

Lärmindernde Asphaltdeckschichten

AUSW 04.11.2015 - Dipl.-Ing. Sylvia Uehlendahl

Stadt Dortmund
Tiefbauamt

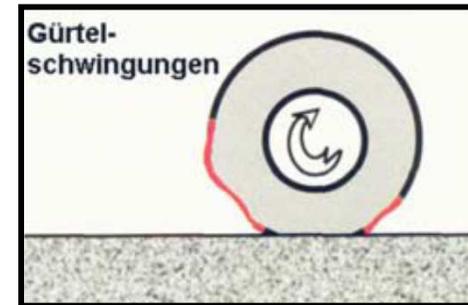
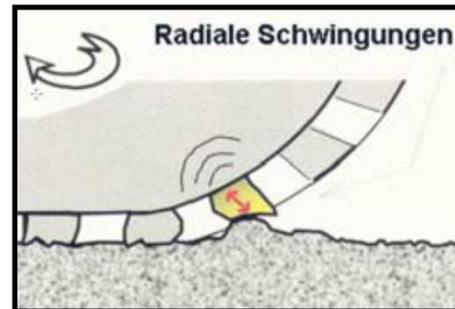


Lärmindernde Asphaltdeckschichten

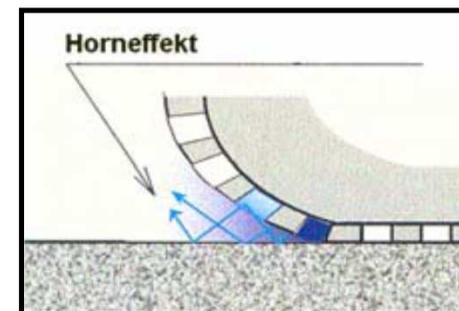
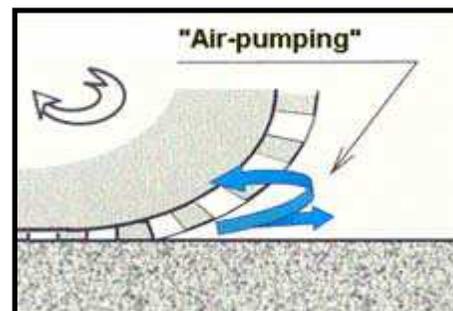
Lärmentstehung

Schon ab 40 km/h sind die Reifen-Fahrbahngeräusche lauter als der Motor!

mechanische
Schwingungen:



aerodynamische
Effekte:



nach: Sandberg et al, 2002



Offenporige Asphalte (OPA)

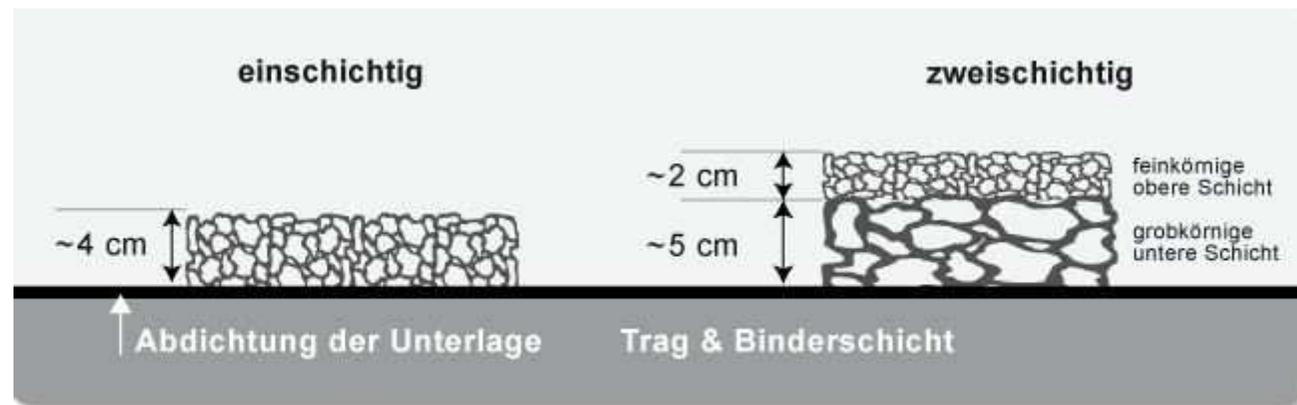
sehr offenporige, poröse, hohlraumreiche Asphalte

