



**Lärmoptimierter Asphalt  
mit Gummimodifikation zur  
Reduktion von Straßenlärm  
Carsten Rickers, 25.02.2013**

© Fredersdorf Consulting

# Inhaltsverzeichnis

1: Lärmindernder Straßenbelag	3
2: Bauvorbereitung	6
3: 1. BA – Unterirdische Maßnahmen	11
4: 2. BA – Fahrbahnarbeiten	12
5: Ergebnisanalyse	13
6: Pressestimmen	20
7: Fazit / Ausblick	21
8: Förderungsmöglichkeiten	24
8: Beteiligte	29



# 1: Lärmmindernder Straßenbelag

01/2009 – 05/2009

## Thema und Zielsetzung

- Aktive Lärmminderung im Straßenverkehr
- Stromkostensparnis bei Straßenbeleuchtung

## Finanzierung über Konjunkturpaket II

4,3 MIO € Fördersumme für den Straßenbau in Köln  
gemäß Ratsbeschluss vom 5. Mai 2009



# 1: Lärmindernder Straßenbelag

01/2009 – 05/2009

## Auswahl der zu realisierenden Maßnahmen

Grundlage Liste sanierungsbedürftiger Straßen gem. Einschätzung der Stadtverwaltung

Vorgabe Die verfügbare Investitionssumme muss möglichst vielen Bürgern zu Gute kommen!

Formel  $\text{Bausumme} / \text{gemeldete Einwohner}$   
(Bausumme gem. Kostenschätzung 70,- EUR/m<sup>2</sup>)

