

# Gutachterliche Beratung der Stadt Halle (Saale) zur Luftreinhalteplanung

Dr. Eckhart Heinrichs  
LK Argus GmbH

Volker Diegmann  
IVU Umwelt GmbH



## Aufgabenstellung

### Plausibilitätsprüfung der Eingangsdaten

- Verursacheranalyse und Problemdiskussion zur gemessenen NO<sub>2</sub>-Belastungssituation an der Paracelsusstraße
- Standort der Messstation Paracelsusstraße

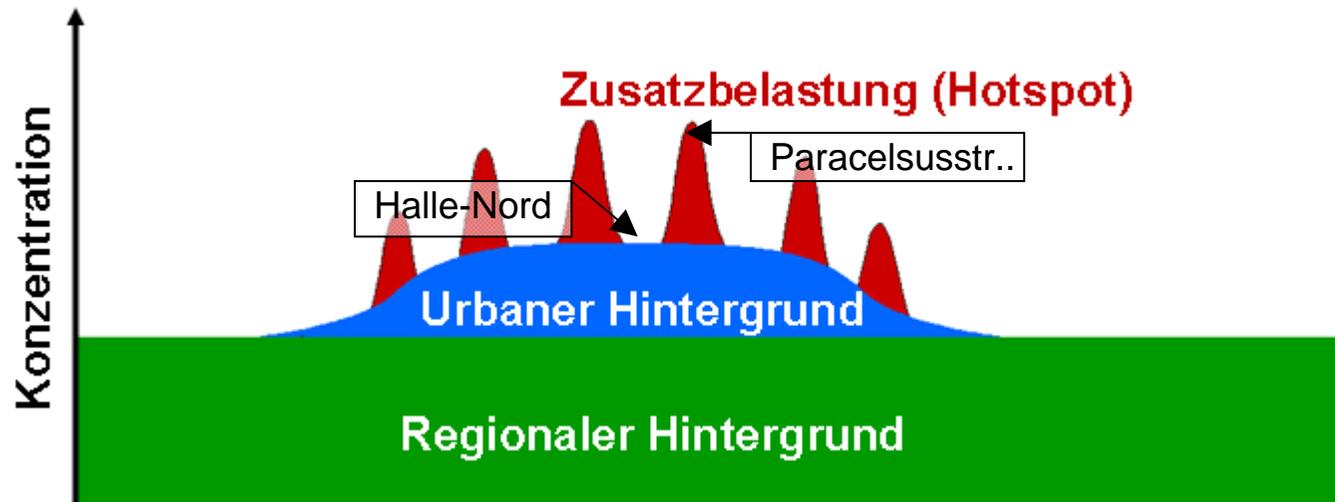
### Bewertung des Maßnahmenkonzeptes

„Untersuchungen von Maßnahmen zur Fortschreibung der Luftreinhaltung und Aktionsplanung für Halle (Saale)“, Stand 11/2009

