

Ausschreibung, Herstellung und Einbau von temperatur- abgesenkten Asphalten

**Dipl.-Ing. Marco Schünemann
TPA GmbH**



Was erwartet Sie heute?



- 1) Allgemeines zu TA-Asphalten sowie zu Produkten und Verfahren zur Temperaturabsenkung**
- 2) Ausschreibung und bauvertragliche Aspekte**
- 3) Herausforderungen in der Praxis**
- 4) Das neue Asphaltregelwerk ZTV Asphalt-StB, Teil 1**

Temperaturabgesenkter Asphalt (TA-Asphalt)



Grundsätzlich gilt:

- Viskositätsverändernde organische Zusätze „sind dem Bitumen zuzuordnen“,
- Viskositätsverändernde mineralische Zusätze „sind dem Füller zuzuordnen“.

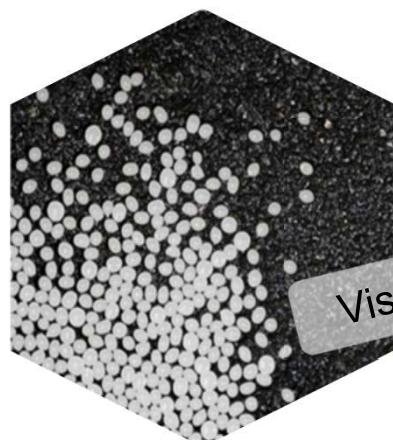
Produkte & Verfahren

Temperaturabsenkung von Asphaltmischgut durch

Viskositätsveränderte
Bindemittel



Organische
Zusätze



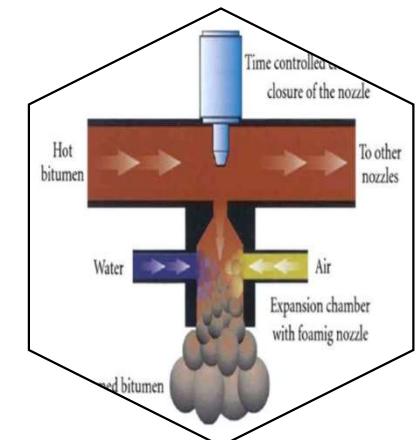
Mineralische
Zusätze



Oberflächenaktive
Zusätze



Schaumbitumen-
technologie



Es liegen unterschiedliche Erfahrungen vor

© STRABAG

Nicht alle Produkte sind bisher offiziell von der BAST „freigegeben“

TPA

Produkte & Verfahren TA

Viskositätsveränderte Bindemittel

- Viskositätsveränderte Bindemittel sind in den **TL VBit-StB (Ausgabe 2022)** beschrieben.
- Derzeit gibt es gebrauchsfertige, mit organischen Zusätzen („Wachsen“) modifizierte, viskositätsveränderte Straßenbaubitumen bzw. Polymermodifizierte Bitumen.

| Polymermodifiziertes Bitumen Viskositätsverändernder Zusatz | 10/40-65 A | 25/55-55 A | 45/80-50 A |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Fischer-Tropsch-Wachs | PmB 10/25 VL | PmB 25/45 VL | PmB 45/80 VL |
| Fettsäureamid | PmB 10/25 VH | PmB 25/45 VH | PmB 45/80 VH |
| Montanwachs + Wachs-Derivate | PmB 10/25 VH | PmB 25/45 VH | PmB 45/80 VH |
| Montanwachs | PmB 10/25 VL | PmB 25/45 VL | PmB 45/80 VL |

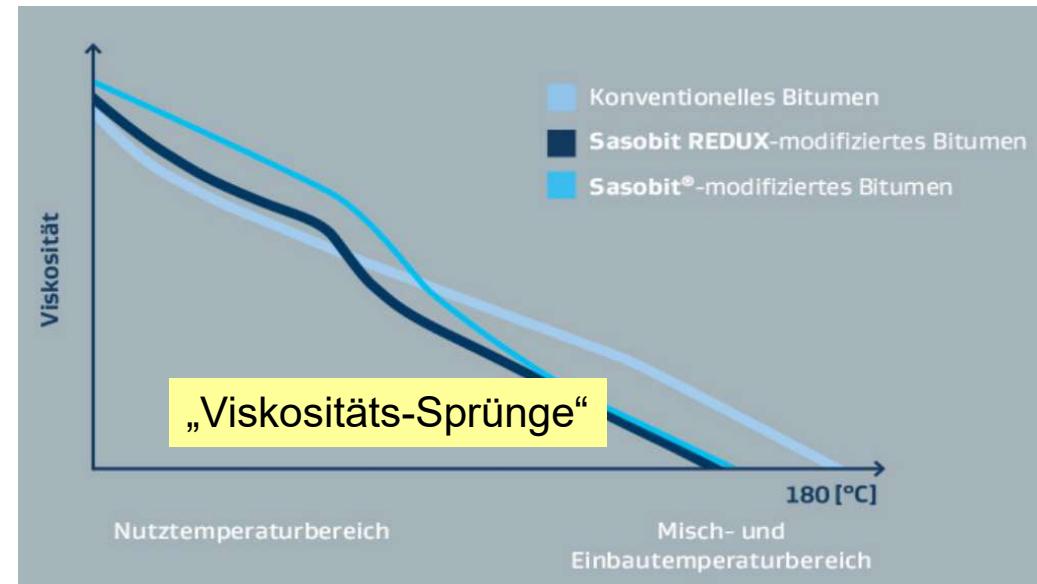
=> **VL** => Phasenübergangstemperatur < 100°C => für Walz- und Gussasphalte geeignet!

=> **VH** => Phasenübergangstemperatur $\geq 100^{\circ}\text{C}$ => empfehle ich ausschließlich nur für Gussasphalte!

Produkte & Verfahren TA

Variantenspezifische Aspekte - Wachse

- Es gibt bestimmte Wachstypen mit stärkerem Viskositätssprung (auch bei einer höheren Phasenübergangstemperatur).
- Vibrationsverdichtung ist hier ab einer bestimmten Temperatur nicht mehr angezeigt oder sogar kontraproduktiv.
- Eine Reihe dieser Produkte kann sich allerdings (als „Nebenwirkung“) positiv auf die Verformungsbeständigkeit auswirken.
- **Aber: Ändern dann auch bauvertraglich relevante bitumentechnische Kennwerte!**



Quelle: <https://asphaltsuisse.ch/wp-content/uploads/2019/09/Wachsadditive.pdf>

Produkte & Verfahren TA

Variantenspezifische Aspekte - Mineralische Zusätze

- Robust mit gutem Handling. Ein kleiner Teil Füller wird durch dieses „Zeolith“ substituiert.
- Aus der Anschauung „inneres Aufschäumen“ => systemimmanente Dampfbildung.
- Verändern die Verformungsbeständigkeit nicht.
- Ändern dadurch keine bauvertraglich relevanten Kennwerte!