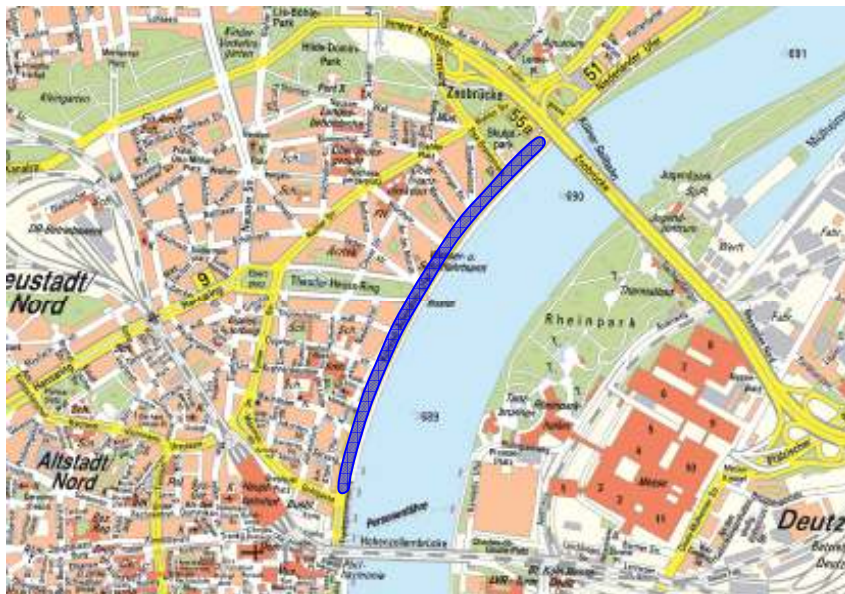
# 1: Lärmindernder Straßenbelag

01/2009 – 05/2009

## Auswahl der zu realisierenden Maßnahmen

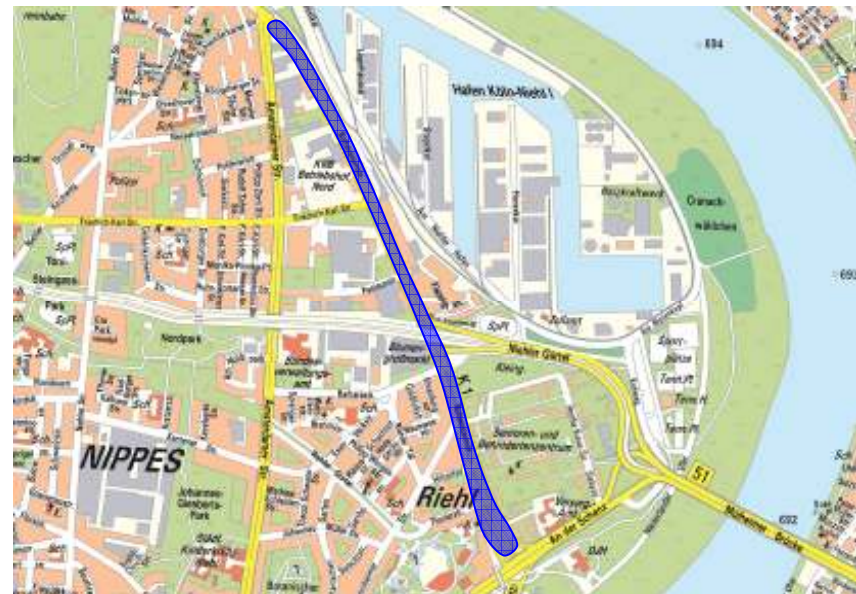
### Konrad-Adenauer-Ufer

Goldgasse bis Zoobrücke



### Boltensternstraße

An der Schanz bis Amsterdamer Str.





## 2: Bauvorbereitung

05/2009 – 01/2010

### Exkurs Grundlagen Lärm

Wie werden Lärmpegel eingestuft?

Wie entstehen Reifen-Fahrbahn-Geräusche?

Wie werden Reifen-Fahrbahn-Geräusche gemessen?

Erkenntnis ab ca. 42 km/h überwiegt der Lärm aus  
Reifen-Fahrbahn-Geräuschen

Konsequenz **Reduktion dieser Lärmentwicklung  
durch verbesserten Fahrbahnbelag!**



## 2: Bauvorbereitung

05/2009 – 01/2010

### Auswahl des Straßenbelags

- Vergleich bekannter Straßenbeläge
- Auswahl des lärmoptimierten Asphalts LOA 5 D, entwickelt von Prof. Dr.-Ing. Radenberg, Ruhr-Universität Bochum
- Es folgten praktische Tests im Handeinbau
- Weiterentwicklung dieses Belags durch Gummi-Modifizierung → LOA 5 D GM

## 2: Bauvorbereitung

05/2009 – 01/2010

### Aufbau des Straßenbelags LOA 5 D GM

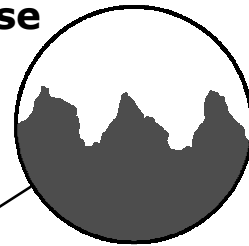
**Herkömmliche Bauweise mit Asphaltdecke Bauklasse II nach RStO 2001**

konvexe Oberfläche



4,0 cm

8,0 cm



**Asphaltdeckschicht**

**Asphaltbinderschicht**

**Asphalttragschicht**

**Vorhandener Unterbau**

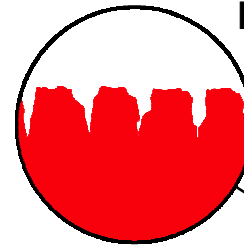
ggf. punktuelle Erneuerung gem.  
Baugrunduntersuchung bzw. örtlichen Gegebenheiten

**Lärmoptimierter Asphalt mit Gummimodifizierung**

Standfeste, dichte,  
konkave Oberfläche

2,5 cm

9,5 cm



**LOA 5 D GM**







## 2: Bauvorbereitung

05/2009 – 01/2010

### Prognose der erreichbaren Lärmverbesserung

4 - 5 dB(A) Verbesserung LOA 5 D

5 - 6 dB(A) Verbesserung LOA 5 D GM

Dies entspricht in etwa einer **Halbierung** der Lärmbelastung!



## 2: Bauvorbereitung

05/2009 – 01/2010

### Klassische Bauvorbereitung

- Baugrunduntersuchung
- Planung
- Ausschreibung, technische Lieferbedingungen
- E GmBA 2012 (veröffentlicht Januar 2013)
- Vergabe



## **3: 1. BA – Unterirdische Maßnahmen**

01/2010 – 05/2010

- Kanaluntersuchungen
- Ersatz defekter Sinkkästen (Einläufe)
- Leerrohrverlegung Lichtsignalanlagen



## 4: 2. BA – Fahrbahnarbeiten

05/2010 – 10/2010

- Abfräsen alter Beläge
- Einbau der Deckschicht unter Vollsperrung (Sommerferien)
- Markierungsarbeiten
  
- Parallel Erneuerung der Lichtsignalanlagen (nicht Bestandteil Konjunkturpaket II)

