

DECKSCHICHTEN AUS GUSSASPHALT – EIN BEITRAG ZUR STAUVERMEI- DUNG UND KOSTENREDUZIERUNG

Im Berufsverkehr und in den Ferienzeiten werden lange Staus aufgrund der vielen Straßenbaustellen zu recht kritisiert. Trotz der vielen Baustellen verschlechtert sich die Substanz unserer Verkehrsinfrastruktur stetig. Die Diskussionen um den Zustand unserer Straßen sind ein Beleg dafür, dass die zur Verfügung gestellten Finanzmittel für den Verkehrswegebau in der Vergangenheit sehr knapp bemessen waren, oder nicht optimal eingesetzt wurden.

(Jannicke, B.; Müller, M.; Rode, P.; Sikinger, T.) Auch aus diesen Gründen ist es zwingend geboten, dauerhafte und nachhaltige Bauweisen für den Straßenbau anzuwenden, um eine hohe Effizienz im Umgang mit den vorhandenen Steuermitteln zu gewährleisten. Neben der Kosteneffizienz führen diese Bauweisen zu einer Verringerung von Baustellen, zu weniger Staus und somit zu einer ungehinderten und zeit-sparenden Mobilität der Autofahrer.

Ein Blick zurück

Wenn man auf der A4 in Nordrhein-Westfalen im Bereich zwischen den Anschlussstellen Engelskirchen und Wenden unterwegs ist, fährt man auf einer Asphaltdeckschicht, die mit großer Wahrscheinlichkeit von Straßenbauingenieuren konzipiert wurde, die ihr aktives Berufsleben heute bereits hinter sich haben. Dieser Autobahnabschnitt, der 1973 gebaut wurde, ist einer von vielen Beispielen von Asphaltdeckschichten, die mit der Gussasphaltbauweise hergestellt wurden und an denen die Beanspruchungen einiger Jahrzehnte erkennbar schadlos vorübergegangen sind.

Ab 1953 wurde ein großer Teil der neu entstehenden Autobahnen in Deutschland mit einer Gussasphaltdeckschicht hergestellt. Auch im kommunalen Straßenbau und bei der Herstellung von Brückenbelägen war Gussasphalt die erste Wahl.

In den frühen 1970er-Jahren wurden in der damaligen Bundesrepublik Deutschland jährlich mehr als 1 Mio. t Gussasphalt für den Straßen- und Brückenbau produziert und eingebaut. Die Verformungsbeständigkeit, die Gebrauchstauglichkeit

sowie die Dauerhaftigkeit der Gussasphaltdeckschichten konnten von keiner anderen Befestigungsvariante erreicht werden.

Die Herstellung und der Einbau der Splittmastixasphalt (SMA)-Deckschicht waren allerdings bald kostengünstiger zu realisieren als die Gussasphalt-Deckschicht. Daher etablierte sich die SMA-Bauweise in Deutschland im Laufe der Jahre neben dem Gussasphalt als weitere Standardbauweise.

Bereits damals zeichnete sich allerdings ab, dass Gussasphalt-Deckschichten deutlich längere Nutzungszeiträume als die SMA-Bauweise gewährleisten konnten. Dennoch wurde der Aspekt der Dauerhaftigkeit und damit der Wirtschaftlichkeit den geringeren Herstellungskosten untergeordnet.

Im Laufe der Zeit führten in einigen Bundesländern die Erfahrungen mit der SMA-Bauweise sowie dem Wissen um die Langlebigkeit des Gussasphaltes wieder dazu, dass Gussasphalt-Deckschichten auf hoch beanspruchten Autobahnen bevorzugt eingesetzt wurden und werden. Ein weiteres Argument dafür war die technologische Entwicklung des Gussasphaltes zu einer Deckschicht mit lärmtechnisch optimierten Oberflächeneigenschaften. Diese Bauweise wird seit ca. 15 Jahren kontinuierlich angewendet. Die bisherigen Erkenntnisse bestätigen die positiven Prognosen für den lärmtechnisch optimierten Gussasphalt.

Lebensdauer

Gussasphaltdeckschichten sind dicht und somit wasserundurchlässig. Im Gegensatz dazu weisen Walzasphalte Hohl-

Bundesland/Bereich	Autobahn bzw. Sonstige Straße von AS bis AS	Verkehrsfreigabe bzw. Jahr des Einbaues
NRW	A3 – Kreuz Hilden bis Kreuz Leverkusen (Überholspuren)	
NRW/Rheinland	A4 – AK Köln-West bis AS Klettenberg mittlerer und linker Fahrstreifen, rechts Beton	1985/1986 erneuert Verbreiterung
NRW	A4 – Grenzübergang Vetschau bis AS Laurensberg	1970
NRW	A 57 – AS Worringen, Auf- und Abfahrtrampen, größeres BW	1966
NRW	A 57 – vor und hinter AS Ehrenfeld	1970
NRW	A 553 – AS Bornheim bis AS Brühl-Nord	1975
NRW	A 559 – AS Porz-Gremberghoven bis AK Gremberg (A 4)	1990 erneuert
NRW	A 565 – AS Meckenheim-Nord bis AS Meckenheim-Merl	1975
Berlin	A 100/115 Dreieck Funkturm	Ca. 1965

