

## **Akustische Eigenschaften von Waschbeton, Grindingtexturen - Vergleich zum SMA, OPA und anderen Asphaltfahrbahndecken**



**Jens Skarabis**

**V. Schlesisches Straßenforum**

**26. April 2017**

---

# **Gliederung**

## **Einleitung**

**Lärminderung**

**Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen**

**Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen**

**Zusammenfassung und Ausblick**

---

## Einleitung - Lärminderung

SPB-Messung (Statistical Pass-by Method)



CPX-Messung (Close-Proximity Method)



Korrekturwerte nach RLS-90:  $D_{\text{StrO}}$ -Werte (RLS-90: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen)

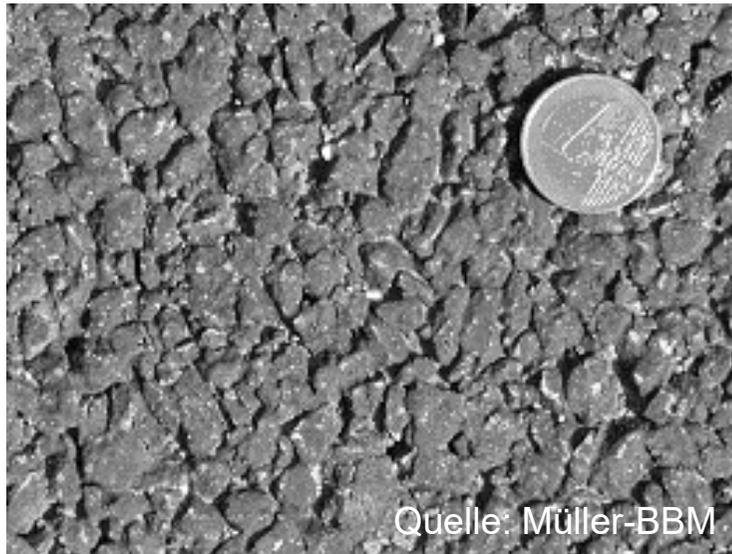
$$D_{\text{StrO}} = L_0(\text{Pkw}, 120 \text{ km/h}, \text{Deckschicht}) - L_0(\text{Pkw}, 120 \text{ km/h}, \text{Referenz})$$

Referenz: Nicht geriffelter Gussasphalt: 85,2 dB(A)

Nicht abgesplittete SMA 8 und SMA 11:  $D_{\text{StrO}} = - 2 \text{ dB(A)}$

## Einleitung - Lärminderung

Splittmastixasphalt Lärmarm (SMA LA)



Quelle: Müller-BBM

SMA 0/5 LA und SMA 0/8 LA (semi-porös)

Anfangspegelminderung:  
-3 dB bis -5 dB

langfristig:  
-3 dB (bei entsprechender Ausführungsqualität)

## Einleitung - Lärminderung

### Offenporiger Asphalt (OPA)



Anfangspegelminderung:  
-5 dB bis -7 dB

Langfristig: -5 dB (Soll nach M-OPA)  
(bei entsprechender Ausführung  
und Belastung)

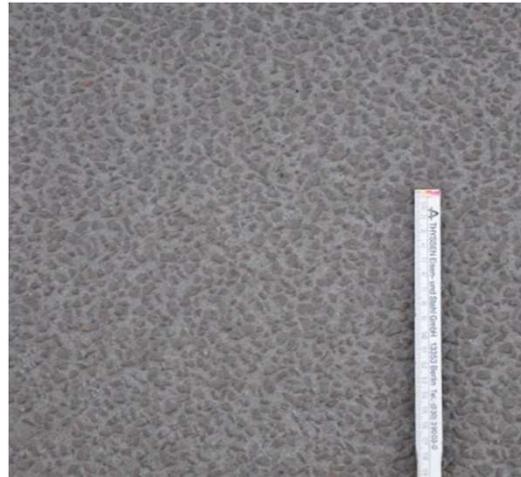
$D_{\text{StrO}} = -5 \text{ dB(A)}$



## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen



## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen



$D_{\text{strO}} = -2 \text{ dB(A)}$



Quelle: VKI

**Forschungsvorhaben:**

**Bewertung und Optimierung der Grobtextur von  
Waschbetonfahrbahndecken**

**Auftraggeber:**

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur,  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

