

Große Anfrage

**der Abgeordneten Dennis Thering, Franziska Grunwaldt, Dennis Gladiator,
Carsten Ovens, Karl-Heinz Warnholz (CDU) und Fraktion vom 22.11.17**

und Antwort des Senats

**Betr.: „Flüsterasphalt“ – Der letzte Schrei beim Straßenbau? Einsatz von
lärmmindernden Fahrbahnbelägen in Hamburg**

Mobilität ist nicht nur ein Grundbedürfnis der Menschen und ein Wesensmerkmal moderner Gesellschaften. Mobilität ist für Hamburg als Herz einer Metropolregion mit über 5 Millionen Einwohnern, als Hafenstadt von Weltrang sowie als die Logistikkreuzung in Norddeutschland und in Richtung Nord-europa ein Standortfaktor von überragender Bedeutung.

Die Bereitstellung von Mobilität hat allerdings auch ihren Preis beziehungsweise ihre Kehrseiten. So berührt beispielsweise die Verursachung von Lärmemissionen und deren Reduktion alle Verkehrsträger und -mittel, aber in sehr unterschiedlichem Ausmaß. Insbesondere bezogen auf Kraftfahrzeuge (Kfz) und Straßen ist diese Thematik in den vergangenen Jahren immer wichtiger und wiederholt zum Gegenstand öffentlicher Debatten geworden.

Neben Motor- und Antriebsgeräuschen sind es vor allem Rollgeräusche beziehungsweise das „Reifen-Fahrbahngeräusch“, die erhebliche Lärmpegel mit der Gefahr hoher Folgekosten verursachen können. Verschiedene lärmmindernde Fahrbahnbeläge, in der Umgangssprache zusammenfassend als „Flüsterasphalt“ bezeichnet, können vor diesem Hintergrund einen wertvollen Beitrag leisten, allerdings nur unter ganz bestimmten Bedingungen. Einen guten Überblick über diesen Themenkreis bietet die Studie „Lärmmindernde Fahrbahnbeläge“ des Umweltbundesamtes (UBA) aus dem Jahr 2014¹. Auf bürgerschaftlicher Ebene spielte „Flüsterasphalt“ in der laufenden und in den zurückliegenden Wahlperioden nur eine Nebenrolle. Zudem hielten sich der Informationsgehalt und die Antwortqualität von Senatsantworten auf vor allem Schriftliche Kleine Anfragen (SKA)² stark in Grenzen.

Vor diesem Hintergrund fragen wir den Senat:

Der verantwortliche Einsatz erprobter und dauerhafter zuverlässiger Bauweisen im Bau von Stadtstraßen unter Gewährleistung eines hohen Qualitätsstandards ist im technischen Regelwerk des Straßenwesens verbindlich festgelegt (vergleiche Drs. 20/11623 und <http://www.hamburg.de/bwvi/restra/>). Darüber hinaus lässt sich die Lärmsituation erfahrungsgemäß durch die Beseitigung von Unebenheiten, insbesondere an Straßenabläufen und Schachtab sackungen, deutlich verbessern. Im Übrigen werden die rechtlichen Belange des Lärmschutzes beim Neu- und Ausbau von Stra-

¹ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_20_2014_laermmindernde_fahrbahnbelaege_barrierefrei.pdf.

² Beispielsweise: Drs. 20/5871 oder Drs. 20/7230.

ßen berücksichtigt. Dabei kommen zusätzlich zur Schaffung von Alternativen sowie der Verkehrsverstärkung und Förderung leiserer Antriebsarten, auch lärmindernde Fahrbahnbeläge einer hohen Bedeutung zu.

Der Begriff des „Flüsterasphalts“ ist fachlich nicht eindeutig definiert und wird umgangssprachlich häufig im Zusammenhang mit Offenporigem Asphalt (OPA) verwendet. Die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) bezeichnet hingegen alle Deckschichten, die eine Pegelminderung bewirken, als lärmindernde Fahrbahnbeläge, hierzu zählen unter anderem der Offenporige Asphalt, der Splittmastixasphalt und der Asphaltbeton.

Beim Einsatz lärmindernder Fahrbahnbeläge für den Stadtstraßenbau bestehen besondere Randbedingungen (Dauerhaftigkeit, geringer Unterhaltungsaufwand, regelmäßige Aufgrabungen). Danach eignen sich generell nur solche Fahrbahnbeläge, die in ihrer Schichtzusammensetzung ein geschlossenes Hohlraumsystem aufweisen, also nicht offenporig sind.

Analog zur Drs. 21/5922 werden sämtliche Längenangaben in Fahrstreifenkilometer und nicht in Straßenkilometer angegeben.

Eine Auswertung auf Bezirksebene ist in der für eine Parlamentarische Anfrage zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich. Hierfür wäre eine intensive Recherche und händische Durchsicht sämtlicher, schätzungsweise mehrerer 10.000 Bauakten der Straßenbaumaßnahmen aus den Jahren 2011 bis 2017 erforderlich.

Dies vorausgeschickt, beantwortet der Senat die Fragen auf der Grundlage von Auskünften der Hamburg Port Authority AöR (HPA) und der DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) wie folgt:

1. *Auf wie vielen Straßenkilometern welcher der verschiedenen Straßenformen (Autobahnen, Bundesstraßen, Stadtstraßen, Bezirksstraßen, Straßen im Hafen) in Hamburg sind aktuell die folgenden Arten lärmindernder Fahrbahnbeläge verbaut:*
 - a) *Lärmarmer Gussasphalt,*
 - b) *Splittmastixasphalt (SMA),*
 - c) *Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA),*
 - d) *SMA 5 und SMA 5 LA,*
 - e) *Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,*
 - f) *Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,*
 - g) *Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),*
 - h) *Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,*
 - i) *Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,*
 - j) *Asphaltbeton,*
 - k) *Waschbeton,*
 - l) *Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,*
 - m) *Betondecke mit Grinding-Oberfläche?*
2. *Auf wie vielen Straßenkilometern welcher Straßen mit welchen Geschwindigkeitsbegrenzungen (< Tempo 30, Tempo 30, Tempo 50, Tempo 60/Stadtstraßen, Tempo 60/Autobahnen, > Tempo 60/Stadtstraßen, > Tempo 60/Autobahnen) in Hamburg sind aktuell die folgenden Arten lärmindernder Fahrbahnbeläge verbaut:*
 - a) *Lärmarmer Gussasphalt,*
 - b) *Splittmastixasphalt (SMA),*

- c) *Lärmarmere Splittmastixasphalt (SMA LA),*
- d) *SMA 5 und SMA 5 LA,*
- e) *Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,*
- f) *Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,*
- g) *Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),*
- h) *Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,*
- i) *Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,*
- j) *Asphaltbeton,*
- k) *Waschbeton,*
- l) *Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,*
- m) *Betondecke mit Grinding-Oberfläche?*

In den Entwurfsrichtlinien ER 1 ist seit Ende des Jahres 1991 geregelt, dass in Hamburg für die hohen Belastungsklassen Bk100 und Bk32 grundsätzlich als Deckschicht der lärmmindernde Splittmastixasphalt (b) gemäß RLS-90 zu verwenden ist. Bereits seit Mitte der 1980er-Jahre war der Einsatz von Splittmastixasphalt (b) für die darunterliegenden Belastungsklassen Bk10 bis Bk3,2 sowie der Einsatz von Asphaltbeton (j) für die Belastungsklassen Bk1,8 bis Bk0,3 verbindlich geregelt.

