1.404 Maßnahmen** führen **8** Maßnahmen zu **sehr hohen** PM₁₀-Minderungen,
- **20** Maßnahmen zu **sehr hohen** NO₂-Minderungen.
- Die Wirkungsgrade **sehr hohe, hohe** und **mittlere Wirkung** summieren sich auf gut **ein Viertel** aller Maßnahmen,
- die **große Mehrheit** der Maßnahmen führt zu **geringen Minderungen** oder sind **wirkungslos**.



Auswertung MARLIS-Datenbank

- Stärkste Verbesserung in kleineren Städten
 - sehr hoher Wirkungsgrad (Minderungswirkung $> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - **Bau von Ortsumfahrungen**

- Stärkste Verbesserungen in großstädtischen Agglomerationen
 - hoher Wirkungsgrad (Minderungswirkung $5-10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - **Netzergänzungen** zur Umfahrung hoch belasteter Bereiche
 - **Verkehrsbeschränkungen**
 - **Fahrverbote für schwere Lkw**

- Mittlere Wirkung für die Kategorien
 - mittlerer Wirkungsgrad (Minderungswirkung $1-5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - **Verkehrsverlagerung/ -bündelung**
 - **Entgelte, Verkehrsleitsysteme**
 - **Umweltzonen** (Zufahrt nur mit **grünen** Plaketten)



Ergebnis der Literaturanalyse

- **Flottenwechsel**
- **Intelligente Verkehrssysteme**
- Verlagerung auf den **Umweltverbund**
 - Mobilitätsmanagement, Ausbau des ÖPNV
- Management des **Güterverkehrs**
 - Cargo-Tram, Paketlogistik, (virtuelles) GVZ, Lkw-Leitsystem, Fahrradkuriere
- **ABC-Planungsmethode** (an Erschließungsqualität orientierte Ansiedlungspolitik)

Wirksamkeit und Effizienz kommunaler Maßnahmen zur Einhaltung der EG-Luftqualitäts- und -Umgebungslärmrichtlinie



www.prr.de

Fallbeispiele Hannover, Karlsruhe, Wuppertal

City-Maut

Maßnahmen Hannover	Verkehrsreduzierung
1. Kernmaßnahmen	20 % in der Mautzone
Verkehr vermeiden/verlagern: City-Maut Verkehrsmanagementsystem (ITS) zur Verstärkung des Verkehrsflusses	
3. Flankierende Maßnahmen:	15 % im gesamten Untersuchungsraum
Verkehr vermeiden/verlagern: Aktives Mobilitätsmanagement: Dialog-Marketing und/oder betriebliches Mobilitätsmanagement	
Kapazitätserhöhungen im öffentlichen Verkehr	
Rückbau von städtischen Hauptverkehrsstraßen	
Förderung des Radverkehrs	
Maximale Verkehrsreduzierung nach Umsetzung des kompletten Maßnahmenpakets	31 % Pkw 32 % Lkw

Vermeidung Lkw-Verkehr

Maßnahmen Karlsruhe	Verkehrsreduzierung
1. Kernmaßnahme	41 % Lkw im Belieferungsgebiet der Cargo-Tram
Verkehr vermeiden/verlagern: (intensive Förderung des öffentlichen Verkehrs: bereits weit vorangeschritten) Einführung einer Cargo-Tram + Einbindung der Paketlogistik in die City-Logistik	
2. Flankierende Maßnahmen	12 % Pkw und 24 % Lkw im gesamten Untersuchungsraum
Verkehr verträglich abwickeln: Lkw-Fahrverbote	
3. Ergänzende Maßnahmen	
Verkehr vermeiden/verlagern: Aktives Mobilitätsmanagement: Dialog-Marketing und/oder betriebliches Mobilitätsmanagement	
Rückbau von städtischen Hauptverkehrsstraßen	
Förderung des Radverkehrs	
Beschleunigte Umsetzung der Umweltzone (früheres Fahrverbot für Schadstoffgruppen 2 und 3)	
Maximale Verkehrsreduzierung nach Umsetzung des kompletten Maßnahmenpakets	12 % Pkw 55 % Lkw