**cbm der TU München**

Christoph Gehlen, Jens Skarabis

$D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$

**VILLARET Ingenieurgesellschaft mbH**

Stephan Villaret, Bernd Frohböse

**IWS Messtechnik**

Jürgen Schmidt

**Müller-BBM**

Thomas Beckenbauer, Beate Altreuther

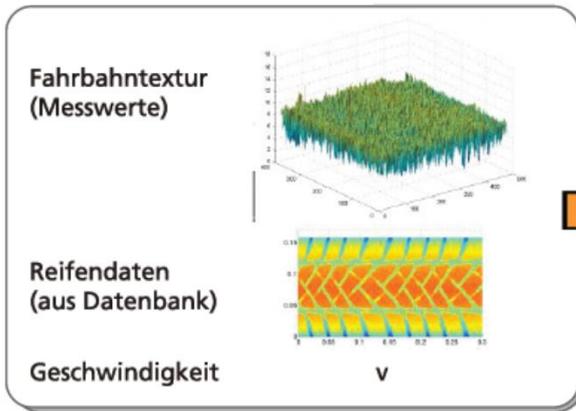
---

# Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

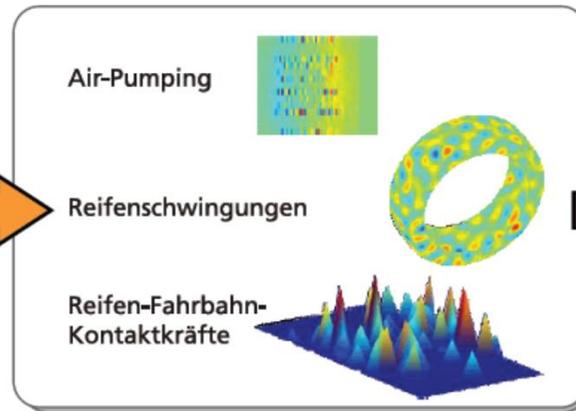
Rollgeräuschprognose



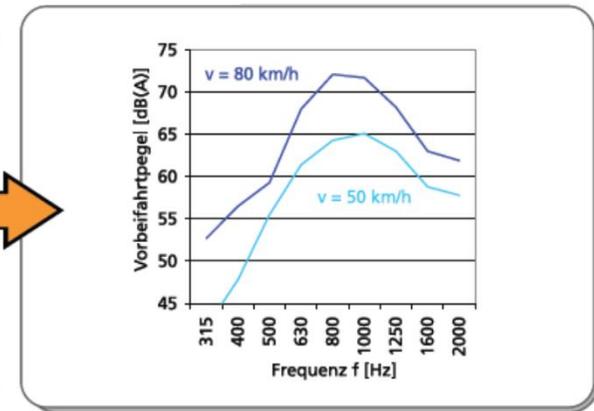
Eingabedaten:



Computersimulation SPERoN:

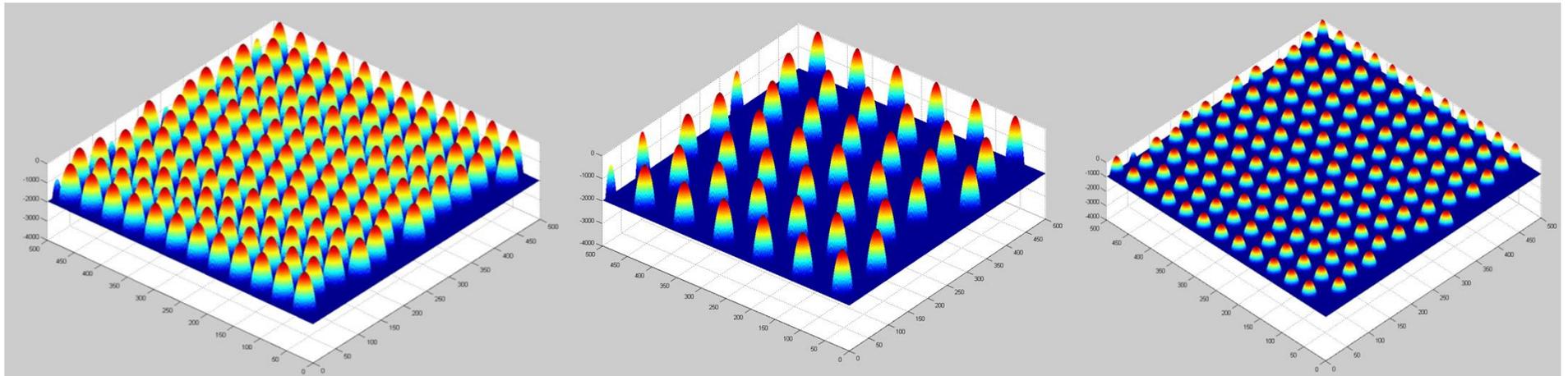


Ergebnis:



## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Simulationsrechnungen



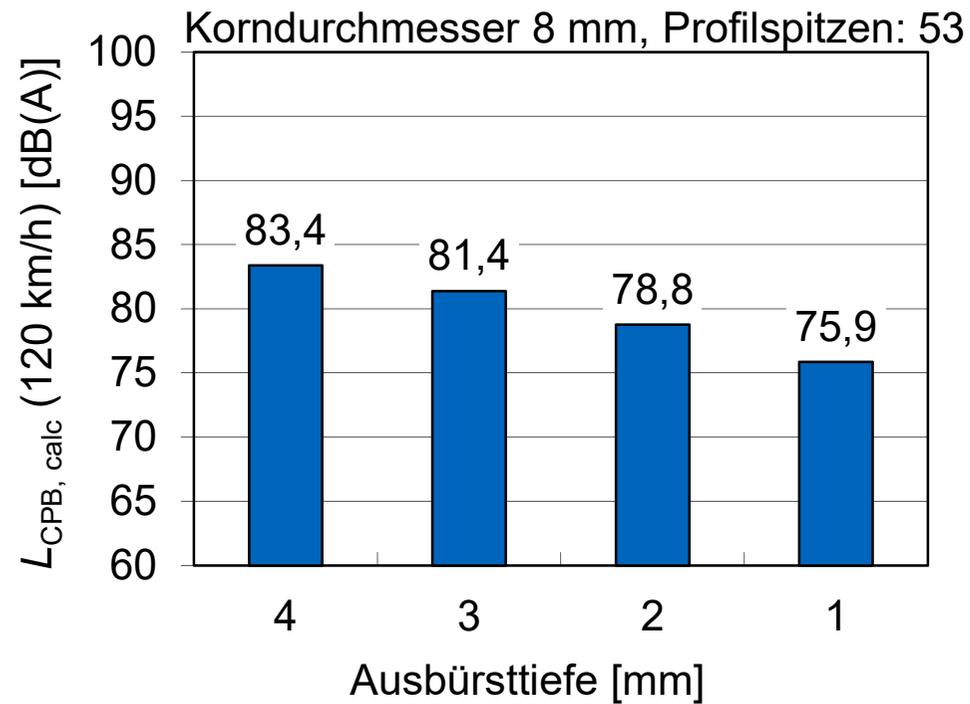
Quelle: Müller-BBM

**Ermittlung der Einflüsse aus:**

- **Ausbürsttiefe**
- **Höhenversatz der Körner**
- **Anzahl Profilspitzen**

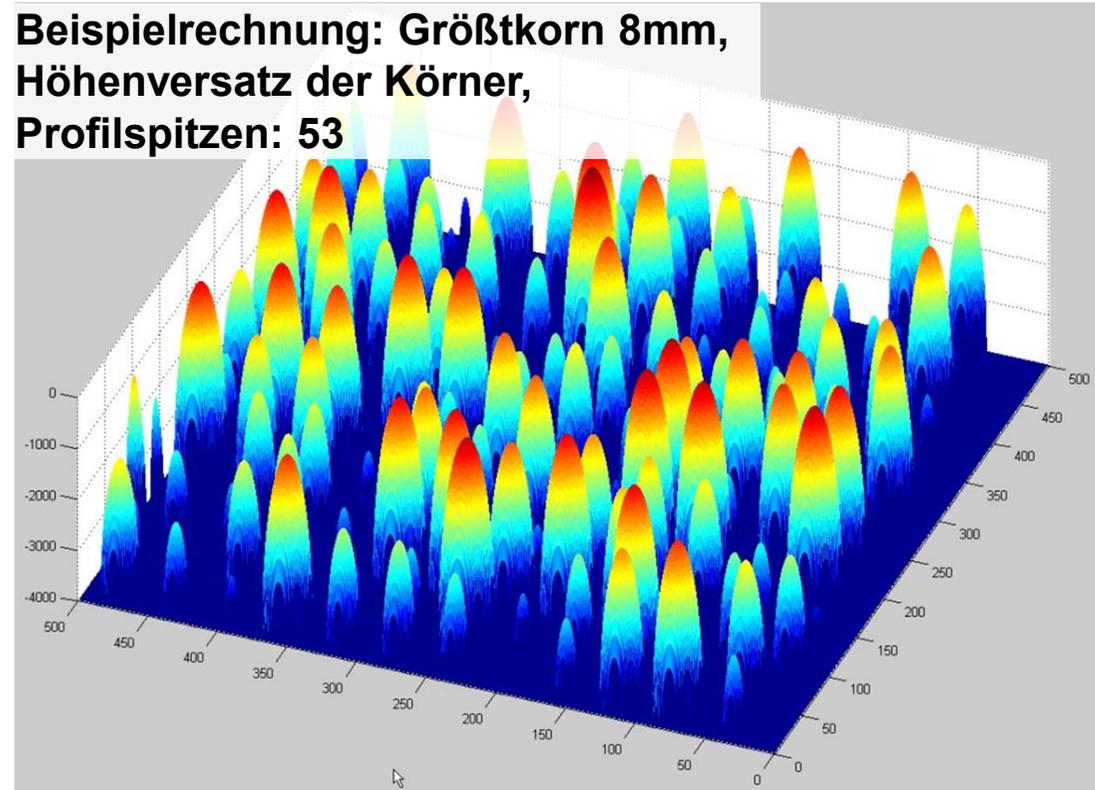
## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Simulationsrechnungen



## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

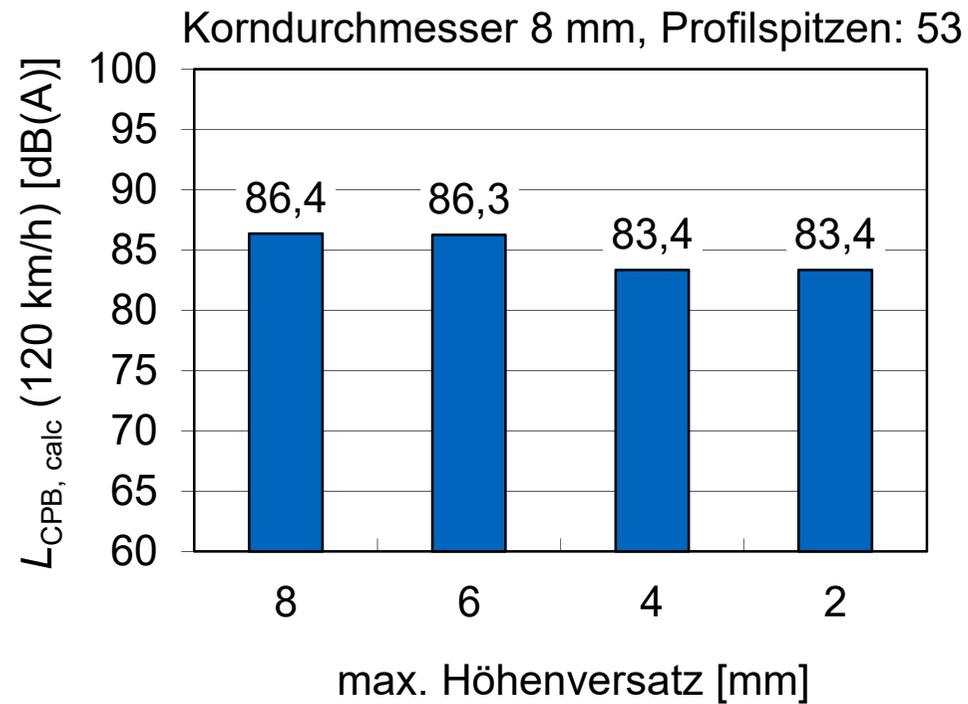
Simulationsrechnungen



Quelle: Müller-BBM

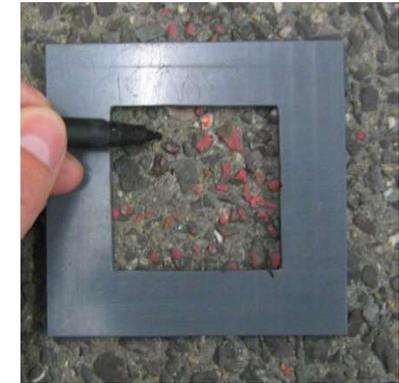
## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Simulationsrechnungen



## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

### Laborversuche



speron 



Michelin Energy 3A

## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Laborversuche



**ETD 0,59 mm**

**ETD 0,71 mm**

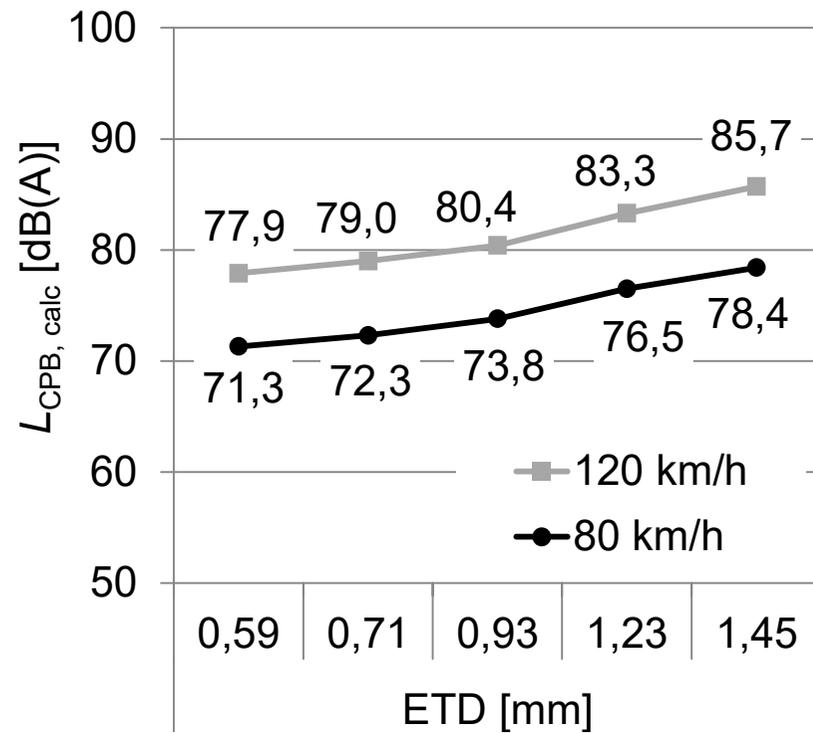
**ETD 0,93 mm**

**ETD 1,23 mm**

**ETD 1,45 mm**

## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Laborversuche



➔ Texturtiefe: 0,7 bis 0,8 mm anstreben (Sicherstellung Griffigkeit)

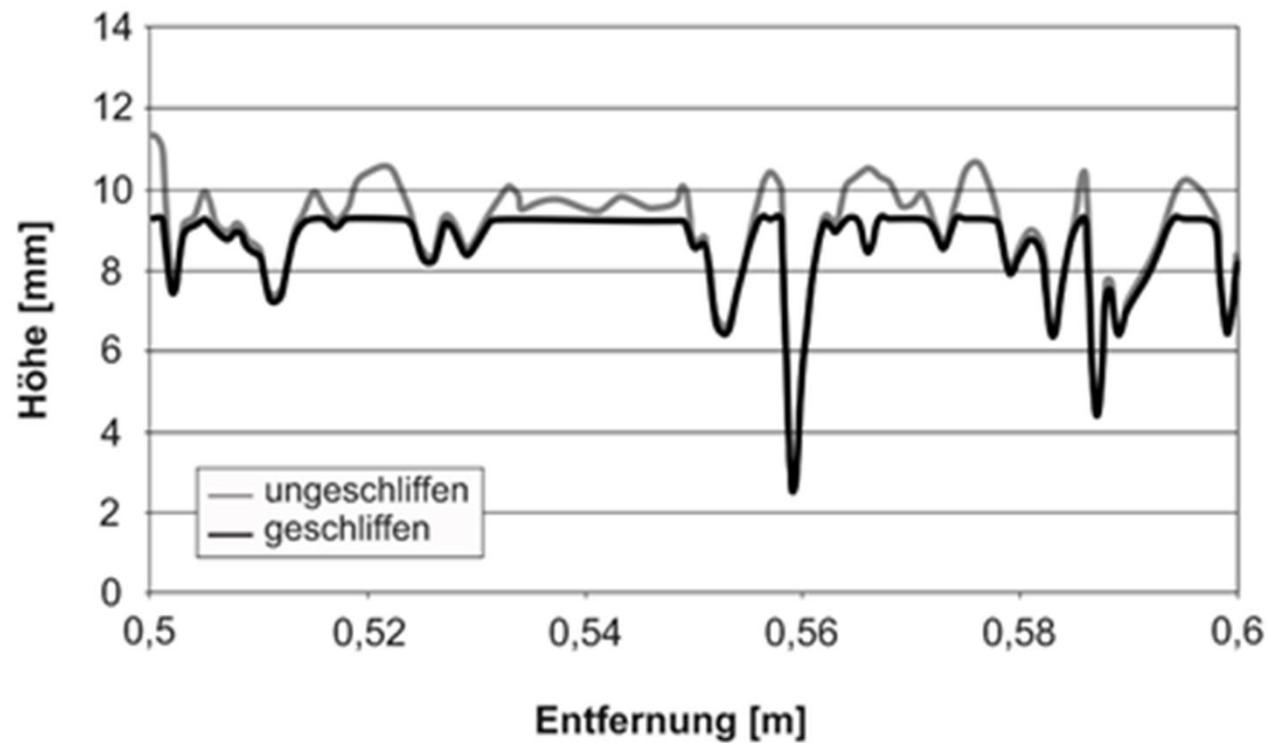
## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

