



Schalltechnisches Beratungsbüro  
Prof. Dr. Kerstin Giering &  
Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz  
Wendalinusstraße 2  
66606 Sankt Wendel  
Tel. 06851 - 939893-0

**Stadt Speyer**

**Lärmaktionsplanung 3. Runde, Einsatz lärmmindernder Be-  
läge**

**Stellungnahme**

Sankt Wendel, den 25.06.2018

## Stadt Speyer

# Lärmaktionsplanung 3. Runde, Einsatz lärmmindernder Beläge

## Stellungnahme

---

Auftraggeber: Stadtverwaltung Speyer  
Umwelt und Forsten  
Maximilianstr. 12  
67346 Speyer

Auftrag vom: März 2018

Aufgabenstellung: Zusammenstellung der Eigenschaften lärmmindernder Beläge für den Einsatz innerorts

Auftragnehmer: GSB GbR  
Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl. Wirt. – Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz  
Wendalinusstraße 2  
66606 Sankt Wendel  
Telefon: 06851/939893-0

Bearbeitung durch: Prof. Dr. Kerstin Giering

Dieser Bericht besteht aus 14 Seiten und dem Anhang.  
Bericht-Nr. 1810\_gut02

Sankt Wendel, 25.06.2018



Prof. Dr. Kerstin Giering

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Verwendete Quellen .....</b>	<b>1</b>
<b>3 Zusammenstellung der Ergebnisse .....</b>	<b>2</b>
<b>3.1 Bericht des UBA.....</b>	<b>2</b>
<b>3.2 Ergebnisse der Projekts 'Leiser Straßenverkehr Bayern' .....</b>	<b>2</b>
<b>3.3 Bericht des BAFU/ATSRA .....</b>	<b>3</b>
3.3.1 Definition der Lärminderung .....	3
3.3.2 Zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften der Beläge .....	6
<b>4 Zusammenfassung.....</b>	<b>16</b>

## Anhang

Zusammenfassende Tabelle des UBA-Berichts 2014

## 1 Aufgabenstellung

In der Lärmaktionsplanung der Stadt Speyer wurde als eine mögliche Maßnahme zur Verringerung der Lärmbetroffenheit der Einbau lärmindernden Asphalts vorgeschlagen. Für den innerstädtischen Bereich (Regelgeschwindigkeit nicht über 60 km/h) sind gemäß RLS-90 bzw. VBUS keine Beläge mit einer lärmindernden Wirkung (Straßenoberflächenkorrektur  $D_{\text{Stro}}$ ) berücksichtigt. In den letzten Jahren wurden in Deutschland, aber auch in anderen Ländern, Beläge speziell für den Innerortsbereich entwickelt. Auch aufgrund fehlender dokumentierter langfristiger akustischer Minderungswirkung sind diese Beläge bisher nicht als Standardbeläge von den Straßenbauverwaltungen akzeptiert und können deshalb im Rahmen von Berechnungen nach RLS-90 nicht unmittelbar angesetzt werden. Es ist dennoch üblich, im Rahmen der Lärmaktionsplanung als eine mögliche Maßnahme den Einbau lärmindernder Beläge zu betrachten und auf einen Einbau derselben bei grundlegenden Belagserneuerungen hinzuwirken.

Um dieses auch in der Stadt Speyer zu ermöglichen, werden durch die Straßenbauverwaltung eine Einschätzung des Minderungspotentials und der akustischen Haltbarkeit gefordert.

## 2 Verwendete Quellen

Durch die Bundesanstalt für Straßenbau (BASt) sind bisher keine Untersuchungen zum oben dargestellten Problemkreis veröffentlicht und in nächster Zeit ist dies auch nicht vorgesehen (Telefonat Herr Ripke, BASt).

Durch das Umweltbundesamt (UBA) wurde 2009 der Bericht

- 'Lärmindernde Fahrbahnbeläge. Ein Überblick über den Stand der Technik', UBA Texte 28/2009

veröffentlicht. Dieser wurde 2014 aktualisiert:

- 'Lärmindernde Fahrbahnbeläge. Ein Überblick über den Stand der Technik', UBA Texte 20/2014.

Das Bayrische Staatsministerium des Inneren und für Integration hat in einer Internetinformation

- 'Leiser Straßenverkehr Bayern' (<http://www.leiserstrassenverkehr.bayern.de/sma-la/index.php>)

ebenfalls eine Übersicht über lärmindernder Fahrbahnbeläge zusammengestellt.

In der Schweiz werden schon seit längerer Zeit im Innerortsbereich lärmindernde Beläge eingesetzt und hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten wissenschaftlich untersucht. In einem gemeinsamen Vorhaben haben das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und das Bundesamt für Straßen (ASTRA) ein Forschungspaket 'Lärmarme Beläge innerorts' durchgeführt. In dem

- 'Schlussbericht. Forschungspaket Lärmarme Beläge innerorts, Teilprojekt (TP) 3: Langzeitmonitoring', BAFU, ASTRA 2017

sind wesentliche Ergebnisse zusammengefasst. Die Aussagen beruhen auf Expertenkonsultationen.

### **3 Zusammenstellung der Ergebnisse**

#### **3.1 Bericht des UBA**

Hinsichtlich der langfristigen akustischen Lebensdauer der untersuchten Beläge gibt es hier in der Regel keine Angaben, da die Beläge noch nicht hinreichend lange im Einsatz sind. Nur für einen Standardbelag der RLS-90, lärmarmen Gussasphalt, liegen Langzeiterfahrungen vor. Für den Belag LOA 5D<sup>1</sup> wird vermutet, dass seine akustische Wirksamkeit im Laufe der Zeit nachlässt.

Neben dem Belag LOA 5D (Minderung 3 bis 4 dB, angegeben für Pkw) sind mit einem ähnlich hohen Minderungspotential innerorts hier die lärmarmen Splittmastixasphalte SMA 5 LA und SMA 8 LA von 2 bis 4 dB innerorts zu nennen. Die Dauerhaftigkeit der Lärminderung von SMA LA wird mit mind. 10 Jahren angegeben. Für dünne Asphaltsschichten in Heißbauweise wird ein Minderungspotential zwischen 4 und 5 dB genannt.

Im Anhang ist die zusammenfassende Tabelle des Berichts angefügt.

#### **3.2 Ergebnisse der Projekts 'Leiser Straßenverkehr Bayern'**

Hier werden die Beläge PA (offenporiger Asphalt), DSH-V (dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung), AC (Asphaltbeton), SMA (Splittmastixasphalt), SMA LA (Splittmastix lärmarm), AC 5 D LOA (lärntechnisch optimiertes Asphaltdeckschichtkonzept für den kommunalen Straßenbau) und PMA (Porous Mastic Asphalt) beschrieben; Bezug genommen wird in diesem Bericht nur auf neue Beläge für den Innerortseinsatz.

##### DSH-V

DSH-V sind nach geltendem Regelwerk eine Sanierungsbauweise. Es wird eine Lärminderung von mind. 3 dB inner- und außerorts angegeben. Die Dauerhaftigkeit wird auf ca. 10 Jahre abgeschätzt.

##### SMA LA

Die Bauweise Splittmastixasphalt lärmarm ermöglicht einen kostengünstigen Einbau lärmindernde Asphaltdeckschichten mit konventionellen Baustoffen und Einbauverfahren. Es kann eine lang-

---

<sup>1</sup> Auch als AC 5 D LOA bezeichnet

fristige Lärminderung (mindestens 10 Jahre) von 3 dB(A) erreicht werden. Der Belag ist auch für innerorts und insbesondere auch für Straßen mit einem hohen Lkw-Anteil geeignet.

### AC 5 D LAO

Das Lärminderungspotential wird mit 3 dB abgegeben; langfristige Erfahrungen liegen nicht vor.