Tabelle 1: Ausgewählte Streckenabschnitte von Gussasphaltdeckschichten mit Nutzungszeiträumen von mindestens 25 Jahren

räume auf, welche durch Luftsauerstoff- und Wassereintrag Alterungsvorgänge des Bitumens begünstigen. Dies führt zu Rissen, Schlaglöchern und damit zu einer geringeren Nutzungsdauer.

Fahrbahnen mit Gussasphaltdeckschichten weisen auch nach langen Gebrauchszeiten einen hohen Widerstand gegen bleibende Verformungen auf. Sie sind auch nach vielen Jahren unter Verkehr eben und dauerhaft griffig. Aufgrund der Dichtigkeit des Gussasphaltes werden auch die darunter befindlichen Asphaltsschichten weniger durch Einflüsse von Wasser und Luftsauerstoff geschädigt. Risiken frühzeitiger Alterungserscheinungen können deshalb für die gesamte Asphaltkonstruktion nachhaltig minimiert werden.

Langjährige Erfahrungen und wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass Gussasphaltdeckschichten auch auf hochbeanspruchten Verkehrsflächen eine etwa doppelte Nutzungsdauer erreichen wie alternative Asphaltdeckschichten. Dies reduziert deutlich die Erhaltungskosten. Zudem resultieren daraus weniger Baustellen und Staus, was maßgeblich zur Reduzierung volkswirtschaftlicher Kosten beiträgt.

Wirtschaftlichkeit von Gussasphaltbauweisen

Lange Nutzungszeiträume ohne sich wiederholende Instandsetzungen sind die Voraussetzung für effiziente und wirtschaftliche Asphaltbefestigungen. Etwas höhere Herstellungskosten des Gussasphaltes sind bereits nach wenigen Jahren längerer Nutzungszeit ausgeglichen. Da für Gussasphalt etwa doppelt so lange Gebrauchszeiten bei geringeren Instandhaltungskosten angesetzt werden können, muss die Wirtschaftlichkeit dieser Bauweise besonders herausgestellt werden. Als direkte Folge kann eine deutliche Wert- und Qualitätssteigerung der Verkehrsinfrastruktur erreicht werden.

In der Tabelle 2 werden die Herstellkosten einer Deckschicht aus Gussasphalt mit einer aus Splittmastixasphalt vereinfacht dargestellt und verglichen. Als Grundlage dient ein

Abschnitt in einer Länge von einem Kilometer in einer Breite von 14,50 m. Die Gesamtfläche beträgt daraus resultierend 14.500 m². Die Kosten pro Flächeneinheit m² variieren in Deutschland, sollen aber einen Durchschnittswert darstellen. Bei einem Nutzungszeitraum von 12,5 Jahren liegen die Gesamtkosten für die Gussasphaltbauweise um 70.000€ höher als die der Splittmastixasphaltbauweise. Bei Deckschichten aus Splittmastixasphalt mit hoher Verkehrsbeanspruchung ist im Idealfall eine Nutzungsdauer von 10 – 15 Jahren üblich. Daher wurde als Ansatz mit 12,5 Jahren das Mittel daraus gewählt.

Da die Nutzungsdauer der Gussasphaltbauweise mindestens 25 Jahre beträgt, zeigt die Tabelle 3 den Vergleich der Bauweisen für die doppelte Nutzungsdauer der oben dargestellten Berechnung. In diesem Zeitraum muss die Deckschicht aus Splittmastixasphalt einmal erneuert werden. Hierbei wurden die Leistungen für Verkehrssicherung, Fräsarbeiten und Markierungsarbeiten zusätzlich zur Herstellung der Deckschicht berücksichtigt.

Bei einer langen anzustrebenden Nutzungsdauer, in diesem Fall mit 25 Jahren konservativ angenommen, sind die Gesamtkosten bei der Gussasphaltbauweise um ca. 110.000€ und damit um ca. 36% geringer als bei der Splittmastixasphaltbauweise. Da die Nutzungszeiträume sehr vieler Autobahnabschnitte mit Gussasphaltdeckschichten oft 30–40 Jahre betragen, wird die Kostenreduzierung mit jedem Jahr der Nutzung größer. Eine Reduzierung der Gesamtkosten um 50% ist dabei nicht unüblich. Zusätzlich werden Verkehrsbehinderungen durch Baustellen und damit volkswirtschaftliche Schäden vermieden. Diese Kosten wurden bei den oben dargestellten Berechnungen nicht berücksichtigt.

