



Lärmoptimierter Asphalt mit Gummimodifikation zur Reduktion von Straßenlärm

Carsten Rickers,
Köln, 29.09.2010

© 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: Beteiligte	24

1: Lärmindernder Straßenbelag

01/2009 – 05/2009

Thema und Zielsetzung

- Aktive Lärminderung 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/m²)

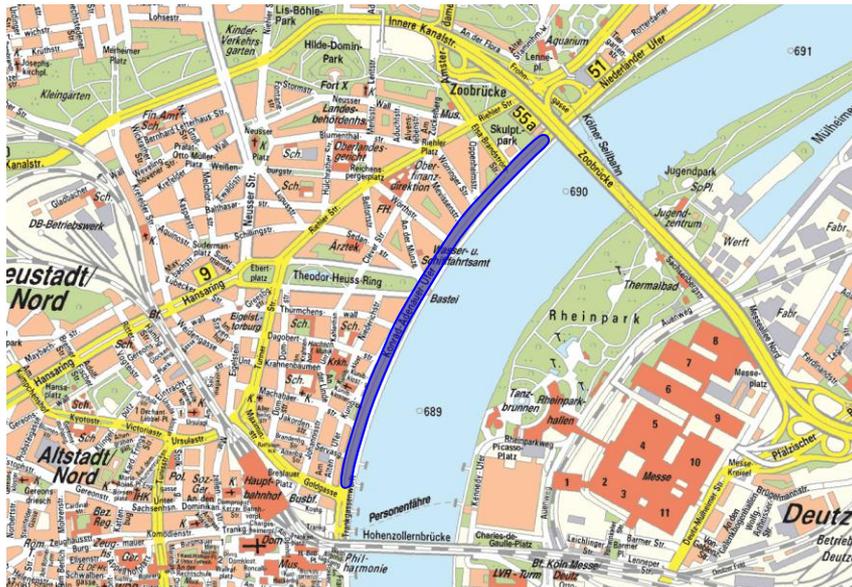
1: Lärmindernder Straßenbelag

01/2009 – 05/2009

Auswahl der zu realisierenden Maßnahmen

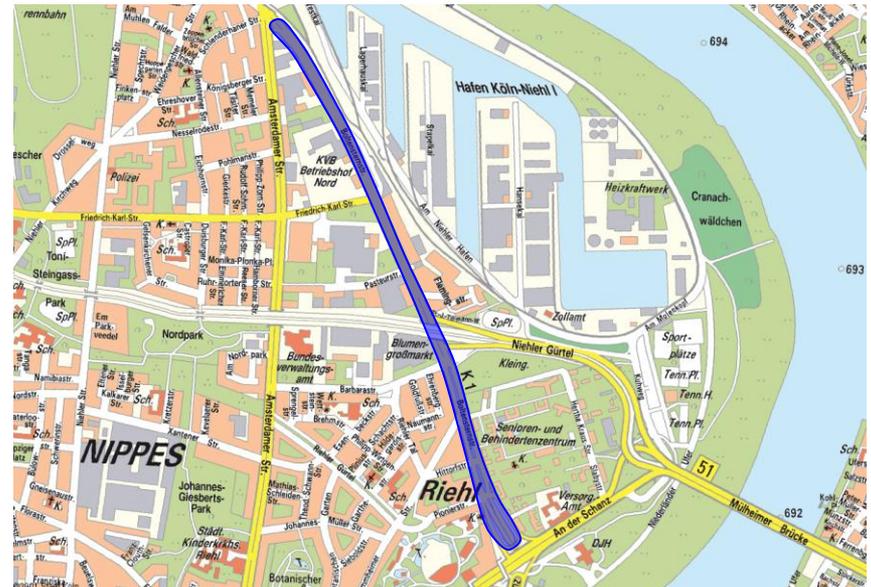
Konrad-Adenauer-Ufer