- Bereits geplante Maßnahmen, Stand 11/2009
- Weitere mögliche Maßnahmen

### Schlussfolgerungen

## Verursacheranalyse – Hintergrund und Zusatzbelastung



## Lage der Messstationen in Halle

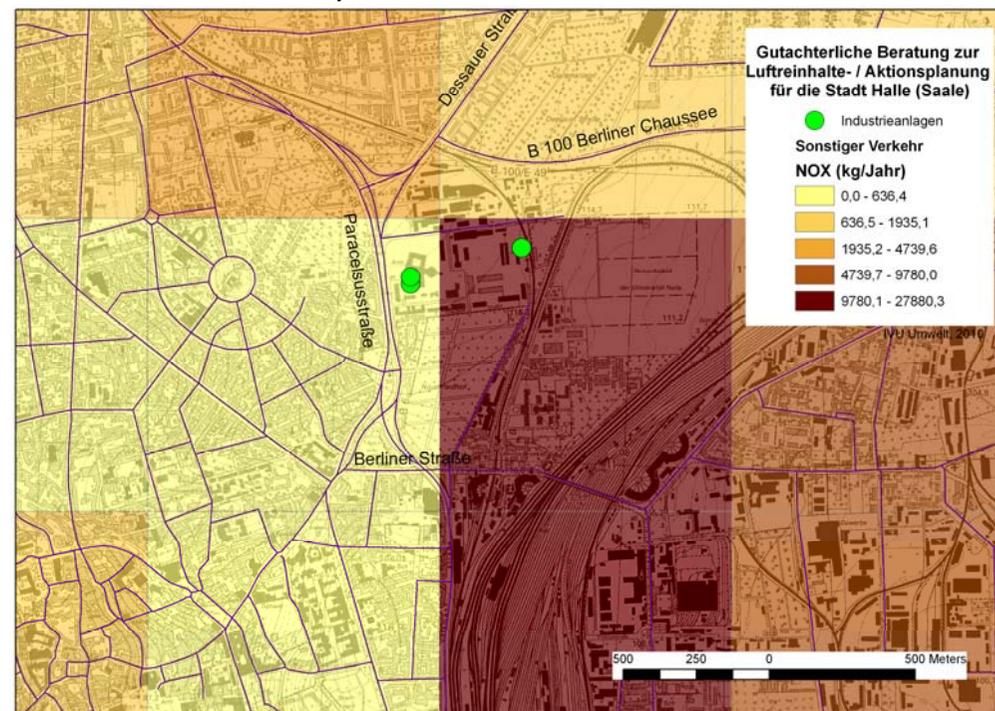
**Abbildung 1:** Auszug aus dem Stadtplan von Halle mit Positionen der beiden Messstellen Halle-Nord und Paracelsusstraße (Orthophoto halgis.halle.de)



## Quellsituation in der Umgebung der Paracelsusstraße

Mögliche Quellen neben dem Kfz-Verkehr

- Blockheizkraftwerke (BHKW) der Deutschen Rentenversicherung
- Betriebshof (Betrieb und induzierter Kfz-Verkehr)
- Versuchsfeld Universität
- Rangieranlage
- Knotenpunkt B 100
- Hausbrand





## Emissionsbilanzen der nahen Quellen

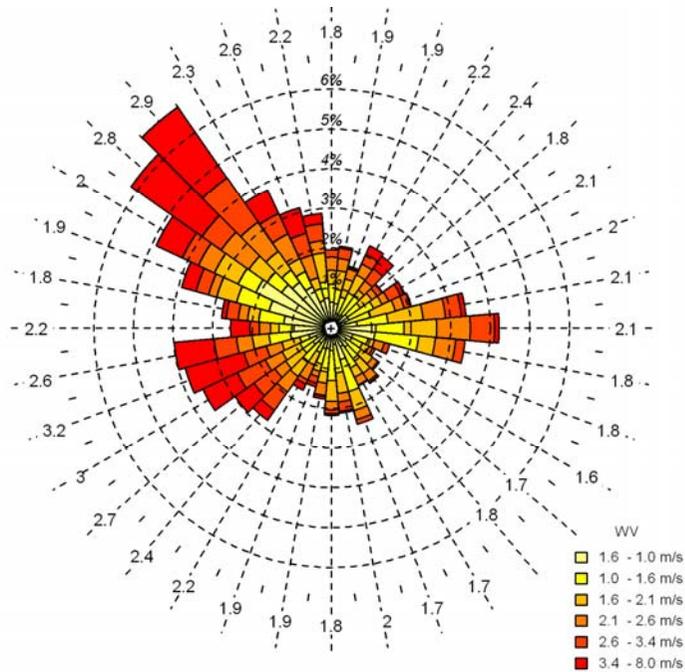
**Tabelle 1:** Emissionsbilanzen der Quellen im Umfeld von ca. 1.000 m um die Messstation in der Paracelsusstraße (Quelle IVU Umwelt 2007 und eigene Berechnungen)