Die Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen (RPE-Stra 01) liefern Anhaltswerte zur Abschätzung der Nutzungszeiträume. Danach ist Splittmastixasphalt (b) nach 16 bis 22 Jahren und Asphaltbeton (j) nach zwölf bis 18 Jahren zu erneuern. Folglich kann davon ausgegangen werden, dass inzwischen ein Großteil der Asphaltdeckschichten lärmgemindert erneuert wurden und je nach vorherrschender Belastung regelhaft entweder Splittmastixasphalt (b) oder Asphaltbeton (j) eingebaut wurde beziehungsweise im Zuge der baulichen Erhaltung mit einer Dünnen Asphaltdeckschicht in Kaltbauweise (h) oder einer Dünnen Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V (i) instand gesetzt wurden.

Der Lärmarme Gussasphalt (a) ist gemäß den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten in Hamburg (ZTV/St-Hmb.) möglich, aufgrund der unter der Antwort zu 10. beschriebenen Randbedingungen, nach Kenntnis der zuständigen Behörde, bisher aber nicht zur Anwendung gekommen.

Mit Ausnahme von Busverkehrsflächen werden auf Hamburgs Straßen und Bundesfernstraßen keine Fahrbahndecken in Betonbauweise ausgeführt. Sofern bei den Busverkehrsflächen eine Verbesserung der Lärminderung, der Ebenheit und/oder Griffbarkeit vorgesehen ist, ist gemäß ZTV/St-Hmb. das Grinding-Verfahren (m) anzuwenden.

Der Offenporige Asphalt (f) kommt aufgrund der unter Antwort zu 10. beschriebenen Randbedingungen nur auf den Bundesfernstraßen zur Anwendung (siehe Antworten zu 3., 6. und 7.).

Die übrigen Bauweisen (c), (e), (g), (k) und (l) kommen aufgrund der beschriebenen Randbedingungen in Hamburg nicht zum Einsatz.

Darüber hinausgehende Angaben liegen nicht vor, da sich die Straßeninformationsdatenbank (HH-SIB) derzeit noch im erweiterten Aufbau befindet und bisher keine gesamtstädtische Statistik geführt wird.

3. *Auf wie vielen Straßenkilometern welcher der verschiedenen Straßenformen (Autobahnen, Bundesstraßen, Stadtstraßen, Bezirksstraßen, Straßen im Hafen) in Hamburg wurden seit 2011 die folgenden Arten lärmmindernder Fahrbahnbeläge verbaut:*
 - a) *Lärmarme Gussasphalt,*

- b) Splittmastixasphalt (SMA),
- c) Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA),
- d) SMA 5 und SMA 5 LA,
- e) Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,
- f) Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,
- g) Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),
- h) Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,
- i) Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,
- j) Asphaltbeton,
- k) Waschbeton,
- l) Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,
- m) Betondecke mit Grinding-Oberfläche?
(Bitte jeweils jahresweise aufschlüsseln.)

Siehe Anlage 1.

- 4. Auf wie vielen Straßenkilometern welcher Straßen mit welchen Geschwindigkeitsbegrenzungen (< Tempo 30, Tempo 30, Tempo 50, Tempo 60/Stadtstraßen, Tempo 60/Autobahnen, > Tempo 60/Stadtstraßen, > Tempo 60/Autobahnen) in Hamburg wurden seit 2011 die folgenden Arten lärmmindernder Fahrbahnbeläge verbaut:
 - a) Lärmarmer Gussasphalt,
 - b) Splittmastixasphalt (SMA),
 - c) Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA),
 - d) SMA 5 und SMA 5 LA,
 - e) Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,
 - f) Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,
 - g) Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),
 - h) Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,
 - i) Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,
 - j) Asphaltbeton,
 - k) Waschbeton,
 - l) Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,
 - m) Betondecke mit Grinding-Oberfläche?
- 5. In welcher Höhe sind seit 2011 Kosten für den Einbau der folgenden Arten lärmmindernder Fahrbahnbeläge auf welchen der verschiedenen Straßenformen (Autobahnen, Bundesstraßen, Stadtstraßen, Bezirksstraßen, Straßen im Hafen) in Hamburg entstanden und welche Stellen haben diese Kosten jeweils zu welchen Anteilen beziehungsweise in welcher Höhe getragen:
 - a) Lärmarmer Gussasphalt,
 - b) Splittmastixasphalt (SMA),
 - c) Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA),

- d) SMA 5 und SMA 5 LA,
- e) Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,
- f) Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,
- g) Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),
- h) Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,
- i) Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,
- j) Asphaltbeton,
- k) Waschbeton,
- l) Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,
- m) Betondecke mit Grinding-Oberfläche?
(Bitte jeweils jahresweise aufschlüsseln.)

Diese Daten werden statistisch nicht erfasst.

6. Bei welchen aktuellen Straßenbauprojekten auf welchen Straßenformen (Autobahnen, Bundesstraßen, Hauptverkehrsstraßen, Stadtstraßen, Bezirksstraßen) werden die folgenden Arten lärmindernder Fahrbahnbeläge auf jeweils wie vielen Straßenkilometern verbaut:
- a) Lärmarmes Gussasphalt,
 - b) Splittmastixasphalt (SMA),
 - c) Lärmarmes Splittmastixasphalt (SMA LA),
 - d) SMA 5 und SMA 5 LA,
 - e) Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,
 - f) Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,
 - g) Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),
 - h) Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,
 - i) Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,
 - j) Asphaltbeton,
 - k) Waschbeton,
 - l) Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,
 - m) Betondecke mit Grinding-Oberfläche?

Siehe Anlage 2.

7. Bei welchen noch nicht begonnenen, aber bereits geplanten Straßenbauprojekten welcher Straßenformen (Autobahnen, Bundesstraßen, Hauptverkehrsstraßen, Stadtstraßen, Bezirksstraßen) sollen die folgenden Arten lärmindernder Fahrbahnbeläge auf jeweils wie vielen Straßenkilometern bis zum Ende der laufenden Wahlperiode verbaut werden:
- a) Lärmarmes Gussasphalt,
 - b) Splittmastixasphalt (SMA),
 - c) Lärmarmes Splittmastixasphalt (SMA LA),
 - d) SMA 5 und SMA 5 LA,
 - e) Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,

- f) *Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,*
- g) *Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),*
- h) *Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,*
- i) *Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,*
- j) *Asphaltbeton,*
- k) *Waschbeton,*
- l) *Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,*
- m) *Betondecke mit Grinding-Oberfläche?*

Für das Jahr 2018 siehe Anlage 3, für die Folgejahre sind die Entwurfsbearbeitungen noch nicht abgeschlossen. Im Übrigen siehe Vorbemerkung sowie Antwort zu 1. a) bis 2. m).