Ortsumfahrung

Maßnahmen Wuppertal	Verkehrsreduzierung
1. Kernmaßnahmen	4 % im gesamten Untersuchungsraum
Verkehr vermeiden/verlagern: Lückenschluss vierstreifige Südumfahrung + Rückbau von Hauptverkehrsstraßen im städtischen Netz Intensive Förderung des öffentlichen Verkehrs: Beschleunigung Bussystem	
2. Flankierende Maßnahmen	15 % im gesamten Untersuchungsraum (inklusive Kernmaßnahmen)
Verkehr vermeiden/verlagern: Parkraummanagement: Verknappung des Angebots und Anpassung der Gebühren	
Aktives Mobilitätsmanagement: Dialog-Marketing und/oder betriebliches Mobilitätsmanagement	
Maximale Verkehrsreduzierung nach Umsetzung des kompletten Maßnahmenpakets	ca. 15 % Pkw

Umsetzung der Maßnahmen erfolgte virtuell im **Verkehrsmodell**.

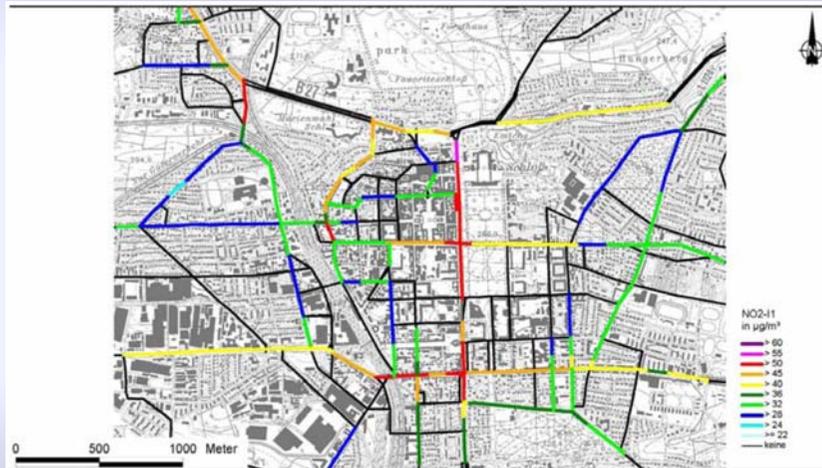


Fallbeispiel Ludwigsburg

Maßnahmen Ludwigsburg	Verkehrsreduzierung
1. Kernmaßnahmen	
Verkehr verträglich abwickeln: Eglosheim: Bau einer Ortsumfahrung (+ Rückbau der Ortsdurchfahrt)	15 % in der Umweltzone
Kernstadt: flächendeckend Tempo 30/40 (+ Straßenrückbau)	
2. Flankierende Maßnahmen	
Verkehr vermeiden/verlagern: aktives Mobilitätsmanagement: Dialog-Marketing und/oder betriebliches Mobilitätsmanagement	9 % Pkw und 24 % Lkw in der Umweltzone
beschleunigte Umsetzung der Umweltzone (früheres Fahrverbot für Schadstoffgruppen 2 und 3)	
3. Ergänzende Maßnahmen	
Verkehr vermeiden/verlagern: Förderung des Radverkehrs	13 % in der Umweltzone
Abstimmung Siedlungsflächenentwicklung	
Steuerung Gewerbeflächenentwicklung	
Steuerung Einzelhandelsflächenentwicklung	
Maximale Verkehrsreduzierung nach Umsetzung des kompletten Maßnahmenpakets	33 % Pkw 24 % Lkw in der Umweltzone

- **Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h** auf Hauptverkehrsstraßen.
- **Ortsumfahrung mit Straßenrückbau** im Stadtteil Eglosheim.
- Zusätzliche Wirkungsabschätzung der Maßnahmen auf Grundlage der MARLIS-Datenbank und der Literaturrecherche.
- Nutzung des Verkehrsmodells nur im Rahmen vorliegender Untersuchungen.

