

# Lärmindernde Betonfahrbahnen: neue Entwicklungen

Beate Altreuther

## Die Müller-BBM GmbH

- Ingenieurgesellschaft für Bau Umwelt und Technik, Beratung in den Bereichen Akustik und Umweltschutz
- Gegründet 1962, Hauptsitz in Planegg/München (Deutschland)
- Über 400 Angestellte an 14 Standorten in D-A-CH
- Jahresumsatz (2018): 50 Mio. € (56 Mio. USD)
- Mitglied der Müller-BBM Gruppe  
(weitere Informationen unter <http://www.mbbm.com/mueller-bbm-group/>)

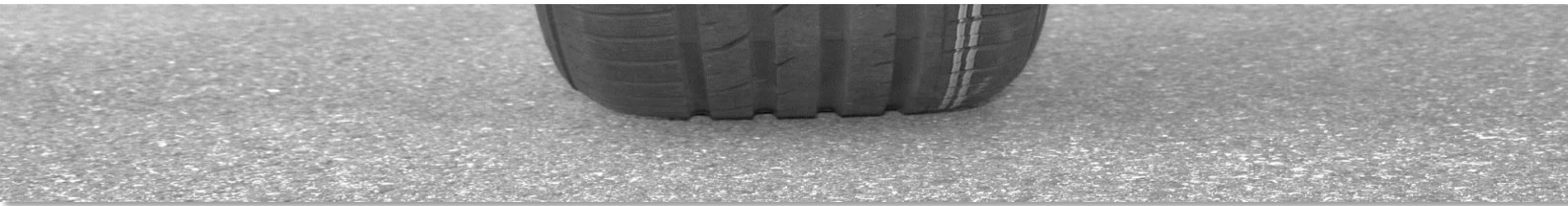


## Müller-BBM – Arbeitsbereich „Verkehrslärm“

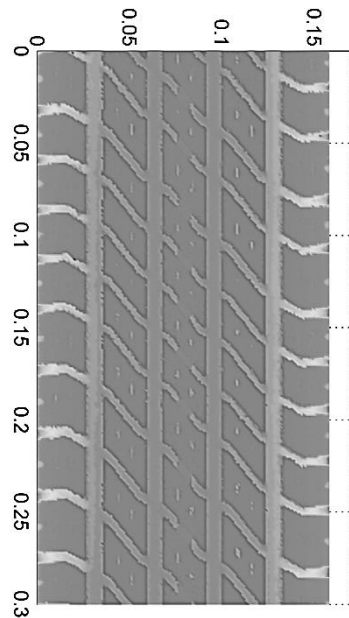
- Schallschutzgutachten für Planung und Genehmigung
- Messung und Prognose von Verkehrsgeräuschen
- Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen
- Forschung und Beratung zu Lärminderungsmaßnahmen (geräuschemindernde Fahrbahnbeläge, „grüne“ Schallschutzmaßnahmen, „urban sound planning“ ...)
  - Messung akustischer Fahrbahneigenschaften
  - Monitoring geräuschemindernder Fahrbahnbeläge
  - Rechenmodell SPERoN<sup>®</sup>: Entwicklung und Beurteilung akustisch optimierter Fahrbahnbeläge