### PMA

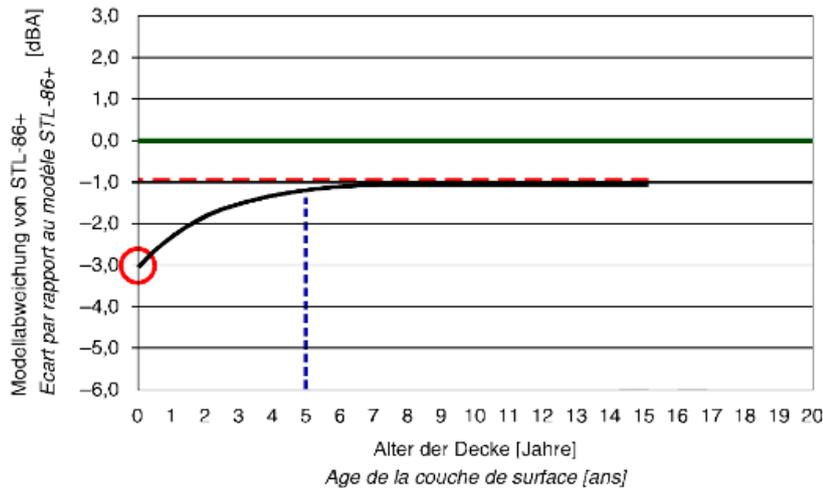
Das Lärminderungspotential wird auch hierfür mit 3 dB abgegeben; langfristige Erfahrungen liegen ebenfalls noch nicht vor. Bei PMA handelt es sich um einen sehr standfesten und belastbaren Belag.

SMA LA und AC D LOA wurden 2014 in das Regelwerk der FGSV aufgenommen, welches als Stand der Technik zur Anwendung empfohlen wird.

## **3.3 Bericht des BAFU/ATSRA**

### **3.3.1 Definition der Lärminderung**

Da lärmindernde Beläge für den Innerortsbereich in Deutschland keine Standardbauweise sind und die RLS-90 und die VBUS die lärmindernde Wirkung von Belägen durch eine Straßenoberflächenkorrektur  $D_{\text{Stro}}$  nur für Geschwindigkeiten  $> 60$  km/h beschreiben, wird hier auf eine Definition aus der Schweiz zurückgegriffen (s. nachfolgende Abbildung).



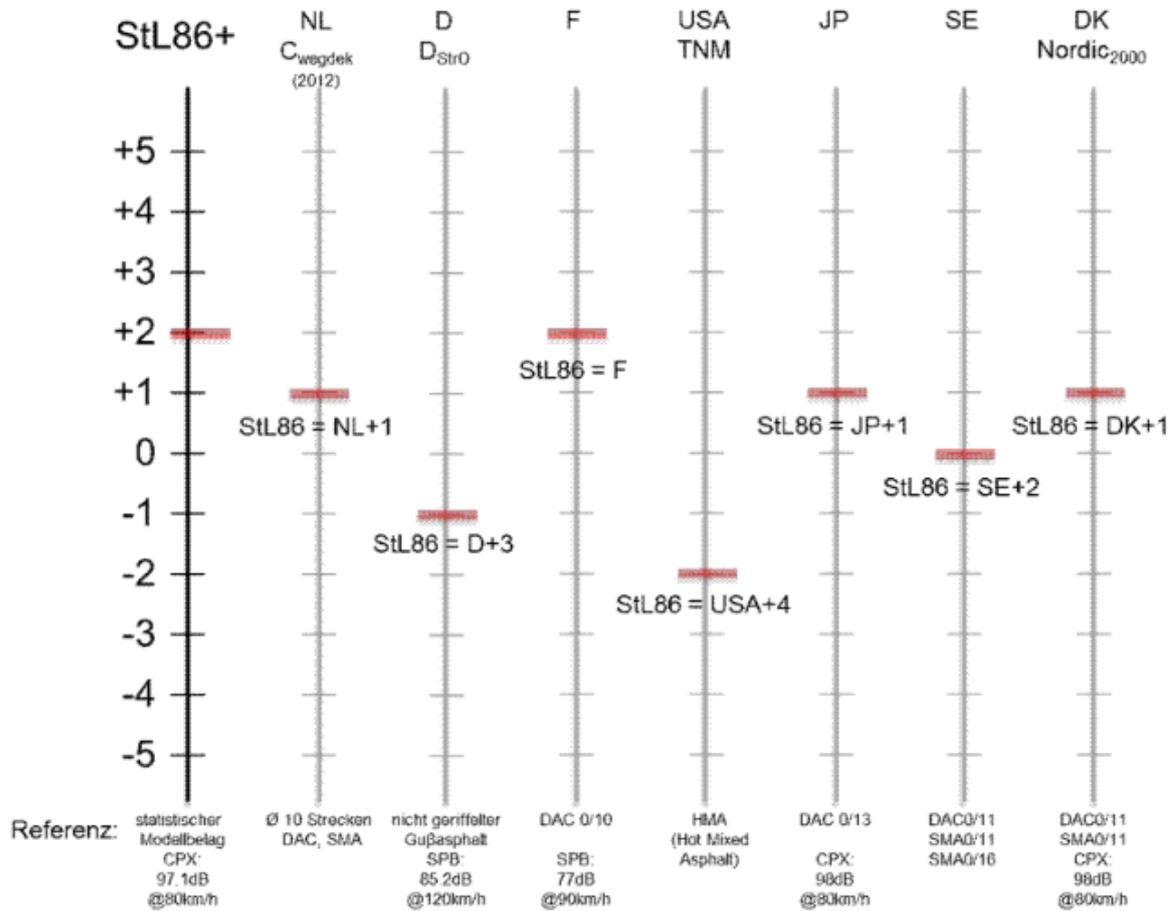
- - - Pegelminderung am Ende der akustischen Gebrauchsdauer (10 bis 15 Jahre)
  - - - Pegelminderung nach 5 Jahren
  - Modellbelag
  - Möglicher zeitlicher Verlauf der Pegelminderung
  - Erforderliche Anfangspegelminderung
- - - Gain acoustique à la fin de la durée de gain acoustique (10 à 15 ans)
  - - - Gain acoustique après 5 ans
  - Modèle de revêtement
  - Fluctuation dans le temps possible du gain acoustique
  - Gain acoustique initial requis

**Abb. 2:** Schematische Darstellung der Definition lärmarmen Beläge (VSS/SR 640425)

Ein Belag ist lärmindernd, wenn er im Vergleich zum Referenzbelag StL-86+ anfangs eine Minderungswirkung von mind. 3 dB und während der gesamten akustischen Gebrauchsdauer noch mind. eine Pegelminderung von 1 dB aufweist.

Um einen Vergleich der verschiedenen Beläge zu ermöglichen, wird eine Referenz derselben auf den international stark eingesetzten Belag SMA 11 (in Deutschland  $D_{Stro} = -2\text{dB}$  für Geschwindigkeiten  $> 60 \text{ km/h}$ ,  $-1 \text{ dB}$  gemäß UBA-Bericht bei  $50 \text{ km/h}$ ) vorgenommen.

### Wert SMA 11 (2-5 Jahre nach Einbau)



**Abb. 3: SMA 11 und Umrechnung zu StL86+**

Für Deutschland bedeutet das, dass sich der Werte für StL-86+ aus dem Wert von SMA 11 mit einem  $D_{Str0}$  von -1 zuzüglich 3 ergibt.

Der SMA 11 weist einen Belagsgütwert von im Mittel ungefähr +2 dB zum Standardemissionsmodell StL-86+ auf. Erreicht ein Belag bzw. eine Technologie den akustischen Wert eines SMA 11, wird die akustische Wirkung mit 0 % bewertet. Ein Belag mit einer akustischen Wirkung von -8 dB zum Emissionsmodell StL-86+ wird mit 100 % bewertet. Ein Belag, der gegenüber SMA 11 bspw. eine Reduktion um 2 dB bewirkt, hat eine Wirksamkeit von 20 %.

### 3.3.2 Zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften der Beläge

#### LOA 5D

##### LOA 5 D

###### Interview Deutschland

Experte:	Stefan Ehler
Institution:	Landesbetrieb Strassenbau Nordrhein-Westfalen
Datum:	04.05.2015
Ort:	Gelsenkirchen



###### Strassentyp

Einsatzbereich:	kommunal, innerorts, geringer Schwerverkehrsanteil
Signalisation:	50 km/h Strecken

Verbreitungsgrad: keine Angaben

###### Hintergrund

LOA 5 D (lärmoptimierte Asphaltdeckschicht) wurde aus Gründen des Lärmschutz entwickelt und versuchsweise auf Innerortsstrecken (km/h 50-60) eingebaut.  
Die Entwicklung des LOA 5 D im Jahr 2007 hatte zum Ziel, mit einem geringen Hohlraumgehalt hohe Stabilität und Widerstandsfähigkeit der Oberflächentextur zu erreichen.