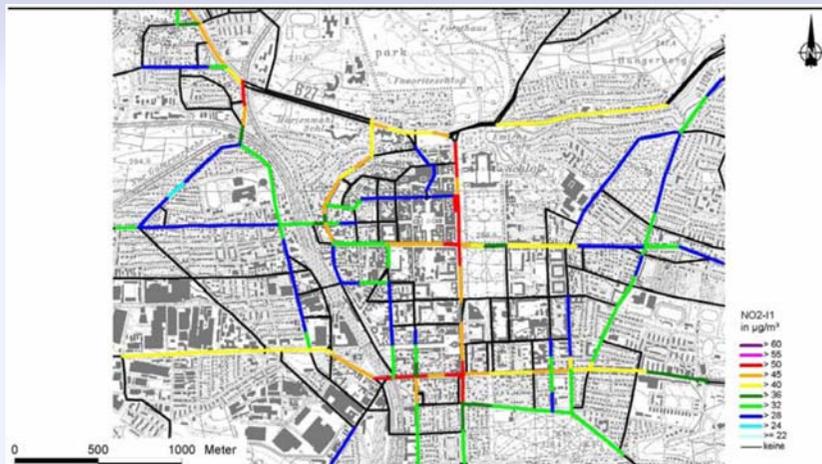
Fallbeispiel Ludwigsburg



NO₂-Belastung Prognose Nullfall

30 Km/h gegenüber Referenzzustand (Nullfall 2010):

- **NO₂-Belastung** zwischen **94 %** und **98 %** der Gesamtbelastungen.



NO₂-Belastung zul. Höchstgeschw. 30 km/h

Fallbeispiel Ludwigsburg



PM10-Belastung Prognose Nullfall



PM10-Belastung zul. Höchstgeschw. 30 km/h

30 Km/h gegenüber Referenzzustand (Nullfall 2010):

- **PM10-Belastungen** ca. **97 %** der Gesamtbelastungen.
- Der **PM10-Kurzzeitbelastungswert** wird trotzdem vermutlich überschritten.



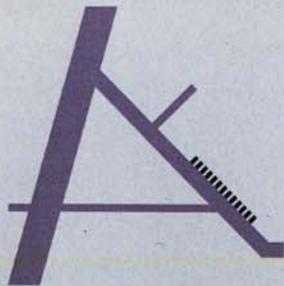
Fallbeispiel Ludwigsburg

- **Zulässige Höchstgeschwindigkeit** 30 km/h auf Hauptverkehrsstraßen: **Beitrag** zur Verringerung der verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen.
- Als **alleinige** Maßnahme **nicht ausreichend**, Kombination von Maßnahmen notwendig.



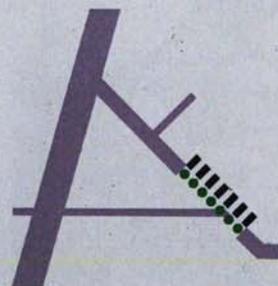
Fallbeispiel Ludwigsburg: Ortsumfahrung Eglosheim

T2



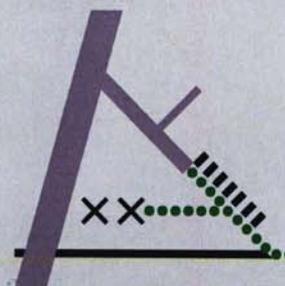
- **2-streifiger Tunnel**
Frankfurter Straße
- **Neugestaltung** August-Bebel-Straße
- Neuer **Anschluss Reute**