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

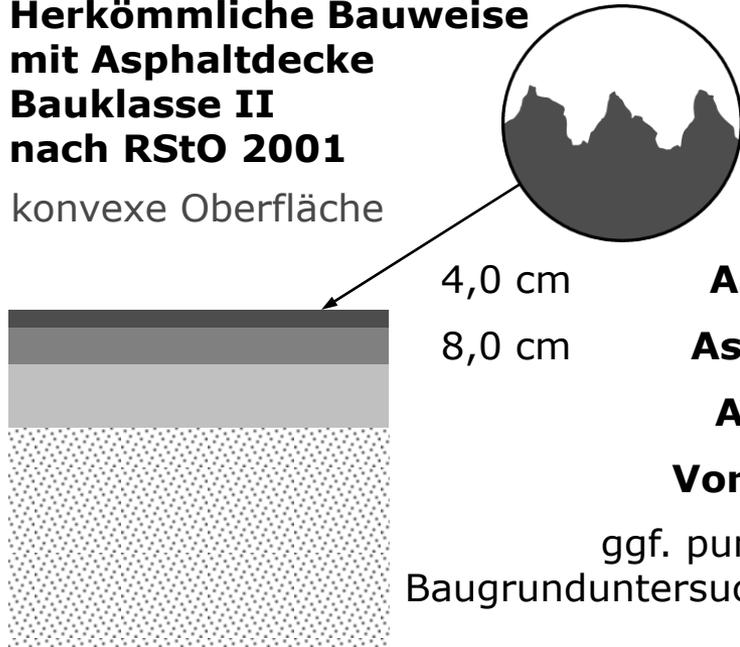
2: Bauvorbereitung

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

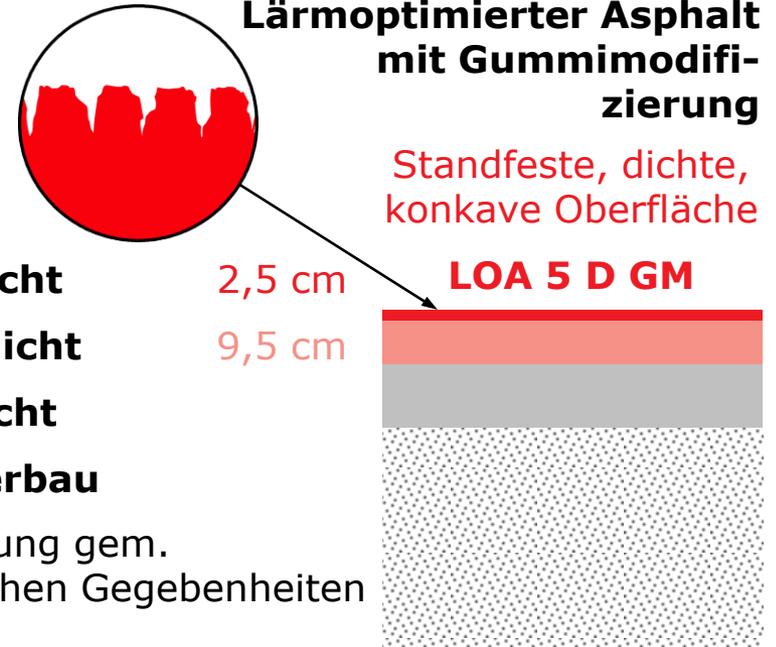
Asphaltdeckenschicht
Asphaltbinderschicht
Asphalttragschicht

Vorhandener Unterbau

ggf. punktuelle Erneuerung gem.
Baugrunduntersuchung bzw. örtlichen Gegebenheiten

**Lärmoptimierter Asphalt
mit Gummimodifi-
zierung**

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
- 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)

