



Empfohlenes Vorgehen zum Erreichen eines anforderungsgerechten Schichtenverbundes

- Ein Leitfaden des DAV -



Die nachstehenden Hinweise sind durch die Arbeitsgruppe Asphalttechnik des Deutschen Asphaltverbandes (DAV) erstellt worden. Fachliche Grundlage sind die H SVA¹, die durch den Arbeitskreis 7.4.3 Schichtenverbund (Leitung: Dr. T. Wolf) im Arbeitsausschuss 7.4 Bautechnologie (Leitung L. Keller) der FGSV aufgestellt wurde. Diese wurden bewusst nicht kopiert sondern nur in einzelnen Fällen zusammengefasst und mit weiteren Punkten ergänzt oder angepasst. Die vorliegende Liste sollte als Ergänzung dazu verstanden werden. Die Aufstellung erfolgte durch eine Bearbeitergruppe der AG AT des DAV bestehend aus den Herren Lammen (Oevermann), Schünemann (KEMNA BAU) und Johannsen (Eurovia).

Vorbemerkungen

Die Herstellung eines anforderungsgerechten Schichtenverbundes kann nur indirekt beeinflusst werden, da er sich immer als Resultat aus mindestens zwei Vorgängen (meistens mehr) ergibt. Daraus ist auch die sehr große Anzahl an Einflüssen auf den Schichtenverbund und die große in der Praxis feststellbare Spannweite der im Abscherversuch ermittelten Prüfwerte für den Schichtenverbund auch auf kleiner Fläche abzuleiten. Grundsätzlich sind somit eine fehlerfreie Planung, eine geeignete Unterlage, eine anforderungsgerechte Herstellung des Asphaltmischgutes, ein qualitativ hochwertiger Einbau und optimale Randbedingungen für die Erzielung eines anforderungsgerechten Schichtenverbundes wichtig. Beinahe jede Abweichung hierbei kann sich negativ auf den Schichtenverbund auswirken.

Es werden Anregungen aufgeführt, die beim Neubau und bei der baulichen Erhaltung zu beachten sind.

Die im Folgenden aufgeführten Punkte können auch im Zuge von Bauanlaufberatungen mit dem Auftraggeber zur Verbesserung der Qualität besprochen werden.

¹ Arbeitsausschuss Bautechnologie der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.: Hinweise zur Erzielung eines anforderungsgerechten Schichtenverbundes bei Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (H SVA), Entwurf Stand 03.09.2015 (Veröffentlichung in Vorbereitung)

Vorbereitende Arbeiten bei baulicher Erhaltung

<p>Fräsen der Unterlage</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Nicht festhaftende, verbleibende Schichtreste („Schollen“) müssen vor dem Aufbringen der neuen Schicht beseitigt werden. Bei festhaftenden, verbleibenden Schollen ist die Ebenheit zu beurteilen und gegebenenfalls der AG darauf hinzuweisen, dass direkt im Bereich der Schollen keine Schichten im Sinne der ZTV Asphalt-StB sondern lediglich ein Profilausgleich im Sinne der ZTV BEA-StB hergestellt werden kann. b) Bei dünnschichtigen Instandsetzungsbauweisen ist der Einsatz von Feinfräsen mit engem Schnittlinienabstand zu prüfen. c) Tipp: Gemeinsame Beurteilung der Oberfläche durch AG und AN (siehe Formular in H SVA) durchführen.
<p>Reinigen der Unterlage</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Auf gefräster Unterlage kann das Reinigen mit Wasserbeaufschlagung und Absaugvorrichtung sinnvoll sein (z.B. Drehjet mit sofortiger Absaugung). Dabei ist abzuwägen, inwieweit ggf. in die Unterlage eindringendes Wasser nachträglich zu Problemen führen kann (z.B. Blasenbildung). Achtung: Die Überprüfung der Unterlage auf eingedrungenes Wasser und das Entfernen des Wassers aus der Unterlage sind in der Baupraxis nicht möglich. Tief eingedrungene Feuchtigkeit kann durch Flächenheizgeräte <u>nicht</u> beseitigt werden.

