

Lärmmindernder Asphalt – Sachstandsbericht zu den Teststrecken

Sachverhaltsdarstellung:

Der Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg (SÖR) hat 2012 und 2013 auf drei Teststrecken des „Mittleren Rings“ lärm mindernde bzw. lärmreduzierte Fahrbahnbeläge eingebaut. Im Nachfolgenden wird über die seitdem gewonnenen Erfahrungen/Erkenntnisse hinsichtlich Belastungsresistenz und Lärmwirkung berichtet. Außerdem werden neue Erkenntnisse/Erfahrungen aus anderen Städten sowie von Fachgremien wiedergegeben.

1. Teststrecken in Nürnberg

SÖR hat für die Teststreckenauswahl lärm mindernder Beläge – auf Basis allgemein anerkannter Grundsätze und Rahmenbedingungen für deren wirksamen Einsatz – folgenden Kriterienkatalog entwickelt:

Folgende Anforderungen sollten für den Einbau von lärm mindernden Asphaltbelägen erfüllt sein:

1. Streckenlänge ≥ 500 m;
2. Zulässige Geschwindigkeit ≥ 50 km/h;
3. Hohe Verkehrsbelastung ≥ 20.000 Kfz/d;
4. Einstufung im Lärmaktionsplan für Wohngebiete $> 70/60$ dB(A) (rote Kennzeichnung);
5. Hohe Betroffenenanzahl durch beidseitige Wohnbebauung;
6. Streckenverlauf möglichst kreuzungsfrei mit wenig Einmündungen, wenig LSA, geringem Abbiegeverkehr, Verkehr möglichst fließend;
7. Möglichst wenig Sparten in der Fahrbahn (keine Neuverlegungen in nächsten Jahren geplant);
8. Streckenabschnitt ohne Straßenbahngleise in der Fahrbahn;
9. Streckenabschnitt sanierungsbedürftig und bereits in der SÖR-Erhaltungsplanung enthalten;
10. Wenig Schmutzeintrag durch Laub oder Baustellen, kein Einsatz von abstumpfenden Streumitteln im Winterdienst.

Auf dieser Basis wurden 2012 die beiden Teststrecken:

- (1) westliche Fahrbahn Passauer Straße zwischen Fallrohrstraße und Zerzabelshofstraße
- (2) nördliche Fahrbahn Frankenstraße zwischen Allersberger Straße und Katzwanger Straße

und 2013 als weitere Teststrecke die

- (3) südliche Fahrbahn Frankenstraße zwischen Allersberger Straße und Katzwanger Straße ausgewählt.

Alle Straßenabschnitte sind mit ihren Längen von jeweils ca. 600 m Teil der Ringstraße und weisen ein hohes Verkehrsaufkommen von rund 40.000 Kfz / 24h auf.

In den Bereichen ist eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h zulässig. Bei dieser Geschwindigkeit übersteigen beim Pkw-Verkehr die Reifenrollgeräusche die Motoren-/Antriebsgeräusche. Nur die Rollgeräusche können durch lärm mindernde Asphaltbeläge reduziert werden.

Anmerkung: Beim Lkw-Verkehr wird das Reifenrollgeräusch erst ab Geschwindigkeiten von 60 bis 70 Km/h gegenüber den Motoren-/Antriebsgeräuschen maßgebend.

An den ausgewählten Straßenabschnitten grenzt Wohnbebauung an; zudem sind die Abschnitte in den Lärmkartierungen mit höchster Belastung eingestuft, d.h., der Lärmpegel beträgt tagsüber mehr als 70 dB(A) und nachts mehr als 60 dB(A).

Aufgrund des schlechten baulichen Zustands der Streckenabschnitte war bereits eine Fahrbahnerneuerung geplant.