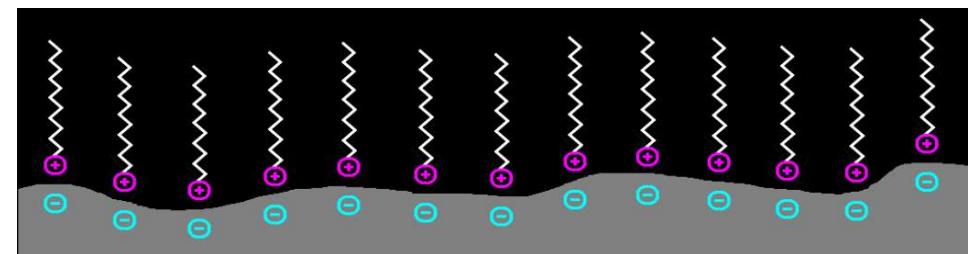


Quelle: <https://www.aspha-min.com/>

Produkte & Verfahren TA

Variantenspezifische Aspekte - Oberflächenaktive Zusätze

- In Abhängigkeit der Dosierung:
 - affinitätsverbessernd,
 - viskositätsverändernd.
- Deshalb auch als „oberflächenaktive“ Zusätze tituliert
- TPA-Forschung hat aufgezeigt:
 - Eine Reihe oberflächenaktiver Zusätze kann sich leider negativ auf die Aerosolbildung, gemessen nach der IFA 2- Methode, auswirken. => D.h. diese Zusätze bilden zusätzliche Aerosole!
 - ABER: Das muss nicht zwangsläufig bedeuten, dass diese oberflächenaktiven Zusätze dann gesundheitsschädlich sind! Das bedeutet, dass die Emissionen dieser Zusätze messtechnisch mit erfasst werden (zu Lasten des Bitumens)!



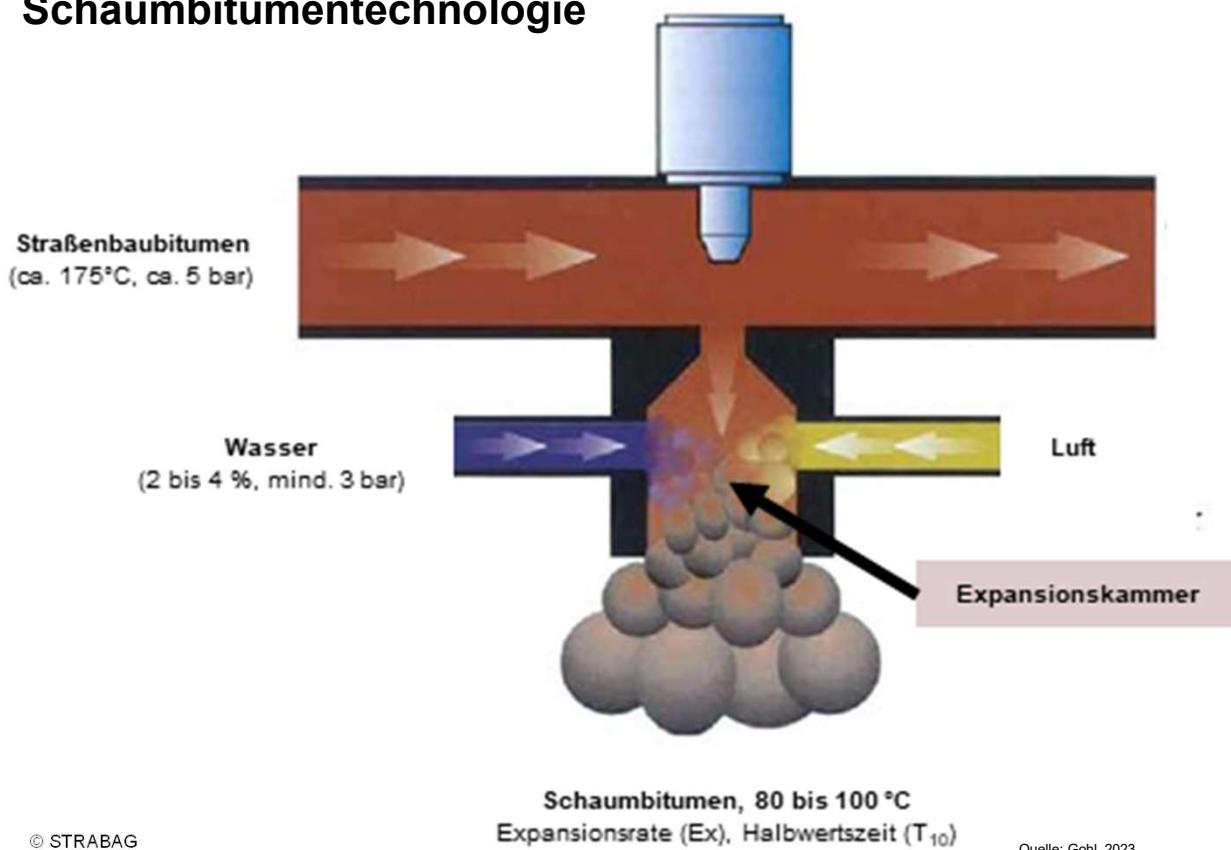
Quelle: http://www.vsvinnw.de/tl_files/VSVI-NRW/Downloads/Seminarberichte/05_2011/Haftverbesserer_moderne_Asphaltbauweise.pdf

➔ Und wie ist das bei Trennmitteln ... ?