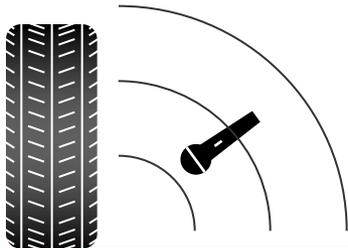
5: Ergebnisanalyse

09/2010

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

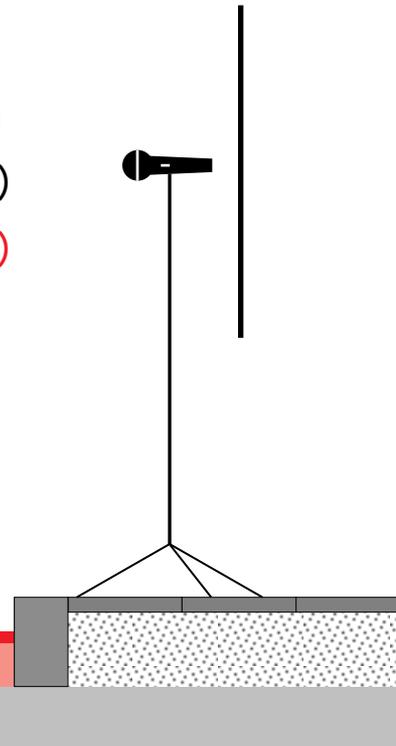
CPX - Messanhänger

	PKW 50/70	LKW 50/70	km/h
vorher	92,1/97,4	91,2/96,0	dB(A)
nachher	85,4/89,6	86,8/92,2	dB(A)



Backing Board - Methode

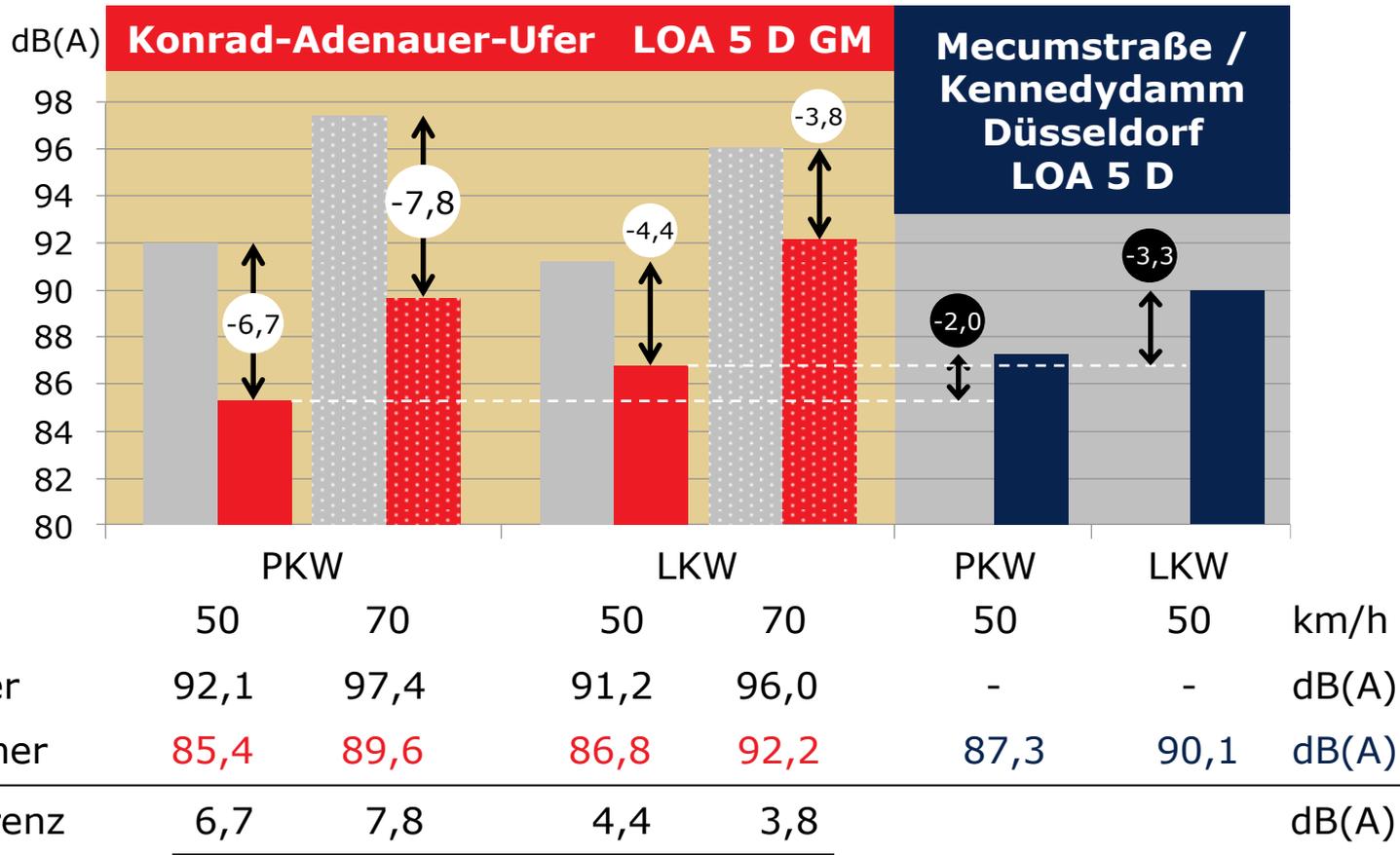
	PKW 50	LKW 50	km/h
vorher	74,1	78,9	dB(A)
nachher	67,4	75,7	dB(A)