### Ausblick: Horizontales Schleifen



## Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

### Ausblick: Horizontales Schleifen



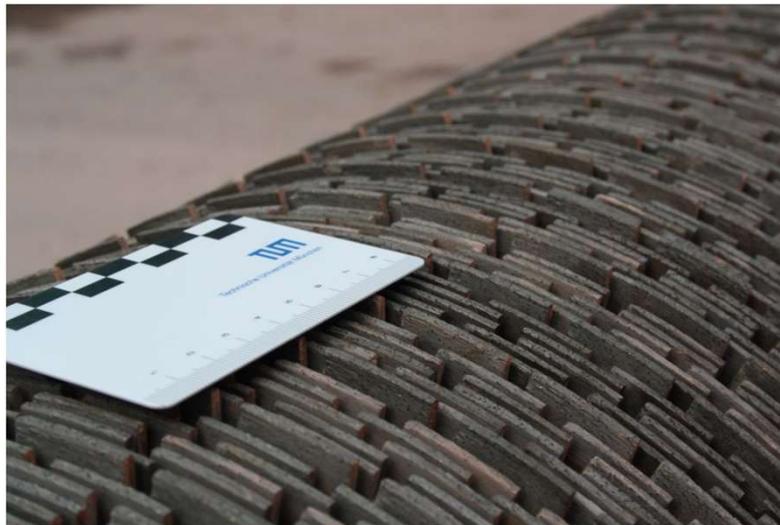
Ausgangszustand:  
Mindesttexturtiefe 0,7 mm  
erforderlich

Bezug: Ulf Sandberg

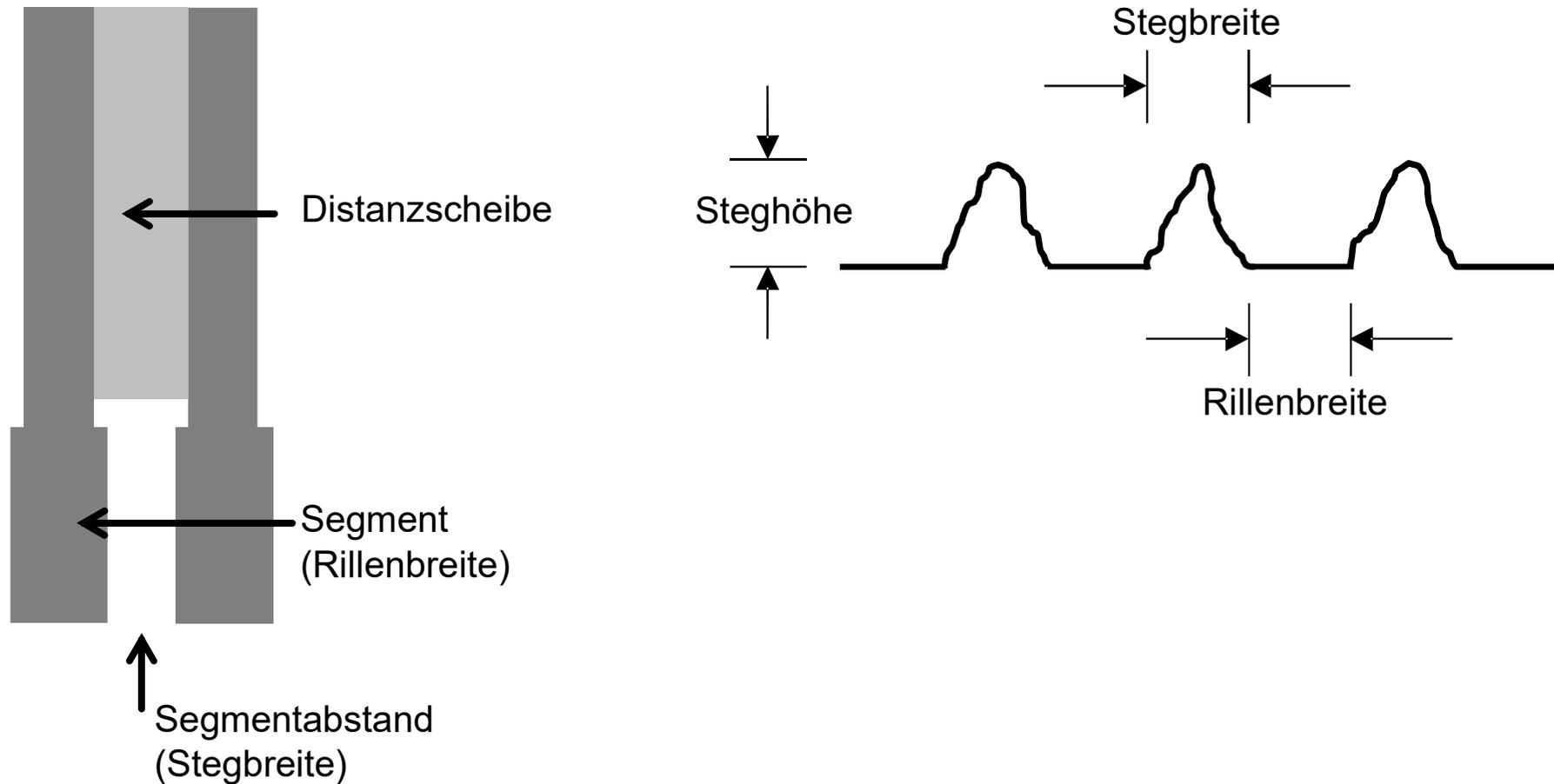
## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