###### Spezifikationen

Mit einem Hohlraumgehalt von 5-7% wird der LOA 5 D ziemlich dicht ausgeführt. Die lärmindernde Wirkung beruht auf der optimierten Korngrößenverteilung mit einem kleinen Grösstkorn von 5mm. Es wird ein modifiziertes Bindemittel verwendet. Die Schichtdicke beträgt 20 bis 30 mm. In Merkblätter ist der Stand der Technik dokumentiert (Regelwerke). Die Technologie wurde bisher nicht normiert.

Korngrösse:	5 mm
Hohlraumgehalt	5-7%
Schichtdicke:	20-30 mm

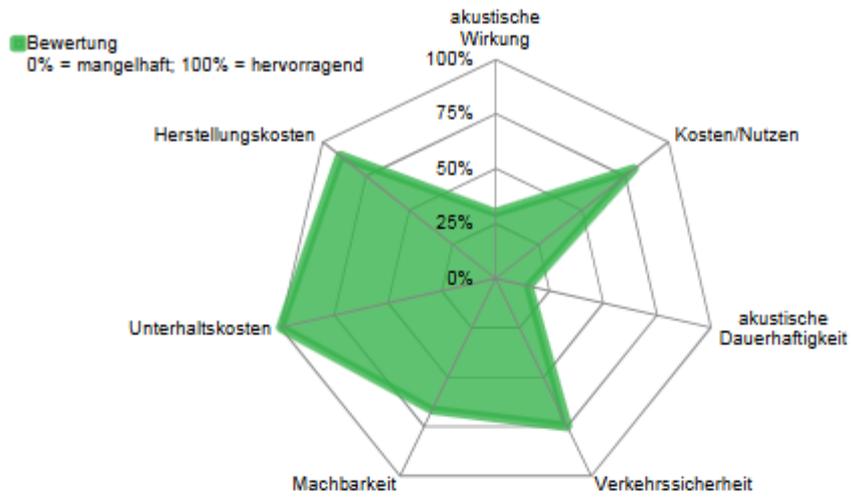
###### Darstellung



###### Kurzbeschreibung

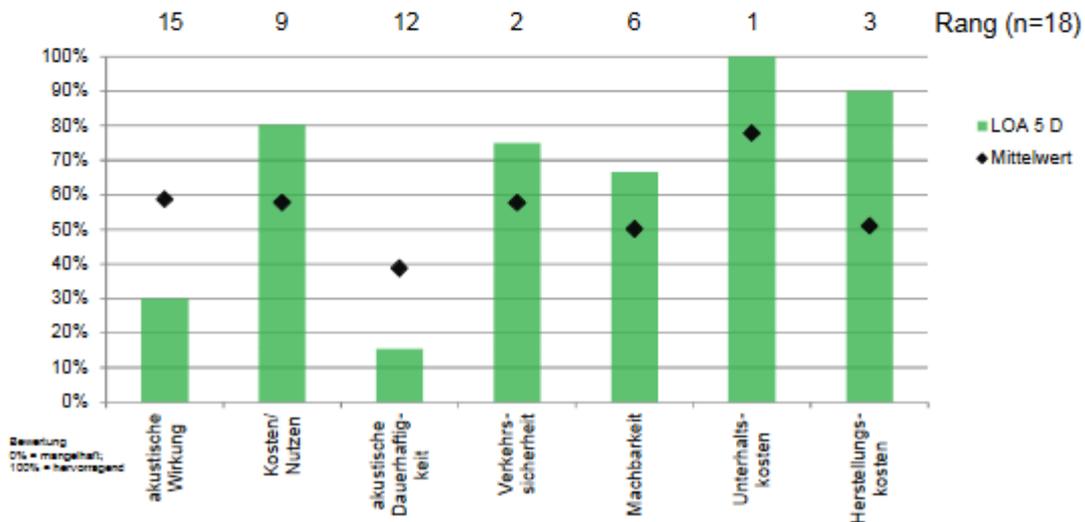
Herstellung	Grundsätzlich ist der Einbau durch jede Baufirma ausführbar. Anforderungen an die Planung: durchschnittlich. Anforderungen an die Ausführung: hoch. Verwendung von Thermoplastmodifiziertes Bindemittel PMB C oder PMB A oder modifizierte Bindemittel mit viskositätsveränderten Zusätzen. Konzept: Herstellung eines sehr ebenflächigen Asphaltbinders.
Einbau	Keine längere Einbauzeit als bei Standardbelag. Die Deckschicht sollte in Verbindung mit einer neuen Binderschicht eingebaut werden. Falls dies nicht möglich ist, sollte mit Hilfe einer polymermodifizierten Bitumenemulsion für einen ausreichenden Schichtenverbund gesorgt werden. Kein spezielles Equipment notwendig. Strassenfertiger (mit Hochverdichtungsbohle). Statische Walzen von 10 - 12 t darf nur statisch verdichtet werden. Lufttemperatur bei Einbau mindestens 10°C und Temperatur der Unterlage (Binderschicht) mindestens 8°C. nein
Unterhalt	Keine speziellen Unterhaltsarbeiten notwendig.

**Bewertung**



**Details Bewertung**

<b>Herstellungskosten:</b>	21.8 CHF/m <sup>2</sup> (10% höher als herkömmlicher SMA (geschätzt))	<b>Skala</b> 0% = 2 x konv. Belag; 100% = 1 x konv. Belag	<b>Referenz</b> konventioneller Belag (landesspezifisch, Asphalt vergl. mit konv. Asphalt und Beton mit konv. Beton) Reduktion gegenüber Stl-86+
<b>akustische Wirkung (Stl-86+)</b>	-1 dB (Dstro: -4 dB)	0% = 2 dB; 100% = -8 dB	
<b>Kosten/Nutzen:</b>	1.98 CHF/dB	0% = 10 CHF m <sup>2</sup> /dB; 100% = 0 CHF m <sup>2</sup> /dB Zusatzkosten CHF/dB	
<b>akustische Dauerhaftigkeit:</b>	4 Jahre	0% = 2 Jahre; 100% = 15 Jahre	geschätzte akustische Lebensdauer (bis Wirkung zu Stl-86+ verloren geht) z.T. Abschätzung G+P
<b>Verkehrssicherheit:</b>	Griffigkeit: besser als konv. Belag Sicht: gleich wie konv. Belag	Punkte -1 bis +1 (0.5*Griffigkeit + 0.5*Sicht)	konventioneller Belag (SMA, AC)
<b>Machbarkeit:</b>	Spez. Materialien, Spez. Einbauequipment	Punkte +1 bis 0 (0.166*Spez. Materialien + 0.166*Spez. Aufbereitungsanlage + 0.166*Spez. Einbauequipment + 0.166*Spez. Witterungsbedingungen + 0.166*Spez. Einbauzeit + 0.166*Spez. Knowhow)	konventioneller Belag (SMA, AC)
<b>Unterhaltskosten:</b>	keine speziellen Unterhaltsarbeiten	Punkte +1 bis 0 (0.33*Winterunterhalt + 0.33*Flick/Leitung + 0.33*Reinigung)	konventioneller Belag (SMA, AC)



Im Experteninterview wird die Geschwindigkeit mit 50 km/h angegeben, der Schwerverkehrsanteil ist gering; Aussagen zur akustischen Lebensdauer werden nicht gemacht. Die Herstellungskosten liegen ca. 10 % höher als bei herkömmlichem SMA.

## PMA 5 (Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche)

### PMA 5 Porous Mastix Asphalt

#### Interview Deutschland

Experte:	Stefan Ehler
Institution:	Landesbetrieb Strassenbau Nordrhein-Westfalen
Datum:	04.05.2015
Ort:	Gelsenkirchen



#### Strasstyp

Einsatzbereich:	alle Strassentypen
Signalisation:	alle Strassentypen

Verbreitungsgrad: 500'000 m<sup>2</sup> davon ca 50'000 m<sup>2</sup> innerorts

#### Hintergrund

PMA 5 (Porous Mastix Asphalt) ist ein Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche, welcher im Jahr 2008 zum ersten mal mit dem Ziel der Erreichung einer Lärminderung auf wasserabdichtenden Schichten eingebaut wurde. Seither fand der PMA 5 Anwendung auf ca. 500'000 m<sup>2</sup>, wobei der Einbau mehrheitlich auf Autobahnen erfolgte (innerorts: ca. 50'000 m<sup>2</sup>).