# Reifen-Fahrbahn-Geräusch: Grundlagen

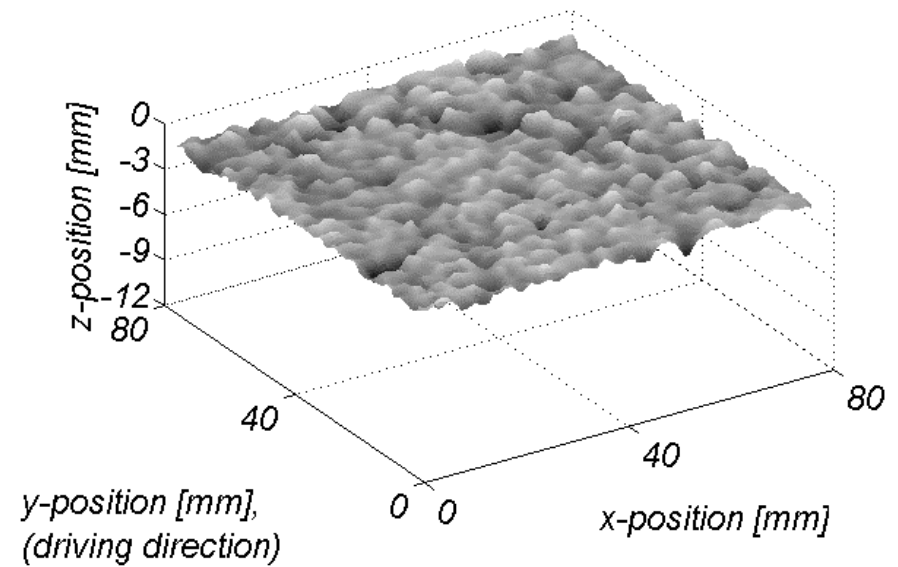
# Reifen-Fahrbahn-Geräusch: Grundlagen



## Reifeneigenschaften



## Fahrbahneigenschaften



# Reifen-Fahrbahn-Geräusch: Anforderungen

## Anforderungen an lärm mindernde Straßen

- Akustisch günstige Makrotextur:  
„Plateau mit Schluchten“, hoher Gestaltfaktor, eher geringer MPD
- Ggf. Schallabsorption: porös