8. *Welche Durchschnittskosten (bitte je Quadratmeter oder Quadratkilometer angeben) fallen für den Einbau der folgenden Arten lärmindernder Fahrbahnbeläge nach Kenntnisstand des Senats beziehungsweise der zuständigen Behörde an:*

- a) *Lärmarmer Gussasphalt,*
- b) *Splittmastixasphalt (SMA),*
- c) *Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA),*
- d) *SMA 5 und SMA 5 LA,*
- e) *Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,*
- f) *Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,*
- g) *Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),*
- h) *Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,*
- i) *Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,*
- j) *Asphaltbeton,*
- k) *Waschbeton,*
- l) *Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,*
- m) *Betondecke mit Grinding-Oberfläche?*

Asphaltmischgutpreise unterliegen konjunkturbedingten Schwankungen sowie projektbezogenen Randbedingungen (insbesondere Größe der herzustellenden Verkehrsflächenbefestigung). Im Übrigen siehe Drs. 20/5871.

9. *Welche Durchschnittskosten (bitte je Quadratmeter oder Quadratkilometer angeben) fallen für die Unterhaltung der folgenden Arten lärmindernder Fahrbahnbeläge nach Kenntnisstand des Senats beziehungsweise der zuständigen Behörde jährlich an:*

- a) *Lärmarmer Gussasphalt,*
- b) *Splittmastixasphalt (SMA),*
- c) *Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA),*
- d) *SMA 5 und SMA 5 LA,*
- e) *Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,*
- f) *Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,*

- g) Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),
- h) Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,
- i) Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,
- j) Asphaltbeton,
- k) Waschbeton,
- l) Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,
- m) Betondecke mit Grinding-Oberfläche?

(Bei Veränderungen der durchschnittlichen Unterhaltungskosten im Zeitverlauf bitte die unterschiedlichen Werte für verschiedene Zeitpunkte beziehungsweise Jahre angeben.)

In den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen der FGSV für die Asphaltbauweisen (ZTV BEA-StB) und für die Betonbauweisen (ZTV BEB-StB) ist der Begriff der „Unterhaltung“ fachlich nicht definiert. Beide Regelwerke definieren den Begriff „Erhaltung“ und unterteilen diesen in die „Betriebliche Erhaltung“, zu der die „Kontrolle“ und „Wartung“ gehören und die „Bauliche Erhaltung“, zu der die „Instandhaltung“, „Instandsetzung“ und „Erneuerung“ gehören. Es wird daher angenommen, dass mit der Unterhaltung die beschriebene bauliche Erhaltung gemeint ist.

Die hierfür anfallenden Kosten werden nicht gesondert erfasst. Eine Differenzierung der Unterhaltungskosten nach Fahrbahnbelägen ist daher nicht möglich.

10. Was sind nach Ansicht des Senats beziehungsweise der zuständigen Behörde jeweils die Vor- und Nachteile der folgenden Arten lärmmindernder Fahrbahnbeläge:

- a) Lärmarmes Gussasphalt,
- b) Splittmastixasphalt (SMA),
- c) Lärmarmes Splittmastixasphalt (SMA LA),
- d) SMA 5 und SMA 5 LA,
- e) Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D,
- f) Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig,
- g) Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA),
- h) Dünne Asphaltdeckschichten in Kalt- beziehungsweise Heißbauweise,
- i) Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V,
- j) Asphaltbeton,
- k) Waschbeton,
- l) Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung,
- m) Betondecke mit Grinding-Oberfläche?

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
a) Lärmarmes Gussasphalt	<ul style="list-style-type: none"> - Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB - Korrekturwert $D_{Str0} = -2 \text{ dB(A)}$ nach RLS-90 (ARS Nr. 22/2010) - wasserdichte Schicht durch Hohlraumgehalt $< 0,1 \text{ Vol.-%}$: <ul style="list-style-type: none"> • keine oxidative Alterung in der 	<ul style="list-style-type: none"> - sehr sensible Bauweise: <ul style="list-style-type: none"> • schon geringe Abweichungen in der Mörtelzusammensetzung können das Füller-Bitumen-Verhältnis und damit die Verformungsbeständigkeit und Mörtelviskosität extrem negativ beeinflussen – Gefahr von Spurrinnen oder

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
	<p>Schicht, nur Strukturalterung und Ermüdung – folglich sehr lange Nutzungsdauer möglich</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringere oxidative Alterung der unteren Asphaltsschichten - folglich längere Nutzungsdauer der unteren Schichten <p>- hohe Ermüdungsfestigkeit durch hohen Bindemittel-/Mörtelgehalt</p> <p>- hohe Verformungsbeständigkeit (nur bei korrekt eingestellter Mörtelviskosität)</p> <p>- sehr gute Anfangsgriffigkeit (nur bei anforderungsgerechter Einbindung des Abstreusplitts)</p> <p>- Tagesansätze und Anschlüsse an den Bestand werden als Fugen und nicht als Nähte ausgebildet</p>	<p>Ermüdungsrisse bereits nach wenigen Jahren</p> <p>- keine zielsichere Bauzeitenplanung möglich (Schlechtwetterzwangspausen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • abhängig vom Hohlraumgehalt der Asphaltbinderschicht ist der Gussasphalteinbau frühestens 2 Stunden bis teilweise erst mehrere Tage nach dem letzten Niederschlag möglich • bundesweit sind nur wenige Einbaugeräte inkl. geschultem Personal verfügbar <p>- der Einsatz von Walzen ist ausgeschlossen (Verfahren B nach ZTV Asphalt-StB), mit der Folge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringe Schichtdicke von 2,5 cm führt zur schnellen Auskühlung, die Einbindung des Abstreusplitts gelingt nicht immer zielsicher - örtlich mangelnde Griffigkeit und keine Lärminderung • Blasen/Aufwölbungen können beim Einbau nicht beseitigt werden - schlechte Ebenheit • offene Kavernen/Kanülen können beim Einbau nicht geschlossen werden - örtliche Schwachstellen ggf. künftige Schlaglöcher <p>- auch nach Jahren kann es noch zur Blasenbildung und dadurch zu örtlichen Unfallgefahrenstellen kommen</p> <p>- griffigkeitsverbessernde Maßnahmen sind nur bedingt möglich (keine Feinfräsung der Oberfläche)</p> <p>- höhere Baukosten im Vergleich zu den Baustoffen b) bis j)</p> <p>- max. 30 M.-% Asphaltgranulat kann dem neuen Mischgut zugegeben werden</p>
<p>b) Splittmastixasphalt (SMA)</p>	<p>- Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB und ZTV/St-Hmb. für die Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2</p> <p>- Korrekturwert $D_{Str0} = -2 \text{ dB(A)}$ nach RLS-90 (ARS Nr. 14/1991)</p> <p>- wasserundurchlässig bzw. technisch dicht durch Hohlraumgehalte zwischen 1,0 bis 5,5 Vol.-% in der fertigen Schicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringe oxidative Alterung in der Schicht infolge geringen Einflusses von Luft-/Wassersauerstoff - folglich lange Nutzungsdauer möglich <p>- ausgewogenes Füller-Bitumen-Verhältnis von 1,6 bis 1,9 mit Mindestbindemittelgehalt von $\geq 15,5 \text{ Vol.-%}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gute Verdichtungseigenschaften • für die Belastung gute Verfor- 	<p>- Tagesansätze und Anschlüsse an den Bestand werden in der Regel nur als Nähte und nicht als Fugen ausgebildet</p> <p>- freie Ränder sind trotz Kantenradeinsatz in der Regel in bis zu 20 cm Breite schlechter verdichtet als die übrige Einbaufläche</p>