#### Spezifikationen

Auf der Grundlage des Gussasphalts wurde ein Konzept entwickelt, welches einen höheren Anteil von grober Gesteinskörnung im Mischgut vorsieht. Der Anteil grober Gesteinskörner (5 mm) ist erhöht, so dass das Bitumen dazwischen absinkt. Gesteinskörner sowie Dellen bilden die Oberflächentextur. Trotz leichter Porosität im oberen Bereich, entsteht durch das Absinken des Bitumens im unteren Bereich eine dichte Schicht, welche dem Gussasphalt ähnlich ist.

Korngrösse:	5 mm
Hohlraumgehalt	max 10% (ungesichert)
Schichtdicke:	20-80 mm

#### Darstellung



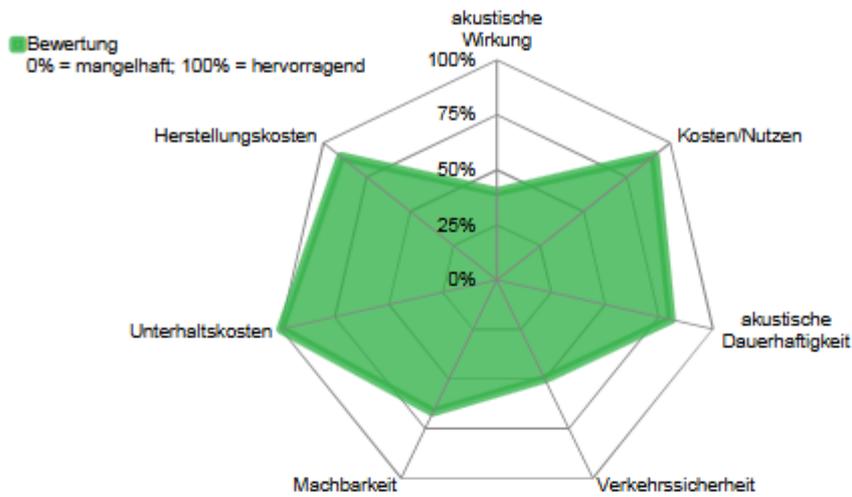
#### Kurzbeschreibung

**Herstellung** Der Einbau ist durch jede Firma möglich. Anforderungen an die Planung: durchschnittlich. Anforderungen an die Ausführung: hoch. Schwach versteifender Füller, Viskositätsfördernde Additive, Kornform: nicht zu viele Plattenkörner, 5 mm Grösstkorn, wachsmodifiziertes Bitumen.  
Asphalt auf Grundlage eines Gussasphaltes,

**Einbau** Die Einbauzeit ist kürzer als bei einem Standardbelag. Einbau auf fein gefräster Unterschicht möglich. Kein spezielles Equipment notwendig. Bei Einbau trockene Deckschicht, warme Unterschicht.

**Unterhalt** Keine speziellen Unterhaltsarbeiten notwendig.

**Bewertung**



**Details Bewertung**

**Herstellungskosten:** 21.8 CHF/m<sup>2</sup> (10% höher als herkömmlicher SMA (geschätzt))

**akustische Wirkung (StL-86+)** -2 dB (Dstro: -5 dB)

**Kosten/Nutzen:** 0.9 CHF/dB

**akustische Dauerhaftigkeit:** 12.5 Jahre

**Verkehrssicherheit:** Griffigkeit: gleich wie konv. Belag  
Sicht: gleich wie konv. Belag

**Machbarkeit:** Spez. Witterungsbedingungen,  
Spez. Knowhow

**Unterhaltskosten:** keine speziellen Unterhaltsarbeiten

**Skala**

0% = 2 x konv. Belag; 100% = 1 x konv. Belag

0% = 2 dB; 100% = -8 dB

0% = 10 CHF m<sup>2</sup>/dB; 100% = 0 CHF m<sup>2</sup>/dB Zusatzkosten CHF/dB

0% = 2 Jahre; 100% = 15 Jahre

Punkte -1 bis +1 (0.5\*Griffigkeit + 0.5\*Sicht)

Punkte +1 bis 0 (0.166\*Spez. Materialien + 0.166\*Spez. Aufbereitungsanlage + 0.166\*Spez. Einbauequipment + 0.166\*Spez. Witterungsbedingungen + 0.166\*Spez. Einbezug + 0.166\*Spez. Knowhow)

Punkte +1 bis 0 (0.33\*Winterunterhalt + 0.33\* Flick/Leitung + 0.33\*Reinigung)

**Referenz**

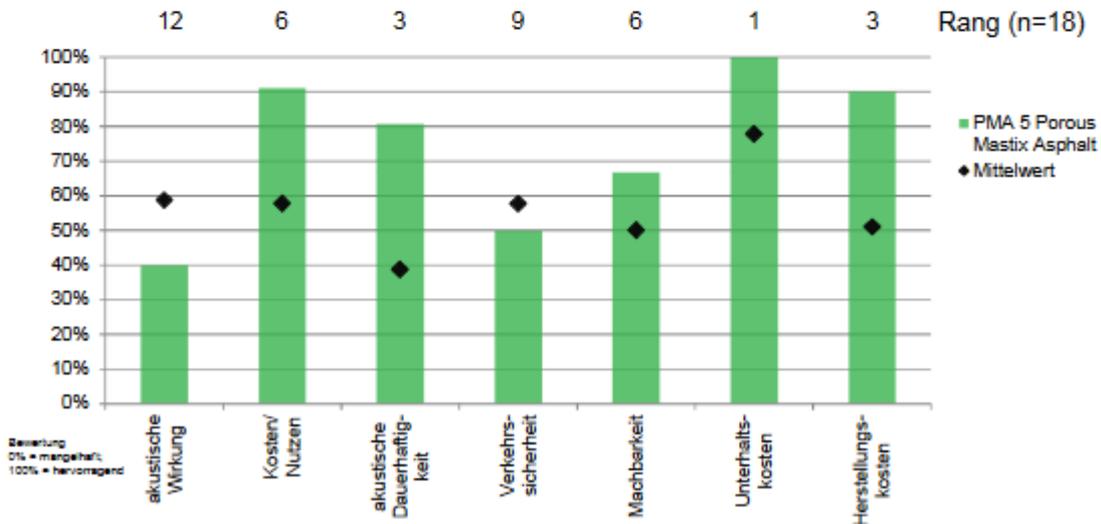
konventioneller Belag (landesspezifisch, Asphalt vergl. mit konv. Asphalt und Beton mit konv. Beton)  
Reduktion gegenüber StL-86+

geschätzte akustische Lebensdauer (bis Wirkung zu StL-86+ verloren geht) z.T. Abschätzung G+P

konventioneller Belag (SMA, AC)

konventioneller Belag (SMA, AC)

konventioneller Belag (SMA, AC)



## SMA 8 LA

### SMA LA 8

#### Interview Deutschland

Experte:	Stefan Ehlerdt
Institution:	Landesbetrieb Strassenbau Nordrhein-Westfalen
Datum:	04.05.2015
Ort:	Gelsenkirchen



#### Strassentyp

Einsatzbereich:	alle Strassentypen
Signalisation:	alle Strassentypen

Verbreitungsgrad: 400'000 m<sup>2</sup>

#### Hintergrund

Der lärmtechnischoptimierte Splittmastixasphalt (SMA LA 8) wurde 2005 erstmals eingebaut. Ziel der Entwicklung war der Einsatz von kosteneffektiven und dauerhaften lärmoptimierten Belägen auf Strassenabschnitten mit mässig starker Lärmbelastung. Insgesamt wurden ca. 400'000 m<sup>2</sup>, hauptsächlich auf im Innerortsbereich eingebaut.

#### Spezifikationen

Der SMA LA 8 zeichnet sich durch einen Hohlraumgehalt von 12% an der eingebauten Schicht aus und wird auf einer leicht abdichtenden Bitumenemulsion eingebaut. Der SMA LA 8 unterscheidet sich durch eine veränderte Sieblinie vom SMA, welche zwar keine verbundenen Poren zu Folge hat, jedoch ein ausgeprägtes Plateau-Schluchten-System bildet womit eine verbesserte akustische Wirksamkeit erzielt wird.