Quelle	NO <sub>x</sub> in kg/Jahr	Abstand zur Messstation in m	Lkw-Anteil an den NO <sub>x</sub> - Emissionen
BHKW (28 m)	ca. 4.400	120	
Betriebshof (bodennah)	ca. 7.800	500	
Betriebshof Verkehr	ca. 400 <sup>1</sup>	500	
Anlieferverkehr (Hordorfer Straße)	ca. 400	350	ca. 60 %
Rangieranlage (bodennah)	ca. 42.000	500	
Hausbrand (Dachhöhe)	ca. 15.000	750	
Paracelsusstraße (Länge 200m)	ca. 3.500	20	ca. 56 %
Knotenpunkt Dessauer Platz	ca. 750	230	ca. 55 %

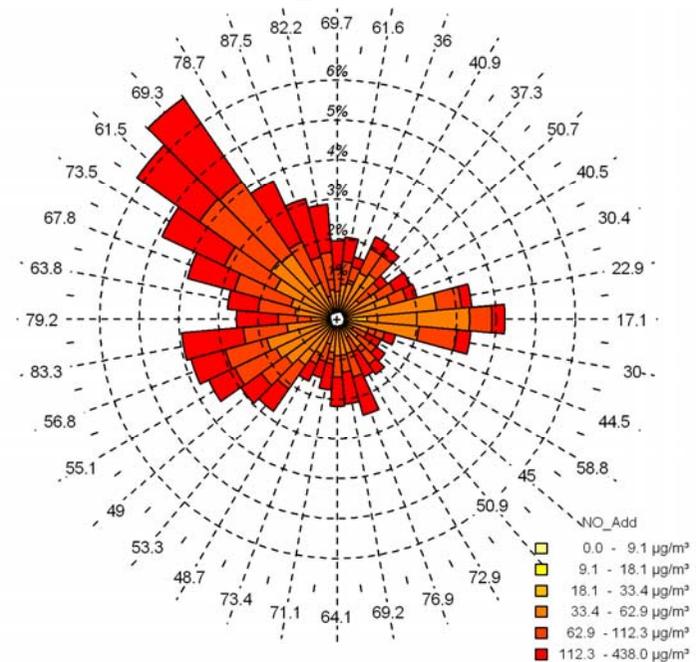


## Einfluss der Meteorologie

Windrose  
 Farbskala Windgeschwindigkeit

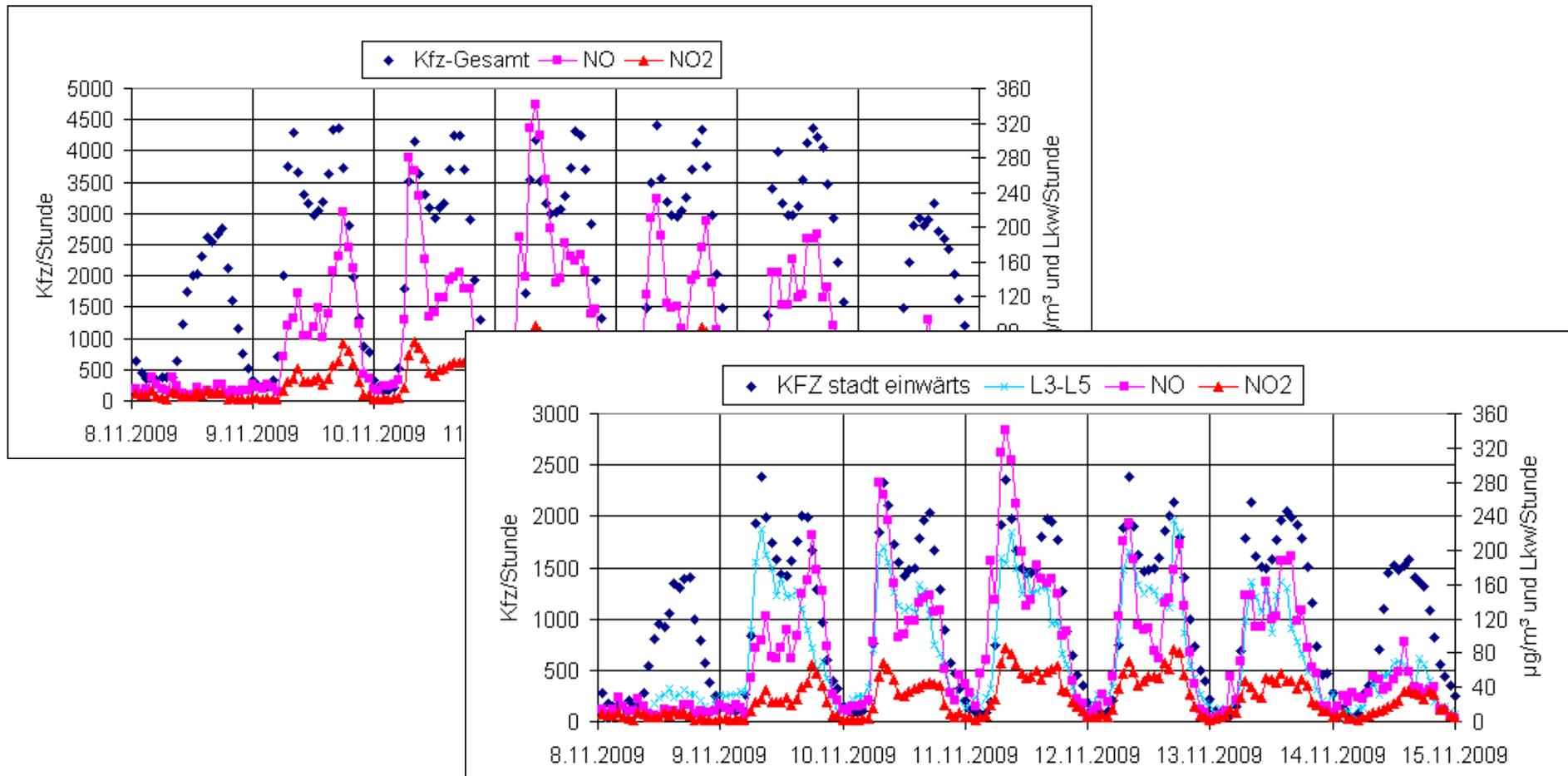


Windrose  
 Farbskala NO<sub>2</sub>-Zusatzbelastung