Luft wird nicht komprimiert sondern verteilt sich im Hohlraumgeflecht



Zweischichtiger offenporiger Asphalt (ZWOPA)

- Inzwischen gibt es schon die „zweite“ Generation
- Schalltechnisch maßgebend ist die Gesamtdicke der Schicht
- je langsamer gefahren wird und je höher der LKW-Anteil ist, umso dicker muss die Schicht ausgebildet werden



(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Offenporige Asphalte (OPA)

sehr gute Lärminderung

Korrektur DStrO Wert von **-5 dB(A)**, im Neuzustand sogar – 10 dB(A)

aber:

- Straßenschmutz setzt die Poren zu
- Schub- und Scherkräfte beschädigen die poröse Oberfläche
- geringe Wirkungsdauer von 6 bis 10 Jahren (12 Jahren)
- Niederschlagsentwässerung
- besondere Anforderungen an den Winterdienst
- Reparaturen (z.B. bei Durchbrüchen) sehr kompliziert (Wasserabfluss!)



Innerstädtischer Einsatz des OPA?

- Straßenschmutz setzt die Poren zu
 - > keine „Selbstreinigung“ Innerorts, zusätzlich Laub
- Schub- und Scherkräfte beschädigen die poröse Oberfläche
 - > viele Kreuzungen und Einmündungen Innerorts!
- geringe Wirkungsdauer von 6 bis 10 Jahren (12 Jahren)
 - > häufige Baustellen
- Niederschlagsentwässerung
 - > Umbau aller Entwässerungsanlagen!
- Reparaturen (z.B. bei Durchbrüchen) sehr kompliziert (Wasserabfluss!)
 - > Leitungsträger / Aufbrüche

daher:

Geräuschmindernde Fahrbahnbeläge, die – im Gegensatz zum OPA / ZWOPA auch innerstädtisch einsetzbar ist!



Lärmoptimierter Asphalt (LOA)

sehr dichte Deckschicht mit konkaver Oberflächentextur

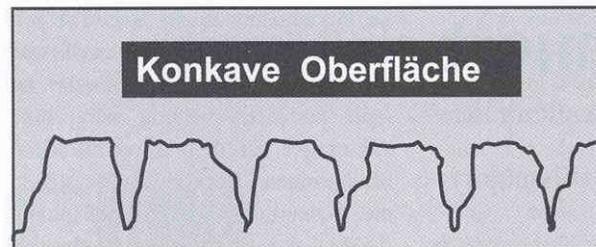


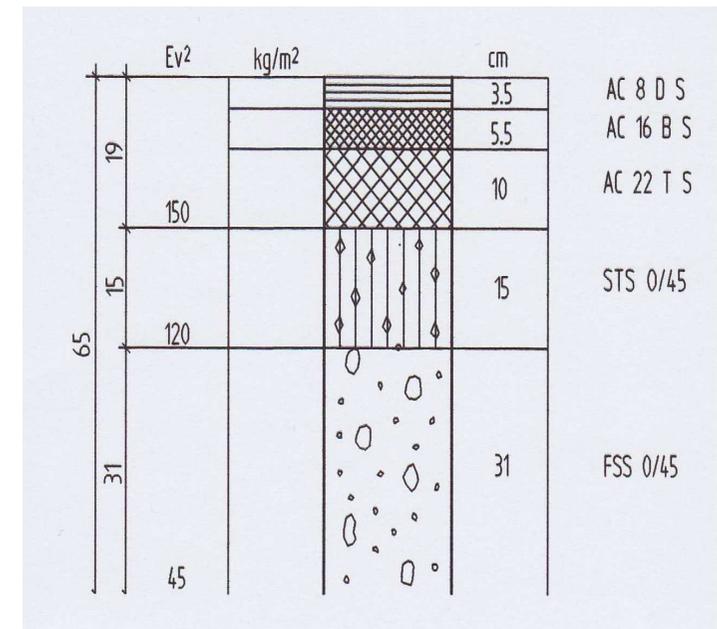
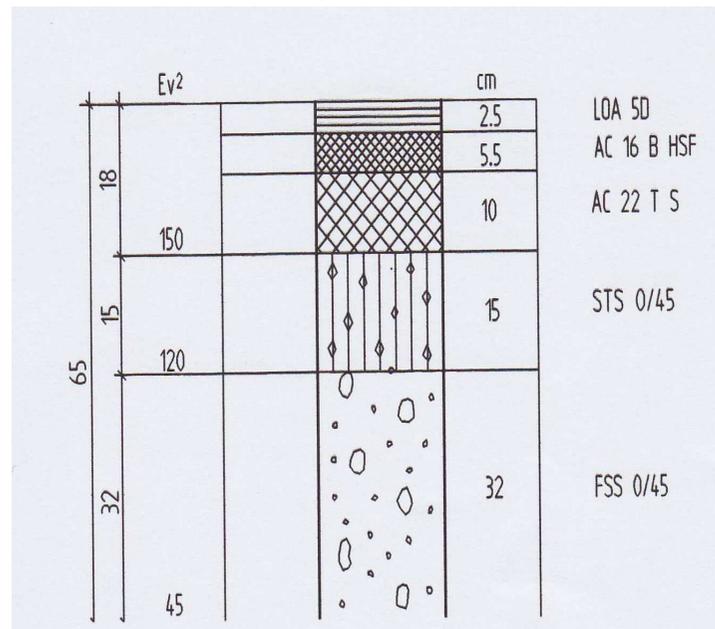
Abb. 1: Konkave und konvexe Oberfläche der Textur