Produkte & Verfahren TA



Schaumbitumentechnologie



© STRABAG

Quelle: Gohl, 2023



Achtung: Schaum muss verlässlich „stehen“, ansonsten problematisch für den Einbauer

Produkte & Verfahren TA

Vergleichsmischungen AC 32 T S, 80 M.-% AG

Konventionell vs. Schaumbitumentechnologie

Augenscheinliche Beurteilung

- bei beiden Varianten Körner vollständig mit Bindemittel umhüllt, Bindemittelverteilung recht homogen
- Aber: bei Schaumbitumen mehr Anhaftungen von feiner Gesteinskörnung am Grobkorn

Detailaufnahme

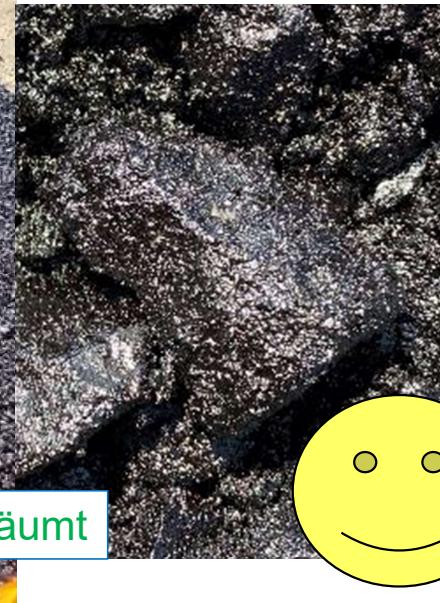


70/100 ungeschäumt

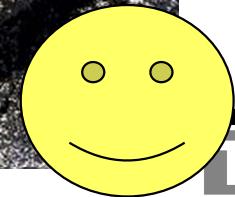
© STRABAG



Detailaufnahme



70/100 geschäumt



T P A

Achtung: Mischzeiten müssen bei TA immer verlängert werden => „weniger Reaktionsenergie“

Produkte & Verfahren TA

Anpassen der Asphaltmischkanlagenparameter – ansonsten sind Entmischungen vorprogrammiert

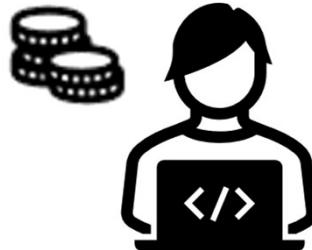


Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Wie wird ausgeschrieben?

Auswahl der Bindemittel und Zusätze => Welches Produkt soll eingesetzt werden?

Auftraggeber (AG)



Auftragnehmer (AN)
(Baubetrieb)



Asphaltmischgutproduzent (MGP)



Geplant: AG gibt im Bauvertrag nicht vor, mit welcher Methode / welchem Zusatz die Temperaturabsenkung umgesetzt werden soll

MGP und AN... sollten sich im Vorfeld gemeinsam auf ein Produkt bzw. ein System verständigen, Achtung: herausfordernd im Falle von „Liefergemeinschaften“

Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Risikoverteilung zwischen Asphaltmischgutproduzent und Auftragnehmer

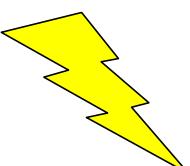
• Asphaltmischgutproduzent

- Bauvertragliches Risiko ist gering.
- Ggf. Investitionen (Dosiereinrichtungen Zusätze, zus. Bitumentanks, Installation Schaumanlage, ...).



• Auftragnehmer (Baubetrieb)

- Hier bestehen mehr Herausforderungen und auch mehr Risiken.
 - Verantwortung für die Variantenwahl der „TA-Technik“
 - Diese sollten einbeziehen, um welche Art von Bauvorhaben es geht (kommunale Straße, Kreis- Landesstraße, Autobahn)
 - Aufwand Arbeitsvorbereitung (Schulungen, Walzkonzepte, agileres Walzen).
- Risiken im Bauvertrag (Schichtenverbund, Verdichtungsgrad/Hohlraumgehalt).



Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Alle Produkte & Verfahren zur Temperaturabsenkung sollen den Asphalteinbau bei abgesenkter Temperatur unterstützen

→ Was ändert sich beim Einbau?

Geringere Temperatur des Asphaltmischguts



Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Alle Produkte & Verfahren zur Temperaturabsenkung sollen den Asphalteinbau bei abgesenkter Temperatur unterstützen

→ Was ändert sich beim Einbau?

Geringere Temperatur des Asphaltmischguts



Veränderte Verdichtungszeitfenster



Quelle: www.bomag.de

Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Alle Produkte & Verfahren zur Temperaturabsenkung sollen den Asphalteinbau bei abgesenkter Temperatur unterstützen

→ Was ändert sich beim Einbau?

Geringere Temperatur des Asphaltmischguts



Veränderte Verdichtungszeitfenster



Geringere Wasserverdampfung durch TA-Asphalt auf feuchten Unterlagen



Risiko Schichtenverbund

→ Wichtig sind hier „dichte / feine“ Unterlagen“ die nicht durchnässt sein können!

Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

Eigentlich soll die Ausschreibung die Wahl des TA-Verfahrens „offen“ lassen => ist auch grundsätzlich meines Erachtens in Ordnung so...

Bauvertraglich verantwortlich ist der AN. Was sind seine Aufgaben/Intentionen bzgl. TA?

- Gute Arbeitsvorbereitung. Abwicklung ist auf die jeweiligen äußeren Randbedingungen hin anzupassen.
- Ziel: Prozesssicherer Einbau von Asphalt bei abgesenkter Temperatur. Was hilft hier?
 - Feingefräste oder frisch hergestellte „dichte“ Unterlage
 - Komplett gebrochene Bitumenemulsion
 - Unterlage ohne nennenswerte Restfeuchte (je feuchter, desto größer wird das Risiko)
 - Realisierung eines unterbrechungsfreien Einbaus. Zwickel etc. im Nachgang oder durch 2. Kolonne
 - Vernünftige Wetterbedingungen. Kein Regen, wenig Wind, nicht extrem kalt

Risiko Schichtenverbund



Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

Feingefräste oder frisch hergestellte „dichte“ Unterlage

- Das ist keine schöne Fräsunterlage für den Einbau von TA-Asphalt...
- Besser: Feingefräste Unterlage



Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

Komplett gebrochene Bitumenemulsion



noch nicht gebrochen



gebrochen



- Typisches Thema am Tagesansatz
- Emulsion staut sich an, kann nicht rechtzeitig brechen
- „Pfützenbildung“ durch ungebrochene Emulsion
- Dampft lange nach

Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

Komplett gebrochene Bitumenemulsion

- Feuchte Unterlagen ...
- Dampf
- „Plopper“
- Bei TA ggf. weniger spektakulär (dafür „innen“ ein Desaster. Feuchtigkeit wird dauerhaft in der Schichtgrenze eingeschlossen.... SV? Eher nicht.



Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

**Realisierung eines unterbrechungsfreien
Einbaus. Zwickel etc. im Nachgang oder
durch 2. Kolonne**

- Die Kappe, die wohl zum Fertigerstopp führte...
- War schon mit konventionellem Asphalt kritisch
- Wäre bei TA äußerst kritisch (Einbauten und Zwickel parallel zum Einbau von der einzigen Kolonne ausführen zu lassen)



Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

Realisierung eines unterbrechungsfreien Einbaus. Einbauten abdecken und nachträglich ziehen, angleichen.