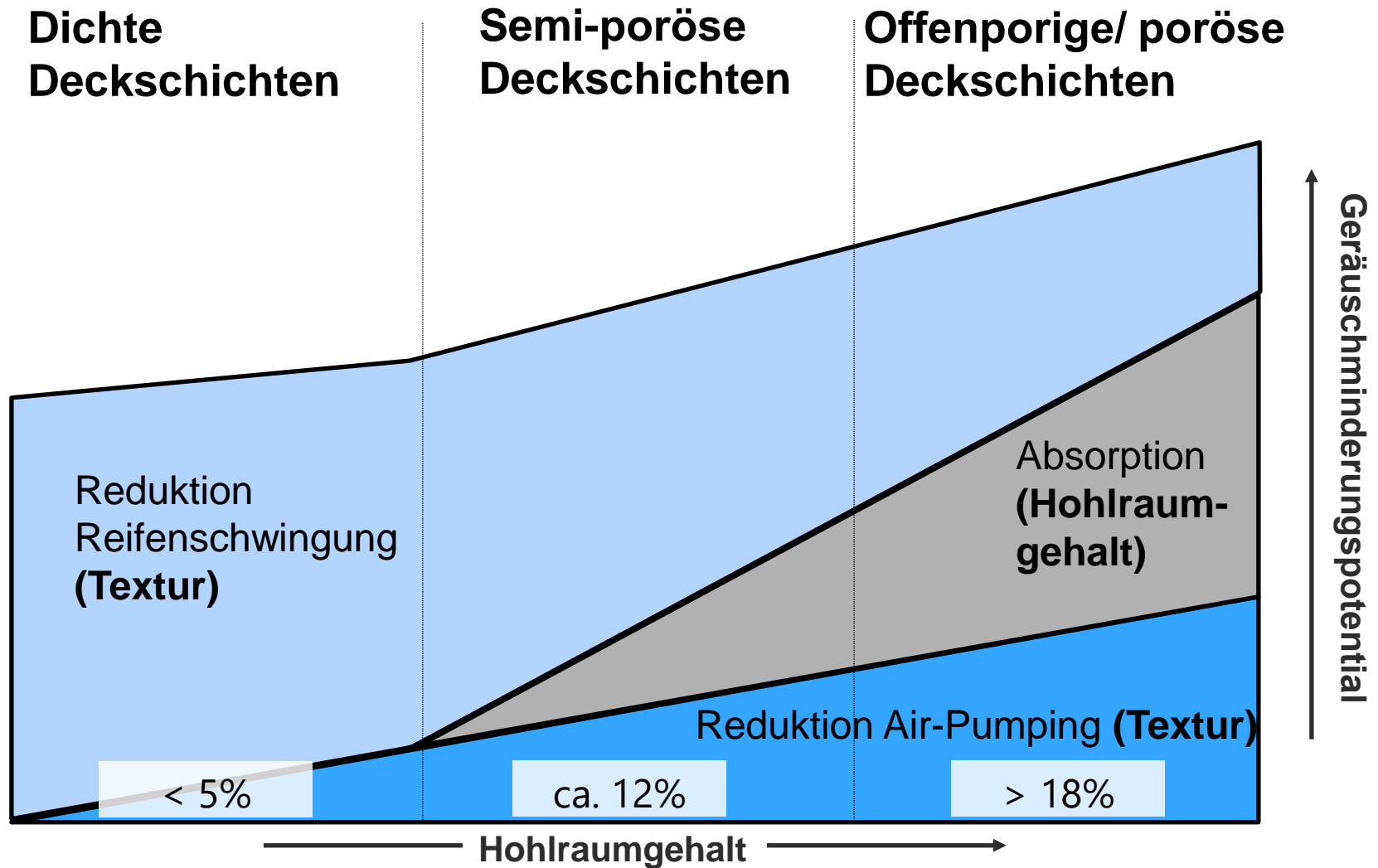
## Weitere Anforderungen

- Ebenheit, Rollwiderstand und Komfort:  
wenig Megatextur
- Griffigkeit: ausreichend Mikrotextur
- Entwässerung

# Reifen-Fahrbahn-Geräusch: Messmethoden

Methode	Norm	Messgerät	Beschreibung
Nahfeld-messmethode	DIN EN ISO 11819-2:2017	CPX-Anhänger	
Statistische Vorbeifahrt	DIN EN ISO 11819-1:2002	SPB-Setup	
Textur	DIN EN ISO 13473-1 bis 4	Surface drone	

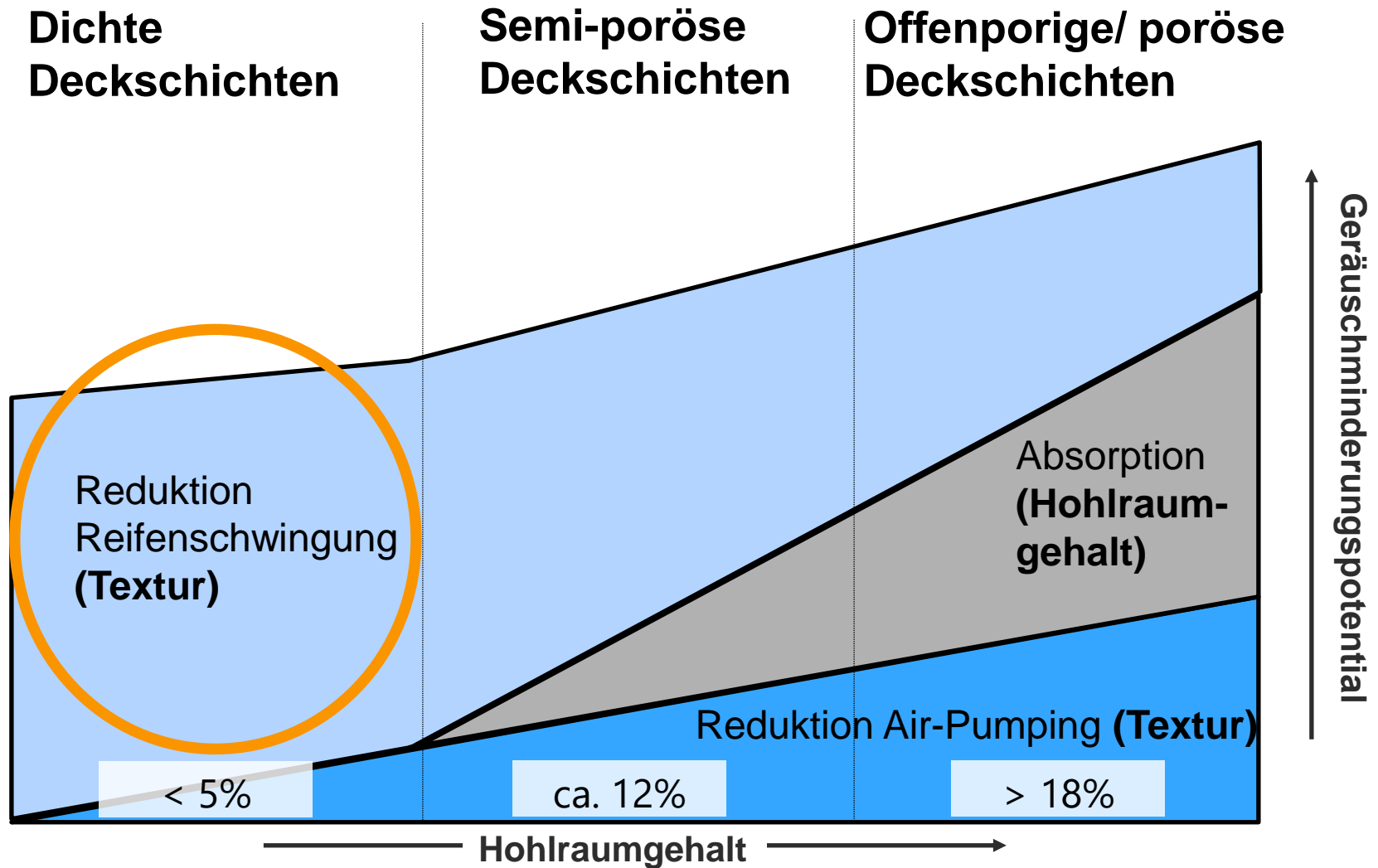
# Klassifikation geräuscmindernder Fahrbahnbeläge