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
	<p>mungsbeständigkeit bei sommerlichen Temperaturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • gutes Ermüdungs- und Kälteverhalten • gute Griffigkeit • guter Widerstand gegen mechanische Beanspruchung <p>-Einbau bis Lufttemperatur >5 °C und auf feuchter Unterlage möglich</p> <p>-sehr gut wiederverwendbar – bis zu 85 Massen-% Asphaltgranulat können neuen Asphaltmischgut in Einzelfällen zugegeben werden</p> <p>-Einbau in Kompaktasphaltbauweise zusammen mit der Asphaltbinderschicht ist möglich</p>	
<p>c) Lärmarmersplittmastixasphalt (SMA LA)</p>	<p>-ausschließlich akustisch vorteilhaft ist, dass die Hohlräume im Asphalt ab ca. 10 Vol.-% von außen zugänglich sind und untereinander in Verbindung stehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • je größer der Hohlraum (10 bis 15 Vol.-% im SMA LA) und je dicker die akustische Schichtdicke (4 cm bei SMA LA), umso größer die schallabsorbierenden Eigenschaften und desto geringer der Strömungswiderstand • geringe aerodynamische Anregung durch Minderung von Air-Pumping und Schalltrichtereffekt - die Luft aus dem Reifen/Fahrbahn-Kontakt kann in die Deckschicht entweichen (bei SMA LA unstetig – geringes Potential) <p>-hohe Verformungsbeständigkeit</p> <p>-gute Griffigkeit</p> <p>-Einbau bis 5 °C Lufttemperatur und auf feuchter Unterlage möglich</p>	<p>-keine Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB</p> <p>-kein Korrekturwert D_{Stro} nach RLS-90</p> <p>-wasserdurchlässige Schicht durch Hohlraumgehalte zwischen 10 bis 15 Vol.-%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstärkte oxidative Alterung in der Schicht infolge des Einflusses von Luft-/Wassersauerstoff – folglich verkürzte Nutzungsdauer • verstärkte oxidative Alterung der unteren Asphaltsschichten – folglich verkürzte Nutzungsdauer der unteren Schichten <p>-der Hohlraum wird durch fehlenden Mörtel erzeugt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kritischer Mindestbindemittelgehalt von ≥ 14 Vol.-% • sehr geringes Füller-Bitumen-Verhältnis 0,9 bis 1,2 • negative Auswirkung auf die Dauerhaftigkeit (Ermüdungs- und Kälteverhalten) • geringer Widerstand gegen mechanische Beanspruchung <p>-Tagesansätze und Anschlüsse an den Bestand werden in der Regel nur als Nähte und nicht als Fugen ausgebildet</p> <p>-freie Ränder sind trotz Kantenradeinsatz in der Regel in bis zu 20 cm Breite schlechter verdichtet, als die übrige Einbaufläche</p> <p>-dem neuen Mischgut darf kein Asphaltgranulat zugegeben werden</p>
<p>d) SMA 5 und SMA 5 LA</p>	<p>-geringe mechanische Schwingungsanregung der Reifengürtel und Profilklötze durch 5 mm Größtkorn</p> <p>-ausgewogenes Füller-Bitumen-Verhältnis von 1,6 bis 1,9 mit Mindestbindemittelgehalt von $\geq 15,5$ Vol.-%:</p>	<p>-keine Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB</p> <p>-kein Korrekturwert D_{Stro} nach RLS-90</p> <p>-Tagesansätze und Anschlüsse an den Bestand werden in der Regel nur als Nähte und nicht als Fugen ausgebildet</p> <p>-freie Ränder sind trotz Kantenradein-</p>

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
	<ul style="list-style-type: none"> • gute Verdichtungseigenschaften • gute Verformungsbeständigkeit bei sommerlichen Temperaturen • gutes Ermüdungs- und Kälteverhalten • gute Griffigkeit • guter Widerstand gegen mechanische Beanspruchung <p>-Einbau bis 5 °C Lufttemperatur und auf feuchter Unterlage möglich</p> <p>-gut wiederverwendbar</p>	<p>satz in der Regel in bis zu 20 cm Breite schlechter verdichtet, als die übrige Einbaufläche</p>
<p>e) Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D</p>	<p>-geringe mechanische Schwingungsanregung der Reifengürtel und Profilklotze durch 5 mm Größtkorn</p> <p>-ausschließlich akustisch vorteilhaft ist, dass die Hohlräume im Asphalt ab ca. 10 Vol.-% von außen zugänglich sind und untereinander in Verbindung stehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • je größer der Hohlraum (6 bis 18 Vol.-% im LOA) und je dicker die akustische Schichtdicke (2 bis 3 cm bei LOA), umso größer die schallabsorbierenden Eigenschaften und desto geringer der Strömungswiderstand • geringe aerodynamische Anregung durch Minderung von Air-Pumping und Schalltrichtereffekt – die Luft aus dem Reifen/Fahrbahn-Kontakt kann in die Deckschicht entweichen (bei LOA unstetig – geringes Potential) 	<p>-keine Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB</p> <p>-kein Korrekturwert D_{Stro} nach RLS-90</p> <p>-Einbau erst ab 10 °C Lufttemperatur und auf trockener Unterlage möglich</p> <p>-geringe Schichtdicke von 2 bis 3 cm führt zu stark witterungsabhängigen Einbauergebnissen - der zuständigen Behörde liegen Kontrollprüfungsergebnisse anderer Kommunen vor, bei denen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Verdichtungsgrad regelmäßig sehr deutlich, teils um bis zu 12 %, unterschritten wird • die Unterverdichtung zu Hohlraumgehalten von bis zu 18 Vol.-% statt der anvisierten 6 Vol.-% führt • die CPX-Lärmmessungen hohlraumabhängig extrem voneinander abweichen (unstetig) <p>-für eine dauerhafte Deckschicht zu bindemittelarm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • extrem geringer Mindestbindemittelgehalt $\geq 12,5$ Vol.-% • sehr hohes Füller-Bitumen-Verhältnis von 1,7 bis zu 2,1 <p>-hohe Hohlraumgehalte in Verbindung mit geringen Bindemittelvolumen machen die Schichten sehr alterungs- und ermüdungsanfällig – viele der seit dem Jahr 2007 bundesweit gebauten LOA 5 D Schichten mussten schadensbedingt bereits wieder ausgebaut werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstärkte oxidative Alterung in der Schicht – folglich verkürzte Nutzungsdauer • verstärkte oxidative Alterung der unteren Asphaltsschichten – folglich verkürzte Nutzungsdauer der unteren Schichten <p>-abstumpfende Maßnahmen zur Verbesserung der Anfangsgriffigkeit sind nicht erlaubt (ggf. Geschwindigkeitsbeschränkung erforderlich)</p> <p>-Tagesansätze und Anschlüsse an den</p>