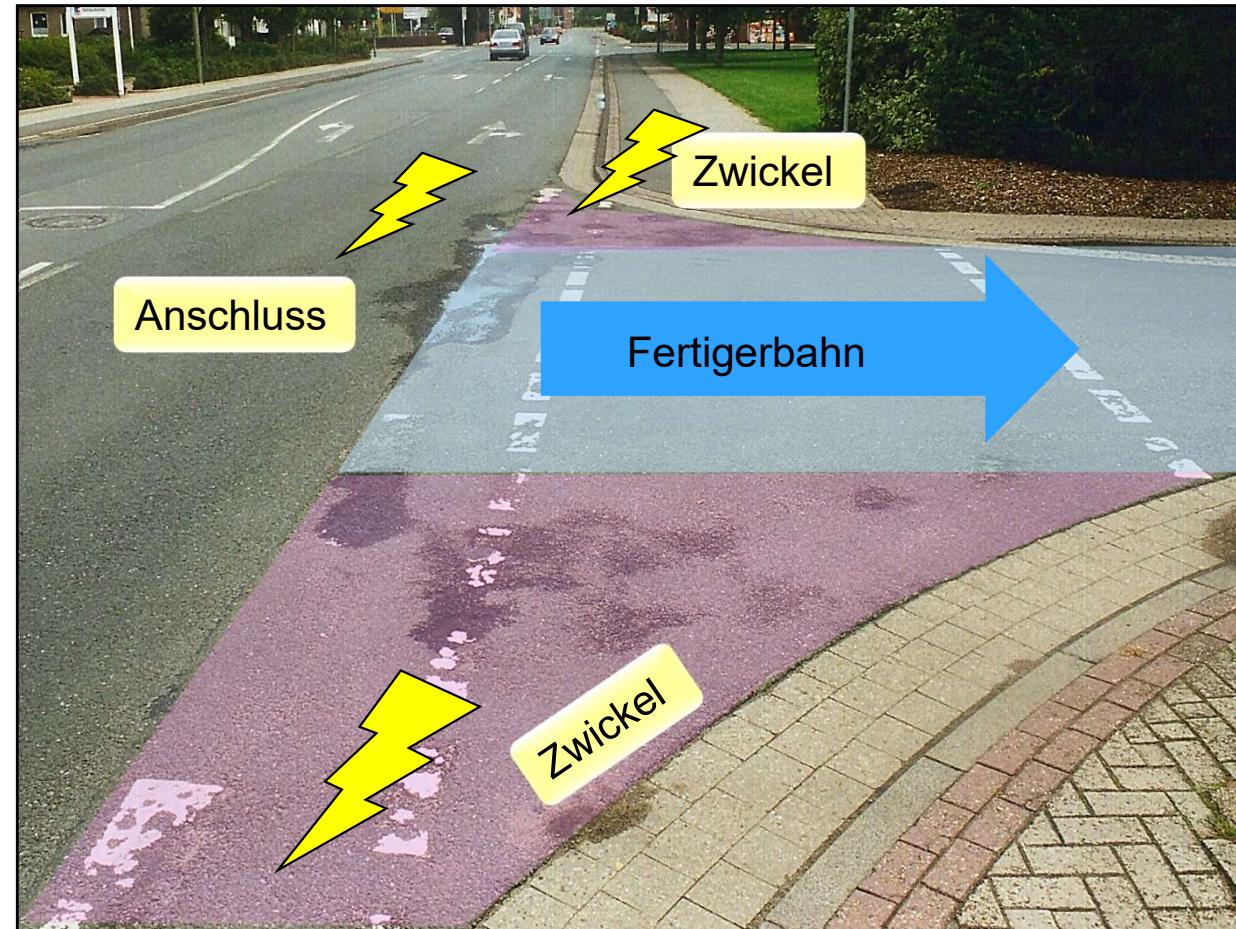
- Einbauten. Dürfen nicht den kontinuierlichen Einbau behindern. Fertigerstillstände sind möglichst zu vermeiden. Besonders beim Einsatz von TA-Asphalten...
- Besser: Abdecken, überbauen und nachträglich bearbeiten.



Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

Realisierung eines unterbrechungsfreien Einbaus. Zwickel etc. im Nachgang oder durch 2. Kolonne

- Zwickel waren immer schon herausfordernd
- Besonders bei TA-Asphalt ist es sehr sinnvoll, diese von einem separaten Team ausführen zu lassen. Oder im Nachgang ...
- Mit Nutzung eines Thermofasses o.ä.
- Ggf. den Zwickel mit Gussasphalt ausführen -professionell eingefügt



Ausschreibung & Ausführung -was ändert TA?

Planung, Ausschreibung, Unterstützung von der Auftraggeberseite:

Hier am (Negativ-)Beispiel eines Busbahnhofes

- Hoch beanspruchte Verkehrsfläche
- Mutmaßlich mit „High-Performance“-Asphalten ausgeschrieben und auszuführen
- Problem: In den kritischen Bereichen ist der Einbau mutmaßlich nur im Handeinbau zu realisieren aufgrund der designten komplexen Geometrie



Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Bewertung von Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad bei TA-Asphalt



⇒ Achtung bei TA-Asphalt !
Änderung der Randbedingungen
für die Probenbehandlung und
Marshall-Probekörperherstellung
im Vergleich zum Heißmischgut !

Die genannten Produkte &
Verfahren haben unterschiedliche
Auswirkungen auf den Vorgang
der Marshall-Verdichtung (bspw.
kann die Schaumbitumen-
technologie nicht ohne weiteres
im Labor simuliert werden)

Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Bewertung von Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad bei TA-Asphalt