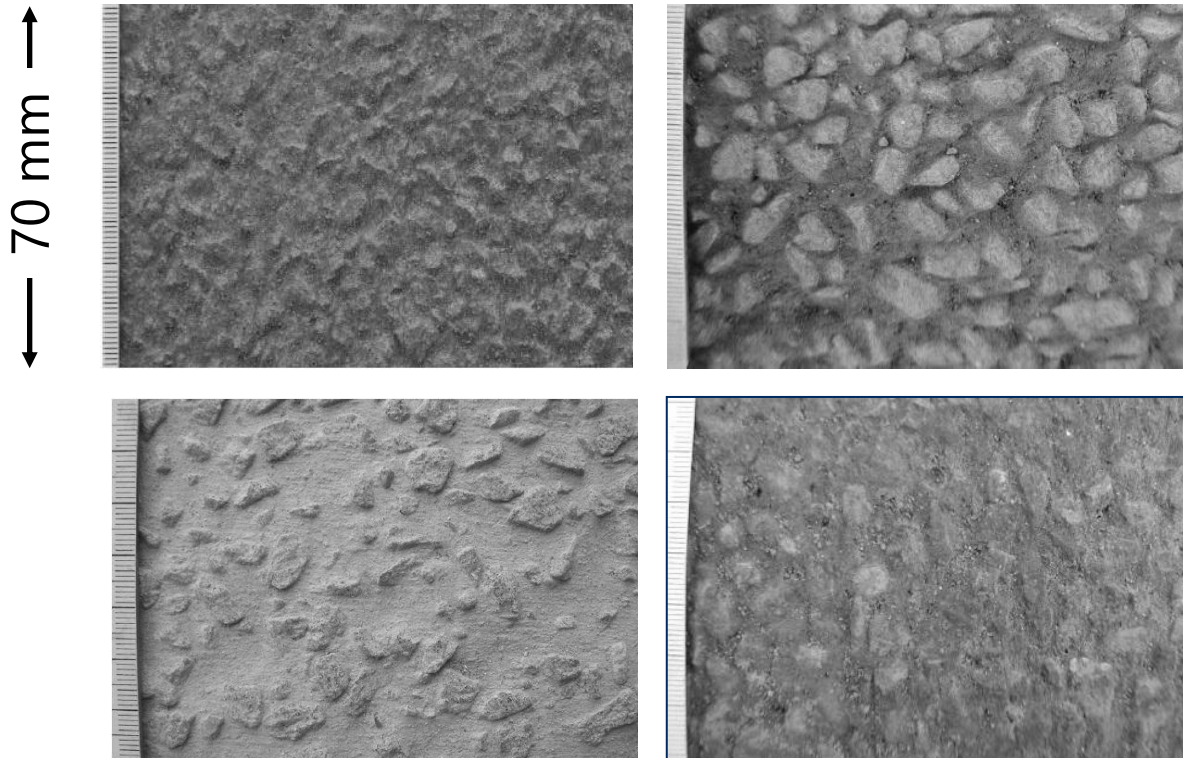
# Dichte Deckschichten

# Klassifikation geräuscmindernder Fahrbahnbeläge



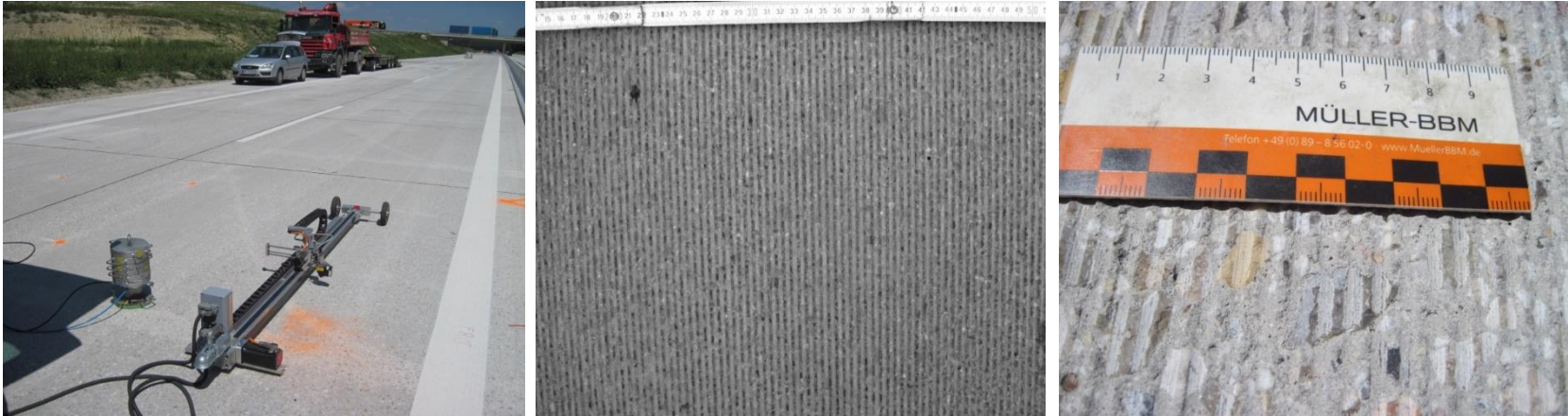
## Dichte Oberfläche: Waschbeton

- Beispiele für Waschbeton nach ZTV Beton StB07



- Optimaler Parametersatz für lärmarmen Waschbeton:  
maximal erreichbare Lärminderung ca.  $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB}$