Korngrösse:	8 mm
Hohlraumgehalt:	12%
Schichtdicke:	keine Angaben

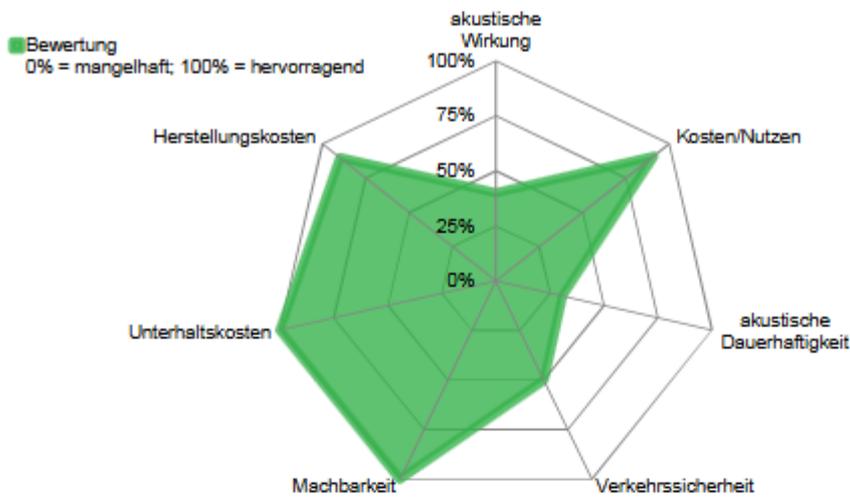
#### Darstellung



#### Kurzbeschreibung

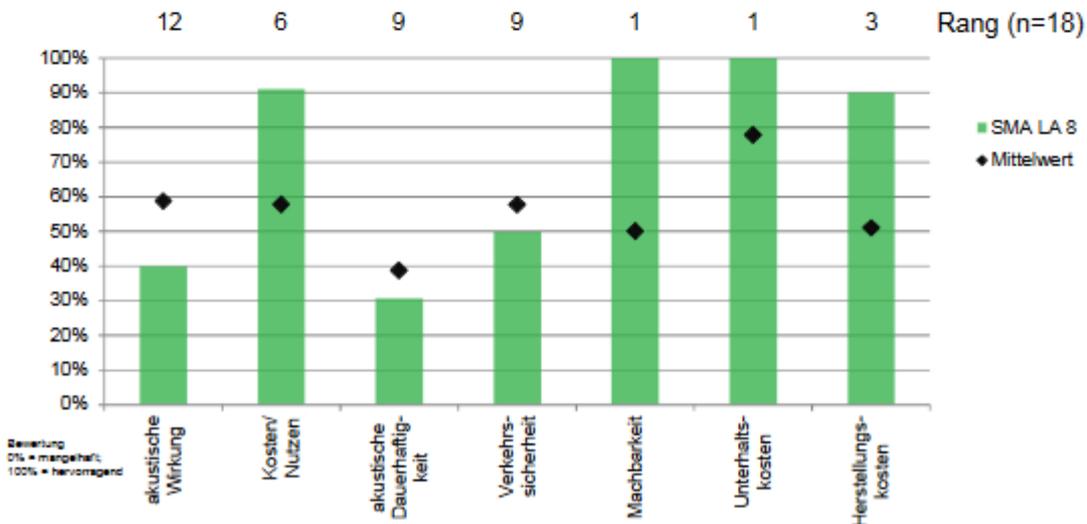
Herstellung	Der Einbau ist durch jede Firma möglich. Anforderungen an die Planung: durchschnittlich. Anforderungen an die Ausführung: hoch. Ausgeprägte Ausfallkörnung.
Einbau	Die Einbauzeit ist kürzer als bei einem Standardbelag. Wird auf einer leichten Abdichtung auf Bitumenemulsion eingebaut und nicht abgestumpft. Kein spezielles Equipment notwendig. Bei Einbau trockene Deckschicht, warme Unterschicht.

**Bewertung**



**Details Bewertung**

Herstellungskosten:	21.8 CHF/m <sup>2</sup>	Skala 0% = 2 x konv. Belag; 100% = 1 x konv. Belag	Referenz konventioneller Belag (landesspezifisch, Asphalt vergl. mit konv. Asphalt und Beton mit konv. Beton)
akustische Wirkung (StL-86+)	-2 dB (Dstro: -5 dB)	0% = 2 dB; 100% = -8 dB	Reduktion gegenüber StL-86+
Kosten/Nutzen:	0.9 CHF/dB	0% = 10 CHF m <sup>2</sup> /dB; 100% = 0 CHF m <sup>2</sup> /dB	Zusatzkosten CHF/dB
akustische Dauerhaftigkeit:	6 Jahre	0% = 2 Jahre; 100% = 15 Jahre	geschätzte akustische Lebensdauer (bis Wirkung zu StL-86+ verloren geht) z.T. Abschätzung G+P
Verkehrssicherheit:	Griffigkeit: gleich wie konv. Belag Sicht: gleich wie konv. Belag	Punkte -1 bis +1 (0.5*Griffigkeit + 0.5*Sicht)	konventioneller Belag (SMA, AC)
Machbarkeit:	keine speziellen Anforderungen	Punkte +1 bis 0 (0.166*Spez. Materialien + 0.166*Spez. Aufbereitungsanlage + 0.166*Spez. Einbauequipment + 0.166*Spez. Witterungsbedingungen + 0.166*Spez. Einbauzeit + 0.166*Spez. Knowhow)	konventioneller Belag (SMA, AC)
Unterhaltskosten:	keine speziellen Unterhaltsarbeiten	Punkte +1 bis 0 (0.33*Winterunterhalt + 0.33*Flick/Leitung + 0.33*Reinigung)	konventioneller Belag (SMA, AC)



## Thinlayer (NL)

### Thinlayer NL

#### Interview Niederlande

Experte: Berry Bobbink  
 Institution: Gelderland, NL  
 Datum: 29.04.2015  
 Ort: Vught



#### Strassentyp

Einsatzbereich: Provinciale Strassen (Level 2), Stadt- und Gemeindestrassen  
 Signalisation: Provinciale Strassen (Level 2), Stadt- und Gemeindestrassen

Verbreitungsgrad: >100

#### Hintergrund

Durch diverse Bauunternehmungen wurden verschiedene Produktgruppen von Thinlayer NL Belägen (dunne deklaagen) entwickelt, mit dem Ziel, die negativen Aspekte von zweischichtigen ZOAB "zeer open asfaltbeton" (hohe Kosten und niedrige Dauerhaftigkeit) zu kompensieren. Dunne deklaagen kommen vorallem im innerstädtischen Bereich zur Anwendung. Seit 2005 wurde eine Vielzahl von solchen Belägen eingebaut.

#### Spezifikationen

Die Asphaltmischungen der dunne deklaagen haben eine feine Oberflächentextur und werden in einer dünnen Schicht von meist rund 25 mm aufgetragen. Die guten lärmreduzierenden Eigenschaften werden durch die offene Struktur, in Verbindung mit einer optimalen Oberflächenstruktur erreicht.

Korngrösse: 6 mm  
 Hohlraumgehalt: 14 bis 22%  
 Schichtdicke: ca. 25 mm

#### Darstellung



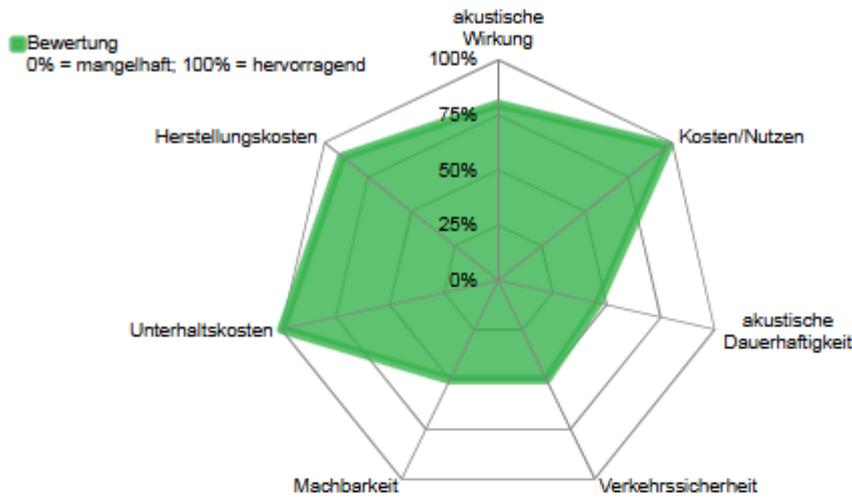
#### Kurzbeschreibung

Herstellung Einbau durch mehr als 15 Firmen möglich.

Einbau Keine längere Einbauzeit als bei Standardbelag. Einbau auf gefräster Unterschicht möglich. Herkömmlicher Fertiger, Glattmantelwalzen. Trockene und warme Einbauverhältnisse.