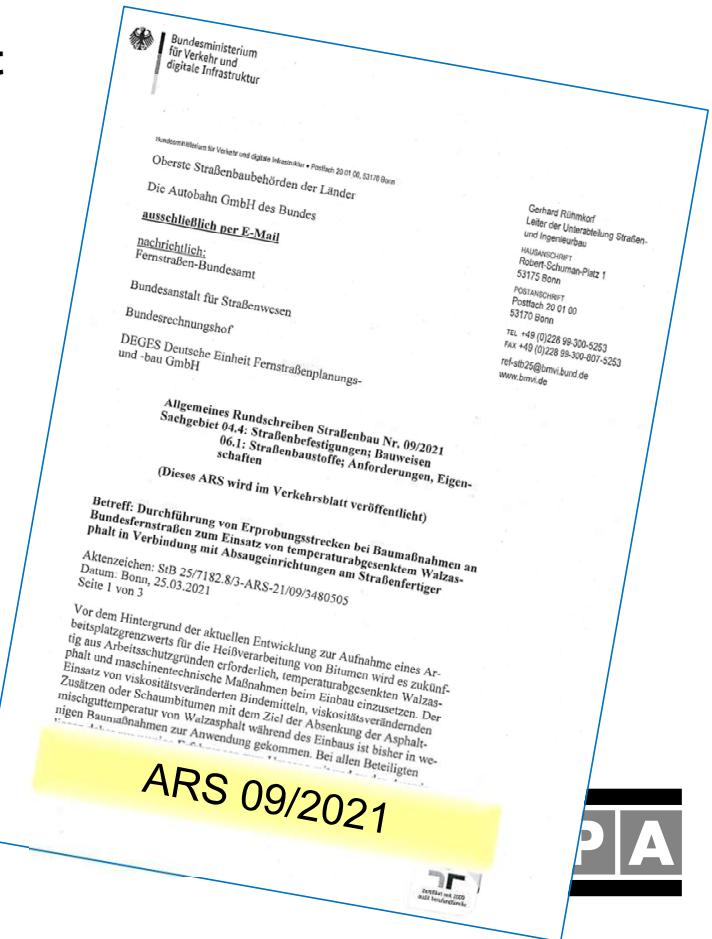
=> Der Umgang mit TA-Asphalten ist noch nicht vollumfänglich geregelt.

=> Wie wurde dieses „Problem“ bei der Umsetzung von Erprobungsstrecken nach dem ARS 09/2021 berücksichtigt?

„Behandlung von Abzügen für den Hohlraumgehalt der fertigen Schicht und für den Schichtenverbund“:

„Durch die Anwendung des Direktkriteriums Hohlraumgehalt entfällt für die Erprobungsstrecken eine Abzugsregelung für den Verdichtungsgrad.“

Dies ist möglich, da der Hohlraumgehalt keiner im Labor an Marshall-Probekörpern ermittelten Referenzkenngroße gegenübergestellt werden muss.



Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Bewertung von Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad bei TA-Asphalt

Umgang mit TA-Asphalten nach den TP Asphalt-StB (Stand Juli 2024)

Teil 28: Vorbereiten von Proben

Teil 30: Herstellung von Marshall-Probekörpern mit dem Marshall-Verdichtungsgerät

Teil 33: Herstellung von Asphalt-Probeplatten mit dem Walzsektor-Verdichtungsgerät (WSV)

Teil 35A: Asphalt herstellung im Laboratorium (Heißasphalt)

Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Bewertung von Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad bei TA-Asphalt

| | Erstprüfung | WPK & Kontrollprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------|---|-----------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|---|-----------|--|--|--|--|--|--|---|------------------|-------------------------------------|------------------------------|------|--|--|------------------|----------------------|------------------------------|-----------|--|-----------|
| organisch viskositätsverändernder Zusatz, organisch viskositätsverändertes Bindemittel nach TL VBit-StB | <p>TP Asphalt-StB, Teil 35 A: Asphaltherstellung im Labor mit gebrauchsfertigen, viskositätsveränderten Bitumen nach TL VBit-StB 22 oder Bitumen nach TL Bitumen-StB 2X mit org. viskos. Zusatz</p> <p>Herstellung MPK nach TP Asphalt-StB, Teil 30</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>res. Bindemittel</th> <th>Mischguttemperatur (°C)</th> <th>Herstellung MPK (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25/35 VL, 30/45 mit org. visk. Zusatz</td> <td>140 bis 150 ggf. nach Angabe des Herstellers</td> <td>125 +/- 5</td> </tr> <tr> <td>35/50 VL, 50/70 mit org. visk. Zusatz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50/80 VL, 70/100 mit org. visk. Zusatz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PmB 10/25 VL, 10/40-65 A mit org. visk. Zusatz</td> <td>150 bis 160 ggf. nach Angabe des Herstellers</td> <td>135 +/- 5</td> </tr> <tr> <td>PmB 25/45 VL, 25/55-55 A mit org. visk. Zusatz</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PmB 45/80 VL, 45/80-50 A mit org. visk. Zusatz</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>... pragmatisch</p>  <p>Quelle: Infratest</p> | res. Bindemittel | Mischguttemperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | 25/35 VL, 30/45 mit org. visk. Zusatz | 140 bis 150 ggf. nach Angabe des Herstellers | 125 +/- 5 | 35/50 VL, 50/70 mit org. visk. Zusatz | | | 50/80 VL, 70/100 mit org. visk. Zusatz | | | PmB 10/25 VL, 10/40-65 A mit org. visk. Zusatz | 150 bis 160 ggf. nach Angabe des Herstellers | 135 +/- 5 | PmB 25/45 VL, 25/55-55 A mit org. visk. Zusatz | | | PmB 45/80 VL, 45/80-50 A mit org. visk. Zusatz | | | <p>WPK und Kontrollprüfung (nur MPK)</p> <p>TP Asphalt-StB, Teil 28 bei abgekühltem Mischgut: - Wiedererwärmung der Probe (max. 4 h in Wärmekammer)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>res. Bindemittel</th> <th>Höchste Temperatur Wärmekammer (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25/35 VL, 35/50 VL, 50/80 VL</td> <td><120</td> </tr> <tr> <td>PmB 10/25 VL, PmB 25/45 VL, PmB 45/80 VL</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Bei enthaltenem Wasser: - Probe bis zur Massekonstanz bei 50 °C trocknen, um Restwasser als Verdichtungshilfe ausschließen zu können - Trocknen während der Temperierung der MPK - Trockenlagerung bei Raumtemperatur für mind. 7 Tage</p> <p>TP Asphalt-StB, Teil 30 (Herstellung MPK)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>res. Bindemittel</th> <th>Herstellung MPK (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25/35 VL, 35/50 VL, 50/80 VL</td> <td>125 +/- 5</td> </tr> <tr> <td>PmB 10/25 VL, PmB 25/45 VL, PmB 45/80 VL</td> <td>135 +/- 5</td> </tr> </tbody> </table> <p>- mit Wachs (-10 K) -> siehe Regelung MTA</p> | res. Bindemittel | Höchste Temperatur Wärmekammer (°C) | 25/35 VL, 35/50 VL, 50/80 VL | <120 | PmB 10/25 VL, PmB 25/45 VL, PmB 45/80 VL | | res. Bindemittel | Herstellung MPK (°C) | 25/35 VL, 35/50 VL, 50/80 VL | 125 +/- 5 | PmB 10/25 VL, PmB 25/45 VL, PmB 45/80 VL | 135 +/- 5 |
| res. Bindemittel | Mischguttemperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25/35 VL, 30/45 mit org. visk. Zusatz | 140 bis 150 ggf. nach Angabe des Herstellers | 125 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35/50 VL, 50/70 mit org. visk. Zusatz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50/80 VL, 70/100 mit org. visk. Zusatz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PmB 10/25 VL, 10/40-65 A mit org. visk. Zusatz | 150 bis 160 ggf. nach Angabe des Herstellers | 135 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PmB 25/45 VL, 25/55-55 A mit org. visk. Zusatz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PmB 45/80 VL, 45/80-50 A mit org. visk. Zusatz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| res. Bindemittel | Höchste Temperatur Wärmekammer (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25/35 VL, 35/50 VL, 50/80 VL | <120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PmB 10/25 VL, PmB 25/45 VL, PmB 45/80 VL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| res. Bindemittel | Herstellung MPK (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25/35 VL, 35/50 VL, 50/80 VL | 125 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PmB 10/25 VL, PmB 25/45 VL, PmB 45/80 VL | 135 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Bewertung von Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad bei TA-Asphalt