## Dichte Oberflächen: Beton mit Grinding



### Laufende Forschung:

- Lärminderung hängt von Material und Grindingparametern ab
- erwartete Lärminderung für "akustisches Grinding" besser als Waschbeton
- Dauerhaftigkeit der Lärminderungswirkung: wird derzeit erprobt

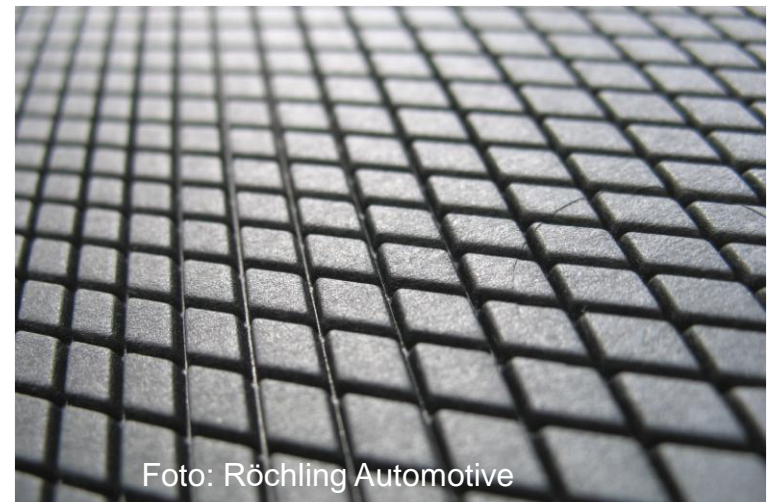
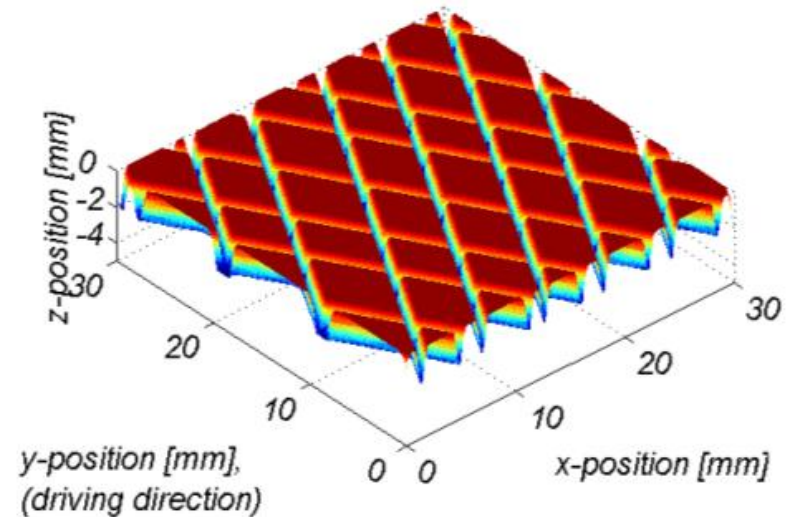
# Dichte Deckschichten: neue Ansätze

