

NEUE ENTWICKLUNGEN IM GUSSASPHALT-EINBAU

Hans Weibel AG¹

Einleitung

Die Qualität und Effizienz des Gussasphalteinbaus hängt in grossem Masse von der Einbautechnologie ab. In der Praxis gab es diesbezüglich in den letzten Jahren mehrere neue Entwicklungen. So wurden die heute bekannten Nachbearbeitungsgeräte weiter entwickelt und die Fertiger mit Extenserbohlen ausgerüstet. Ein besonderes Merkmal von abgesplitteten Gussasphaltbelägen sind die relativ hohen Lärmemissionen. Hierzu gibt es neue Ansätze, wie diese Oberfläche optimiert, beschrieben und bewertet werden kann.

Gussasphalt zeichnet sich vor allem durch seine Wasserundurchlässigkeit, den geringen Hohlraumgehalt, das Verhalten als Thermoplast und die hohe Griffigkeit aus. Diese Eigenschaften begründen die sehr gute Qualität und seine hohe Lebensdauer. Der Einbau von Gussasphalt ist jedoch mit deutlich mehr Kosten verbunden als der von Walzasphaltbelägen. Deshalb wurden in der Praxis neue Technologien entwickelt, um die Wirtschaftlichkeit und Qualität des Einbaus zu verbessern.

Einbau mit Fertiger

Der übliche maschinelle Einbau von Gussasphalt erfolgt mit einem schienengeführten Fertiger. Der Belag wird dabei in einem genau definierten Abstand zur Schiene eingebaut. Vorteilhaft an dieser Technologie ist die hohe Sicherheit hinsichtlich der Höhenvorgabe. Nachteilig ist jedoch der hohe Aufwand, den Aufbau und Einmessung der Schienen erfordern, insbesondere dann, wenn nachträglich die Schienenhöhe dem Untergrund angepasst werden muss. Zudem können Set-

zungen der Holzunterlagen unter den Schienen zu Abweichungen von der Sollhöhe führen.



Bild 1: Gussasphalteinbau ab Draht mit dem Fertiger EB 100 S Linnhoff.

Eine neue Variante beim maschinellen Gussasphalteinbau ist der Einbau ab Draht (Bild 1). Im Gegensatz zum schienengeführten Fertiger wird bei dieser Methode immer die korrekte Sollhöhe, unabhängig von der Stabilität des Einbaustrassees, eingehalten. Die einzubauende Belagshöhe wird dabei über einen in Längsrichtung gespannten Draht kontinuierlich mit Ultraschall gemessen. Der Gefahr, dass der Draht berührt oder gekappt wird, stehen der bedeutend geringere Zeit- und Geräteaufwand dieser Methode gegenüber. Der Einbau ab Draht ist deshalb vor allem auch dort interessant, wo der Zeitfaktor eine wesentliche Rolle spielt. Bei Walzasphalt ist diese Einbauart Stand der Technik.

Technologien zur Vermeidung von Handeinbau

Vorgaben der Bauherren und bestimmte räumliche Gegebenheiten erforderten beim maschinellen Gussasphalteinbau bisher häufig einen nachträglichen Handeinbau. Dies war u.a. der Fall, wenn der Fahrbahnrand mit einem Kontergefälle oder in Rigolenform erstellt werden sollte, um die Fuge am Konsolkopf vor Wassereintritt zu schützen. Um den nachträglichen Handeinbau des Fahrbahnrandes zu vermeiden, werden deshalb neu Bohlen eingesetzt, welche die entsprechenden Formen besitzen.

Ein weiteres Beispiel ist die Behinderung des Einbaus, z.B. durch Schachteinläufe. Auch hier war es bisher gerade bei unteren Schichten üblich, einen Seitenstreifen frei zu lassen und diesen nachträglich von Hand oder mit einem Seitenfertiger einzubauen. Für diese Fälle wurde eine Extenserbohle entwickelt (Bild 2), die bei jeder Belagshöhe eine kontinuierliche Anpassung an die entsprechende Fahrbahnbreite ermöglicht. Ein nachträglicher Einbau wird dadurch ebenso vermieden wie eine Längsfuge.



Bild 2: Fertiger Kolberg mit Extenserbohle.

¹ Die Autoren dieses Beitrags sind Urs Steiner, dipl. Bauing. ETH und Geschäftsführer der Hans Weibel AG in Bern sowie Franziska Schulze, dipl. Kultur-Ing. Uni Rostock und in der Abteilung Forschung & Entwicklung der Hans Weibel AG in Bern tätig.