| | Erstprüfung | WPK & Kontrollprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|--------------------------|----------------------|---|-------------|-----------|--|-------------|-----------|--|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------|------------------------------------|--|-----------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| mineralischer Zusatz | <p>TP Asphalt-StB, Teil 35 A: Asphalterstellung im Labor mit mineralischem Zusatz und ohne Absenken der Temperatur mit Bitumen nach TL Bitumen-StB 2X Herstellung MPK nach TP Asphalt-StB, Teil 30</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bitumenart und -sorte</th><th>Mischgut-temperatur (°C)</th><th>Herstellung MPK (°C)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30/45, 50/70, 70/100, 160/220 mit min. Zusatz</td><td>150 bis 160</td><td>135 +/- 5</td></tr> <tr> <td>10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A mit min. Zusatz</td><td>160 bis 170</td><td>145 +/- 5</td></tr> </tbody> </table> <p>...zu hinterfragen</p> | Bitumenart und -sorte | Mischgut-temperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | 30/45, 50/70, 70/100, 160/220 mit min. Zusatz | 150 bis 160 | 135 +/- 5 | 10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A mit min. Zusatz | 160 bis 170 | 145 +/- 5 |  <p>Quelle: Infratest</p> <p>WPK und Kontrollprüfung (nur MPK)</p> <p>TP Asphalt-StB, Teil 28 bei abgekühltem Mischgut: - Wiedererwärmung der Probe (max. 4 h in Wärmekammer)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bitumenart und -sorte</th><th>Höchste Temperatur Wärmekammer (°C)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160/220, 70/100, 50/70, 30/45</td><td>< 120</td></tr> <tr> <td>10/40-65 A, 25/55-55 A, 45/80-50 A</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Bei enthaltenem Wasser: - Probe bis zur Massekonstanz bei 50 °C trocknen, um Restwasser als Verdichtungshilfe ausschließen zu können - Trocknen während der Temperierung der MPK - Trockenlagerung bei Raumtemperatur für mind. 7 Tage</p> <p>TP Asphalt-StB, Teil 30 (Herstellung MPK)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bitumenart und -sorte</th><th>Herstellung MPK (°C)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160/220, 70/100, 50/70, 30/45</td><td>135 +/- 5</td></tr> <tr> <td>45/80-50 A, 25/55-55 A, 10/40-65 A</td><td>145 +/- 5</td></tr> </tbody> </table> <p>Hohlraumgehalt innerhalb Sortenspanne nach TL Asphalt-StB 2X einschl. Toleranz nach ZTV Asphalt-StB, Teil 1, 2X</p> <p>- Zeolithe (mit Produkt, ohne Absenkung) -> siehe Regelung MTA</p> | Bitumenart und -sorte | Höchste Temperatur Wärmekammer (°C) | 160/220, 70/100, 50/70, 30/45 | < 120 | 10/40-65 A, 25/55-55 A, 45/80-50 A | | Bitumenart und -sorte | Herstellung MPK (°C) | 160/220, 70/100, 50/70, 30/45 | 135 +/- 5 | 45/80-50 A, 25/55-55 A, 10/40-65 A | 145 +/- 5 |
| Bitumenart und -sorte | Mischgut-temperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30/45, 50/70, 70/100, 160/220 mit min. Zusatz | 150 bis 160 | 135 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A mit min. Zusatz | 160 bis 170 | 145 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bitumenart und -sorte | Höchste Temperatur Wärmekammer (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 160/220, 70/100, 50/70, 30/45 | < 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10/40-65 A, 25/55-55 A, 45/80-50 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bitumenart und -sorte | Herstellung MPK (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 160/220, 70/100, 50/70, 30/45 | 135 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45/80-50 A, 25/55-55 A, 10/40-65 A | 145 +/- 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Bewertung von Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad bei TA-Asphalt

| | Erstprüfung | WPK & Kontrollprüfung | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------------------|----------------------|---|--|----------|--|--|----------|---|
| Oberflächen-aktiver Zusatz | <p>TP Asphalt-StB, Teil 35 A: Asphaltherstellung im Labor mit oberflächenaktivem Zusatz mit Bitumen nach TL Bitumen-StB 2x oder modifizierten Bitumen und ohne Absenken der Temperatur Herstellung MPK nach TP Asphalt-StB, Teil 30</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bitumenart und -sorte</th> <th>Mischgut-temperatur (°C)</th> <th>Herstellung MPK (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30/45, 50/70, 70/100, 160/220 mit oberflächenaktivem Zusatz</td> <td>150 bis 160 ggf. nach Angabe des Herstellers</td> <td>135 +/-5</td> </tr> <tr> <td>10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A mit oberflächenaktivem Zusatz</td> <td>160 bis 170 ggf. nach Angabe des Herstellers</td> <td>145 +/-5</td> </tr> </tbody> </table> <p>MPK-Herstellung am wiedererwärmten Asphaltmischgut durchführen!</p> <p>...zu klären</p> | Bitumenart und -sorte | Mischgut-temperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | 30/45, 50/70, 70/100, 160/220 mit oberflächenaktivem Zusatz | 150 bis 160 ggf. nach Angabe des Herstellers | 135 +/-5 | 10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A mit oberflächenaktivem Zusatz | 160 bis 170 ggf. nach Angabe des Herstellers | 145 +/-5 | <ul style="list-style-type: none"> - oberflächenaktive Zusätze <ul style="list-style-type: none"> A) ohne Absenkung an getrockneter und wiedererwärmter Probe B) in Anlehnung Schaum? <p>...oberflächenaktive Zusätze verbrauchen sich kaum... Macht das dann so Sinn?</p>  <p>Quelle: Infratest</p> |
| Bitumenart und -sorte | Mischgut-temperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | | | | | | | | | |
| 30/45, 50/70, 70/100, 160/220 mit oberflächenaktivem Zusatz | 150 bis 160 ggf. nach Angabe des Herstellers | 135 +/-5 | | | | | | | | | |
| 10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A mit oberflächenaktivem Zusatz | 160 bis 170 ggf. nach Angabe des Herstellers | 145 +/-5 | | | | | | | | | |