# Design einer lärmindernden Textur

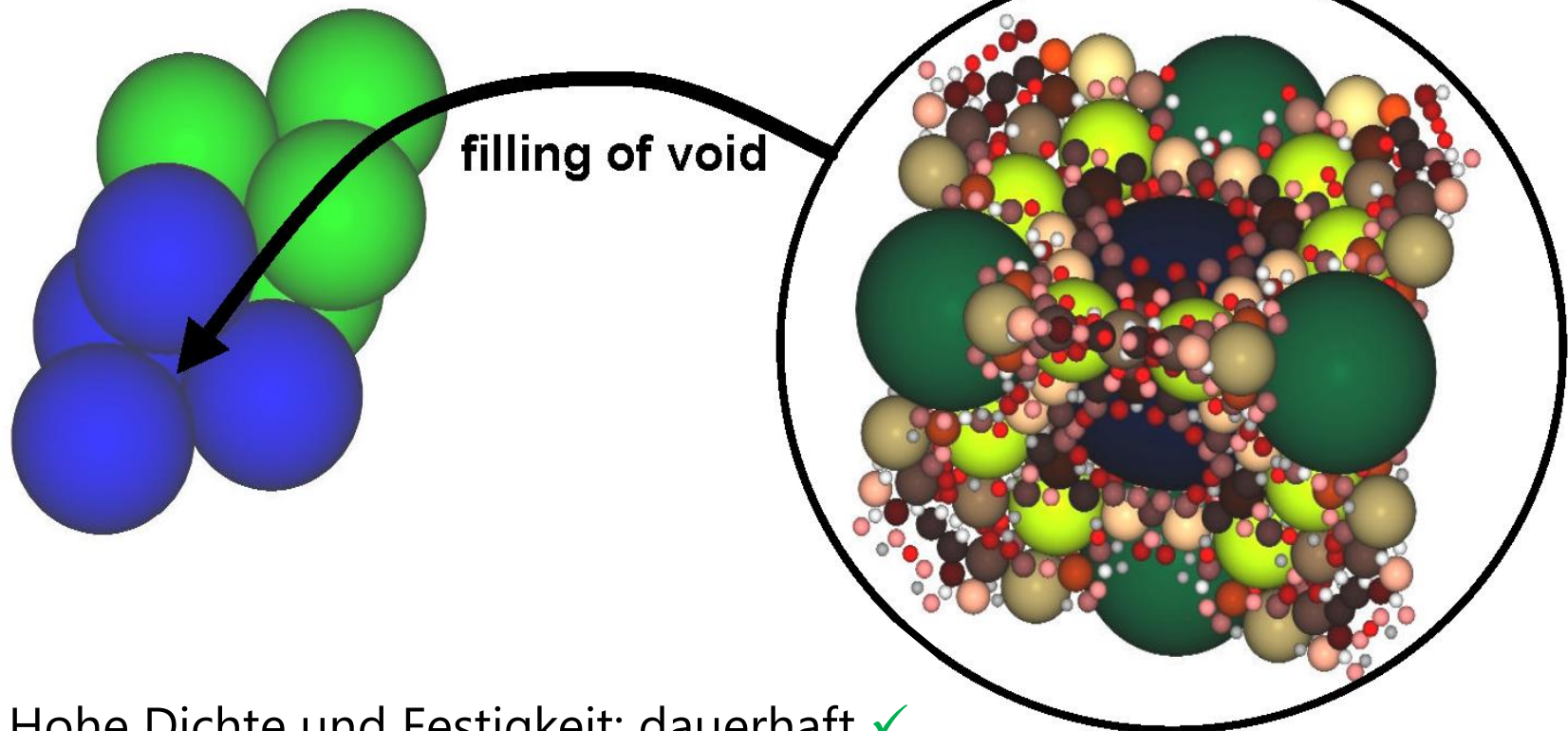
## EU-Projekt ITARI

(6. Rahmenprogramm)