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
		<p>Bestand werden in der Regel nur als Nähte und nicht als Fugen ausgebildet</p> <ul style="list-style-type: none"> -freie Ränder sind trotz Kanteneinsatz in der Regel. in bis zu 20 cm Breite schlechter verdichtet, als die übrige Einbaufläche -dem neuen Mischgut darf kein Asphaltgranulat zugegeben werden
<p>f) Offenporiger Asphalt (OPA 8) einschichtig und zweischichtig</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB -Korrekturwert $D_{StrO} = -5 \text{ dB(A)}$ für mindestens 8 Jahre nach RLS-90 (ARS Nr. 14/1991) -ausschließlich akustisch vorteilhaft ist, dass die Hohlräume im Asphalt ab ca. 10 Vol.-% von außen zugänglich sind und untereinander in Verbindung stehen: <ul style="list-style-type: none"> • je größer der Hohlraum (> 22 Vol.-% im OPA) und je dicker die akustische Schichtdicke (4 bis 5 cm bei OPA), umso größer die schallabsorbierenden Eigenschaften und desto geringer der Strömungswiderstand • geringe aerodynamische Anregung durch Minderung von Air-Pumping und Schalltrichtereffekt – die Luft aus dem Reifen/Fahrbahn-Kontakt kann in die Deckschicht entweichen (bei OPA hohes Potential) 	<ul style="list-style-type: none"> -Einbau erst ab 10 °C Lufttemperatur und auf trockener Unterlage möglich -Mischgut ist hochsensibel gegen Über- oder Unterverdichtung, zudem ist die baubegleitende radiometrische Verdichtungskontrolle prüftechnisch nicht möglich – das Einbauergebnis kann erst nach der Kontrollprüfung beurteilt werden -Prüfung des Schichtenverbundes vom OPA zur Unterlage ist prüftechnisch nicht möglich – bedingt durch die geringen Kontaktflächen wäre der Anforderungswert gem. ZTV Asphalt-StB von 15,0 kN zwischen Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten grundsätzlich in keinem Fall erreichbar: <ul style="list-style-type: none"> • Folglich wird auf die Prüfung verzichtet und die OPA-Schicht nicht der dimensionierungsrelevanten erforderlichen Dicke des Oberbaus angerechnet – die Kosten für die OPA-Schicht fallen deshalb zu 100% zusätzlich zu den erforderlichen Kosten an • OPA-Schichten sollten aus akustischen Gründen ca. alle 8 Jahre erneuert werden, aus bautechnischen Gründen kann die Erneuerung deutlich vorher erforderlich sein -wasserführende Schicht durch Hohlraumgehalte >22 Vol.-%: <ul style="list-style-type: none"> • starke oxidative Alterung in der Schicht – folglich verkürzte Nutzungsdauer • zusätzliche Gussasphaltabdichtungsschicht erforderlich – hierdurch keine zielsichere Bauzeitenplanung, siehe Ausführungen zu (a) • zusätzliche kostenintensive Entwässerungseinrichtung erforderlich -der Hohlraum wird durch fehlenden Mörtel und minimale Sandzugabe erzeugt: <ul style="list-style-type: none"> • keine Dosierung von Fremdfüller, Füller-Bitumen-Verhältnis <0,2 • keine Mörtel-/Sand-Fase, die Gesteine sind nur über einen Bindemittelfilm verklebt - negative Auswirkung auf die

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
		<p>Dauerhaftigkeit (Ermüdungs- und Kälteverhalten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bitumen wird während Transport und Einbau ausschließlich durch Zellulosefasern immobilisiert <p>-extrem empfindlich gegen mechanische Beanspruchung – jede Felgenfahrt hinterlässt Zerstörungen der Oberfläche</p> <p>-Erneuerung nur sehr großflächig möglich – in der Regel über die volle Breite (alle Fahrstreifen)</p> <p>-Anschlüsse an den Bestand sind bautechnisch schwierig und bilden stets eine Schwachstelle aus</p> <p>-besondere Anforderungen an den Winterdienst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • präventiver Taumitteinsatz, auch bei Plusgraden • in der Regel 30 % bis 50 % höherer Tausalzverbrauch <p>-empfindlich gegenüber Verschmutzungen (Feststoffe, Chemikalien, Öle, Kraftstoffe, Tierkadaver u.ä.)</p> <p>-besondere Reinigung der Fahrbahnoberfläche (Hohlraumsystem) durch Reinigungsmaschinen mit geeigneter Druck-Spül-Saugeinrichtung erforderlich</p> <p>-ist aufgrund seiner bautechnischen Eigenschaften für den Stadtstraßenbereich nicht geeignet</p> <p>-sehr hoher Aufwand bei der Wiederherstellung von Aufgrabungen</p> <p>-dem neuen Mischgut darf kein Asphaltgranulat zugegeben werden</p> <p>-die lärmindernden Eigenschaften wirken erst bei Geschwindigkeiten größer 60 km/h</p> <p>-Ein Zusetzen der Hohlräume (nachlassende Lärminderung) kann nur aufgrund hoher Fahrgeschwindigkeiten der Fahrzeuge verzögert werden (Sogwirkung/ Selbstreinigungseffekt)</p>
<p>g) Gussasphalt mit offener Oberfläche (PMA)</p>	<p>-ausschließlich akustisch vorteilhaft ist, dass die Hohlräume im Asphalt ab ca. 10 Vol.-% von außen zugänglich sind und untereinander in Verbindung stehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • je größer der Hohlraum (10 bis 20 Vol.-% im PMA) und je dicker die akustische Schichtdicke (nur 0,5 bis 1 cm bei PMA), umso größer die schallabsorbierenden Eigenschaften und desto geringer der Strömungswiderstand 	<p>-keine Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB</p> <p>-kein Korrekturwert D_{StB} nach RLS-90</p> <p>-Prüfverfahren der TP Asphalt-StB zur Bestimmung des Hohlraumgehaltes ist nicht anwendbar – Beurteilung der fertigen Leistung nur bedingt möglich</p> <p>-sehr sensibles Asphaltmischgut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vor jeder Baumaßnahme muss das PMA-Mischgut über ein Erprobungsfeld genau eingestellt werden • PMA-Mischgut neigt zu Einmischun-