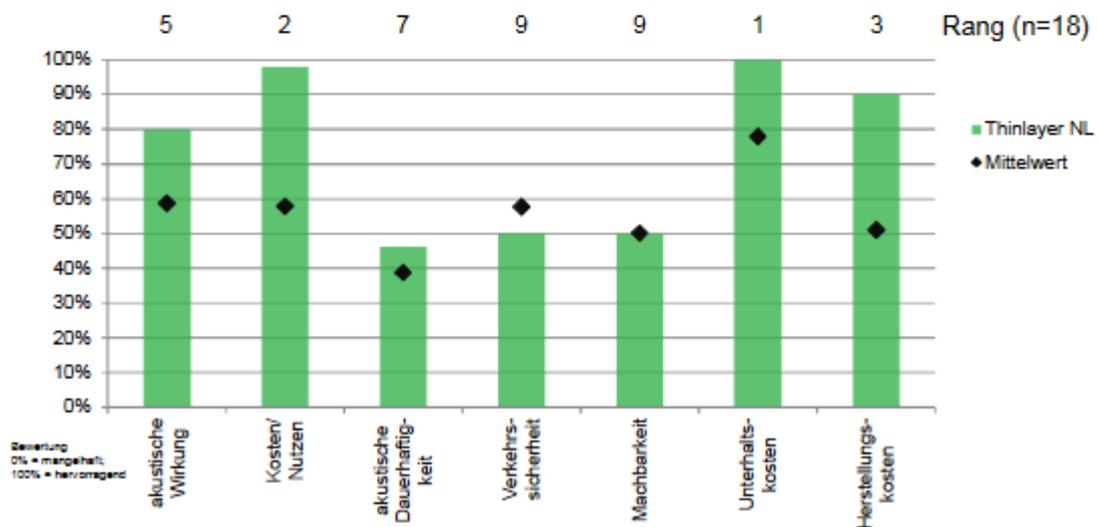
Unterhalt Keine speziellen Unterhaltsarbeiten notwendig.

**Bewertung**

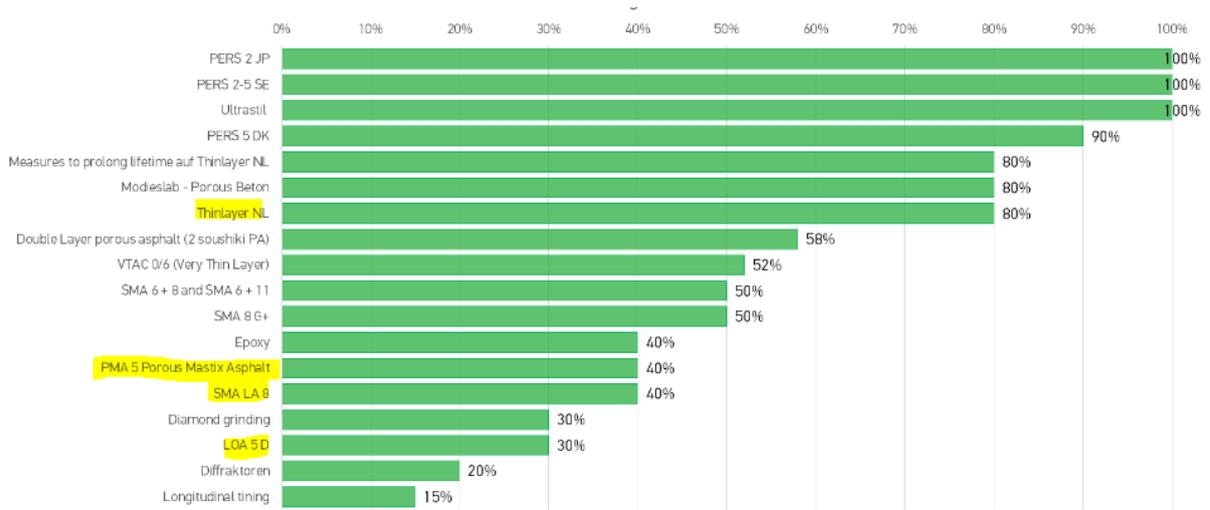


**Details Bewertung**

Kriterium	Werte	Skala	Referenz
Herstellungskosten:	13 CHF/m <sup>2</sup>	0% = 2 x konv. Belag; 100% = 1 x konv. Belag	konventioneller Belag (landesspezifisch, Asphalt vergl. mit konv. Asphalt und Beton mit konv. Beton)
akustische Wirkung (StL-86+) -6 dB (Cwegdek: -7 dB)		0% = 2 dB; 100% = -8 dB	Reduktion gegenüber StL-86+
Kosten/Nutzen:	0.2 CHF/dB	0% = 10 CHF m <sup>2</sup> /dB; 100% = 0 CHF m <sup>2</sup> /dB	Zusatzkosten CHF/dB
akustische Dauerhaftigkeit:	8 Jahre	0% = 2 Jahre; 100% = 15 Jahre	geschätzte akustische Lebensdauer (bis Wirkung zu StL-86+ verloren geht) z.T. Abschätzung G+P
Verkehrssicherheit:	Griffigkeit: gleich wie konv. Belag Sicht: gleich wie konv. Belag	Punkte -1 bis +1 (0.5*Griffigkeit + 0.5*Sicht)	konventioneller Belag (BMA, AC)
Machbarkeit:	Spez. Materialien, Spez. Einbauequipment, Spez. Knowhow	Punkte +1 bis 0 (0.166*Spez. Materialien + 0.166*Spez. Aufbereitungsanlage + 0.166*Spez. Einbauequipment + 0.166*Spez. Witterungsbedingungen + 0.166*Spez. Einbauzeit + 0.166*Spez. Knowhow)	konventioneller Belag (BMA, AC)
Unterhaltskosten:	keine speziellen Unterhaltsarbeiten	Punkte +1 bis 0 (0.33*Winterunterhalt + 0.33*Flick/Leitung + 0.33*Reinigung)	konventioneller Belag (BMA, AC)

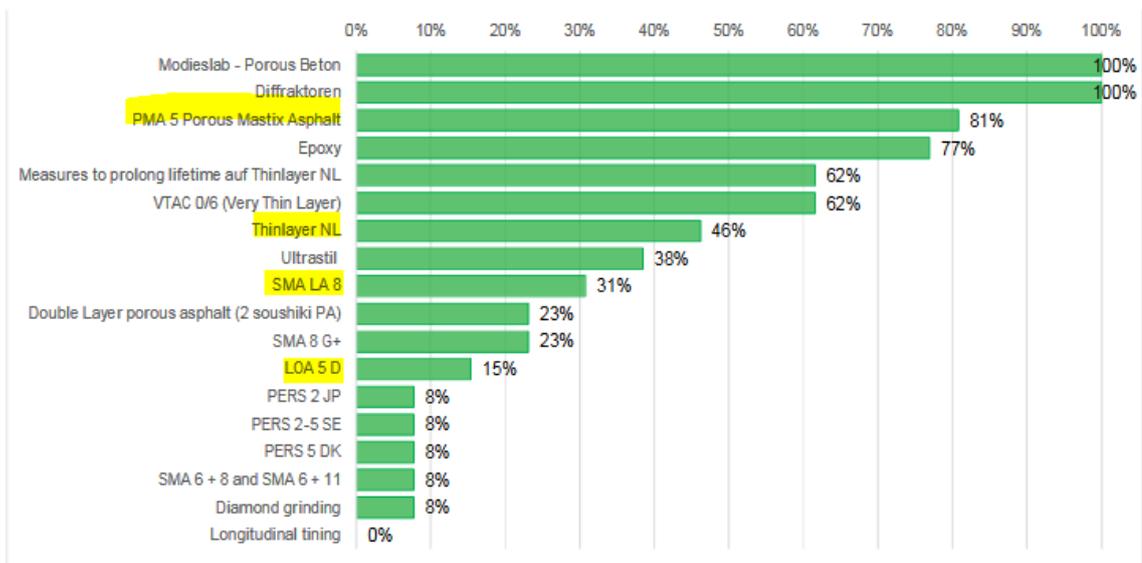


Die nachfolgende Darstellung stellt die akustische Wirksamkeit verschiedener Beläge gegenüber.