Ausschreibung & bauvertragliche Aspekte

Bewertung von Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad bei TA-Asphalt

| | Erstprüfung | WPK & Kontrollprüfung | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|----------|------------------------------------|-------------|----------|--|
| Schaum-bitumen-technologie | <p>TP Asphalt-StB, Teil 35 A: Asphaltherstellung im Labor ohne Aufschäumen des Bitumens und Absenken der Temperatur mit Bitumen nach TL Bitumen-StB 2X Herstellung MPK nach TP Asphalt-StB, Teil 30</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bitumenart und -sorte</th> <th>Mischgut-temperatur (°C)</th> <th>Herstellung MPK (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30/45, 50/70, 70/100, 160/220</td> <td>150 bis 160</td> <td>135 +/-5</td> </tr> <tr> <td>10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A</td> <td>160 bis 170</td> <td>145 +/-5</td> </tr> </tbody> </table> <p>...in Klärung</p> | Bitumenart und -sorte | Mischgut-temperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | 30/45, 50/70, 70/100, 160/220 | 150 bis 160 | 135 +/-5 | 10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A | 160 bis 170 | 145 +/-5 | <p>- Schaum</p> <p>A) ohne Absenkung an getrockneter und wieder erwärmer Probe B) mit Absenkung (-20 K) bei direkter Herstellung der MPKs im Abkühlprozess nach Probenahme</p> <p>...in Klärung</p> <p>...Ansatz kann ich nachvollziehen, denn das Trocknen schafft „faire“ Verhältnisse</p> <p>TPA</p> |
| Bitumenart und -sorte | Mischgut-temperatur (°C) | Herstellung MPK (°C) | | | | | | | | | |
| 30/45, 50/70, 70/100, 160/220 | 150 bis 160 | 135 +/-5 | | | | | | | | | |
| 10/40-65 A, 25/55-55 A, 40/80-50 A | 160 bis 170 | 145 +/-5 | | | | | | | | | |



Herausforderungen in der Praxis

Was bedeutet der Einsatz von TA-Asphalten für den Auftragnehmer?

- Es ist sinnvoll, sich noch mehr Gedanken über Einbau- und Walzkonzepte im Vorfeld der Baumaßnahme, d.h. im Rahmen der Arbeitsvorbereitung zu machen:
- Ermittlung einer auf TA angepassten Fertigergeschwindigkeit (Produktionsleistung der Mischanlagen bei TA grundsätzlich geringer als sonst) => mehrere Asphaltmischanlagen erforderlich?
- Einbaubreite (ein Fertiger halbseitig oder gestaffelter Einbau?)
- Ermittlung der erforderlichen Anzahl an Walzgruppen (eigentlich immer 2, Ausnahme IP).
- Welche Art der Walzen? Einbaubreite \Leftrightarrow Bandagenbreite ? Effizienz?
- Ermittlung der erforderlichen Anzahl von Walzbahnen in Abh. von der Walzenart.
- Überlegungen zu Walzbahnlängen (wetter-/ mischgutabhängig).
- Wenn die äußeren Bedingungen schlechter werden, bin ich gut beraten, die Einbaugeschwindigkeit zu verringern

Herausforderungen in der Praxis

Wir benötigen Walzkonzepte im Rahmen der Arbeitsvorbereitung:

- Wahl der realisierbaren Walzgeschwindigkeiten (Vibrationseinsatz bis max. 4,2 (4,5) km/h).
- Ermittlung der erforderlichen Walzenanzahl. **Weiterhin: Alle 2 m Bohlenbreite ca. 1 Walze**
- Bestimmung der erforderlichen Walzgänge (ich mag „Walzvorgänge“ lieber) dynamisch/statisch.
- Art des Vibrationseinsatzes. Konstant oder auch variabel?
- Ggf. zu wahrender Abstand zum Fertiger (bei Restfeuchte).
- Zeitdauer für die Hauptverdichtung (erste Walzgruppe): ADS: möglichst kleiner als 13 min. ABIN möglichst kleiner als 20 min. Deutlich wetterabhängig! => **Welche Einflussfaktoren sind Ihrer Ansicht nach besonders groß?**

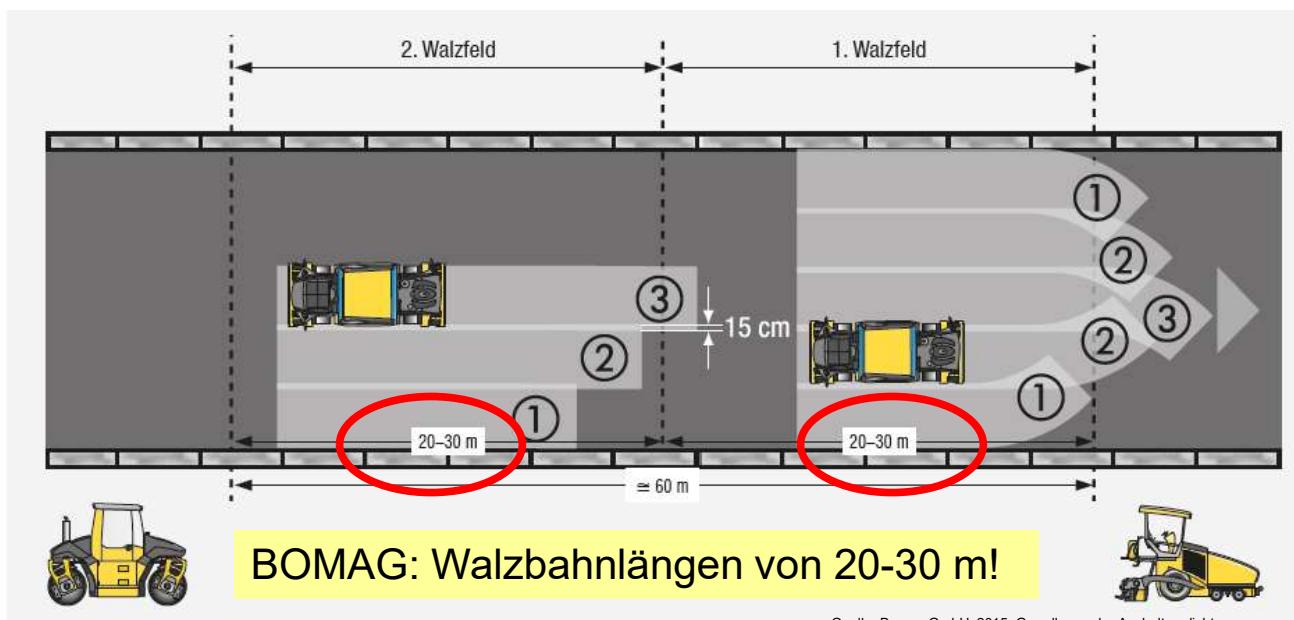
Von Bedeutung sind die jeweiligen Einbaubedingungen (günstig/ungünstig)!