T4



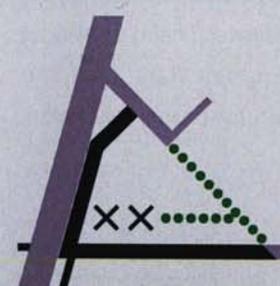
- **4-streifiger Tunnel**
Frankfurter Straße
- **Neugestaltung 2-streifige**
Frankfurter Straße
- **Neugestaltung** August-Bebel-Straße
- Neuer **Anschluss Reute**

T4-B2



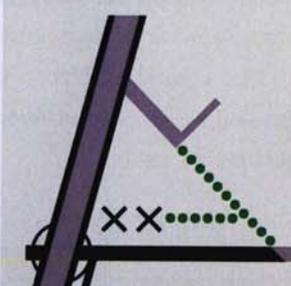
- **4-streifiger Tunnel**
Frankfurter Straße
- **Neugestaltung 2-streifige**
Frankfurter Straße
- **2-streifige Bahnparallele**
Trasse von Reute bis A81
- **Gesperrte** Markgröninger Straße von A81 bis Theurerstraße
- **Neugestaltung** von August-Bebel- und Markgröninger Straße

H4-B4

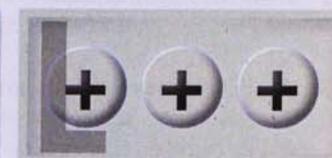
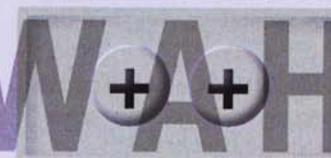
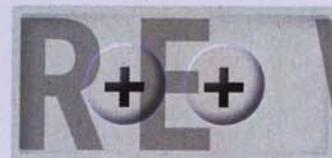
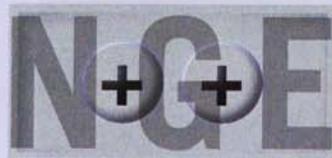
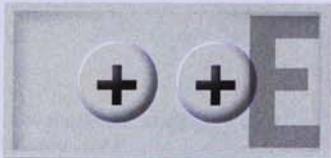


- **4-streifige Hirschberggrasse**
parallel zur A81
- **4-streifige Bahnparallele**
Trasse von Reute bis A81
- **Gesperrte** Markgröninger Straße von A81 bis Theurerstraße
- **Neugestaltung** August-Bebel-, Markgröninger-, und Frankfurter Straße
- **Westrandstraße** bis „LB-Süd“

A10-B4



- Neue BAB-AS „LB-Mitte“
- **10-streifige A81** von „LB-Nord“ bis „LB-Mitte“
- **4-streifige Bahnparallele**
Trasse von Reute bis „LB-Mitte“
- **Gesperrte** Markgröninger Straße von A81 bis Theurerstraße
- **Neugestaltung** August-Bebel-, Markgröninger-, und Frankfurter Straße
- **Westrandstraße** bis „LB-Süd“





Fallbeispiel Ludwigsburg: Ortsumfahrung Eglosheim

- Stärkste **Entlastungswirkung** durch
 - 10-streifiger **Ausbau A 81** mit neuer AS "LB-Mitte"
 - 4-streifiger **Straßenneubau** (Bahnparallele)
 - teilweise **Straßensprerrung**
 - **Neugestaltung** von Straßen

- **Wirkung** für Eglosheim
 - Flächenhaft spürbare **Verkehrsentlastung**
 - keine Trennwirkung (Frankfurter Straße)
 - direkte Anbindung Gewerbegebiete an A 81
 - städtebauliche Neuordnung
 - spürbare Lärmentlastung, Chancen für verbesserten Lärmschutz an A 81