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
	<ul style="list-style-type: none"> • geringe aerodynamische Anregung durch Minderung von Air-Pumping und Schalltrichtereffekt – die Luft aus dem Reifen/Fahrbahn-Kontakt kann in die Deckschicht entweichen (bei PMA geringes Potential) - wasserdichte Schicht ab ca. 1 cm unter Fahrbahnoberkante durch Hohlraumgehalt <0,1 Vol.-%: • keine oxidative Alterung in der Schicht, nur Strukturalterung und Ermüdung – folglich sehr lange Nutzungsdauer möglich • geringere oxidative Alterung der unteren Asphalt-schichten – folglich längere Nutzungsdauer der unteren Schichten - hohe Ermüdungs-festigkeit durch hohen Bindemittel-/Mörtelgehalt - hohe Verformungsbeständigkeit - Tagesansätze und Anschlüsse an den Bestand werden als Fugen und nicht als Nähte ausgebildet 	<p>gen – regelmäßig kommt es zu Oberflächenbereichen mit Mörtelanreicherungen, hier sind sowohl die Griffigkeit als auch die akustischen Eigenschaften kritisch</p> <ul style="list-style-type: none"> - abstumpfende Maßnahmen zur Verbesserung der Anfangsgriffigkeit sind nicht möglich - starke oxidative Alterung im oberen Schichtbereich (ca. 1 cm) - empfindlich gegen mechanische Beanspruchung – jede Felgenfahrt hinterlässt Zerstörungen der Oberfläche - dem neuen Mischgut darf kein Asphaltgranulat zugegeben werden
<p>h) Dünne Asphalt-deckschichten in Kaltbauweise</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regelbauweise der Baulichen Erhaltung nach ZTV BEA-StB - Einbau bis 5 °C Lufttemperatur und auf feuchter Unterlage möglich - sehr geringe Baukosten, durch: <ul style="list-style-type: none"> • max. 1,2 cm Schichtdicke • Vorort im Einbaugerät gemischtes Kaltmischgut auf Emulsions-/Zementbasis • hohe Einbaugeschwindigkeit • kurze Verkehrssperrungen 	<ul style="list-style-type: none"> - kein Korrekturwert D_{Stro} nach RLS-90 - dem neuen Mischgut darf kein Asphaltgranulat zugegeben werden
<p>i) Dünne Asphalt-deckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regelbauweise der Baulichen Erhaltung nach ZTV BEA-StB - geringe mechanische Schwingungsanregung der Reifengürtel und Profilklötze durch 5 mm Größtkorn - Versiegelung zwischen DSH und Asphaltbinderschicht: <ul style="list-style-type: none"> • Bindemittel der Versiegelung steigt beim Einbau in die DSH auf, so dass im unteren Bereich der DSH der Bindemittelgehalt erhöht und der Hohlraum abgesenkt wird – geringe oxidative Alterung im unteren Bereich der DSH • keine verstärkte oxidative Alterung der unteren Asphalt-schichten – folglich keine verkürzte Nutzungsdauer der unteren Schichten - geringe Kosten durch Schichtdicken zwischen 1,6 bis 2,0 cm: <ul style="list-style-type: none"> • kompensiert ggf. verkürzte Nutzungsdauer 	<ul style="list-style-type: none"> - kein Korrekturwert D_{Stro} nach RLS-90 - Einbau erst ab 10 °C Lufttemperatur und ab 8 °C Unterlagentemperatur sowie auf trockener Unterlage möglich - geringe Schichtdicke von 1,6 bis 2 cm führt zu stark witterungsabhängigen Einbauergebnissen (schnelle Auskühlung): <ul style="list-style-type: none"> • Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad können aufgrund der geringen Schichtdicke nicht gemäß TP Asphalt-StB (Teile 6 und 8) bestimmt werden – erforderliche Mindestdicke >2 cm • in Analogie zu e) LOA 5 D dürfte es regelmäßig zur Unterverdichtung und damit zu Hohlraumgehalten bis 18 Vol.-% statt der anvisierten 6 Vol.-% kommen • CPX-Lärm-messungen der Bundesanstalt für Straßenwesen bestätigen ein sehr unstabiles Bild - Nach ZTV BEA-StB besteht die Möglichkeit, dass Deckschichtmischgut bindemittelarm zu konzipieren: <ul style="list-style-type: none"> • grenzwertiger Mindestbindemittelge-

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
		<p>halt \geq 13,5 Vol.-%</p> <ul style="list-style-type: none"> • kritische Untergrenze des Füller-Bitumen-Verhältnis $> 1,1$ -hohe Hohlraumgehalte in Verbindung mit geringen Bindemittelvolumen machen Schichten alterungs- und ermüdungsanfällig • verstärkte oxidative Alterung im oberen Bereich der Schicht – ggf. verkürzte Nutzungsdauer -abstumpfende Maßnahmen zur Verbesserung der Anfangsgriffigkeit sind nicht erlaubt (ggf. Beschilderung erforderlich) -Tagesansätze und Anschlüsse an den Bestand werden in der Regel nur als Nähte und nicht als Fugen ausgebildet -freie Ränder sind trotz Kanteneinsatz in der Regel in bis zu 20 cm Breite schlechter verdichtet, als die übrige Einbaufläche -dem neuen Mischgut kann kein Asphaltgranulat zugegeben werden
j) Asphaltbeton	<ul style="list-style-type: none"> -Regelbauweise nach ZTV Asphalt-StB und ZTV/St-Hmb. für die Belastungsklassen Bk1,8 bis Bk0,3 -Korrekturwert $D_{Str0} = -2$ dB(A) nach RLS-90 (ARS Nr. 14/1991) -wasserundurchlässig bzw. technisch dicht durch Hohlraumgehalte zwischen 1,0 bis 5,5 Vol.-% in der fertigen Schicht: <ul style="list-style-type: none"> • geringe oxidative Alterung in der Schicht – infolge geringen Einflusses von Luft-/Wassersauerstoff -ausgewogenes Füller-Bitumen-Verhältnis von 1,3 bis 1,8 mit Mindestbindemittelgehalt von $\geq 14,8$ Vol.-%: <ul style="list-style-type: none"> • gute Verdichtungseigenschaften • für die Belastung gute Verformungsbeständigkeit bei sommerlichen Temperaturen • gutes Ermüdungs- und Kälteverhalten • gute Griffigkeit • guter Widerstand gegen mechanische Beanspruchung -Einbau bis Lufttemperatur $>5^{\circ}\text{C}$ und auf feuchter Unterlage möglich -sehr gut wiederverwendbar – bis zu 85 M.-% Asphaltgranulat können neuen Asphaltmischgut in Einzelfällen zugegeben werden -Einbau in Kompaktasphaltbauweise zusammen mit der Asphaltbinderschicht ist möglich 	<ul style="list-style-type: none"> -Tagesansätze und Anschlüsse an den Bestand werden in der Regel nur als Nähte und nicht als Fugen ausgebildet -freie Ränder sind trotz Kanteneinsatz in der Regel bis zu 20 cm Breite schlechter verdichtet, als die übrige Einbaufläche
k) Waschbeton	-Regelbauweise nach ZTV Beton-StB	-Höhenlage und Kornausrichtung der