- Größtkorn 5 mm (LOA 5 D)
- stetige Sieblinie
- Hohlraum „nur“ 5 – 7 Vol %
- Schichtdicke 2 – 3 cm
- modifiziertes Bitumen
- hochstandfester und ebener Binder
- noch kein *D*StrO-Wert (vermutlich sind ca. -3 bis -5 dB(A) erreichbar)

Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Musteraufbau

LOA 5 D im Vergleich zu einem Standardaufbau (hier: Bauklasse III)



Sorgfältige Ausführung

ZTV Asphalt-StB 07 ist zu beachten

Ebenheit:

- Ebenheit und Festigkeit des Binders

Schichtenverbund:

- möglichst heiß auf warm
- ansonsten Vorbehandlung durch Anspritzen des gereinigten Binders

Einbau LOA:

- Außentemperatur von mind. 10 °C
- mit konventioneller moderner Einbaubohle
- Tandemwalzen mit ausreichendem Betriebsgewicht
- Kontinuierliche Materialversorgung
- Eingespielte Einbaukolonne
- keine Radien, ausschließlich gerade Strecke



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Fräsen des gebundenen Oberbaus



Benninghofer Straße – Fräsen des gebundenen Oberbaus



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Einbau des Binders



Hoher Wall / Hiltropwall – Einbau des Binders

Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Anspritzen des Binders



Hoher Wall / Hiltropwall – Anspritzen des Binders



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Einbau der Deckschicht



Benninghofer Straße – Einbau der Deckschicht



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Einbau der Deckschicht



Hoher Wall / Hiltropwall – Einbau der Deckschicht

Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Verdichtung



Benninghofer Straße - Verdichtung



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Fertiggestellte Fahrbahn



Hoher Wall / Hiltropwall - fertiggestellte Fahrbahn



Einbaufehler

Zu kaltes Einbaumaterial

keine homogene und „dichte“ Oberfläche, zu viele Hohlräume

Keine zeitnahe Verdichtung

sofortiger Walzeneinsatz hinter dem Fertiger

Dynamische Verdichtung

dynamische Walzenverdichtung führt zu Kornzertrümmerung!

Abstumpfung

Durch das Abstreuen der Asphaltoberfläche wird die konkave Oberflächentextur zerstört!



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Kein Handeinbau!



**Das Material kühlt zu schnell aus
und es kommt zu Kornausbrüchen!**

- Im Bereich von Einmündungen in der Flucht der Randanlagen einbauen.
- Anschlussbereiche z.B. in AC 8 S herstellen



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Lärmarmes Gussasphalt (PMA 5 LA)

Poröser Mastix-Asphalt (PMA)

Unten: Abfließendes Bindemittel führt zu Gussasphalt

Oben: Ausfallkörnung führt zu Hohlraumstruktur



Lärmarmes Gussasphalt (PMA 5 LA)

- Größtkorn 5 mm (PMA 5 LA)
 - variable Schichtdicke möglich
 - Unterlage kann „uneben“ sein
 - selbstnivellierend und -abdichtend durch abfließendes Bindemittel
 - dennoch stabiles Korngerüst
 - hohe Verformungsbeständigkeit (Lkw-Verkehr)
 - Einbau mit Muldenkippern und Fertigern
-
- noch kein *DStrO*-Wert (vermutlich sind ca. -5 dB(A) erreichbar)



Lärmarmes Gussasphalt (PMA 5 LA)