Für Situationen, bei denen der Belag aus Platzgründen nicht über die gesamte Fahrbahnbreite eingebaut werden kann, wurde ein Seitenfertiger entworfen (Bild 3). Der Seitenfertiger wird von einer 18t-schweren Walze geführt, wobei die Walze auf der zuvor eingebauten Deckschicht fährt und somit deren Geometrie übernimmt. Diese Einbauweise ist schneller und qualitativ hochwertiger als ein Einbau von Hand.



Bild 3: Seitenfertiger, Bohle mit Rigolenform.

Nachbearbeitung der abgesplitteten Oberfläche

Die hohe Griffigkeit, die Gussasphaltdeckschichten auszeichnet, entsteht durch die Absplittung der Oberfläche. Für die Nachbearbeitung dieser Oberflächen wird von den Bauherren in der Schweiz

häufig der Einsatz von schienengeführten Nachbearbeitungsgeräten verlangt. Die Hans Weibel AG hat ein Nachbearbeitungsgerät (NBG) als Patent angemeldet [1], bei dem sich der Anpressdruck der Walzen in Abhängigkeit von der Einbaugeschwindigkeit und der Gussasphalt-Konsistenz variieren lässt (Bild 4). Die Walzen werden dazu mit Hilfe von Pneumatikzylindern belastet, wobei der Anpressdruck elektronisch gesteuert wird.

Die gelenkige Führung der Walzen erlaubt eine Anpassung an den Untergrund über ihre gesamte Wirkungsbreite und ermöglicht dadurch eine konstante Linienlast der Walzen sowie eine gleichmässige und ebene Einarbeitung des Abstreusplitts.



Bild 4: Nachbearbeitungsgerät.

Gestaltung der Absplittung zur Minderung der Lärmemissionen

Die Gestaltung der abgesplitteten Oberfläche hat einen entscheidenden Einfluss auf die Höhe der Lärmemissionen.

In der Praxis erfolgt die Absplittung in den meisten Fällen mit Überschusssplitt. Findet keine Nachbearbeitung mit einem NBG statt, sinkt der Splitt durch sein Eigengewicht in den Belag ein und wird dort verankert. Wird die Oberfläche jedoch mit einem NBG abgewalzt, werden durch die zusätzliche Belastung mehr Splittkörner in den Belag eingepresst. Durch den Platzmangel sinken die Körner weniger tief in den Belag und die Haftung des Einzelkorns verschlechtert sich. Zudem findet auf Grund der Dicke der Splittschicht keine Ausrichtung der unteren Splittkörner statt (Bild 5 A1). Beide Vorgänge führen zu einer Zunahme der Anfangsrauhigkeit und damit auch zu einer Erhöhung der Lärmemissionen (Bild 5 A2). Findet dagegen eine Korn-neben-Korn-Absplittung statt, kann dieser Verdrängungsprozess zwischen den Splittkörnern vermieden werden (Bild 5 B1). Das Abwalzen führt dann zu einer guten Verankerung und Ausrichtung der Körner. Die Rauhmigkeit wird dadurch ebenso gemindert wie der Geräuschpegel (Bild 5 B2). Deshalb sollte beim Einsatz eines NBGs eine Korn-neben-Korn-Absplittung angestrebt werden.

Die Kornabstufung des Splitts hat ebenfalls einen wichtigen Einfluss auf den Lärmpegel. Verschiedene Forschungsprojekte [2] [3] und eigene Untersuchungen kommen zum Schluss, dass die Absplittung diesbezüglich optimiert werden kann, wenn Splitt mit kleinem Grösstkorn und sehr engen Kornabstufungen wie 2/4 oder 2/3 mm verwendet wird. Der Splitt sollte zudem wenig Über- und Unterkorn enthalten.

Qualitätsstandards für Gussasphalt-Oberflächen

Ein Parameter, mit dem die Qualität einer Fahrbahn bewertet wird, ist die Ebenheit

VERAZETTE

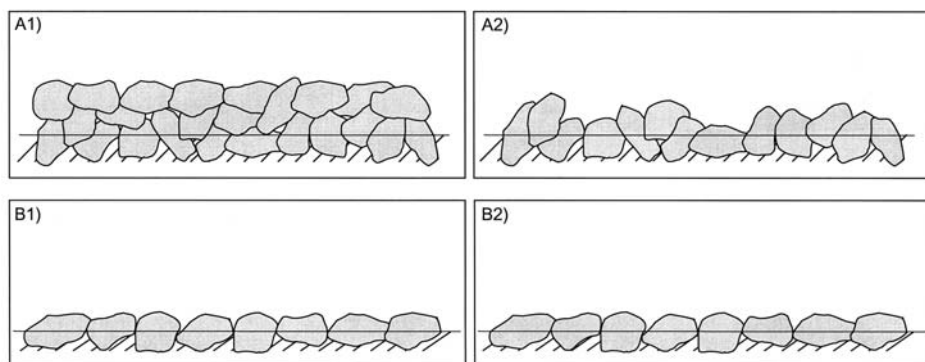


Bild 5: Anordnung der Splittkörner auf der Belagsoberfläche nach dem Abwalzen mit einem Nachbearbeitungsgerät (A1 und B1) und nach dem Abwischen der überschüssigen Splittkörner (A2 und B2).