Quelle: BAST

---

## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Grindingtextur nach der Herstellung (A 13)



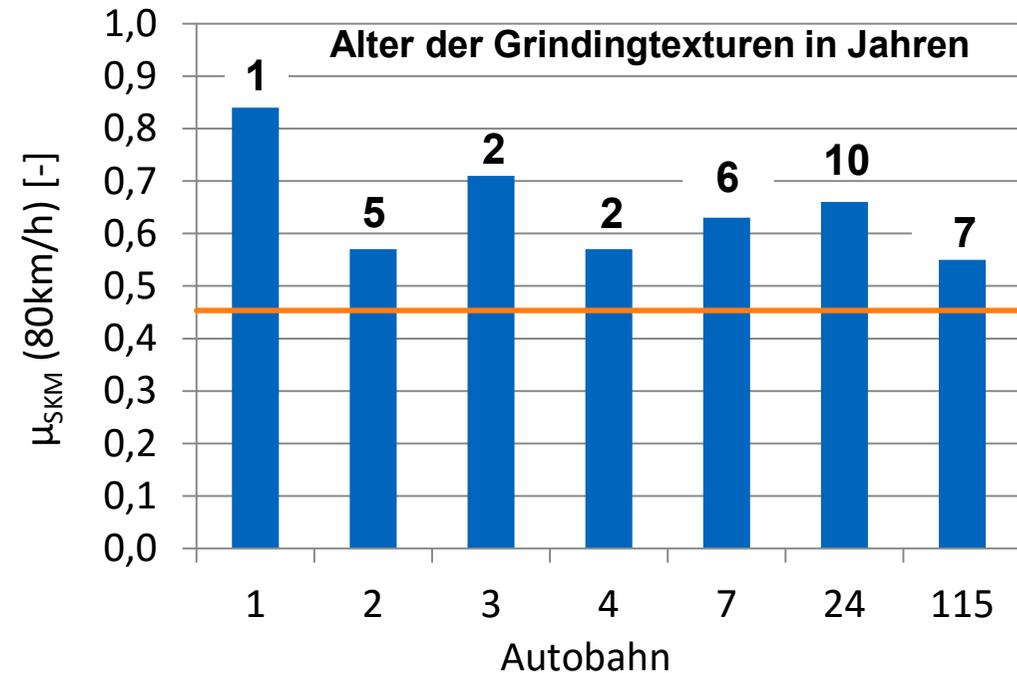
Griffigkeitsverbesserung: Seit rd. 15 Jahren

Beseitigen von Unebenheiten: Seit 40 Jahren

---

## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Griffigkeit (SKM)