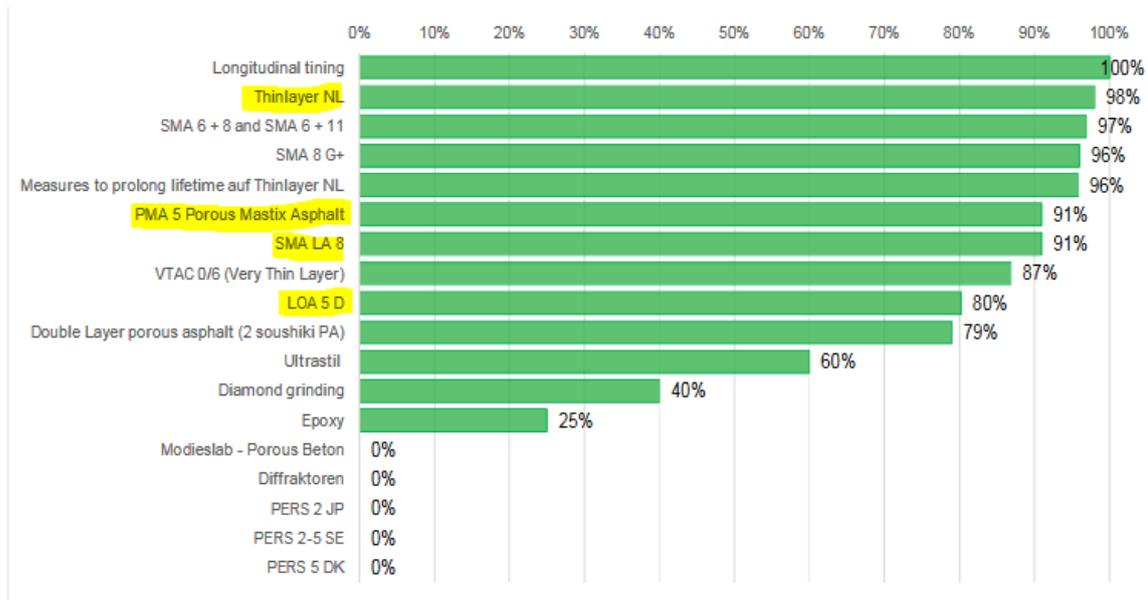


**Abb. 4: Quervergleich akustische Wirkung**

In der nachfolgenden Abbildung wird die akustische Lebensdauer der Beläge dargestellt, in der darauffolgenden das Kosten-Nutzen-Verhältnis.

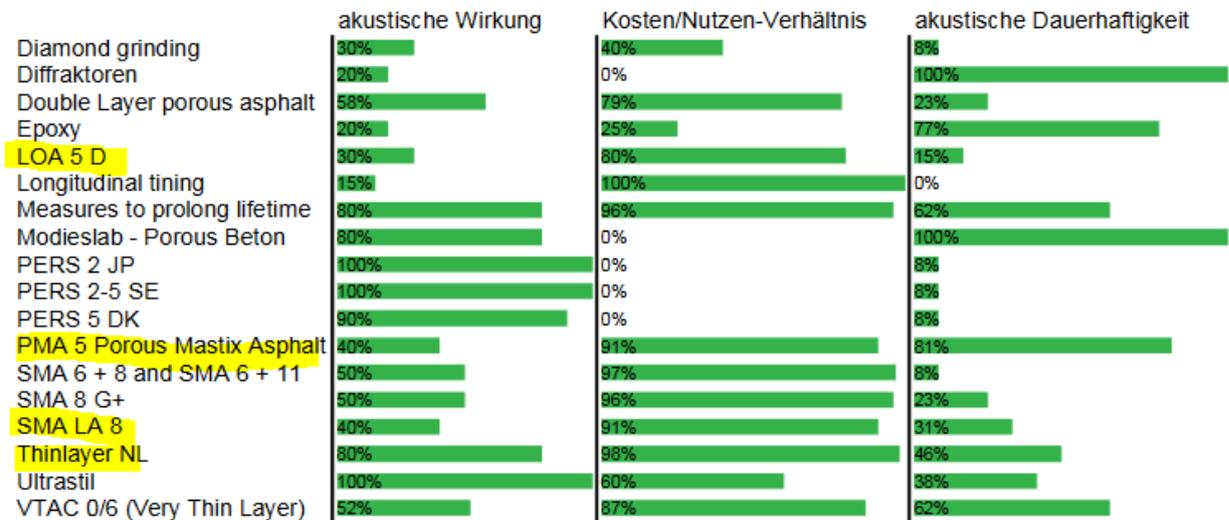


**Abb. 5: Quervergleich akustische Dauerhaftigkeit**



**Abb. 6: Querveraleich Kosten/Nutzen**

Abschließend sind die aufgeführten Beläge und Technologien hinsichtlich dieser 'Hauptparameter' gegenübergestellt.



**Abb. 7: Quervergleich Hauptaspekte**

## 4 Zusammenfassung

Die auch in Deutschland eingesetzten Asphalte PMA 5 und SMA LA8 weisen, gemäß des Berichts des BAFU/ASTRA, hinsichtlich Lärminderung und Kosten-Nutzen-Verhältnis vergleichbare Eigenschaften auf. PMA 5 zeichnet sich durch eine deutlich höhere akustische Dauerhaftigkeit aus. Gegenüber diesen beiden Asphalten ist der LOA 5D in den untersuchten Parametern unterlegen. Im UBA-Bericht finden sich für PMA keine Angaben zum Minderungspotential innerorts oder zur Langlebigkeit.

In der Internetinformation 'Leiser Straßenverkehr Bayern' werden für die Beläge DSH-V, SMA LA, LOA und PMA Minderungspotentiale von jeweils 3 dB angegeben. Für PMA und LOA wurden keine Aussagen zur akustischen Haltbarkeit getroffen; für DSH-V und SMA LA wird diese mit mind. 10 Jahren angegeben.