Ansprühen der Unterlage

<p>Ansprühen der Unterlage</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Die Bindemittelmenge muss gleichmäßig verteilt sein. b) Die ausgeschriebene Ansprühmenge ist im Regelfall keine vertraglich bindende Vorgabe und auf jeden Fall auf technische Plausibilität zu prüfen. Formel ist die richtige Menge in Abstimmung mit dem AN durch den AG in der Örtlichkeit festzulegen. c) Auch zu große Bindemittelmengen können den Verbund negativ beeinflussen. Bei der Bestimmung der notwendigen Bindemittelmenge ist zu beachten, dass sich dieses bei Fräsflächen in den Rillen („Tälern“) sammelt. d) Vor Überbauung muss die Emulsion gebrochen (Farbumschlag) und das Emulsionswasser verdunstet sein. e) Die Ansprühmenge sollte im Bauablauf überprüft werden. In regelmäßigen Abständen (z.B. wöchentlich) sollte eine Probe der Emulsion genommen und direkt auf die gewünschten Parameter geprüft werden. f) Manuelle Ansprühverfahren („Spritzaus“) nur in Handeinbaubereichen verwenden, niemals für größere Flächen. g) Die Wetterentwicklung sollte beobachtet werden. Niederschläge können zum nachträglichen Ablaufen der Emulsion führen (zum tieferliegenden Rand). Dann nicht einbauen! h) Die erforderlichen Temperatur-Randbedingungen für das Ansprühen entsprechen denen des Einbaus von Asphalt (vgl. ZTV Asphalt-StB 07/13, Tab. 6). Vorsicht: Bei Temperaturen zwischen 0 und 5 °C kann die Wirksamkeit der Emulsion eingeschränkt sein. Die Angaben des Emulsionsherstellers sowie die maximale Lagerdauer sind zu beachten. i) Beim Ansprühen sollten die folgenden Verarbeitungstemperaturen eingehalten werden: <ul style="list-style-type: none"> - C60BP1-S: 50 bis 80 °C - C40BF1-S: 50 bis 70 °C j) Ein Befahren der angesprühnten Fläche – ausgenommen zur Asphaltmischgutanlieferung in den Fertiger - ist zu unterbinden.
---	--

<p>Art des Anstrühmittels</p>	<p>a) Zur Herstellung des Schichtenverbundes auf gefrästen Unterlagen sind nur folgende Emulsionen nach TL BE-StB zu verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - polymermodifizierte Bitumenemulsion C60BP1-S - Bitumenemulsion C40BF1-S (Haftkleber) <p>Mit Haftkleber liegen in der Baupraxis positive Erfahrungen auch bei hohen Belastungsklassen vor.</p> <p>b) Für DSH-V nur polymermodifizierte Bitumenemulsion C67BP5-DSH-V verwenden.</p>
<p>Auswahl des Asphaltmischgutes – Sicherstellung der Verzahnung</p>	<p>a) Bei Einbau auf Fräsflächen sollte kein 32iger Größtkorn gewählt werden</p> <p>b) Durch den Einbau und das Walzen ist das einzubauende Asphaltmischgut in die Textur der Fräsunterlage einzuarbeiten.</p>
<p>Auswahl des Asphaltmischgutes - Sicherstellung der Verklebung</p>	<p>a) Mörtelreiche und nach Möglichkeit feinkörnige Asphaltgemische wählen.</p> <p>b) Auf eine ausreichende Temperatur der Unterlage, messbar mit einem Infrarot-Thermometer, und eine Temperatur des Asphaltmischgutes nach den ZTV Asphalt-StB insbesondere im Bereich direkt oberhalb der Schichtgrenze achten.</p> <p>c) Vorsicht bei Herabsetzung der Klebewirksamkeit der Unterlage (z.B. durch Feuchteaustritt, strukturelles Versagen, mangelnde Affinität etc.).</p>

Baustoffe (2)

<p>Auswahl des Asphaltmischgutes – Interaktion zwischen Verzahnung und Verklebung</p>	<p>a) Keines der beiden Kriterien übermäßig oder ausschließlich berücksichtigen: Hohlraumreiche Unterlagen können z.B. positiv auf die Verzahnung wirken, aber die Verklebung erschweren (nicht genug Kontaktflächen).</p>
<p>Herstellung und Transport des Asphaltmischgutes</p>	<p>a) Auf ausreichende Mischzeiten zur optimalen Homogenisierung des Asphaltmischgutes bei der Produktion achten. Entmischungen auf dem LKW sind zu vermeiden.</p>