## Zeitreihen der NO/NO<sub>2</sub>-Belastung und des Kfz-Verkehrs



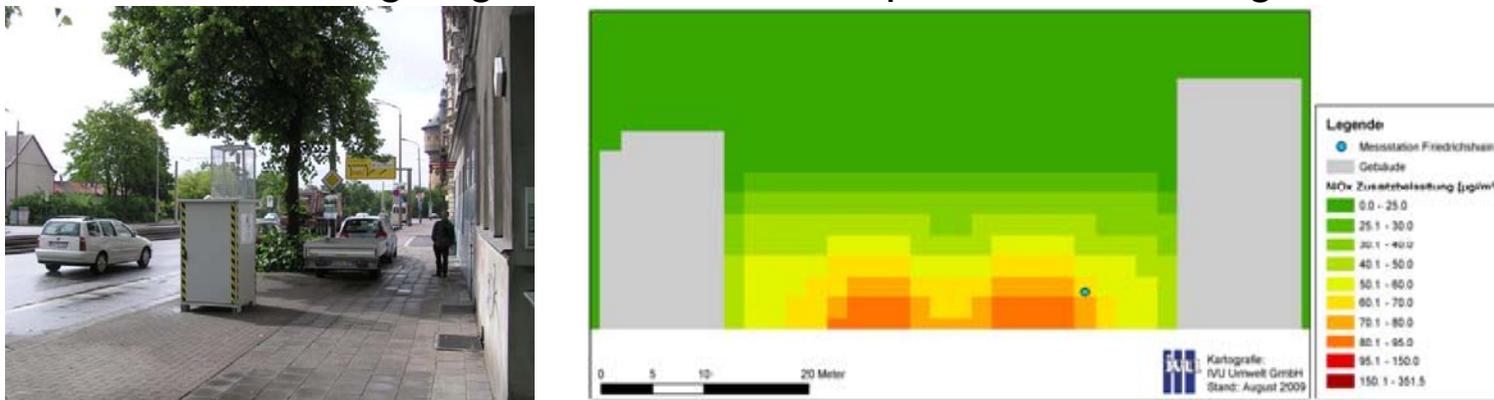


## Ergebnisse der Zeitreihenanalyse

- Die Zusatzbelastung hat einen Anteil an der NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung in der Paracelsusstraße von 50 % bis 60 %
- Diese Zusatzbelastung ist hoch korreliert mit der Verkehrsmenge in der Paracelsusstraße
- Von der Jahreszeit abhängige Korrelation mit der Ozon-Belastung

## Fazit der Plausibilitätsprüfung

- Nach den durchgeführten Prüfungen ist der lokale Straßenverkehr der Hauptverursacher der NO<sub>2</sub>-Belastung im Bereich der Messstation in der Paracelsusstraße
- Weitere relevante Quellen können bei entsprechenden meteorologischen Bedingungen der Rangierbetrieb und zum kleineren Teil das BHKW sein. In dem untersuchten Zeitraum traten diese Bedingungen eher selten auf