A: Absplittung mit Überschusssplitt, B: Korn-neben-Korn-Absplittung.

(W- und sW-Wert). Sie kann mit einem Goniometer gemessen werden. Gemäss Schweizer Norm sind für Hochleistungsstrassen ein sW-Wert von 1.4‰ und ein W-Wert von 10‰ zugelassen. Grosse Rauigkeiten, wie sie bei abgesplitteten Gussasphaltoberflächen vorliegen, haben einen wesentlichen Einfluss auf diese Werte. So ergibt z.B. ein um 3 mm hervorstehendes Splittkorn einen W-Wert von 6 ‰. Um die sW-Werte von Gussasphalt mit denen von Walzasphalt vergleichen zu können, müssten die Anforderungen für Gussasphalt um 0.4 bis 0.8‰ reduziert werden.

Für die Qualität einer Absplittung gibt es bisher, neben den Empfehlungen der Fachwelt, keine Normierungen. Solche Qualitätsstandards müssten auf einfachen Messmethoden beruhen und Aussagen über das Splittbild, die Oberflächenhaftung und die mittlere Rautiefe erlauben.

Ein Ansatz für diese Normierung ist in Bild 6 dargestellt. Er wird bereits als ein internes Kontrollsystem verwendet. So finden auf den Baustellen regelmässig Messungen statt, wobei mehrere Messungen in Längs- und Querrichtung der Fahrbahn durchgeführt werden.

Kriterium	Qualitätsziel	Messung
Vorhandene Anzahl Splittkörner/ theoretisch mögliche Anzahl	100 – 120 %	– Auszählen der Anzahl Splittkörner auf einer Fläche 5 x 5 cm und Vergleich mit der theoretischen Anzahl je nach verwendeter Splittgrösse – Die theoretisch mögliche Anzahl berechnet: z.B. Splitt 3/6, mittlere Dimension 4.5 x 4.5 mm auf einer Fläche von 25 cm ² . $0.45^2 = 123 \text{ Stück} = \text{theoretische Anzahl Körner} = 100 \%$
Mittlere Rauhtiefe	< 1 mm	Sandfleckmethode
Oberflächenhaftung Kategorie 20 % Kategorie 20 bis 50 % Kategorie >50 %	0 % 50 % 50 %	Ermittlung des Anteils der Splittkorn-Oberfläche, der im Bitumen haftet (%) und Zuordnung der Körner zu definierten Kategorien

Bild 6: Interne Qualitätsstandards der Hans Weibel AG zur abgesplitteten Gussasphaltoberfläche.

Feedback der Fachwelt

Die Fortschritte, die es beim Gussasphalt-Einbau in den letzten Jahren gegeben hat, stossen auf ein breites Interesse in der Fachwelt. So fanden vergangenen Oktober auf einer von der Hans Weibel AG organisierten Gussasphalt-Tagung anregende Diskussionen zu dieser Thematik statt. Eine Vielzahl von Gussasphalt-Experten und interessierten Bauherren informierte sich zu den neuesten Technologien und besichtigte die Baustelle N 20.1 Nord-west-Umfahrung Zürich auf dem Abschnitt 4 Umfahrung Birmensdorf (Bauherrschaft: Kanton Zürich, Unternehmung: ARGE Batigroup AG / Hans Weibel AG). In den Vorträgen und Gesprächen wurde deutlich, wie wichtig der Erfahrungsaustausch zwischen allen Beteiligten ist.

Der Gussasphalt-Einbau ist in den letzten Jahren Dank verbesserter Technologien wirtschaftlicher und qualitativ hochwertiger geworden. Für die kommenden Jahre wird die weitere Verringerung der Geräuschemissionen von Gussasphalt-Oberflächen ein wichtiges Ziel sein. Kontakt: www.weibelag.com.

Literatur

- [1] Europäische Patentanmeldung Nr. 05 405 410.1
- [2] Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen – FGSV: Hinweise für die Herstellung von Gussasphaltdeckschichten mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften, Köln, 2000
- [3] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft – BUWAL: Lärmarme Strassenbeläge innerorts, Statusbericht 2003, Bern, 2004