- Rechnerisch erstellte lärmindernde Textur
- Lärminderung:  
erwartet: -5 dB,  
gemessen: -3 dB
- Validierung von akustischer Performance und Grip
- ⇒ **Geeignetes Material zur Realisierung der ITARI-Textur?**



# Ultra-Hochfester Beton (ultra high performance concrete, UHPC)



Hohe Dichte und Festigkeit: dauerhaft ✓  
Feinkörnig: „akustische“ Textur ✓

Grafik: Universität Kassel

## UHP-Croad: Demonstrator



- Geschätzte Lärmpegelminderung: -4 dB
- Materialanpassung: ok
- Anpassung Maschinenteknik: Optimierungsbedarf



## UHPC-Fertigteile - Einbau



# UHPC-Fertigteile: fertiger Demonstrator



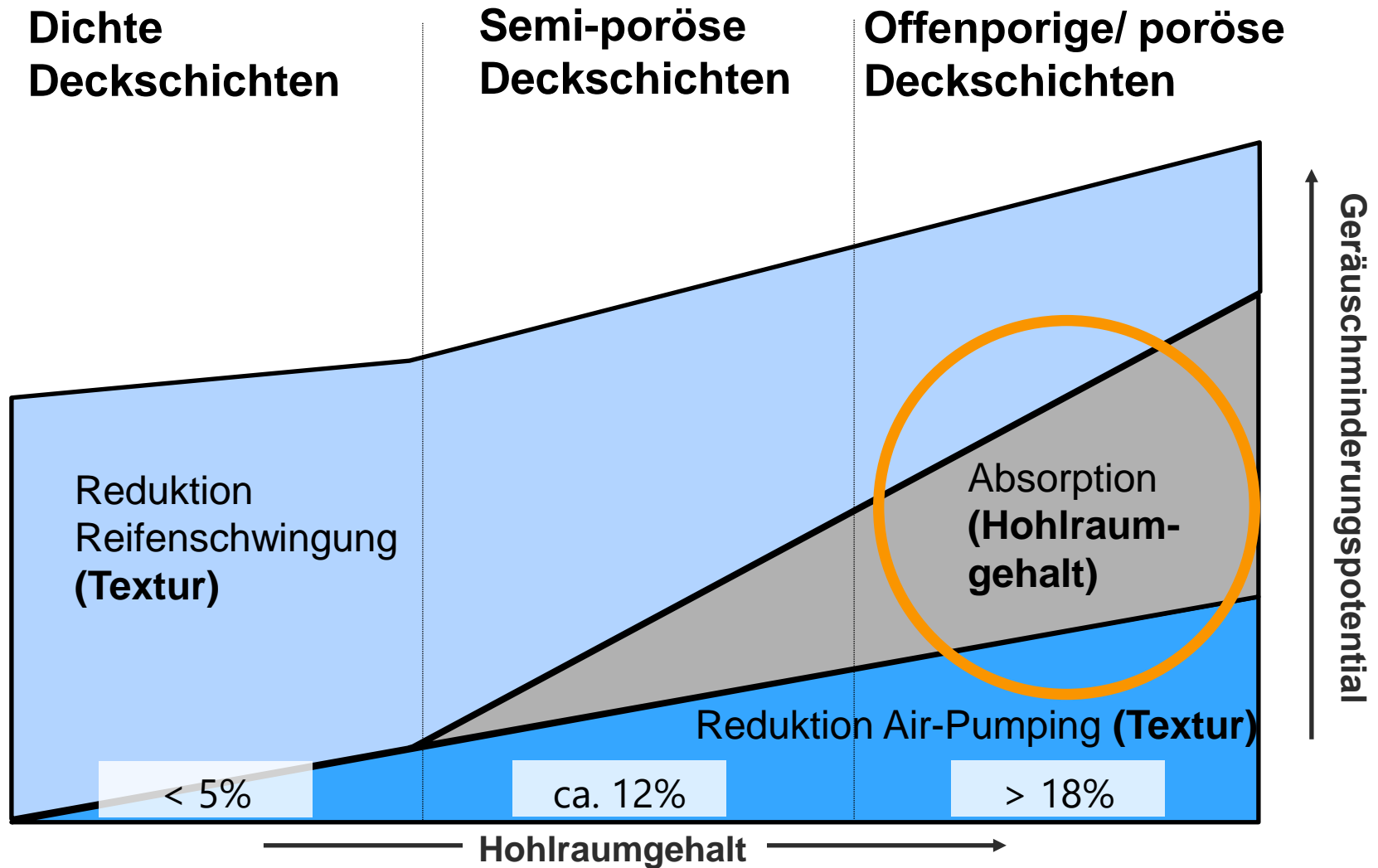
Demonstrator  
A45 - Parkplatz  
„Am Rothenstein“