5: Ergebnisanalyse

09/2010

Gegenüberstellung der CPX - Messergebnisse



5: Ergebnisanalyse

09/2010

Kostenbetrachtung (für beide Maßnahmen)

3.130 Gemeldete Einwohner in den betroffenen
Straßenbereichen

64.100 m² Sanierungsbedürftige Straßenfläche

4,315 MIO € Bauvolumen für Straßensanierung

67,32 €/m² Vergebene Bausumme

70,00 €/m² 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 | → 7-8 dB(A) auch bei LKW |
| <u>Langlebigkeit</u> | → Verschleiß nach 30 Jahren
4fach geringer |
| Gutes Einbauverhalten | → geringere Bauzeiten |
| <u>Gute Griffigkeit</u> | → Kurze Bremswege |
| Ebene Einbauqualität | → hoher Fahrkomfort |
| Viskositätseigenschaften | → hoher Fahrkomfort |
| Schnellere Verkehrsfreigabe | |

5: Ergebnisanalyse

09/2010

PRO 2

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

5: Ergebnisanalyse

09/2010

CONTRA

- Geringe Mehrkosten → ca. 1,00 €/m²
(bei 67,32 €/m² gesamt)
- Lagerungsbeständigkeit → Zeitnaher Einbau des Bitumen erforderlich
- Markierungsarbeiten → erst 4 Wochen nach Belageinbau möglich



6: Pressestimmen



7: Fazit / Ausblick

Fazit

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

7: Fazit / Ausblick

Ausblick

- Zukünftiger Einbau bei Generalinstandsetzung (mind. 2-lagig) auf allen Hauptverkehrsachsen im Stadtgebiet in Abhängigkeit der Maßnahmenlänge (Einzelfallentscheidung) angestrebt
- Dieser Belag ist geeignet auf allen Straßen mit einer Höchstgeschwindigkeit ≥ 50 km/h, innerorts **und** außerorts

7: Fazit / Ausblick

Ausblick

- Weitere Lärmmessungen
- Ergebnisse Lichtmessung abwarten (voraus. 2011)
- „Flüstermarkierung“
- „Flüsterabdeckung“

8: Beteiligte



fpi fuchs Ingenieure GmbH
Aachener Straße 583, 50226 Frechen
www.fpi-ingenieure.de



Fredersdorf Consulting
Barthelstraße 123 , 50823 Köln
www.fredersdorf-consulting.de



Genan GmbH
Birkenallee 80, 16515 Oranienburg
www.genan.de