# 5: Ergebnisanalyse

## 09/2010

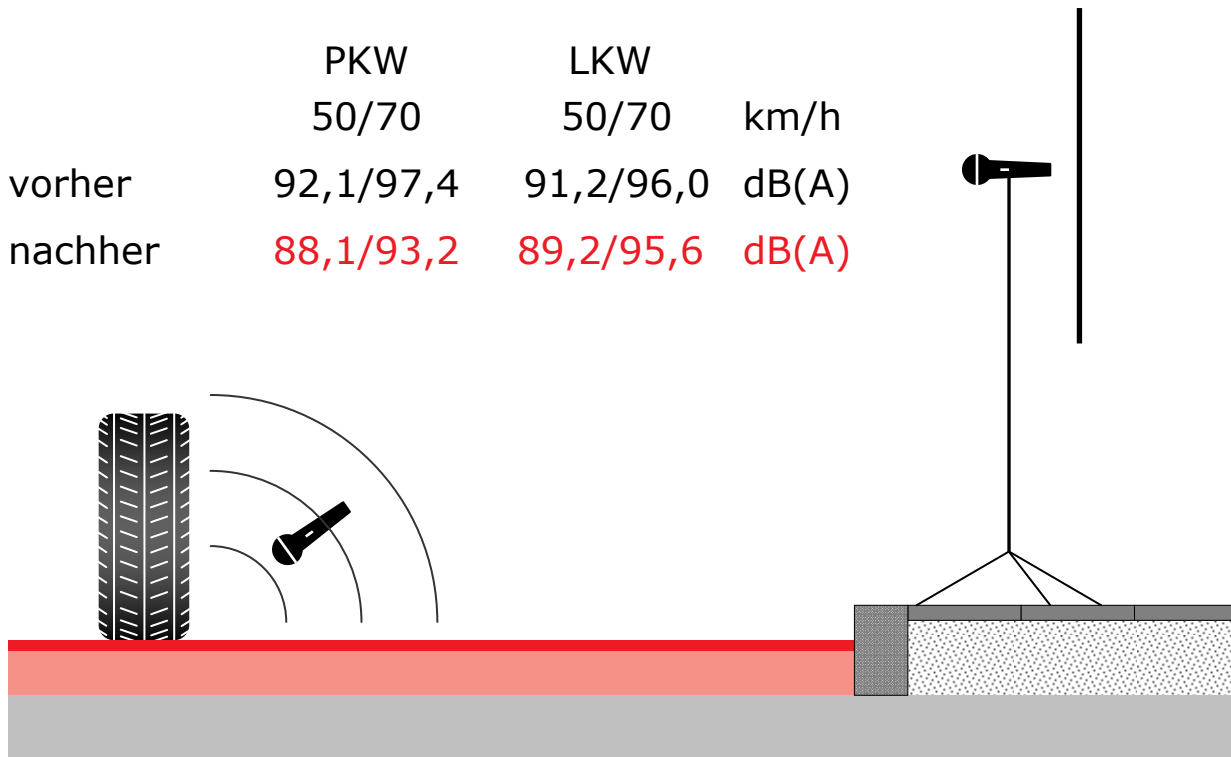
### Messmethoden und Mess- ergebnisse (Konrad-Adenauer-Ufer)

#### CPX - Messanhänger

	PKW 50/70	LKW 50/70	km/h
vorher	92,1/97,4	91,2/96,0	dB(A)
nachher	88,1/93,2	89,2/95,6	dB(A)

