

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



Jens Skarabis

V. Schlesisches Straßenforum

26. April 2017

Gliederung

Einleitung

Lärmminderung

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_{StrO} -Werte (RLS-90: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen)

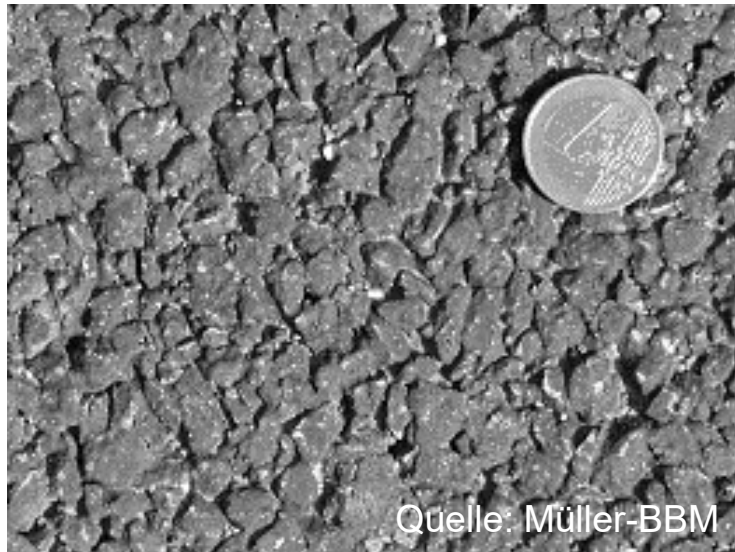
$$D_{\text{StrO}} = L_0(\text{Pkw}, 120 \text{ km/h}, \text{Deckschicht}) - L_0(\text{Pkw}, 120 \text{ km/h}, \text{Referenz})$$

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)