2. Einbau der lärmindernden bzw. lärmreduzierten Fahrbahndecken

Folgende lärmindernde Fahrbahnbeläge wurden in den genannten Abschnitten eingebaut:

- (1) in der Passauer Straße: eine dünne Asphaltdeckschicht im Heißeinbau auf Versiegelung (DSH-V 5);
- (2) in der Frankenstraße: eine lärmoptimierte Asphaltdeckschicht (LOA 5 D)

sowie einen lärmreduzierten Fahrbahnbelag:

- (3) in der südlichen Frankenstraße: eine Asphaltbetondeckschicht (AC 8 DS)

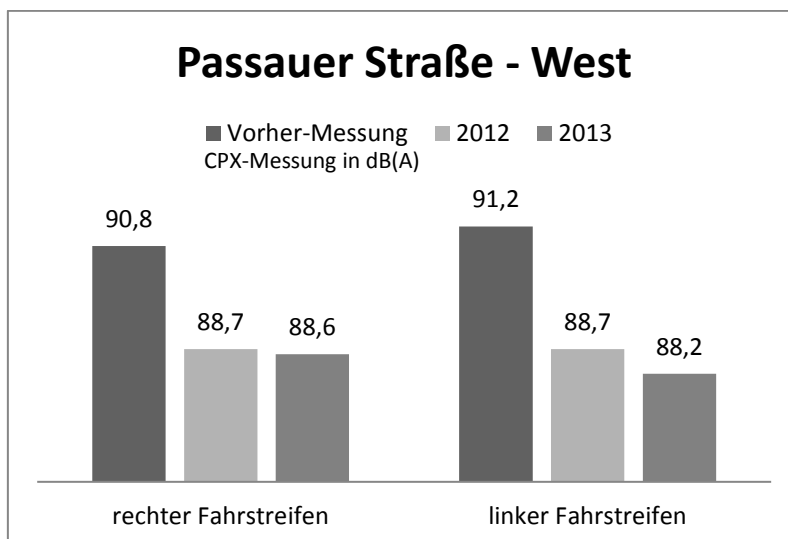
Bei allen drei Testbelägen wurden erhöhte Anforderungen an die Ebenheit gestellt, um so eine Laufruhe der Fahrzeuge zu garantieren, welche wiederum positive Auswirkungen auf die Reduktion des Schalldruckpegels hat. Des Weiteren wurden die Fahrbahnbeläge in möglichst großen Einbauabschnitten eingebaut, um vor allem störende Querfugen zu vermeiden und so die Lärmwirkung aufrecht zu erhalten.

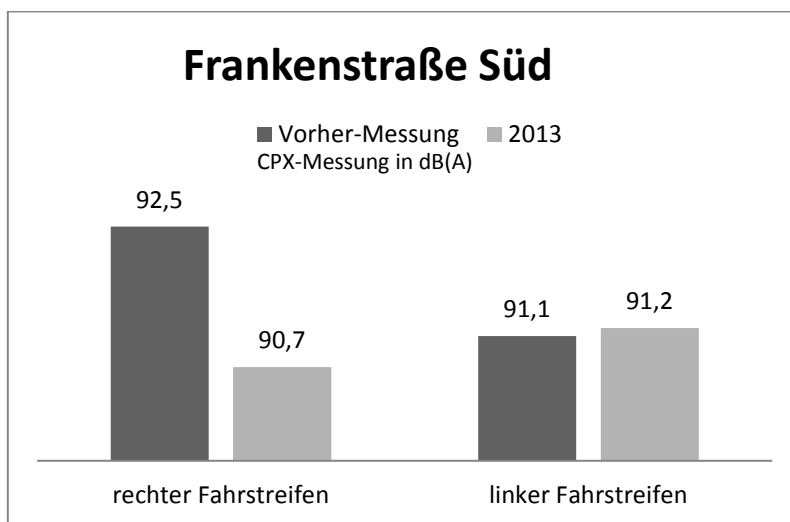
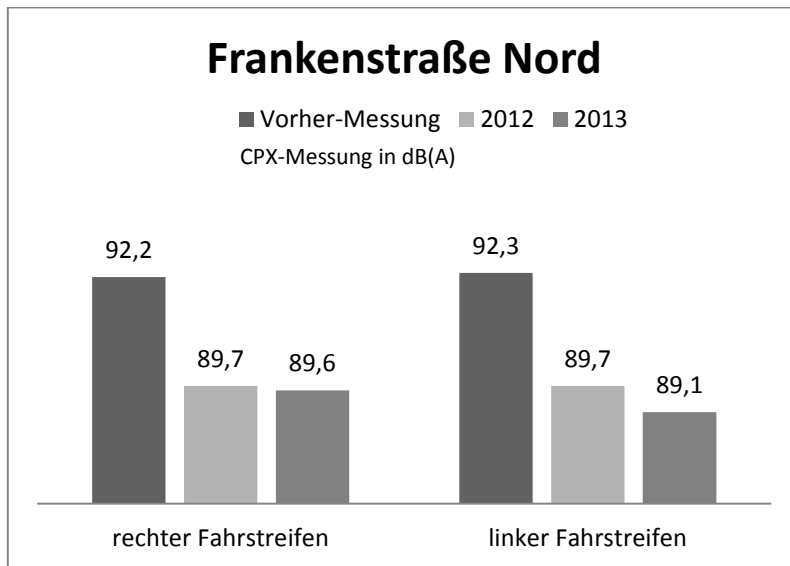
3. Lärmtechnische Wirksamkeit