Baustoffe	Vorteile	Nachteile
	<p>- Korrekturwert $D_{StrO} = -2 \text{ dB(A)}$ nach RLS-90 (ARS Nr. 5/2006)</p>	<p>groben Gesteinskörnungen an der Fahrbahnoberkante entsteht zufällig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höhenversatz der Körnung untereinander ist maßgebend für die akustischen Eigenschaften – je größer die Ausbürsttiefe, umso höher der Höhenversatz und damit die mechanische Schwingungsanregung des Reifens (Gürtels und der Profilklotze) • keine konkave Oberflächengestalt („keine Plateaus mit Schluchten“) – die Kornausrichtung kann nicht durch bspw. Walzen korrigiert werden, plattige Körner können senkrecht bzw. spitz nach oben stehen • erforderliche Profilspitzenanzahl von 50 Stück pro 25 cm^2 wird nicht immer zielsicher erreicht - Unterschreitungen der Profilspitzenanzahl führen zur Verringerung der Texturtiefe; dann sind sowohl die Griffigkeit als auch die akustischen Eigenschaften kritisch <p>- sehr hohes Maß an Qualitätssicherung erforderlich - höhere Baukosten im Vergleich zu den Baustoffen a) bis j) - sehr hoher Aufwand bei der Wiederherstellung von Aufgrabungen - unzählige bundesweite Schadensfälle durch Alkali-Kieselsäure-Reaktionen (AKR) der jüngsten Zeit lassen eine abschließende Klärung des Problems derzeit nicht erkennen</p>
<p>l) Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung</p>	<p>- Keine Vorteile, die Bauweise wurde aus dem technischen Regelwerk gestrichen</p>	<p>- keine Regelbauweise nach ZTV Beton-StB - kein Korrekturwert D_{StrO} nach RLS-90; wurde mit ARS Nr. 5/2006 aberkannt - siehe Ausführungen zu (k) Alkali-Kieselsäure-Reaktionen (AKR)</p>
<p>m) Betondecke mit Grinding-Oberfläche</p>	<p>- Verfahren der Baulichen Erhaltung zum Schleifen der Betonoberflächen nach ZTV BEB-StB und M BEB</p>	<p>- keine Regelbauweise für den Neubau nach ZTV Beton-StB - kein Korrekturwert D_{StrO} nach RLS-90 - sehr hoher Aufwand bei der Wiederherstellung von Aufgrabungen - siehe Ausführungen zu (k) Alkali-Kieselsäure-Reaktionen (AKR)</p>

Fahrsteifenkilometer ab 2011

Nr.	Autobahnen (BAB)	2011*	2012*	2013*	2014*	2015*	2016*	bis Nov. 2017*	Summe
a	Lärmarmer Gussasphalt								
b	Splittmastixasphalt (SMA)	5,0	4,0		62,0	37,0	40,0	9,0	157,0
c	Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA)								
d	SMA 5 und SMA 5 LA								
e	Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D								
f	Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig	3,4		34,0	28,0				65,4
g	Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA)								
h	Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)								
i	Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V								
j	Asphaltbeton								
k	Waschbeton								
l	Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung								
m	Betondecke mit Grinding-Oberfläche								

Nr.	Bundesstraßen (B anbaufrei)	2011*	2012*	2013*	2014*	2015*	2016*	bis Nov. 2017*	Summe
a	Lärmarmer Gussasphalt								
b	Splittmastixasphalt (SMA)			8,0	4,0	8,0	1,0		21,0
c	Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA)								
d	SMA 5 und SMA 5 LA								
e	Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D								
f	Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig		6,0						6,0
g	Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA)								
h	Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)								
i	Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V								
j	Asphaltbeton								
k	Waschbeton								
l	Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung								
m	Betondecke mit Grinding-Oberfläche								

* Die Jahresergebnisse richten sich nach dem Zeitpunkt der Abrechnung der Maßnahme, die bauliche Umsetzung erfolgte teilweise in Schritten über mehrere Jahre

Nr.	Hauptverkehrsstraßen mit den Straßen der HafenCity	2011	2012	2013	2014	2015	2016	bis Nov. 2017	Summe
a	Lärmarmer Gussasphalt								
b	Splittmastixasphalt (SMA)	41,0	55,2	65,0	59,5	48,0	67,0	63,9	399,5
c	Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA)								
d	SMA 5 und SMA 5 LA				10,0				
e	Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D								
f	Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig								
g	Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA)								
h	Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)				17,0		2,0	5,0	24,0
i	Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V		1,6	1,0				6,0	8,6
j	Asphaltbeton	0,6	0,3	5,1	1,8	0,7	5,0	1,2	14,7
k	Waschbeton								
l	Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung								
m	Betondecke mit Grinding-Oberfläche								

Nr.	Straßen im Hafen (HPA)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	bis Nov. 2017	Summe
a	Lärmarmer Gussasphalt								
b	Splittmastixasphalt (SMA)	7,4	22,1	4,9	8,8	13,7	14,6	14,8	86,3
c	Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA)								
d	SMA 5 und SMA 5 LA								
e	Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D								
f	Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig								
g	Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA)								
h	Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)		2,0	3,6	1,9	1,2			8,7
i	Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V								
j	Asphaltbeton			0,8	1,2	2,2	8,0	4,7	16,9
k	Waschbeton								
l	Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung								
m	Betondecke mit Grinding-Oberfläche								

Fahrsteifenkilometer aktueller Straßenbauprojekte

Nr.	Autobahnen (BAB)	Bereich															
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m		
1	A 1	AK HH-Süd		4,0													
2	A 25	AS-HH-Allermöhe (Nordseite) und Neuallermöhe West (Südseite)		3,0													
3	A 255	AS-HH-Veddel bis AK-HH-Süd		11,0													
4	A 7, südlich der Elbe	Brücke Stader Straße bis Brücke Ehestorfer Weg		8,0													
5	A 7, nördlich der Elbe	Landesgrenze SH bis AS-HH-Volkspark (ohne die Tunnel Stellingen und Schnelsen)							68,0								
6	A 7, nördlich der Elbe	im Tunnel Stellingen und Schnelsen	12,0														

Nr.	Bundesstraßen (B anbaufrei)	Bereich															
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m		
1	B 4/75	Neue Wilhelmsburger Reichsstraße		6													
2	B 4/75	Neue Wilhelmsburger Reichsstraße							10								

Nr.	Hauptverkehrsstraßen mit den Straßen der Hafencity	Bereich von	bis														
				a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	
1	An der Verbindungsbahn über Bundesstraße bis Edmund-Siemers-Allee	Rentzelstraße	Theodor-Heuss-Platz		2,4												
2	Osdorfer Landstraße	Zum Hügelgrab	Flurstraße		5,8												
3	Liebigstraße	Berzeliusstraße	Wöhlerstraße		3,0												
4	Überseeallee Ost	Südlicher Fahrstreifen			0,6												

Nr.	Straßen im Hafen (HPA)																
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m			
1	Am Rosengarten/Neßdeich										3,4						
2	Finkenwerder Straße / Waltershofer Zoll Ri. KBB		1,2														
3	Am Ballinkai		1,0														
4	Altenwerder Hauptstraße		1,8														
5	Am Altenwerder Kirchthal		1,1														
6	Schmidts Breite		0,6														
7	Nippoldstraße, Köhlbranddeich		1,9														
8	Wollkämmereistraße		1,0														
9	Altenwerder Damm Süd		0,7														
10	Rampenstraße		1,0														
11	Östliche Anbindung Haupthafenroute		3,4														
12	Am Saalehafen		1,3														
13	Am Saalehafen											1,2					