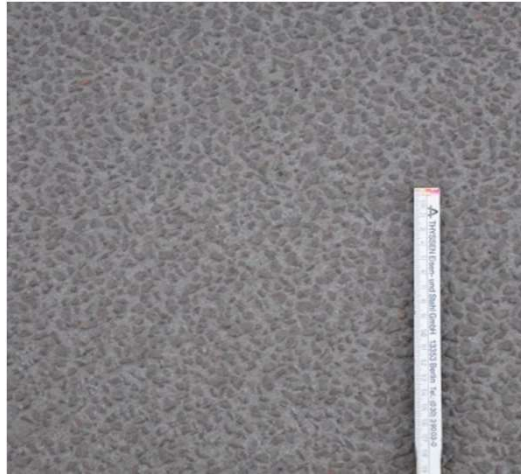
$D_{\text{StrO}} = -5 \text{ dB(A)}$



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

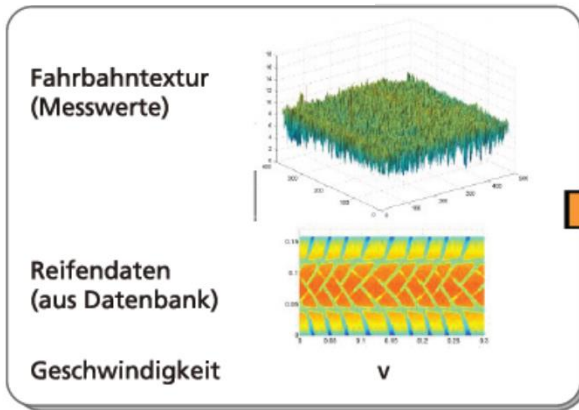
Thomas Beckenbauer, Beate Altreuther

Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

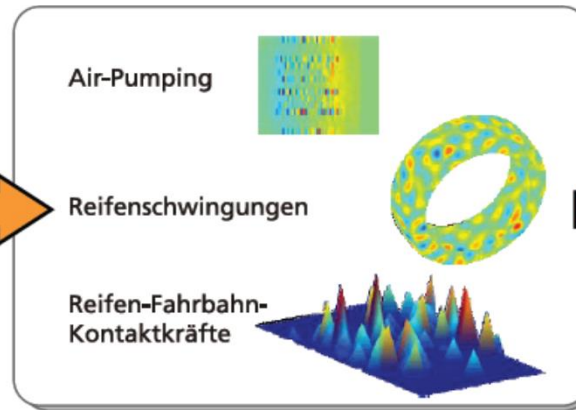
Rollgeräuschprognose



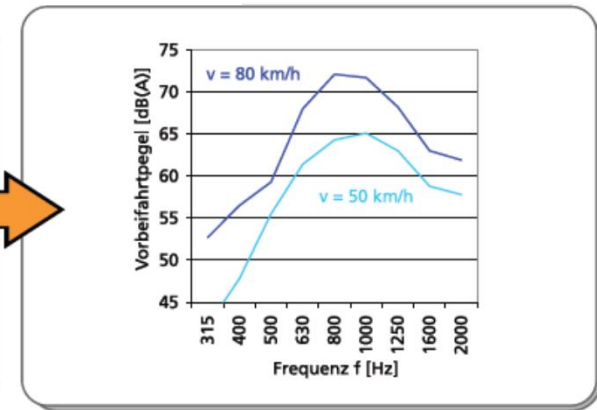
Eingabedaten:



Computersimulation SPERoN:

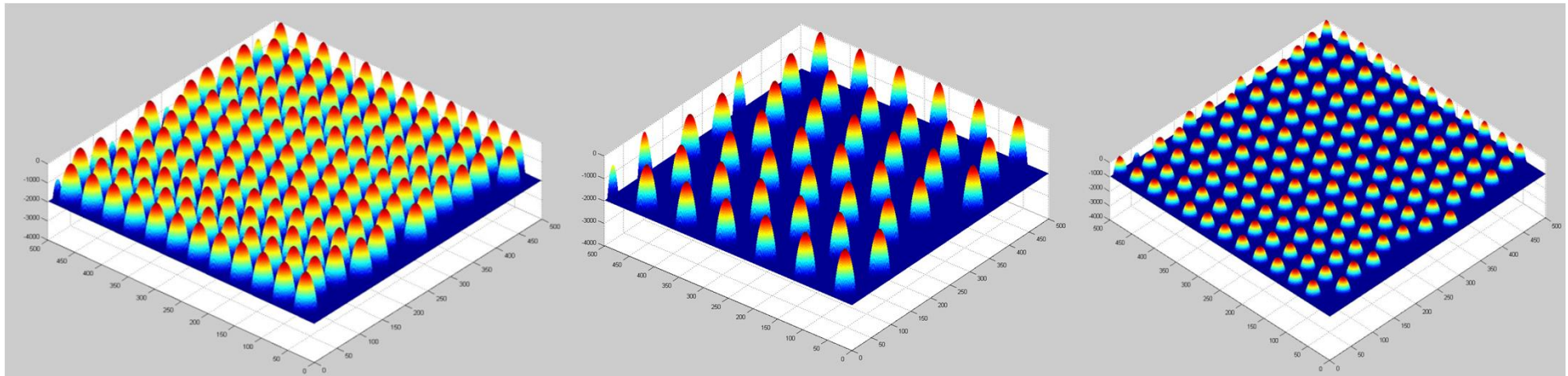


Ergebnis:



Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Simulationsrechnungen



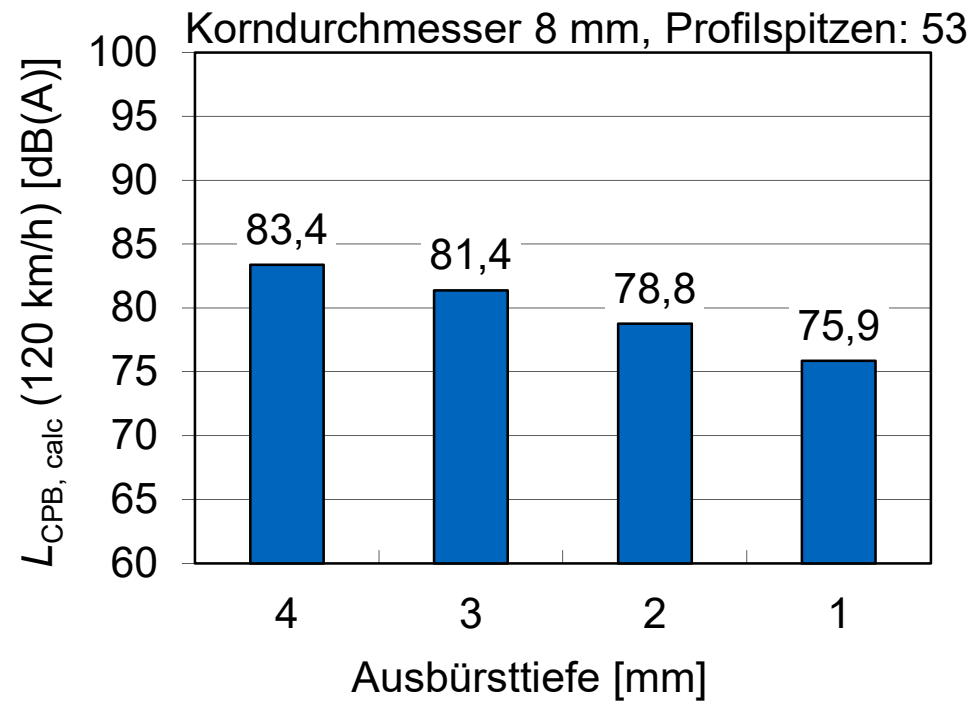
Quelle: Müller-BBM

Ermittlung der Einflüsse aus:

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

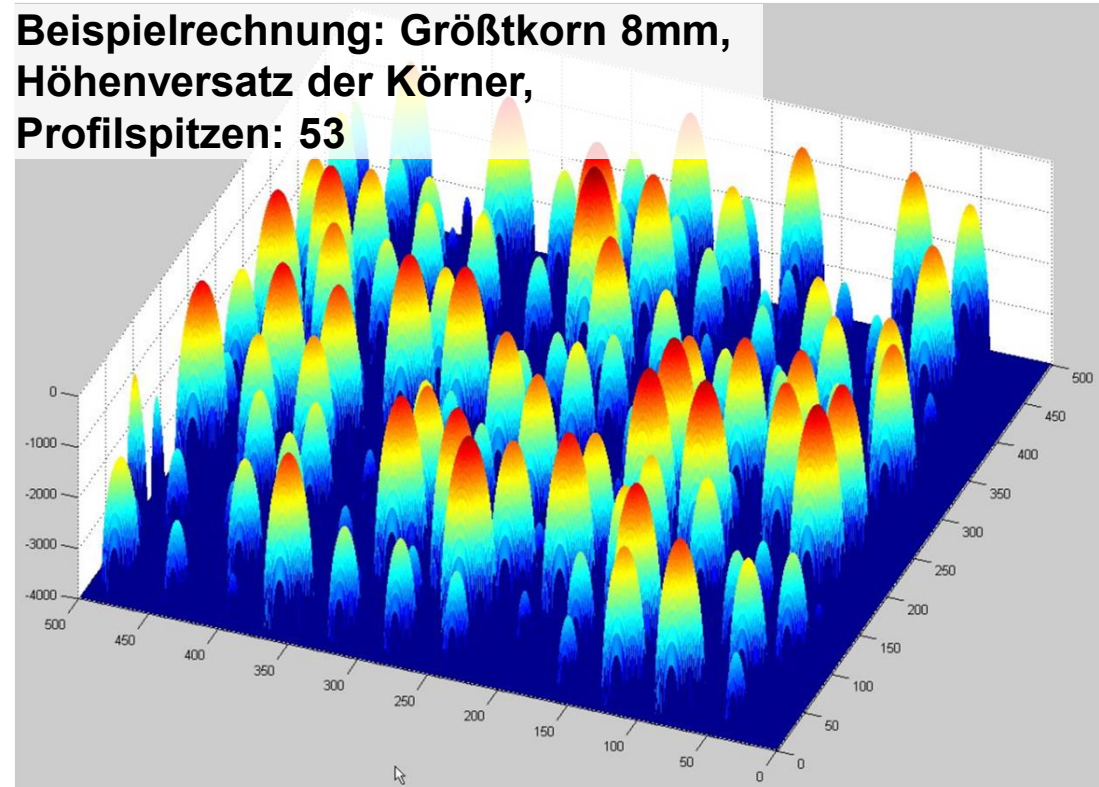
Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Simulationsrechnungen



Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

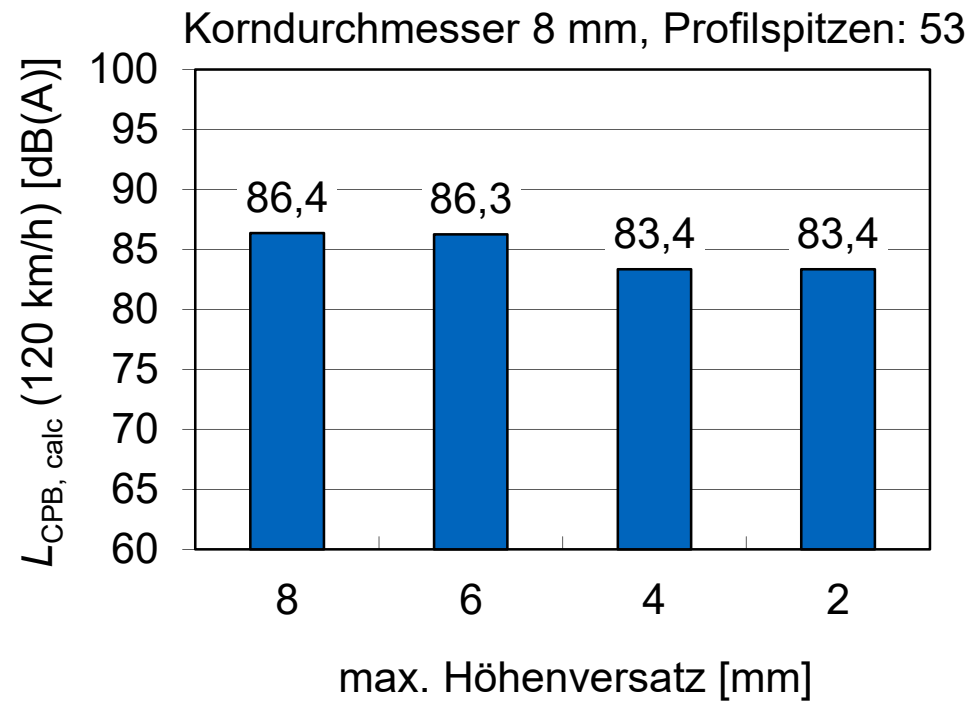
Simulationsrechnungen



Quelle: Müller-BBM

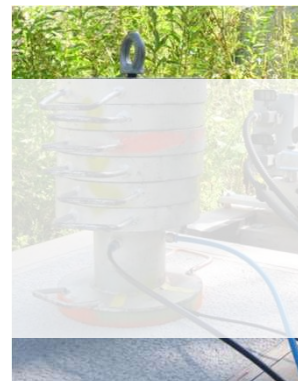
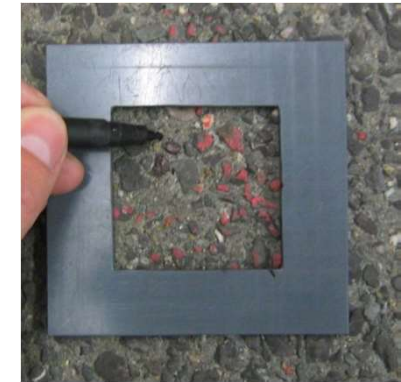
Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Simulationsrechnungen



Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Laborversuche



speron 



Michelin Energy 3A

Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Laborversuche



ETD 0,59 mm

ETD 0,71 mm

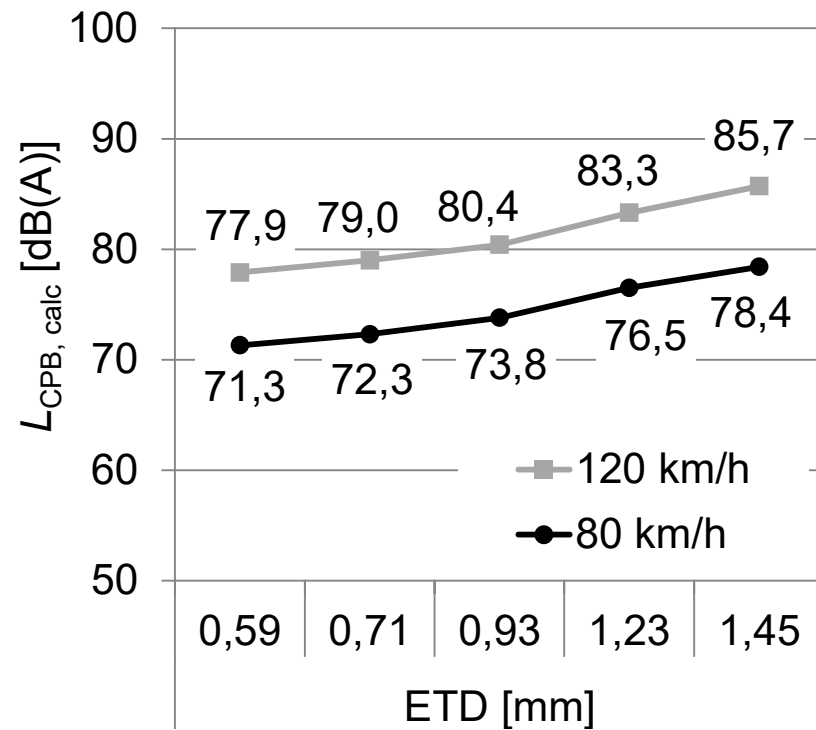
ETD 0,93 mm

ETD 1,23 mm

ETD 1,45 mm

Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Laborversuche



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

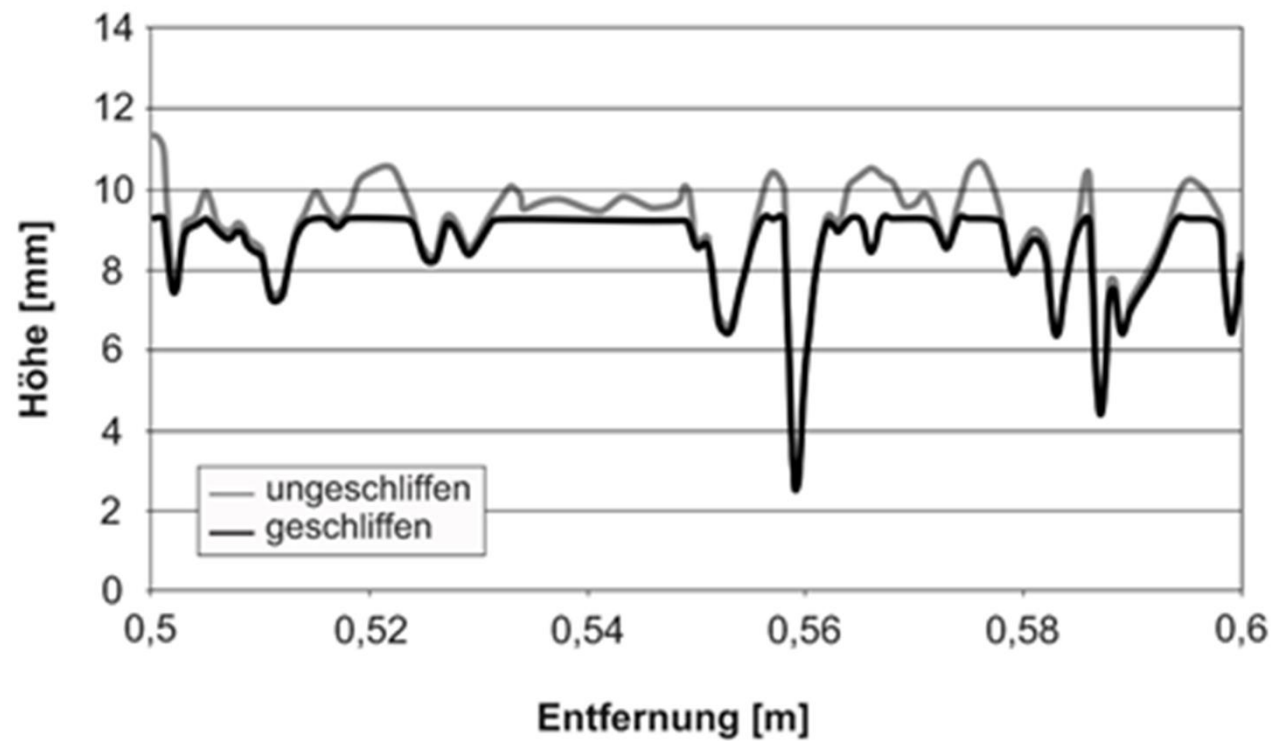
Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Ausblick: Horizontales Schleifen