- Die Position der Messstation folgt den Vorgaben der entsprechenden Richtlinien und ist geeignet, die Grenzwertproblematik richtig darzustellen





## Bewertung des Maßnahmenkonzeptes

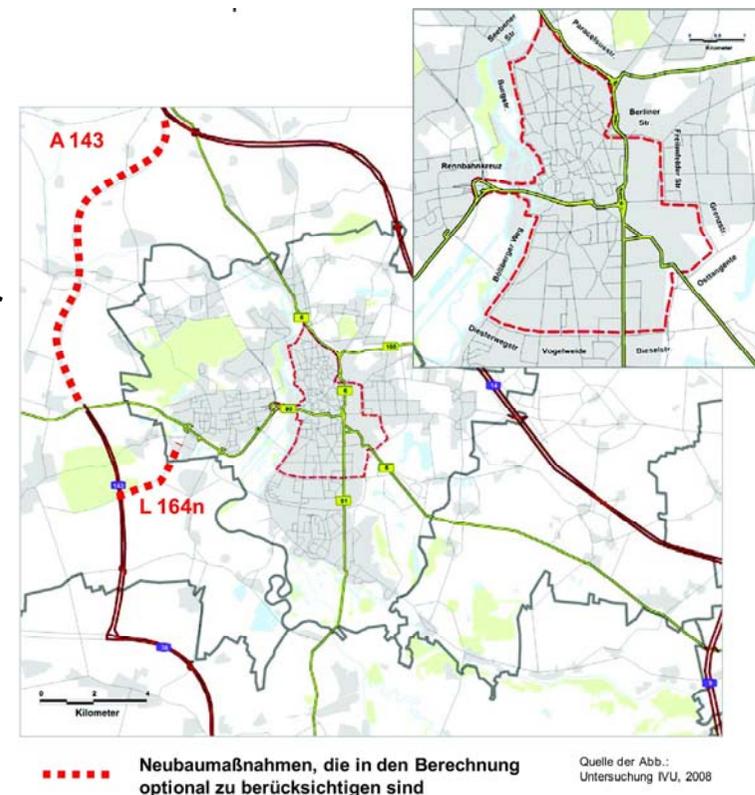
### Grundlage

- Untersuchungen von Maßnahmen zur Fortschreibung der Luftreinhalte- und Aktionsplanung für die Landeshauptstadt Magdeburg und Halle (Saale)
- Auftraggeber: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
- Bearb.: Ingenieurgruppe IVV und Ingenieurbüro Lohmeyer
- Stand: Endbericht, November 2009
- Szenario 3: Umweltzone mit Sperrung für Fahrzeuge ohne, mit gelber und mit roter Plakette