Einbau- und Verdichtungstechnik

<p>Entmischungen bei der Beschickung des Fertigers vermeiden</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Langsam in den Beschicker/Fertiger entladen. b) Im Falle von Übergabeförderbändern („Beschickern“) sollte auf die Geschwindigkeit und die Fallhöhe des Asphaltmischgutes geachtet werden. c) Der richtige Zeitpunkt zum Schließen der Bunkerklappen ist wichtig. Nicht zu spät!
<p>Fertigervorbereitung und Einsatz</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Auf die richtige Einstellung von Schneckenwellen, Kanalblechen und Materialdosierblechen achten. b) Schneckenhöhe korrekt wählen. c) Bei höheren Schneckendrehzahlen auf Entmischungen achten. d) Kornzertrümmerungen oder Bindemittelanreicherungen an der Oberfläche sind zu vermeiden.
<p>Walztechnik</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Die optimale Anzahl und Art der Walzen hängt maßgeblich von der Baustellengröße und -geometrie, der Einbaugeschwindigkeit und dem einzubauenden Asphaltmischgut sowie der Schichtdicke ab. b) Früher Walzbeginn: schon beim ersten Walzgang ist so dicht wie möglich an den Fertiger heranzufahren. Bei zu großem Walzmaß (z.B. bei Asphalttragdeckschicht oder auch Asphaltbeton) → Sicherheitsabstand einhalten. c) Außenbereiche „öfter walzen“, der Mittelbereich der Einbaubreite wird eh öfter überrollt und verdichtet. d) Bindemittelanreicherungen an der Oberfläche können sich auch an der Unterseite der Schicht negativ auswirken. e) Kornzertrümmerungen an der Oberfläche können den Verbund zur nächsten Schicht beeinträchtigen.

- Ein Leitfaden des DAV -

Prüfung des Schichtenverbundes

**Anforderungen
an die Proben**

- a) Die Prüfung des Schichtenverbundes muss an zwei Bohrkernen erfolgen. Sie sollten optimalerweise in Querrichtung versetzt entnommen werden.
- b) Die Kerne müssen die volle Dicke der zu untersuchenden Schichten umfassen. Auch bei auseinandergefallenen Schichten ist die Entnahme der unteren Schicht anzustreben.
- c) Der Abstand zwischen den Kernen soll 5 bis 10 cm betragen. Sie sind mit mindestens 50 cm Abstand zum Fahrbahnrand bzw. Einbaurändern (Nähte, Fugen, Anschlüsse) zu entnehmen.
- d) Die obere Schicht oder Lage muss mindestens 20 mm dick sein, die untere Schicht oder Lage mindestens 70 mm.
- e) Der Durchmesser muss zwischen 148 und 152 mm liegen (Nachmessen auf der Baustelle!).
- f) Der Probentransport muss sorgfältig erfolgen. Die Kerne sollten stehend oder liegend transportiert werden und in der Lage gesichert sein. Eine gegenseitige Berührung der Kerne ist auszuschließen. Die Lagerung im Labor sollte stehend auf dem Kopf erfolgen.

- Ein Leitfaden des DAV -

Prüfung des Schichtenverbundes (2)

<p>Anforderungen an den Prüfbericht</p>	<p>a) Folgende Vermerke zur Scherfläche und den Mantelflächen der Kerne sind -insbesondere bei mangelhaften Prüfergebnissen- zwingend im Prüfbericht zu machen, sofern zutreffend:</p> <ul style="list-style-type: none">- Inhomogenitäten- Fehlstellen- Entmischungen- Verwitterte Anteile der Gesteinskörnung- Mörtelfreie Anteile der Gesteinskörnung- Rissbildung- Kornausbrüche- Verschmutzung durch Fremdstoffe- Verschmutzung durch Bohrschlamm <p>b) Angaben für jeden Einzelkern:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ergebnis der Scherkraft auf 0,1 kN- Ergebnis des Scherweges auf 0,1 mm- geprüfte Schichtgrenze- Dicke beider Schichten- Besonderheiten (z.B. kein Verbund bei Anlieferung)- Beschreibung des Zustandes der abgescherten Flächen (z.B. Bruch in die Schicht hinein oder Rückstände, Verschmutzungen etc.) <p>c) Angaben für die Entnahmestelle:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mittelwert der Scherkraft- Mittelwert des Scherweges
--	--