Akustische Eigenschaften von Waschbetontexturen

Ausblick: Horizontales Schleifen



Ausgangszustand:
Mindesttexturtiefe 0,7 mm
erforderlich

Bezug: Ulf Sandberg

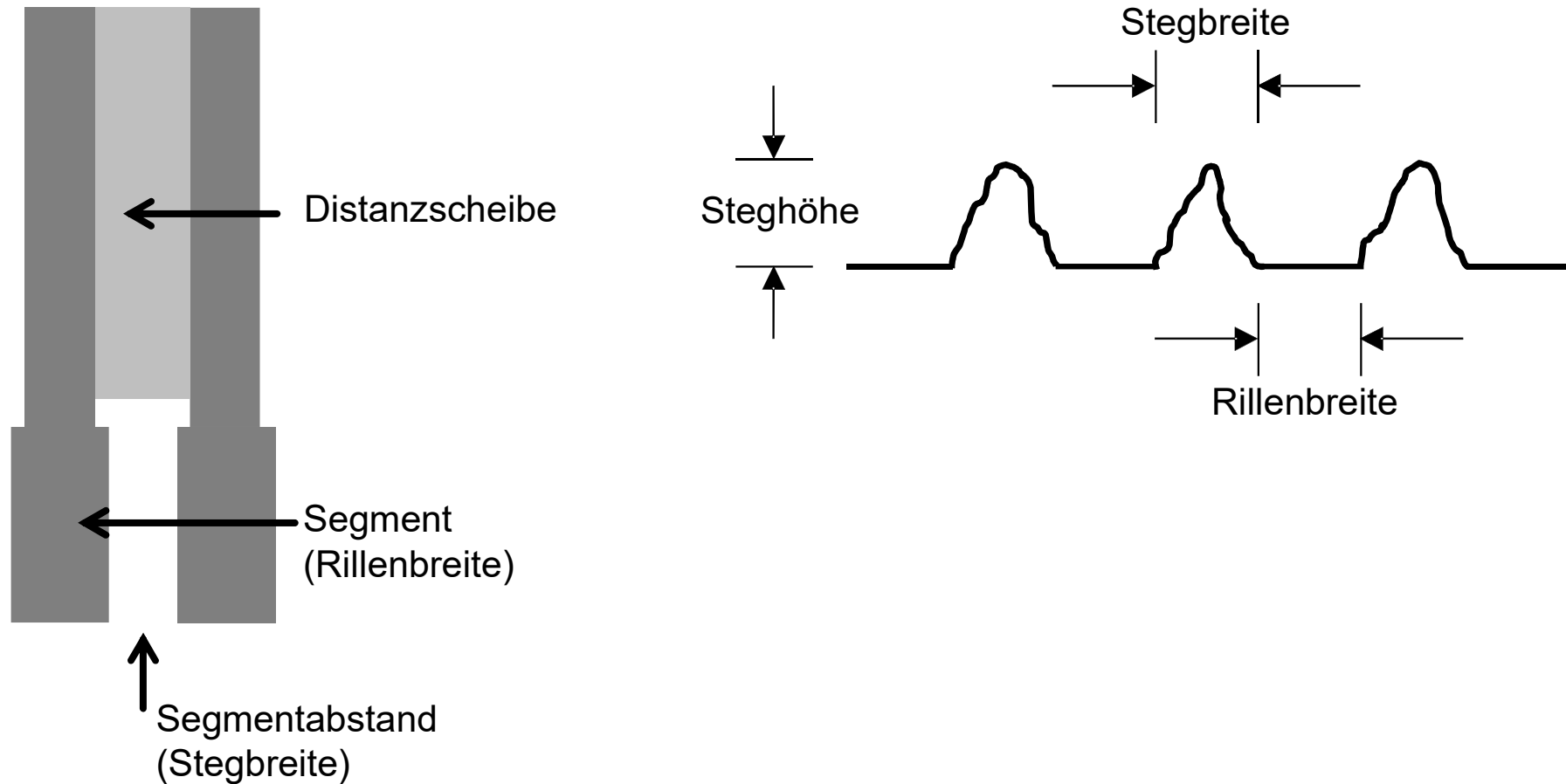
Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen



Quelle: BAST

Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Grindingtextur nach der Herstellung (A 13)

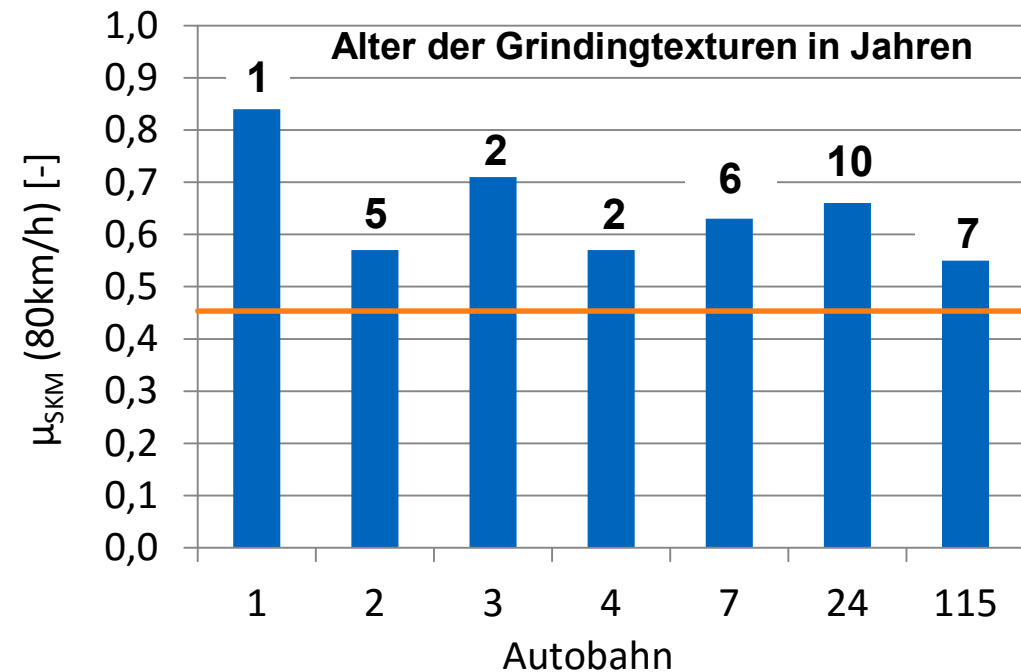


Griffigkeitsverbesserung: Seit rd. 15 Jahren

Beseitigen von Unebenheiten: Seit 40 Jahren

Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

Griffigkeit (SKM)



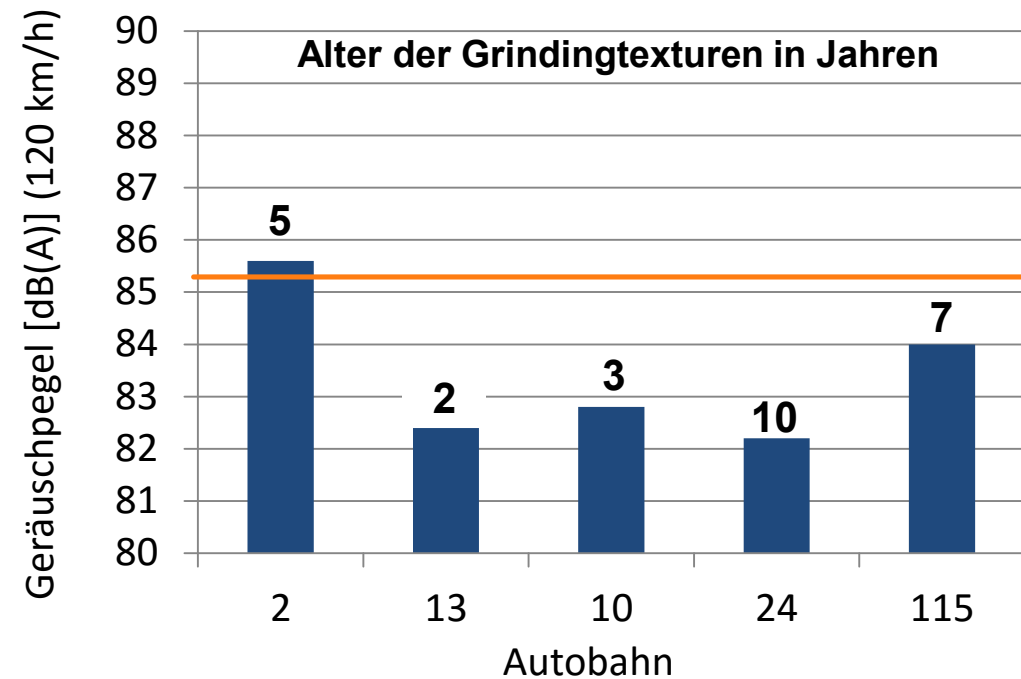
Forschungsprojekt FE 08.0210/2010/ORB: *Untersuchung der lärmtechnischen Eigenschaften von Betonfahrbahndecken mit Grinding-Oberflächen*