## Bewertung des Maßnahmenkonzeptes

**Umweltzone**, Stand 11/2009, zwischen ...

- Seebener Straße / Burgstraße (inkl.)
- Rennbahnkreuz (inkl.)
- Böllberger Weg (inkl.)
- Diesterwegstr / Damaschkestr / Dieselstr
- Osttangente / Europachaussee
- Grenzstraße / Freimfelder Straße
- Berliner Straße
- Paracelsusstraße





## Bewertung des Maßnahmenkonzeptes

### Wirkung der Umweltzone

- Beispiel Volkmannstraße
  - -12 % NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung (-5,6 µg/m<sup>3</sup>)
  - -6 % PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung (-2 µg/m<sup>3</sup>)

### Weitere mögliche Maßnahmen

- Darstellung von möglichen Alternativen und Ergänzungen
- Literaturrecherche

### Aber:

- Wenig empirisch belastbare Erkenntnisse zu Minderungswirkungen
- Mangelnde Vergleichbarkeit:  
spezifische Einflüsse, kaum monokausale Zusammenhänge



## Weitere mögliche Maßnahmen

### Langfristig: Kfz-Verkehrsvermeidung durch Förderung des Umweltverbundes (und restriktive Maßnahmen im MIV)

- Förderung des ÖPNV
- Radverkehrskonzept
- Parkraumbewirtschaftung, City-Maut

### Wirkungen

- Beispiele Berlin und Kassel, Modellrechnungen
  - max. -4 % NO<sub>x</sub>-Immissionen bei Verkehrsreduzierung um 10 %
  - -4 % PM<sub>10</sub>-Immissionen bei Verkehrsreduzierung um 30 %  
(plus Reduzierung von Aufwirbelung und Abrieb)



## Weitere mögliche Maßnahmen

### Räumliche Verkehrsverlagerungen / Lkw-Verbote

- Beispiel Nauen, Berliner Straße:  
PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung -15 % bei DTV -30 % und SV -50 %
- Beispiel Berlin, Beusselstraße (Messwerte, Lkw-Verbot):  
PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastung -8 %, NO<sub>x</sub>-Belastung -20 %
- Beispiel Berlin (Modellrechnung Lkw-Verbot):  
NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert bis zu -20 %
- Theoretisches Minderungspotenzial in der Paracelsusstraße (Lkw-Verbot):  
NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung -25 % bis -30 %

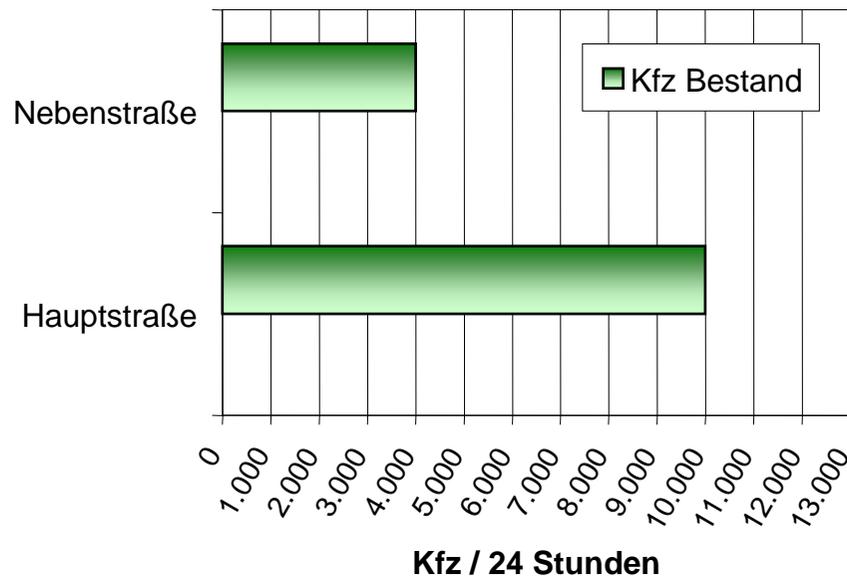
### Zu beachten:

- Straßenverkehrsrechtliche Rahmenbedingungen
- Wechselwirkungen (Verkehrerschließung, Lärmbelastung)



## Räumliche Verlagerung von Verkehren

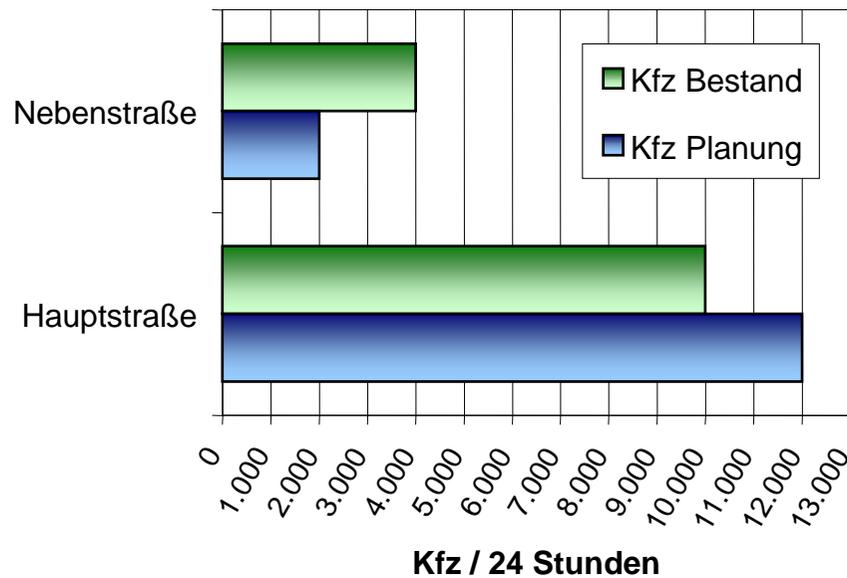
### Akustische Wirkung der Verkehrsbündelung





## Räumliche Verlagerung von Verkehren

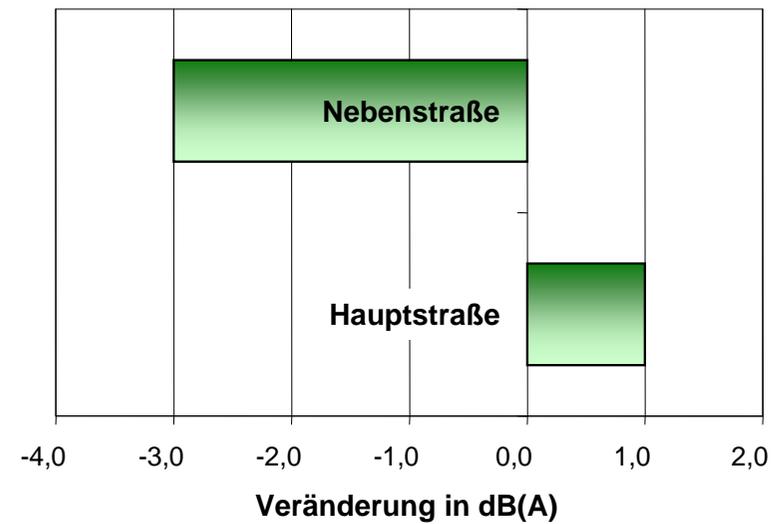
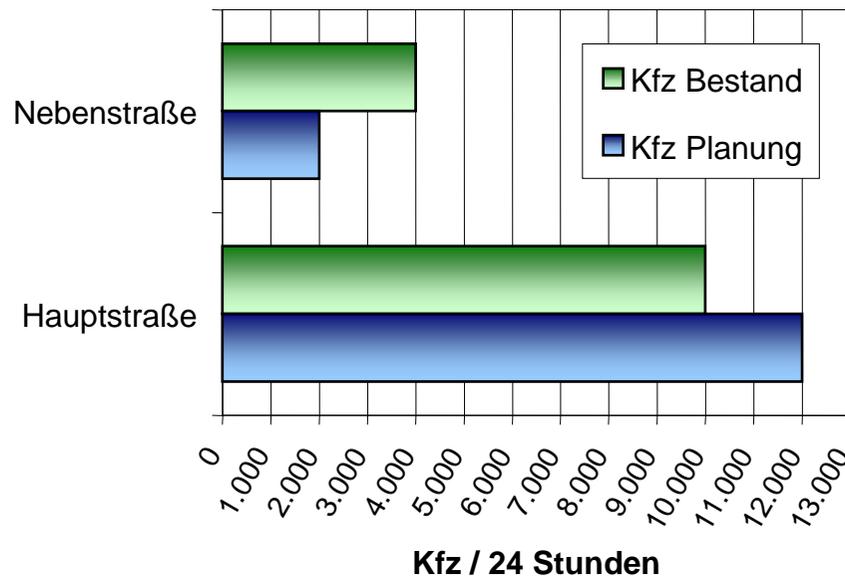
### Akustische Wirkung der Verkehrsbündelung