Verkehrssicherheit

Gussasphalte zeichnen sich über ihren langen Lebenszyklus durch gleichbleibend gute Gebrauchseigenschaften aus. Hohe Verformungsbeständigkeit, Ebenheit sowie die über

Leistung	Fläche	Kosten/m ²	Gesamtkosten bezogen auf die Nutzungsdauer
	[m ²]	[€]	[12,5 Jahre]
Deckschicht aus Splittmastixasphalt	14.500	8,50	123.500 €
Deckschicht aus Gussasphalt	14.500	13,50	195.750 €
Differenz			72.250 €

Tabelle 2: Gesamtkosten bei einer Nutzungsdauer von 12,5 Jahren

Leistung	Fläche	Kosten/m ²	Gesamtkosten bezogen auf die Nutzungsdauer
	[m ²]	[€]	[25 Jahre]
Deckschicht aus Splittmastixasphalt	14.500	8,50	123.500 €
Erneuerung Splittmastixasphalt nach 12,5 Jahren	14.500	8,50	123.500 €
Zusatzkosten (Fräsen, Verkehrssicherung, etc.)	14.500	4,00	58.000 €
Summe			305.000 €
Deckschicht aus Gussasphalt	14.500	13,50	195.750 €
Differenz			-109.250 €

Tabelle 3: Gesamtkosten bei einer Nutzungsdauer von 25 Jahren

die Nutzungszeit anhaltende Griffigkeit dieser Deckschicht gewährleisten dauerhaft und ohne regelmäßige Instandsetzung ein erhöhtes Maß an Verkehrssicherheit. Baustellen und daraus entstehende inhomogene Verkehrsabschnitte mit erhöhtem Unfallrisiko können spürbar reduziert werden.

Umweltschutz

Gussasphalt kann recycelt und bei der Produktion von neuem Asphaltmischgut komplett wiederverwendet werden. Das bereits beschriebene geringe Alterungspotenzial aufgrund der Dichtigkeit der Gussasphaltdeckschicht führt dazu, dass das Bindemittel Bitumen auch nach langen Gebrauchszeiten gute physikalische Eigenschaften aufweist und die Verwendung auf höchstem Wiederverwendungsniveau in neuen Gussasphaltdeckschichten gewährleistet. Dadurch werden natürliche Ressourcen geschont. Zudem wird das Vorhaben, den Ausstoß an CO₂ zu minimieren, durch einen geringeren Produktionsbedarf, weniger Baustellen und Staus deutlich reduziert.

Lärmschutz

Durch Veränderung der Oberflächentextur von Gussasphaltdeckschichten konnte eine wirksame Verringerung der Lärmemissionen der Asphaltdeckschicht erreicht werden. Gussasphalt mit lärmtechnisch optimierten Eigenschaften wird seit 2003 unter Berücksichtigung von Regelwerken der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen gebaut. Positive subjektive Erfahrungen zur nachhaltigen Lärminderung konnten durch vielfache Messungen und wissenschaftliche Auswertungen bestätigt werden. Seit 2010 ist der lärmtechnisch optimierte Gussasphalt nun hinsichtlich seiner Lärmeigenschaften auch offiziell durch die Richtli-

nien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90, Korrekturfaktor $D_{\text{Stro-2 dB(A)}}$), auf dem Niveau der Walzasphalte.

Zusammenfassung

In Deutschland verfügen viele Abschnitte von Bundesfern- und kommunalen Straßen, insbesondere bei Fahrbahnen mit sehr hohen Beanspruchungen, über Gussasphaltdeckschichten mit Nutzungszeiten von über 25 Jahren. Dies entspricht etwa der doppelten Lebensdauer von Walzasphaltdeckschichten. Diese Gussasphaltdeckschichten zeichnen sich in der Regel auch nach über 25 Jahren durch das Vorhandensein aller notwendigen Gebrauchseigenschaften aus. Aufgrund der guten Ebenheit und Griffigkeit bieten diese Verkehrsflächen auch nach sehr langer Nutzung eine hohe Verkehrssicherheit. Zudem weisen sie selten Verformungen oder Rissbildungen auf. Da bei Gussasphaltdeckschichten Instandsetzungsmaßnahmen entfallen, behindern weniger Baustellen den fließenden Verkehr. Damit wird ein Beitrag zur Verbesserung der Mobilität der Verkehrsteilnehmer geschaffen. Die lange Lebensdauer und die Möglichkeit der vollständigen Wiederverwendung schonen Rohstoffressourcen und die Steuerlast der Bürger. Die vielfältigen Vorteile der Gussasphaltbauweise sollten bereits bei Planung und Ausschreibung von Straßenbaumaßnahmen berücksichtigt werden.

Mehr unter www.gussasphalt.de



Beratungsstelle für Gussasphaltenwendung e.V.
Dottendorfer Straße 86 · 53129 Bonn
Telefon 0228 239899 · Telefax 0228 239399
info@gussasphalt.de · www.gussasphalt.de