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



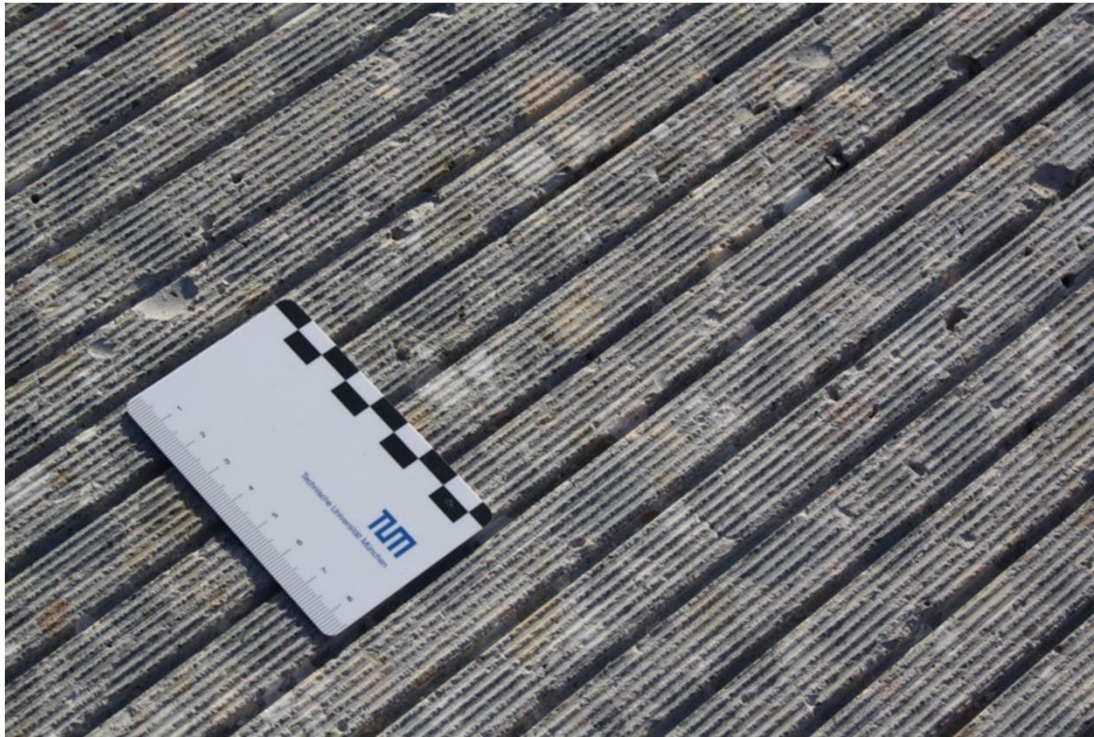
Akustische Eigenschaften von Grindingtexturen

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 dB(A) möglich
- Zukünftig auch auf Neubaustrecken

Zusammenfassung und Ausblick

Offenporiger Beton



Quelle: heidelbergcement