CPB – kontrollierte Vorbeifahrt:  
Lärminderung: ca. -4 dB

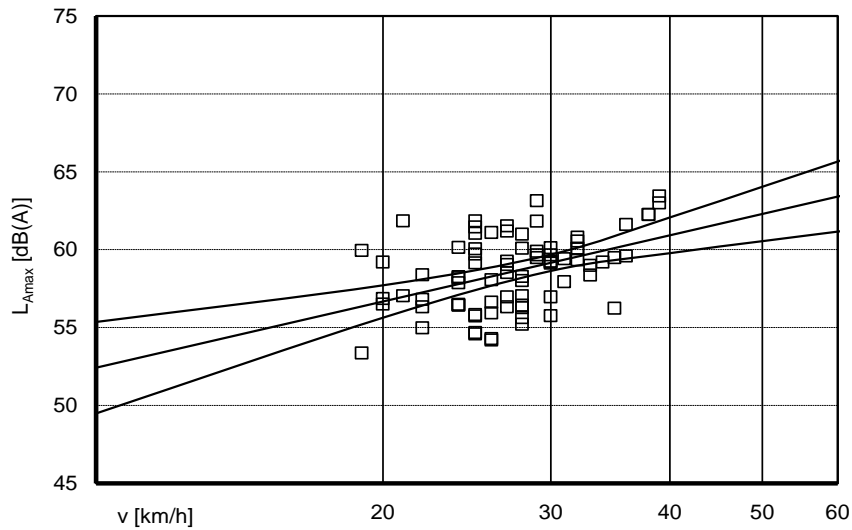


Hohlraumreiche Deckschicht:  
Lärm minderndes Betonsteinpflaster

# Klassifikation geräuscmindernder Fahrbahnbeläge



# Lärmarmes Betonsteinpflaster: offenporiger Beton



Zusammenfassung

## Zusammenfassung

Betonfahrbahnen haben in puncto Lärminderung noch Potential. Dies erfordert:

- Einsatz neuartiger Materialien
- Konzepte jenseits der Regelbauweisen,
- intensive Zusammenarbeit von Planern, Auftraggebern, Baufirmen und Akustikern.

Die Forschungsprojekte zeigen:

- Bei durchgehend gut geplanten Projekten können hervorragende Ergebnisse erzielt werden.
- Aufgrund der Dauerhaftigkeit des Materials können Betonfahrbahnen ihre akustische Performance über einen langen Zeitraum beibehalten.

# Danksagung

Dargestellt wurden Ergebnisse der nachfolgenden Forschungsprojekte:

- FE 08.0201/2009/OGB (Waschbeton)
- FE 08.0211/2011/OGB (Grinding)
- FE 88.0114/2011 (UHPC Fertigteile)
- FE 88.0115/2011 (Lärminderndes Betonsteinpflaster)
- 13N 10496 (UHPCroad).

Wir bedanken uns bei der Bundesanstalt für Straßenwesen sowie den Ministerien für Verkehr und digitale Infrastruktur und für Bildung und Forschung für die Förderung der genannten Projekte und bei den Projektpartnern für die gute Zusammenarbeit.

Für diese Publikation ist allein die Autorin verantwortlich.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[Beate.Altreuther@mbbm.com](mailto:Beate.Altreuther@mbbm.com)

[www.MuellerBBM.com](http://www.MuellerBBM.com)

Ende