Zur Beurteilung der tatsächlichen Lärmwirksamkeit der Teststrecken wurden Lärmmessungen durch ein in diesem Bereich bundesweit tätiges Gutachterbüro durchgeführt. Dabei wurden Nahfeldmessungen mit dem sog. CPX-Messanhänger nach ISO/CD 3rd 11819-2 vor und nach dem Belagseinbau (Vor- und Nachhermessung) durchgeführt.

Die CPX-Messungen wurden mit dem Reifentyp A (Pkw-Reifen) und dem Reifentyp D (Lkw-Reifen) durchgeführt. Im Nachfolgenden wird nur auf die Messungen mit Pkw-Reifen eingegangen, da bei Lkw-Reifen die Lärmentwicklung durch Rollgeräusche erst bei einer Geschwindigkeit von 60 bis 70 km/h gegenüber den Antriebs- und Motorengeräuschen maßgebend wird. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt hier jedoch nur 50 km/h.

Vergleich der Messreihen zur Lärmmessung:





Vergleich Teststrecken:

Gemäß CPX-Messung für PKW-Reifen ist der 2013 gemessene Lärmpegel für den DSH-V 5 in der Passauer Str. um rund 1 dB(A) niedriger als der des LOA 5 D in der nördlichen Frankenstraße und um im Mittel 2,5 dB(A) niedriger als der AC 8 DS in der südlichen Frankenstraße.

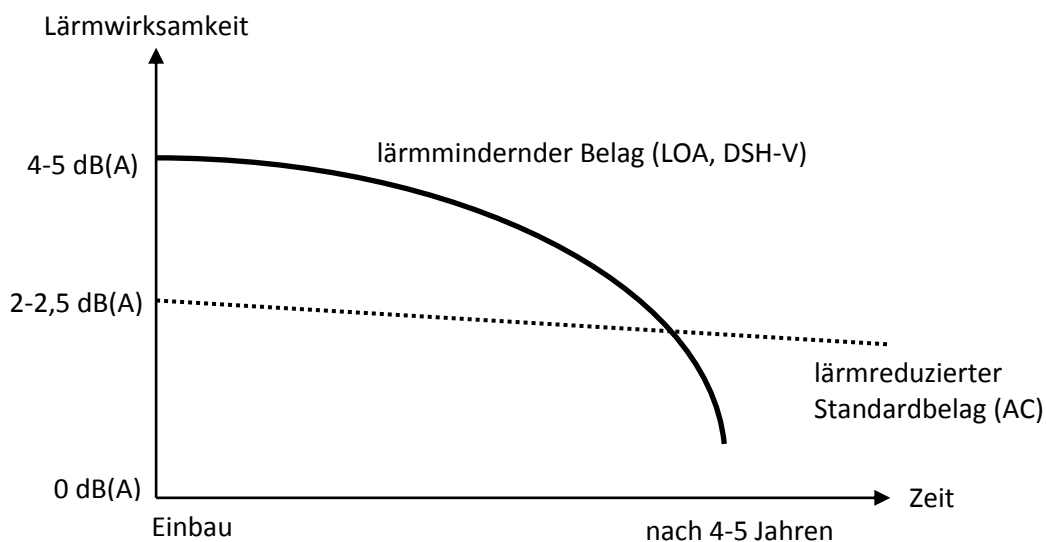
Die 2012 direkt nach dem Einbau gemessenen Lärmwerte des DSH-V 5 und LOA 5 D haben sich in den Messungen für 2013 leicht verbessert. Laut Lärmgutachter ist dies durchaus üblich, da es mit Inbetriebnahme und ersten Verkehrsbelastungen noch zu Veränderungen der Oberflächentextur kommt.