Anforderung an Neubaustrecke: 0,46

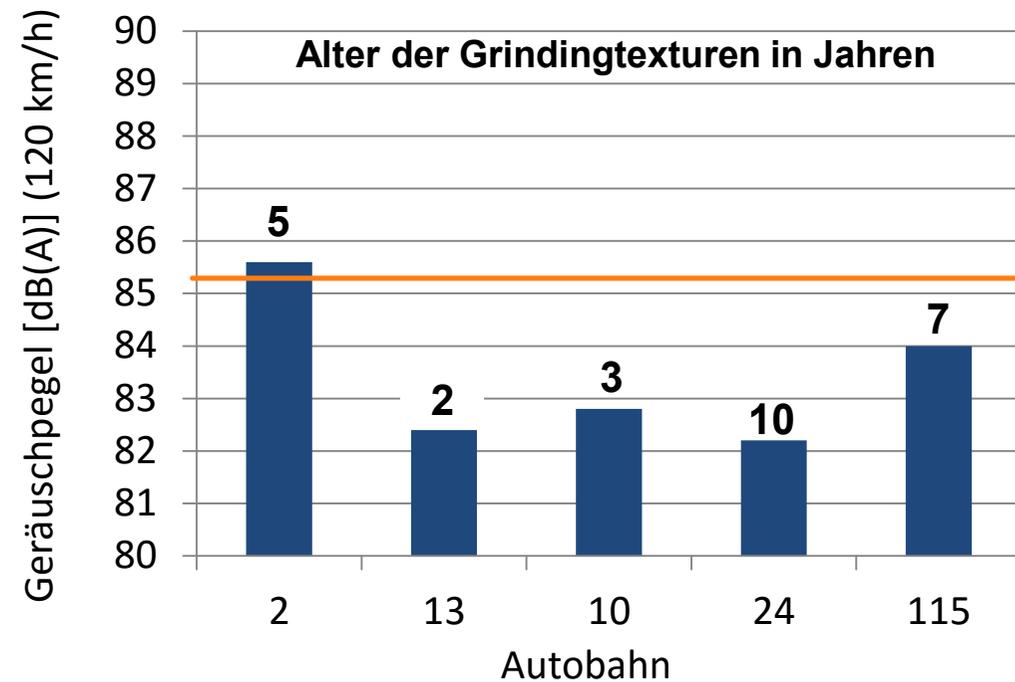
Forschungsprojekt FE 08.0210/2010/ORB: *Untersuchung der lärmtechnischen Eigenschaften von Betonfahrbahndecken mit Grinding-Oberflächen*

## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Lärminderung (SPB-Messung)



Quelle: BASt



Forschungsprojekt FE 08.0210/2010/ORB: *Untersuchung der lärmtechnischen Eigenschaften von Betonfahrbahndecken mit Grinding-Oberflächen*

## Dauerhafte Betondecken - Optimierung der Fahrbahnoberfläche durch Texturierung mittels Grinding-Verfahren

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr und  
digitale Infrastruktur,  
Bundesanstalt für Straßenwesen



Projektpartner:

VILLARET  
Ingenieurgesellschaft mbH



MÜLLER-BBM

OTTO ALTE-TEIGELER GMBH  
SPEZIALBAU-VERKEHRSFLÄCHEN



cbm  
Centrum Baustoffe  
und Materialprüfung

isac  
Institut für  
Straßenwesen  
Aachen



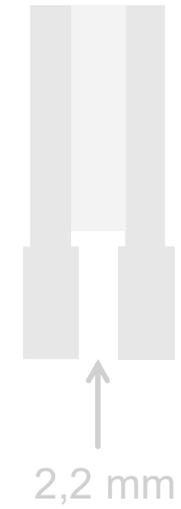
## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Laborversuche



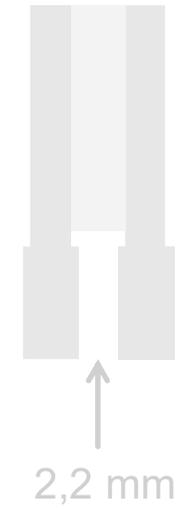
## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Erprobungsstrecke A 5



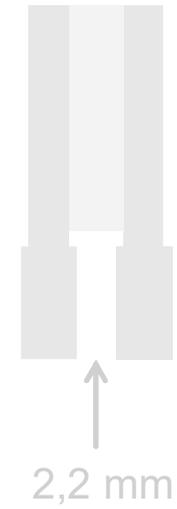
## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Erprobungsstrecke A 5



## Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Erprobungsstrecke A 5



## Zusammenfassung und Ausblick



Regelbauweise,  $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$

Geräuschemission nimmt ab bei:

- geringerem Höhenversatz der Körner (Simulation SPERoN)
- geringerer Ausbürsttiefe  
→ **Texturtiefe: 0,7 bis 0,8 mm anstreben**

## Zusammenfassung und Ausblick



Regelbauweise,  $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$



- Bisher hauptsächlich auf Bestandsstrecken
- Dauerhaft griffig
- Untersuchungen zeigen, dass für eine hohe Lärminderung feine, homogene Texturen besonders geeignet sind.
- Lärminderung von bis zu  $-4 \text{ dB(A)}$  möglich
- Zukünftig auch auf Neubaustrecken

## Zusammenfassung und Ausblick

### Offenporiger Beton



Quelle: heidelbergcement