- a Lärmarmer Gussasphalt
- b Splittmastixasphalt (SMA)
- c Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA)
- d SMA 5 und SMA 5 LA
- e Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D
- f Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig
- g Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA)
- h Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)
- i Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V
- j Asphaltbeton
- k Waschbeton
- l Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung
- m Betondecke mit Grinding-Oberfläche

Fahrstreifenkilometer geplanter Projekte

Nr.	Autobahnen (BAB)	Bereich	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	A 23	AD-HH-NW bis Landesgrenze Schleswig-Holsten						8,0							
2	A 1	AK-HH-Süd bis Süderelbebrücke		44,6											
3	A 7	AD-HH-SO bis Landesgrenze Niedersachsen		26,9											
4	A 24	Horner Kreisel bis Landesgrenze Schleswig-Holsten		20,0											
5	A 253	AS-HH-Neuland bis Hohe Straße		8,0											
6	A 252	AK-HH-Süd bis Unterquerung DB		3,6											
7	A 255	AS- HH-Veddel bis AK-HH-Süd		11,9											
8	A 261	AD-HH-SO bis Landesgrenze Niedersachsen, Rifa Süd		5,0											

Nr.	Bundesstraßen (B anbaufrei)	Bereich	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	B 5	Überführung Rothe Straße bis		4,0								2,0			
2	B 431	Umgehung Rissen		8,0											
3	B 433	Umgehung Fuhlbüttel, Einhausung Holtkoppel bis		11,6											

Nr.	Hauptverkehrsstraßen mit den Straßen der HafenCity	Abschnitt von	Abschnitt bis	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	Versmannstraße	nördl. Fahrstreifen	-	1,3												
2	Versmannstraße	östl. Fahrstreifen	-	0,1												
3	Am Sandtorpark	-	-	0,7												
4	Singapurstraße	-	-										0,3			
5	Kobestraße	-	-	0,1												
6	Am Lohsepark	-	-	0,3												
7	Lucy-Borchardt-Straße	-	-	0,7												
8	Sierichstraße	Hudtwalckerstraße	Maria-Louisen-Straße	1,9												
9	Sievekingsallee	Launitzweg	Landwehr	2,1												
10	Rentzelstraße	An der Verbindungsbahn	Grindelallee	1,5												
11	Hannoversche Straße	Walter-Dudek-Brücke	Schlachthofbrücke	0,6												
12	Kieler Straße	Kronsaalsweg	A7 AS Hamburg-Stellingen	0,3												
13	Winsener Straße	Am Frankenberg	Meckelfelder Weg	4,9												
14	Meckelfelder Weg	Winsener Straße	Landesgrenze									1,9				
15	Poppenbütteler Chaussee	Lohe von Specksaalredder	Hoopwischen (Landesgrenze)									1,4				
16	Hohe Straße	Bremer Straße von Harburger Umgehung	Friedhofstraße									0,7				
17	Stresemannstraße	Alsenstraße	Max-Brauer-Allee	1,6												
18	Technologiepark Vorhornweg	Erschließung	-										0,3			
19	Andreas-Meyer-Straße	Bereich Multienergy-Tankstelle	-	0,0												
20	Ehstorfer Heuweg	Gesamte Straße	-	2,1												
21	Krugkoppel und Fernsicht	Harvestehuder Weg	Gellerstraße	0,5												
22	Schanzenstraße	Lagerstraße	Kleiner Schäferkamp	1,2												
23	Belalliancestraße und Weidenallee	Knoten Weidenallee	Kleiner Schäferkamp	1,4												
24	Knotenpunkt Hebebrandstraße / Rübenkamp	-	-	2,0												
25	Halenreie	Waldweg	Farmsener Landstraße	0,9												
26	Meiendorfer Straße	Wildgansstraße	nahe Meiendorfer Str. 10	1,0												
27	Hebebrandstraße (Bereich Sengelmanstraße)	Tessenowweg	Überseering	0,4												
28	Rolfinckstraße	Bereich Haltestelle S Wellingsbüttel Kehre	-	1,0												
29	Rolfinckstraße	Saseler Chaussee	Wellingsbüttler Weg	1,4												
30	Stadhöfe	Axel-Springer-Platz	Graskeller	0,4												
31	Langenbecker Weg	Bereich Haltestelle Zum Jägerfeld	-	0,2												
32	Langenhorner Chaussee, Erschließung Aldi	nahe Henry-Schütz-Allee	-										0,3			
33	Wartenau	Bereich Haltestelle U Wartenau	-	0,6												
34	Rödingsmarkt	Bereich Knotenpunkt Rödingsmarkt, Alter Wall, Großer Burstah	-	0,1												
35	Stresemannstraße	Alsenstraße	Max-Brauer-Allee	0,3												
36	Meiendorfer Straße	Spitzbergenweg	Landesgrenze	2,0												
37	Erschließung Neuland 23	Anbau an Neuländer Straße; nahe A 1	-	0,5												

Nr.	Hauptverkehrsstraßen mit den Straßen der Hafencity	Abschnitt von	Abschnitt bis	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
				38	Ehestorfer Weg	An der Jahnhöhe	Landesgrenze	3,6								
39	Haltestelle Dammtor	Bereich Theodor-Heuss-Platz		0,2												
40	Knotenpunkte Luruper Hauptstr/Elbgaustr+Lüttk.	-	-	0,2												
41	Doomannsweg / Alsenstraße	Gefionstraße	Tornquiststraße	0,3												
42	Ebertplatz	-	-	1,4												
43	Harkortstraße	-	-	1,8												
44	Landwehr, Bereich Haltestelle S Landwehr	-	-	0,1												
45	Umbau Dratelnstraße	Neuenfelder Straße	Thielenstraße	0,5												
46	Lerchenfeld	Bereich Haltestelle Uferstraße	-	0,1												
47	Rothenbaumchaussee	Hagedornstraße	Hallerstraße	1,4												

Nr.	Straßen im Hafen (HPA)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	Roßdamm								1,7					
2	Kattwykstraße								1,7					
3	Neßdeich								3,7					
4	Finkenwerder Straße		1,4											
5	Moorburger Straße		0,5											
6	Neuhöferstraße		1,0											
7	Dradenuastraße		0,9											
8	Erneuerung Ernst-August-		1,0											
9	Rethe-Damm-Nord		0,3											

- a Lärmarmer Gussasphalt
- b Splittmastixasphalt (SMA)
- c Lärmarmer Splittmastixasphalt (SMA LA)
- d SMA 5 und SMA 5 LA
- e Lärmoptimierte Asphaltdeckschicht LOA 5 D
- f Offenporiger Asphalt (OPA) einschichtig und zweischichtig
- g Gussasphalt mit offenporiger Oberfläche (PMA)
- h Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)
- i Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung DSH-V
- j Asphaltbeton
- k Waschbeton
- l Betondecken mit Jutetuch-Längstexturierung
- m Betondecke mit Grinding-Oberfläche