Auch künftig werden die Lärmmessungen einmal jährlich wiederholt, um die Dauerhaftigkeit der Lärminderung der verschiedenen Fahrbahnbeläge zu überprüfen. Die Ergebnisse der Lärm-messungen werden eine entscheidende Grundlage für die Beurteilung der unterschiedlichen Teststrecken bilden.

Erfahrungen anderer Baulastträger und Berichte aus Fachgremien:

Mittlerweile existieren bei anderen Straßenbaulastträgern, wie der Autobahndirektion Südbayern und bei beauftragten Instituten aufgrund mehrjähriger Lärmmessungen Langzeiterfahrungen zur Lärmwirksamkeit lärmmindernder Beläge. Die Ergebnisse dieser Lärmmessungen und der daraus resultierenden Analysen wurden in Fachtagungen bereits vorgestellt. Mehrheitlich wurde beim Vergleich Lärmmessungen festgestellt, dass die Lärmwirksamkeit im Laufe der Jahre abnimmt, so dass sich ein hoher Anfangswert bereits nach 3 bis 4 Jahren deutlich reduzieren kann. Die Autobahndirektion Südbayern hat bei zahlreichen in den Jahren 2008 bis 2011 gemessenen Autobahn-Streckenabschnitten eine Erhöhung des nach CPX-Methode ermittelten Schallpegels der hier überwiegend eingesetzten DSH-V-Beläge um bis zu 4,5 dB(A) festgestellt. Ebenso hat die Müller-BBM bei Auswertungen von Lärmmessungen auf Straßen in der Schweiz eine Verschlechterung der Lärmwirkung von bis zu 5 dB(A) in 5 Jahren festgestellt. Fazit der Schweizer Forschung ist die Erkenntnis, dass es Einschränkungen durch die begrenzte akustische Lebensdauer lärmmindernder Fahrbahnbeläge gibt und diese wohl vor allem von der Höhe der Verkehrsbelastung abhängig ist.

Bei einem 2014 durchgeführten Erfahrungsaustausch der Leiter der Tiefbauämter des süd- und südwestdeutschen Raumes wurde ebenso einhellig die Abnahme der Lärmwirksamkeit auf eingebauten und regelmäßig gemessenen lärmmindernden Belägen auf innerstädtischen Straßen bestätigt. Sowohl in München, Augsburg als auch Frankfurt wurden in der Tendenz gleichartige Ergebnisse vorgelegt. Sollten sich diese Aussagen weiter bestätigen, wäre aus fachlicher Sicht ein Überdenken des weiteren Einsatzes solcher Beläge zwingend geboten. Mit diesen derzeitigen Erkenntnissen würde sich schematisch nachfolgender Lärmwirksamkeitsverlauf der eingebauten Straßenbeläge ergeben:



Danach ist ein deutlicher Abfall der Lärmwirksamkeit bei den lärmmindernden Belägen LOA und DSH-V bereits nach wenigen Jahren zu erwarten. Dagegen würde sich beim lärmreduzierten Standardbelag AC (der eine deutlich niedrigere Anfangslärmreduzierung aufweist) eine relativ konstante Lärmwirksamkeit einstellen. In den ersten 4 bis 5 Jahren nähern sich die Lärmwerte dieser Beläge zunächst immer weiter an bis schließlich der lärmmindernde Belag fast vollständig seine Lärmwirksamkeit verliert. Im Langzeitverhalten der Lärmwirksamkeit ist damit derzeit ein deutlicher Vorteil beim lärmreduzierten Standardbelag gegenüber dem lärmmindernden Belag zu erwarten.