#### Backing Board - Methode

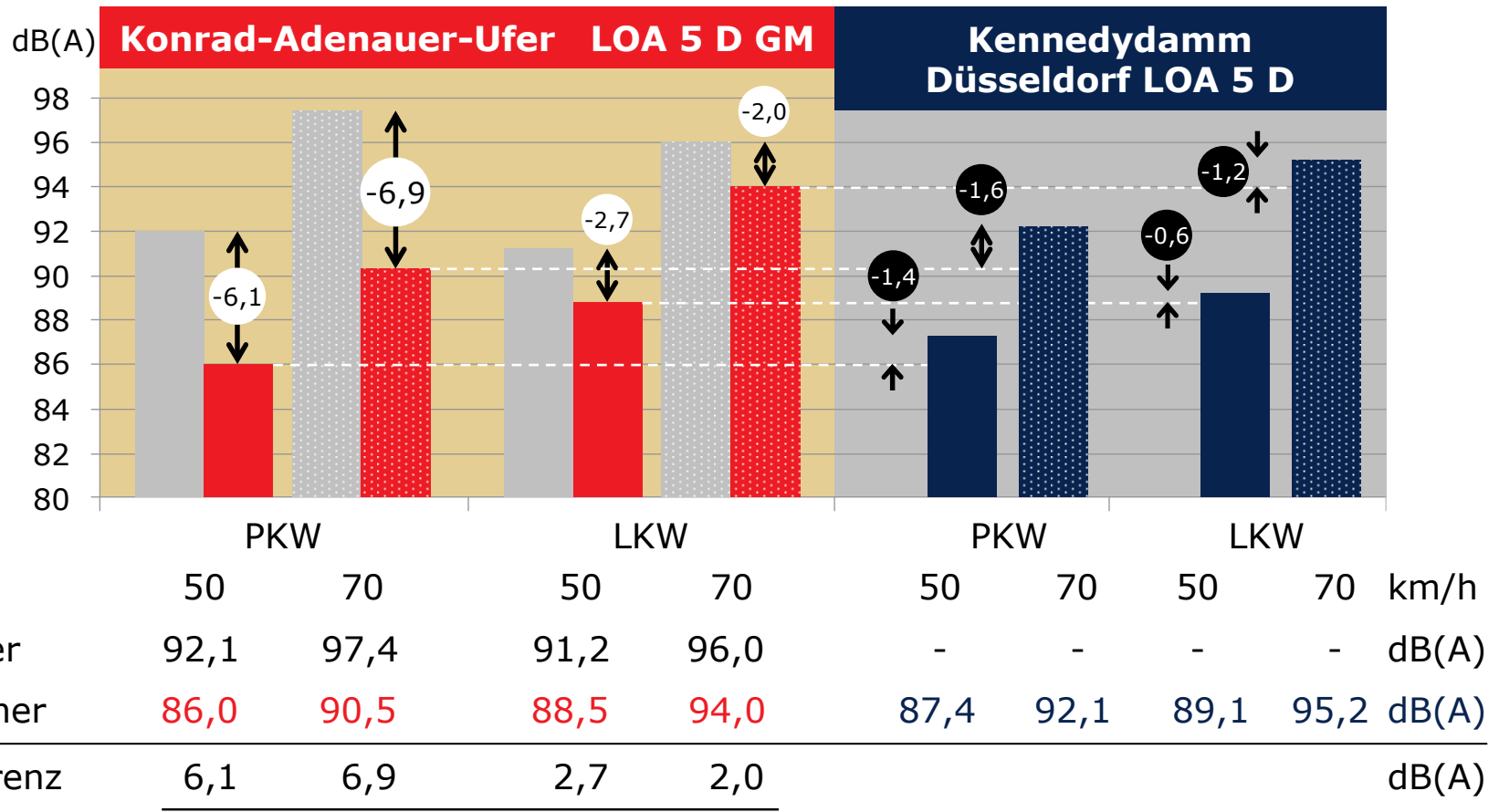
	PKW 50	LKW 50	km/h
<u>vorher</u>	74,1	78,9	dB(A)
<u>nachher</u>	67,4	75,7	dB(A)



# 5: Ergebnisanalyse

## 11/2010

Gegenüberstellung der CPX - Messergebnisse



## 5: Ergebnisanalyse

09/2010

### **Kostenbetrachtung** (für beide Maßnahmen)

3.130            Gemeldete Einwohner in den betroffenen  
Straßenbereichen

64.100 m<sup>2</sup>        Sanierungsbedürftige Straßenfläche

4,315 MIO €    Bauvolumen für Straßensanierung

**67,32** €/m<sup>2</sup>    Vergebene Bausumme

70,00 €/m<sup>2</sup>    Kostenschätzung



## 5: Ergebnisanalyse

09/2010

### **Kostenbetrachtung** (für beide Maßnahmen)

1.379 €      Gesamtkosten pro betr. Einwohner

64.100 €      Gesamtmehrkosten für LOA 5 D GM  
(weil Angebote ohne Gummimodifizierung ca. 1,00 € günstiger sind  
entspricht ca. 1,5%)

20,48 €      Mehrkosten pro betr. Einwohner für  
LOA 5 D GM





# 5: Ergebnisanalyse

09/2010

## PRO 1

- Lärminderungspotential → 6-7 dB(A) auch bei LKW
- Langlebigkeit → Verschleiß nach 30 Jahren  
4fach geringer (Laborergebnisse)
- Gutes Einbauverhalten → geringere Bauzeiten
- Gute Griffigkeit → Kurze Bremswege
- Ebene Einbauqualität → hoher Fahrkomfort
- Schnellere Verkehrsfreigabe → wegen geringer  
Einbautemperatur