- Einbau mit minimaler Vorverdichtung (keine Vibration der Bohle)
- nur leichte Walzen (Aufsitzwalzen) zum Bügeln
- keine Abstumpfungsmaßnahmen
- Einbautemperatur ca. 180°C (entscheidender Faktor!)
- konstante Einbaugeschwindigkeit, möglichst kein Stillstand
- Wichtig: Abstimmung des Eignungsnachweises
- evtl. Probefeld anlegen

- z. T. Bindemittelanreicherung an der Oberfläche



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Einbau am Gleis



Wickeder Hellweg – Material fließt zwischen Gleis und Beton



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Fertige Schicht



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Einbau- / Materialfehler



Wickeder Hellweg – Bindemittelanreicherung, zu viel Material zu Einbaubeginn



Weitere lärmarme Deckschichten

Lärmarmes Splittmastixasphalt (SMA-LA)

Dünne Schichten im Heißeinbauverfahren auf Versiegelung (DSH-V)

.....



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Schachtabdeckungen

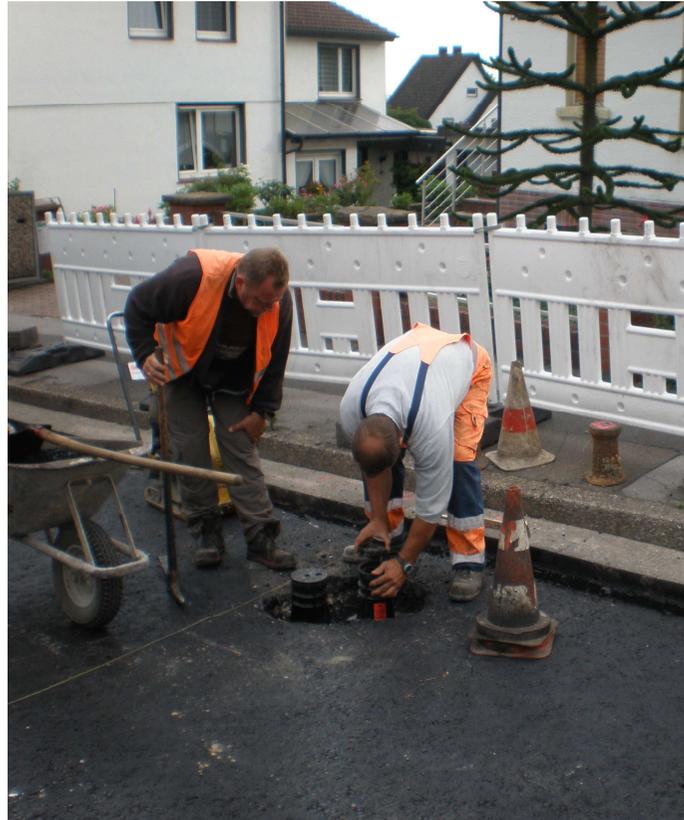


Benninghofer Straße – Einbau der Schachtabdeckungen



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Schieberkappen



Benninghofer Straße / Wittbräucker Straße – Einbau der Schieberkappen



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Laute Markierung



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Bereits 45 umgesetzt Projekte

Fahrbahndeckenerneuerung mit lärmoptimierten Asphaltdecken:

- 28 Projekte (LOA) im Rahmen KPII, Gesamtlänge ca. 20 km
- 12 Projekte LOA, Gesamtlänge ca. 5,6 km
- 5 Projekte PMA, Gesamtlänge 2,2 km

Gesamt haben wir in Dortmund knapp **28 km** lärmindernde Straßenbeläge verbaut, Tendenz steigend!

Weiter 25 Maßnahmen sind derzeit geplant (KInvFG)!



Lärmindernde Asphaltdeckschichten

Was kostet LOA?

Mittelwert des Vertragspreises (Netto) der Im Rahmen des KPII durchgeführten Maßnahmen:

LOA 5 D	(2,5 cm):	7,09 €/m ²
AC 16 B HSF	(5,5 cm):	8,42 €/m ²

Mittelpreis (netto) aus dem Preisspeicher der Stadt Dortmund für:

SMA 8 S	(3,5 cm):	8,20 €/m ²
SMA 11 S	(4,0 cm):	7,30 €/m ²
AC 16 B S	(5,0 cm):	9,00 €/m ²

-> LOA ist weder günstiger noch teurer als die konventionelle Bauweise!



Lärmindernde Asphaltdeckschichten



Foto: WR

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