## **Anhang**

Zusammenfassende Tabelle des UBA-Berichts 2014

Tabelle 3: Lärmindernde Fahrbeläge in der Übersicht

Belagstyp	Lärmarmer Gussasphalt	Gussasphalt mit offenerporiger Oberfläche	Spitlmastixasphalt	Spitlmastixasphalt	Lärmarmer Spitlmastixasphalt	Lärmarmer Spitlmastixasphalt	Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht	Offenporiger Asphalt	Zweischichtiger offenporiger Asphalt	Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise	Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Verlegetung	Asphaltbeton ohne Absplittung	Washbeton	Beton mit Grinding
<b>Kurzbezeichnung</b>	MA mit Abstreifung 2/3 oder 2/4 alle	PMA	SMA 8 bzw. SMA 11	SMA 5	SMA 8 LA	SMA 5 LA	LOA 5 D	PA 8 bzw. PA 11	PA 8 bzw. PA 11 auf PA 16	DSK 5 bzw. DSK 8	DSH-V 5 bzw. DSH-V 8	AC 8	WB 8	
<b>Belastungsklasse</b>	alle	alle	alle	bis Bk32; Bk100 nur mit Einschränkungen akustisch gut geeignet für 50 bis 70 km/h	alle	bis Bk32; Bk100 nur mit Einschränkungen alle	bis Bk3,2	Bk1,8 bis Bk100	Bk1,8 bis Bk100	alle	alle, vorwiegend Bk1,0 bis Bk10 alle	Bk1,0 bis Bk10	alle	alle
<b>Geschwindigkeitsbereiche</b>	alle	alle	alle		alle		gut geeignet für 50 bis 100km/h	> 60 km/h	≥ 50 km/h, aber nur bedingt für Straßen innerorts geeignet	alle		akustisch besonders gut geeignet bis 70 km/h	alle	alle
<b>D<sub>500</sub>-Wert nach RLS-90 (Pkw, 120 km/h)</b>	-2 dB(A) für > 60 km/h	nein	-2 dB(A) für > 60 km/h (nicht abgesplitteter SMA 8 bzw. SMA 11)	0 dB(A) für > 60 km/h	nein	nein	nein	-5 dB(A) für PA 8 und > 60 km/h/-4 dB(A) für PA 11 und > 60 km/h/-4 dB(A) für PA 11	-5 dB(A) für PA 8 und > 60 km/h/-4 dB(A) für PA 11	nein	nein	-2 dB(A) für > 60 km/h	-2 dB(A) für > 60 km/h	nein
<b>Pegelminderung bei Pkw, Einzelmessungen (SPB-Verfahren)</b>	-2 bis -3 dB(A)	-4 dB(A) für 80 km/h	-1 dB(A) für 40 bis 50 km/h	-1 bis -2 dB(A) für 40 bis 50 km/h	-4 dB(A) für > 60 km/h/2 bis -3 dB(A) für bis 50 km/h	--2 bis -4 dB(A) für 50 bis 100 km/h	-3 dB(A) bis -4 dB(A) bei 50 km/h/-7 bis -8 dB(A) bei 80 km/h.	bis zu -10 dB(A) im Neuzustand für > 60 km/h	bis zu -10 dB(A) im Neuzustand für > 60 km/h	-1 dB(A) für 40 bis 50 km/h	-4 dB(A) bis -5 dB(A) bei 50 km/h	-3 dB(A) für 40 bis 50 km/h/-4 dB(A) für 30 km/h		-2 bis -3 dB(A)
<b>Pegelminderung bei Lkw, Einzelmessungen (SPB-Verfahren)</b>	etwas ja	etwas ja	etwas ja	etwas ja	etwas ja	etwas ja	etwas ja	sehr gut ja	sehr gut ja	etwas ja	etwas ja	etwas ja	etwas ja	etwas ja
<b>Eignung außerorts</b>	ja	k. A.	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nur bei anbaufreien Straßen, autobahnähnlich	ja	ja	ja	nein	k. A.
<b>Eignung innerorts</b>	nein	nein	ja	ja	München, Ingolstadt	ja	ja	k. A.	BIT Augsburg, Ingolstadt	ja	ja	ja	nein	nein
<b>Mindestlänge des Einbauloses</b>	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	möglichst 1000 m	möglichst 1000 m	500 m	500 m	500 m	k. A.	k. A.
<b>bautechnische Dauerhaftigkeit <sup>1</sup></b>	sehr hoch	k. A.	hoch	vermutlich hoch	Prognose: über 12 Jahre	Prognose: über 12 Jahre	wahrscheinlich kürzer als Standardbeläge	8 bis 12 Jahre	5 bis 12 Jahre	k. A. (Erhaltungsbauweise)	k. A. (Erhaltungsbauweise)	k. A.	Prognose: hoch	k. A.
<b>akustische Dauerhaftigkeit <sup>1</sup></b>	hoch	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	6 bzw. 8 Jahre	6 bzw. 8 Jahre	k. A. (Erhaltungsbauweise)	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
<b>akustisches Langzeitverhalten</b>	teilweise nimmt der Lärmpegel ab	Lärmpegel nimmt zu (gemessen in Berlin)	Lärmpegel nimmt zu (gemessen in Sachsen-Anhalt, Berlin)	Lärmpegel gleich (3 Jahre nach Einbau, gemessen in Berlin)	Lärmpegel nimmt zu (gemessen in Bayern)	Lärmpegel nimmt zu (gemessen in Bayern)	k. A.	Zunahme des Lärmpegels bekannt, über Vorhaltemaß geregelt hoch	Zunahme des Lärmpegels bekannt, über Vorhaltemaß geregelt sehr hoch	k. A.	Lärmpegel nimmt zu (gemessen in Berlin, Sachsen-Anhalt)	k. A.	k. A.	k. A.
<b>Anforderungen an die Planung</b>	durchschnittlich	durchschnittlich	durchschnittlich	durchschnittlich	durchschnittlich	durchschnittlich	durchschnittlich	hoch	hoch	k. A.	hoch	durchschnittlich	durchschnittlich	k. A.
<b>Anforderungen an die Ausführung</b>	sehr hoch	hoch	durchschnittlich	durchschnittlich	hoch	hoch	hoch	hoch	sehr hoch	k. A.	hoch	durchschnittlich	hoch	k. A.
<b>Regelwerk</b>	TL Asphalt-S18 07, ZTV Asphalt-S18 07	nein	TL Asphalt-S18 07, ZTV Asphalt-S18 07	TL Asphalt-S18 07, ZTV Asphalt-S18 07	nein	nein	nein	TL Asphalt-S18 07, ZTV Asphalt-S18 07	TL Asphalt-S18 07, ZTV Asphalt-S18 07	ZTV BEA-S18 09	ZTV BEA-S18 09	TL Asphalt-S18 07, ZTV Asphalt-S18 07	TL Beton-S1807	nein
<b>Praktische Erfahrungen in</b>	Regelbauweise	mehrere Strecken in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Brandenburg, Hessen, Bayern, Thüringen, Bremen, Berlin	Regelbauweise	Regelbauweise	Bayern (A 93 bei Schwandorf, A 3 bei Tennenlohe, A 73 bei Erlangen); Baden-Württemberg (B 10 Esslingen - Ulmingen, B 10/B 27 Ortsdurchfahrt Stuttgart-Zuffenhausen, B 31 Oberhildingen - Meers); Nordrhein-Westfalen (B 56 Düren, A 30 Bad Oeynhausen)		Düsseldorf, Köln, Karlsruhe, Pforzheim, Rostock	Regelbauweise	A 30 Osnabrück, A 9 München-Nord, Augsburg, Ingolstadt	Regelbauweise	Regelbauweise	Regelbauweise	Regelbauweise	A 94 Forstinning, A 115, Geseke
<b>Literatur</b>	[BAFU 2009] [BAFU 2010] [BAFU 2011] [Breitbach 2009] [Ehliert 2008] [FGSV 2011] [Klee 2009] [Krempel 2011] [Männel 2011] [Ripke 2009] [Rode 2005] [Schäfer 2011]	[Asphalt 2012a] [Ehliert 2009b] [Jannicke 2009] [Jannicke 2010] [Jannicke 2011] [Krempel 2011] [Männel 2011] [Ripke 2013] [Rodehack 2013]	[Asphalt 2012a]	[Asphalt 2012a] [Asphalt 2013a] [Bartolomaeus 2009] [Ehliert 2008] [Ehliert 2009b] [Fuss 2009]	[Asphalt 2011] [Asphalt 2012a] [Asphalt 2012b] [Attenberger 2012] [Bartolomaeus 2009] [Ehliert 2008] [Ehliert 2009b] [Ehliert 2009b] [FGSV 2010] [Gärtner 2009] [Gärtner 2010] [Haas 2011] [Krempel 2011] [Männel 2011] [Przybilla 2011] [Radenberg 2007] [Radenberg 2009a] [Radenberg 2009b] [Radenberg 2010] [Radenberg 2012] [Rodehack 2013] [Schünnemann 2011] [Wahliss 2010] [Schellenberger 2006] [Schellenberger 2007] [Schünnemann 2011] [ZTV Asphalt]	[Asphalt 2013a] [Bartolomaeus 2009] [Ehliert 2008] [Ehliert 2009b] [Fuss 2009] [Rodehack 2013] [Schünnemann 2011]	[Asphalt 2012a] [Attenberger 2012] [Bartolomaeus 2009] [Ehliert 2008] [Ehliert 2009b] [Fuchs 2011] [Gärthe 2010] [Gärtner 2011] [Krempel 2011] [Männel 2011] [Przybilla 2011] [Radenberg 2007] [Radenberg 2009a] [Radenberg 2009b] [Radenberg 2010] [Radenberg 2012] [Rodehack 2013] [Schünnemann 2011] [Wahliss 2010] [Winkler 2006]	[BAFU 2009] [BAFU 2010] [BAFU 2011] [Attenberger 2012] [Attenberger 2012] [Ehliert 2009a] [FGSV 2012a] [Gärtner 2011b] [Gärtner 2011b] [Haas 2011] [Kraigh 2007] [Lorenzen 2007] [Männel 2011] [MIR 2009] [Ressel 2006] [Rodehack 2006] [Rodehack 2007] [Schäfer 2011] [Schellenberger 2006] [Schünnemann 2011] [Weißenberger 2006]	[Asphalt 2010] [Asphalt 2012a] [Attenberger 2012] [Bartolomaeus 2009] [Donner 2009] [Dröge 2011] [Ehliert 2009b] [Fuss 2009] [Kasper-Merkel 2011] [Krempel 2011] [Männel 2011] [Poxleitner 2011] [Schmerbeck 2009] [Schmerbeck 2013] [Schünnemann 2011]	[Bartolomaeus 2009] [Ehliert 2009b] [Gärtner 2011b] [Schellenberger 2010]	[Bolman 2007] [M 08] [Riffel 2011] [Stöckert 2011a] [Stöckert 2011b] [Wieland 2012]	[Riffel 2011] [Riffel 2012a] [Riffel 2012b] [Schmerbeck 2013] [Stöckert 2012]		

<sup>1</sup> hier wird ein Wert in Jahren für eine durchschnittliche Belastung angegeben; ausschlaggebend ist jedoch nicht das Alter, sondern die Anzahl der Überrollungen