Ergebnis der Immissionsberechnungen

Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombination	Minderungswirkung gemäß MARLIS-Einteilung auf PM10	Minderungswirkung gemäß MARLIS-Einteilung auf NO ₂
Umweltzone	mittel	mittel
City-Maut	gering	mittel
Mobilitätsmanagement + Kapazitätserhöhung des ÖPNV	gering	mittel
Lkw-Fahrverbote, Cargo-Tram, Straßenrückbau, Mobilitätsmanagement, beschleunigte Umsetzung der Umweltzone	mittel	sehr hoch
Lückenschluss, Straßenrückbau, Förderung des ÖPNV, Parkraummanagement, Mobilitätsmanagement	mittel	mittel
ohne Immissionsberechnung		
Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Hauptverkehrsstraßen auf 30 km/h	gering bis mittel	gering bis mittel

Wirkungen der Maßnahmen auf PM10 und NO₂ **relativ ähnlich**, für NO₂ zumeist höher



Planungsempfehlungen

Grundlagen der Maßnahmenentwicklung (Erkenntnisse aus den "drei Säulen"):

- keine Einzelmaßnahmen, sondern abgestimmte **Maßnahmenpakete** entwickeln
- **Synergieeffekte nutzen** (Kernmaßnahmen + geeignete flankierende Maßnahmen)
- gleichrangig **Push- und Pull-Effekte** erzeugen
- höchste Minderungswirkung bei **Maßnahmen im Güterverkehr**
- möglichst wenige **Ausnahme- und Sonderregelungen**

Wirksamkeit und Effizienz kommunaler Maßnahmen zur Einhaltung der EG-Luftqualitäts- und Umgebungslärmrichtlinie



www.prr.de

Beispiel: Maßnahmenpaket Mobility Pricing

		Bezugsraum	Reduzierung des Pkw-Verkehrs [%]	Steigerung des ÖPNV [%]
PUSH	City-Maut	Mautzone	20	
	Parkraummanagement	Parkraum-bewirtschaftungsgebiet	10	
	Verkehrsmanagement/ITS			
PULL	Förderung des ÖPNV - Netzauf- und -ausbau - Taktverdichtung - Neue Haltepunkte			
	Tarifliche Anreize im ÖPNV schaffen			13
	Einführung/Ausbau der Straßenbahn			
	Car-sharing-Angebot ausbauen	Stadtgebiet	20	
	Förderung des Radverkehrs	k.a.	13 [*]	
	Betriebliches Mobilitätsmanagement	Mitarbeiterwege	13 [*]	
	Mobilitätsmanagement (Dialog-Marketing)	k.a.	15	17
	Park+Ride-Angebot ausbauen			

- Grau hinterlegt = unterstützende Maßnahmen
- * = Durchschnittswert
-  = Wert gilt für Maßnahmen innerhalb der Markierung
- k.a. = keine Angabe über Bezugsraum

Wirksamkeit und Effizienz kommunaler Maßnahmen zur Einhaltung der EG-Luftqualitäts- und Umgebungslärmrichtlinie



www.prr.de

Beispiel: Maßnahmenpaket Verkehrsangebot/ Infrastruktur

		Bezugsraum	Reduzierung des Pkw-Verkehrs [%]	Steigerung des ÖPNV [%]
PUSH	Rückbau Hauptverkehrsstraßen/ Ortsdurchfahrt			
	Ausbau von Ring- und/oder Ausfallstraßen	Rückbau-gebiet	15 [*]	
	Ortsumfahrung	k.a.	30 [*]	
	Parkraummanagement	Parkraum-bewirtschaftungsgebiet	10	
	Tempo 30/40-Zone			
PULL	Förderung des ÖPNV - Netzauf- und -ausbau - Taktverdichtung - Neue Haltestellen			
	Tarifliche Anreize im ÖPNV			13
	Einführung/Ausbau der Straßenbahn			
	Car Sharing ausbauen	Stadtgebiet	20	
	Förderung Fahrradverkehr	k.a.	13 [*]	
	Betriebliches Mobilitätsmanagement	Mitarbeiter-wege	13 [*]	
	Mobilitätsmanagement (Dialog-Marketing)	k.a.	15	17
	Park+Ride-Angebot ausbauen			