4. Bauliche Zustandsbeurteilungen

Bei den durchgeführten baufachlichen Begutachtungen im März 2013 und April 2014 lassen sich derzeit keine Unterschiede oder Verschlechterungen der Fahrbahnbeläge – verglichen mit dem Zustand kurz nach dem Einbau – feststellen. Es sind weder Verformungen, Risse noch Ausbrüche erkennbar. Zudem ergaben sich bei den eingesetzten Fahrbahnbelägen keine erhöhten Anforderungen an den Winterdienst hinsichtlich eines wirksamen Tausalzeinsatzes.

Auch künftig werden die Teststrecken einmal jährlich – zusätzlich zur normalen Straßenbegehung – hinsichtlich ihres baulichen Zustandes begutachtet und dokumentiert. Die Ergebnisse werden eine entscheidende Grundlage für die Beurteilung der unterschiedlichen Teststrecken bilden.

Erfahrungen anderer Baulastträger und Berichte aus Fachgremien:

Nach derzeitigem Kenntnisstand gehen die Straßenbaufachgremien auf Landes- und Bundesebene derzeit auch weiterhin von einer rund 50% verringerten Lebensdauer bei lärmmindern- den Belägen im Vergleich zu Normen geregelten Standardbelägen aus (statt 18-22 nur 8-12 Jahre). Das heißt, die Beläge sind innerhalb von 10 Jahren verschlissen und müssen erneuert werden. Dies wurde auch auf der Tiefbauamtsleitertagung von den Städten München, Erfurt und Augsburg bestätigt. Die dort vor 3 bis 5 Jahren eingebauten Beläge weisen in Teilbereichen hohe Oberflächenschädigungen bis hin zu größeren Ausbrüchen auf und müssen nach 4 bis 5 Standjahren großflächig repariert oder gänzlich erneuert werden.

Bei lärmmindernden Belägen wie dem LOA oder dem DSH-V ist derzeit anzunehmen, dass beim Zustandserhalt im Vergleich zur Lebensdauer von Normen geregelten Standardbelägen das Doppelte an Geld investiert werden muss.

Im Vergleich dazu kann beim lärmreduzierten Standardbelag wie dem AC von einer uneingeschränkten Lebensdauer ausgegangen werden.

5. Vergleichende Darstellung der Ergebnisse in der Passauer Straße und Frankenstraße

	Passauer Straße - West		Frankenstraße - Nord		Frankenstraße - Süd	
Einbau:						
Deckschicht	DSH-V 5		LOA 5 D		AC 8 DS	
Schichtdicke	1,5 cm	-	2,5 cm	+	3,0 cm	+
Binderschicht	AC 16 BS, dicht	+	AC 16 BS, dicht	+	AC 16 BS	+
Abschnittslänge	ca. 600 m		ca. 600 m		ca. 600 m	
Regelbauweise	ja, nach ZTV-BEA	+	nein	-	ja, nach ZTV-Asphalt	-
Besonderheiten	Einbau nur mit speziellem Sprühbalkenfertiger möglich;	-	Einbau mit normalem Asphaltfertiger möglich;	+	Einbau mit normalem Asphaltfertiger möglich;	+
	Schönwetterbauweise	-	Schönwetterbauweise	-	Schönwetterbauweise	-
Verkehrsfreigabe	unmittelbar nach Einbau	+	nach Auskühlung des Asphalts	-	nach Auskühlung des Asphalts	-
Kosten:	ca. 250.000 €	+	ca. 280.000 €	-	ca. 250.000 €	+
Lärmmessung:						
CPX-Vorher* ¹ 2012	91,0 dB(A)	} -2,3 dB(A) -2,6 dB(A)	92,3 dB(A)	} -2,6 dB(A) -2,9 dB(A)	91,8 dB(A)	} -0,9 dB(A)
CPX-Nachher* ² 2012	88,7 dB(A)		89,7 dB(A)		90,9 dB(A)	
CPX-Nachher* ² 2013	88,4 dB(A)		89,4 dB(A)			
Zustand:						
Oberflächenstruktur	konkave Struktur noch gut erkennbar	+	konkave Struktur noch gut erkennbar	+	relativ dichte Struktur noch gut erkennbar	+
Belastungsresistenz	ja	+	ja	+	ja	+
Risse	keine	+	keine	+	keine	+
Kornausbrüche	keine	+	keine	+	keine	+
Frost-Tausalz-Resistenz	ja	+	ja	+	ja	+
Winterdienst	keine erhöhten Anforderungen	+	keine erhöhten Anforderungen	+	keine erhöhten Anforderungen	+