## Räumliche Verlagerung von Verkehren

### Akustische Wirkung der Verkehrsbündelung





## Weitere mögliche Maßnahmen

### Verkehrsfluss

- Koordination der Lichtsignalanlagen (Grüne Welle)
- Kreisverkehre statt Lichtsignalisierung
- Straßenraumgestaltung

### Wirkungen

- Beispiel Dresden, Bergstraße  
-35 % der PM<sub>10</sub>-Zusatzbelastung (-3 µg/m<sup>3</sup>)
- Theoretisches Minderungspotenzial eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements (UVM) in der Paracelsusstraße  
-7 % der NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung
- Zu beachten: straßenverkehrstechnische Rahmenbedingungen

## Weitere mögliche Maßnahmen

### Bebauungsstruktur

- Bessere Durchlüftung des Straßenraums

### Zu beachten

- Städtebauliche Aspekte
- Schallschutz



Quelle: Lärmkontor GmbH u.a., PULS 2005



## Weitere mögliche Maßnahmen

### Fahrbahnbeläge

- Sanierung reduziert vor allem PM-Aufwirbelung und Abrieb
- Keine Auswirkungen auf NO<sub>2</sub> bei herkömmlicher Sanierung

### Wirkungen

- Beispiel Leipzig, Lützner Straße  
-20 % bis -30 % der PM<sub>10</sub>-Zusatzbelastung (-2 bis -3 µg/m<sup>3</sup>)
- Beispiel Nauen, Berliner Straße  
-60 % der PM<sub>10</sub>-Zusatzbelastung (-14 µg/m<sup>3</sup>)
- Beispiel Erfurt, Bergstraße  
0 bis -20 % der PM<sub>10</sub>-Zusatzbelastung (0 bis -1,5 µg/m<sup>3</sup>)
- Weitere Einflussfaktoren wie Ausgangszustand, Fahrgeschwindigkeiten, Steigungen



## Schlussfolgerungen

- Lokaler Straßenverkehr ist in der Paracelsusstraße der Hauptverursacher von NO<sub>2</sub>
- Bei den vorhandenen hohen Belastungen ist ein Maßnahmenmix sinnvoll
  - Großflächig wirksame Maßnahmen (Umweltzone, Förderung des Umweltverbundes)
  - Gezielte kleinräumige Maßnahmen mit Prüfbedarf (Verlagerungen, Lkw-Lenkung, Verkehrsfluss, Bebauungsstruktur, Geschwindigkeiten, Fahrbahnbeläge)
- Bildung und Abwägung von Szenarien
- Beachtung der Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern
- Empfehlung: Integration der Aspekte Luft und Lärm in die Verkehrsentwicklungsplanung