- Grau hinterlegt = unterstützende Maßnahmen
- * = Durchschnittswert
-  = Wert gilt für Maßnahmen innerhalb der Markierung
- k.a. = keine Angabe über Bezugsraum



Beispiel: Maßnahmenpaket Management Lieferverkehr

		Bezugsraum	Reduzierung des Lkw-Verkehrs (LNFZ und SNFZ) [%]
PUSH	LKW-Fahrverbot	k.a.	32 [*]
	Rückbau Ortsdurchfahrt	Rückbaugebiet	15 [*]
	Einrichtung einer Umweltzone	Umweltzone [****]	24 [*]
PULL	Einbindung der Paketlogistik in City-Logistik, Fahrradkurierdienste		
	Gütertransport mit Cargo-Tram	k.a.	50
	LKW-Führungsnetz [**]	Untergeordnetes Netz	44
	Virtuelles GVZ [***]		
	Auf- und Ausbau von Be- und Entladestationen		
	Verkehrsmanagement/ITS		

Grau hinterlegt = unterstützende Maßnahmen
 * = Durchschnittswert
 = Wert gilt für Maßnahmen innerhalb der Markierung
 k.a. = keine Angabe über Bezugsraum



Schadstoffminderung durch Lkw-Verkehr

- Reduzierung des **Schadstoffausstoßes** von Lkw und INfz
 - Vorgezogene Einführung EURO-VI
- Beschleunigung des **Flottenaustausches** durch **Anreize**
 - Lkw-Abwrackprämie, Förderung emissionsarmer INfz
- **Großräumige Lkw-Fahrverbote**
- **Optimierung** des **innerstädtischen Lieferverkehrs**, ggf. in Verbindung mit Verschärfung der Umweltzonen für Lkw
 - Koordination von Post- und Paketdiensten
 - Einsatz von Elektrofahrzeugen
 - Fahrradkuriere
 - Einführung Güterstraßenbahn



Beitrag Luftschadstoffminderung zur Lärminderung

Integriertes Vorgehen

- Lärmaktionspläne decken **Schwerpunkte der Luftreinhaltung** ab
- **Integrierte Bearbeitung** beider Planwerke (Zeitpläne, Zuständigkeiten!)
- **Gemeinsame** Datenerhebung und -bereitstellung (Datenmanagement)
- **lokale Quelle** der Luft- und Lärmbelastung: **Straßenverkehr**
- Maßnahmen zur **Luftschadstoffminderung** i.d.R. auch **lärmmindernd**



Auswirkungen der Luftreinhaltemaßnahmen auf die Lärminderung

Wirkungsvolle Maßnahmen zur Luftreinhaltung	Reduktion [dB(A)]
City-Maut, 20 % weniger Kfz-Verkehr	- 1,0
Förderung des Umweltverbundes	
Verkehrsmenge -30 %	-1,5
Verkehrsmenge -50 %	-3,0
Lkw-Verbot: Lkw-Anteil von 10 auf 5 %	-1,8
Lkw-Anteil von 10 auf 1 %	-3
Straßenrückbau, Verengung	bis -2
Ortsumfahrung: Verkehrsmenge - 50 %	-3
Verkehrsmenge - 90 %	-10
Einführung einer Güterstraßenbahn und Förderung der City-Logistik	-3
Erhöhung der Anteile schadstoffarmer Lkw	0
Lkw-Umweltzone	+
Lkw-Abwrackprämie	0

Besonders effiziente Maßnahmen zur Luftreinhaltung und Lärminderung:

- **Ortsumfahrungen mit Straßenrückbau**
- **Lkw-Beschränkungen**
- **Förderung des Umweltverbundes, Veränderung des Modal Splits**

Übrigen Maßnahmen als **flankierende Maßnahmen** Luftreinhaltung und Lärminderung.

Wirksamkeit und Effizienz kommunaler Maßnahmen zur Einhaltung der EG-Luftqualitäts- und Umgebungslärmrichtlinie



www.prr.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