# 5: Ergebnisanalyse

09/2010

## PRO 2

- Geringere Einbautemperatur → geringere Arbeitsplatz- und Umweltbelastungen
- Gummi = Recyclingprodukt → geringere Arbeitsplatz- und Umweltbelastungen
- Wärmestandfestigkeit → geringe Verformungen
- Aufhellung durch Edelsplitt → reduzierter Energieverbrauch bei Straßenbeleuchtung, Klimaschutz

# 5: Ergebnisanalyse

09/2010

## CONTRA

- |                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| Geringe Mehrkosten     | → | ca. 1,00 €/m <sup>2</sup><br>(bei 67,32 €/m <sup>2</sup> gesamt) |
| Lagerungsbeständigkeit | → | Zeitnaher Einbau des Bitumen<br>erforderlich                     |
| Markierungsarbeiten    | → | erst 4 Wochen nach<br>Belageinbau möglich                        |



## 6: Pressestimmen





## 7: Fazit / Ausblick

### Fazit

- Prognostizierte Lärmreduzierung konnte deutlich übertroffen werden
- Höchste je gemessene Lärmreduzierung bei Reifen-Fahrbahn-Geräuschen
- Geringe Mehrkosten gegenüber herkömmlichem Asphalt
- Der Kölner Belag LOA 5 D GM setzt neue Maßstäbe!



## 7: Fazit / Ausblick

### Ausblick

- Prüfung bei Generalinstandsetzung (mind. 2-lagig) auf allen Hauptverkehrsachsen im Stadtgebiet in Abhängigkeit der Maßnahmenlänge (Einzelfallentscheidung) und Betroffenheit der Anwohner
- Dieser Belag ist geeignet auf allen Straßen mit einer Höchstgeschwindigkeit  $\geq 50$  km/h, innerorts **und** außerorts



## 7: Fazit / Ausblick

### Ausblick

- Weitere Lärmmessungen
- Ergebnisse Lichtmessung abwarten (voraus. 2013)
- „Flüstermarkierung“
- „Flüsterabdeckung“



## 8: Förderungsmöglichkeiten

- Konjunkturprogramm II ist abgeschlossen!
- Forderung Städtetag NRW (S. 22)
- Finanzierungsbedarf (S. 4)
  
- Fazit: für ausschließlich lärmindernde Fahrbahnen stehen keine Fördermittel zur Verfügung!





## 8: Förderungsmöglichkeiten

- Städtebauförderung
- Beispiel: Mülheim 2020, Frankfurter Straße u.a.
- Förderung erfolgt aufgrund von städtebaulichen Gesichtspunkten, nicht wegen der Lärminderung!



## 8: Förderungsmöglichkeiten

- FöRi-kom-Stra, Entflechtungsgesetz § 5(3)
- Erläuterungsbericht gem. FöRi-kom-Stra
- Mögliche Anlage zum Erläuterungsbericht
- Fazit: Förderung erfolgt auf der Grundlage der Erhöhung der Verkehrssicherheit, nicht wegen der Lärminderung!



## 8: Förderungsmöglichkeiten

- Klassifizierte Straßen:
  - 60 % Zuwendungsgeber
  - 40 % Kommune
- Nicht klassifizierte Straßen:
  - 50 % Bürger (bei KAG)
  - 50 % öffentliche Hand
    - » Davon 60 % Zuwendungsgeber (30 % Bausumme)
    - » Davon 40 % Kommune (20 % Bausumme)



## 8: Förderungsmöglichkeiten

- Fazit: Der Gesetzgeber muss den (klammern) Kommunen finanzielle Mittel, z.B. durch Gesetzesänderungen (Entflechtungsgesetz o.ä.) zur Verfügung stellen, damit die europäischen Richtlinien zur Lärmaktionsplanung auch umgesetzt werden können!

## 9: Beteiligte



fpi fuchs Ingenieure GmbH  
Aachener Straße 583, 50226 Frechen  
[www.fpi-ingenieure.de](http://www.fpi-ingenieure.de)



Fredersdorf Consulting  
Barthelstraße 123 , 50823 Köln  
[www.fredersdorf-consulting.de](http://www.fredersdorf-consulting.de)



Genan GmbH  
Birkenallee 80, 16515 Oranienburg  
[www.genan.de](http://www.genan.de)