*¹ Im Vorher-Zustand war die Lärmentwicklung nach CPX-Methode in der Frankenstraße höher als in der Passauer Str. Dies liegt daran, dass der Altbelag in der Frankenstraße insgesamt in einem schlechteren Zustand war (mehr Unebenheiten, mehr Schadstellen, ...) als der in der Passauer Str.

*² Die CPX-Nachher-Lärmmessung in der Frankenstraße-Nord ergibt zwar die höchste Lärmreduzierung im Vergleich zur Vorher-Messung. Insgesamt ist die Lärmentwicklung des DSH-V 5 mit 88,7 dB(A) aber um 1 dB(A) niedriger als beim LOA 5 D und 2,5 dB(A) niedriger als beim AC 8 DS in der Frankenstraße.

Fazit: Beim Einbau beider Beläge sind jeweils Vor- und Nachteile festzustellen. Während beim DSH-V 5 die nur 1,5 cm und damit wenig ausgleichbare Schichtdicke sowie der Einbau mit einem Spezialfertiger als nachteilig anzusehen sind, gilt dies für den LOA 5 D in der nicht geregelten Bauweise sowie in der längeren Auskühlzeit. Zudem ist der LOA 5 D in der Kostenbilanz um 10% höher anzusetzen. Auch beim Asphaltbeton AC 8 DS längere Auskühlzeiten anzusetzen. In der Zustandsbewertung haben sich in den ersten 6 Monaten weder beim DSH-V 5 noch beim LOA 5 D noch beim AC 8 DS Unterhaltsnachteile ergeben. Die für den Vergleich derzeit entscheidenden Kriterien ergeben sich aus den durch die Messungen ermittelten Lärmwerten. In der Lärmwirksamkeit sind hier deutliche Nachteile beim AC 8 DS von im Mittel rund 2,5 dB(A), aber auch beim LOA 5 D von im Mittel rund 1 dB(A) höheren Lärmwerten im Vergleich zum leisesten DSH-V festzustellen.

6. Ausblick

Derzeit läuft der Ausbau der Bayreuther Straße zwischen Kilianstraße und Ziegelsteinstraße. Auch hier wird ein lärmreduzierter Standardbelag AC 8 DS eingebaut und mit jährlichen Lärm-messungen und Zustandsfeststellungen dessen Langzeitentwicklung bewertet und dokumen-tiert.

Auch der für 2016 im MIP eingestellte Abschnitt der Eibacher Hauptstraße wird mit einer lärm-mindernden oder lärmreduzierten Deckschicht ausgebaut. Darüber sollen sich weitere Abschnitte aus der stadtinternen Abstimmung zur Umsetzung der Lärmaktionsplanung für das Nürnberger Stadtgebiet ergeben. Hierfür sind allerdings noch die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Von einer Umsetzung vor 2016 wird nicht aus-gegangen.

Als Pilotgebiet für die Umsetzung konkreter Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr wurde eine Gebiet in der Südstadt zwischen Pillenreuther Straße / Gi-bitzenhofstraße und Landgrabenstraße / Ulmenstraße beschlossen. Auch hier sollen lärmmin-dernde bzw. lärmreduzierte Beläge in der Ulmenstraße und Pillenreuther Straße zum Einsatz kommen.

Von den Lärmergebnissen als auch der jährlichen Zustandsbewertung aller Teststrecken wird die weitere Vorgehensweise und Entscheidungsfindung beim Einbau lärmmindernder Straßen-beläge abhängen. SÖR geht derzeit davon aus, dass voraussichtlich 2015 die Festlegung auf einen für Nürnberg geeigneten dauerhaften und lärmwirksamen Belag getroffen werden kann.

SÖR wird weiterhin regelmäßig über die in und außerhalb Nürnbergs gemachten Erfahrungen / gewonnenen Erkenntnisse mit lärmmindernden Belägen berichten.