Außerdem von Bedeutung ist die Dauer der Hauptverdichtung in Minuten!

Herausforderungen in der Praxis

Bautechnische Herausforderungen beim Einbau und Verdichtung

- Was bedeutet TA für den Asphalteinbau?
 - Veränderungen des Zeitfensters für die Walzverdichtung bei bestimmten Produkten → bspw. bei Wachsen, die die Verformungsbeständigkeit erhöhen.



- Und in der Baupraxis üblich?
- 50, 60, 70 m?!

Herausforderungen in der Praxis

Bautechnische Herausforderungen: Einbau und Verdichtung - Sommer

- Bei günstigen äußeren Wetterbedingungen bestehen bei guter Arbeitsvorbereitung nur geringe Risiken beim Einsatz von TA-Asphalt. Grund: Die Verdichtung ist nicht das Hauptproblem.
- Was bedeutet das für den Verdichtungsprozess?
 - Die Hauptverdichtung sollte möglichst schnell absolviert sein.
 - Im Vorfeld gut abgestimmtes Walzregime mit kurzen Walzbahnlängen und parallel agierenden Walzen einsetzen.
 - (Das bedeutet nicht zwangsläufig „mehr“ Walzen, sondern eher „agileres Walzen“).
 - Was ist agileres Walzen? => dichter heran, mehr Walzen auf engem Raum => herausfordernd



dicht heranfahren! =>



Herausforderungen in der Praxis

Bautechnische Herausforderungen: Einbau und Verdichtung – feuchte Bedingungen

- Aber: Feuchtigkeit ist zukünftig ein noch ernster zu nehmendes Thema!
- Hier verbleiben am Ende noch weitaus kleinere Verdichtungszeitfenster! Wir müssen also noch schneller sein und auch das wird bei TA-Asphalten nicht immer gelingen!
- Feuchtigkeit kann sich tiefgründig in der (womöglich zu offenen) Unterlage oder bspw. auch in Fräsrillen befinden.
- TA-Asphalt: Die Wärmeenergie der nur „warmen“ Asphaltsschicht wird es dann besonders schwer haben, die Feuchtigkeit auszutreiben. Sie könnte verbleiben...



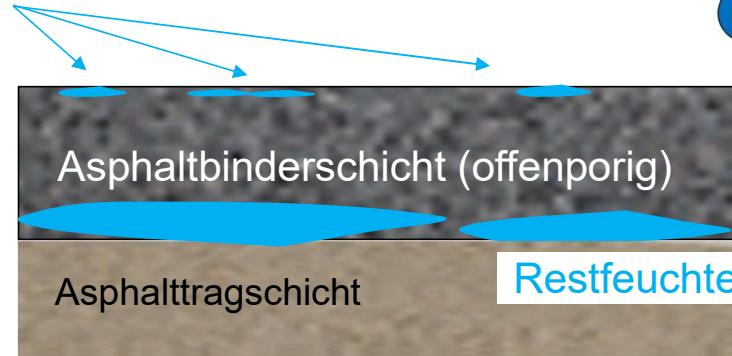
Herausforderungen in der Praxis

Bautechnische Herausforderungen: Einbau und Verdichtung – feuchte Bedingungen



Feuchtigkeit kämpft sich durch die Asphaltdeckschicht => „Plopper“... => werden bei TA unwahrscheinlicher.

Restfeuchte oberflächennah



Restfeuchte tiefliegend

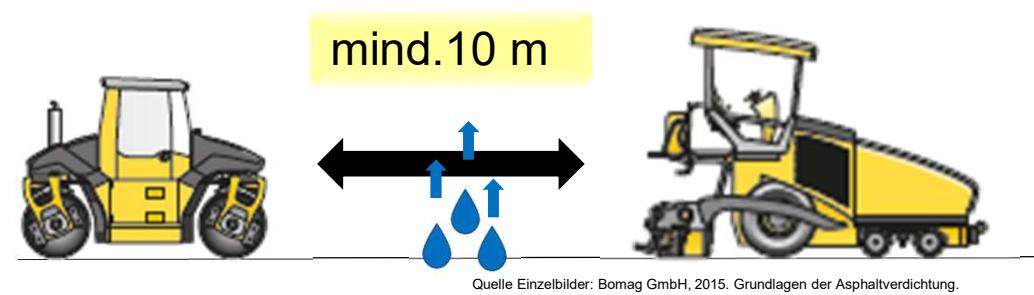
Schichtenverbund gestört durch Feuchtigkeit im Bereich der Schichtgrenze, die nicht entweichen konnte



Herausforderungen in der Praxis

Bautechnische Herausforderungen: Einbau und Verdichtung – feuchte Bedingungen

- Feuchtigkeit: Was bedeutet das für den Verdichtungsprozess?
 - Die Hauptverdichtung sollte erst nach einem „ZWANGSABSTAND“ zum Fertiger starten
→ abwarten → ausdampfen lassen!
 - Aber dann: Wartezeit aufholen: Die Hauptverdichtung noch schneller absolvieren, da die Feuchtigkeit sehr viel Wärmeenergie aufzehrt.
 - Folglich ist ein perfekt abgestimmtes Walzregime obligatorisch → Arbeitsvorbereitung!
 - Erforderlich dann:
 - Walzen auf engem Raum!
 - Mehrere Walzen parallel.
 - Ein perfektes Walzregime!



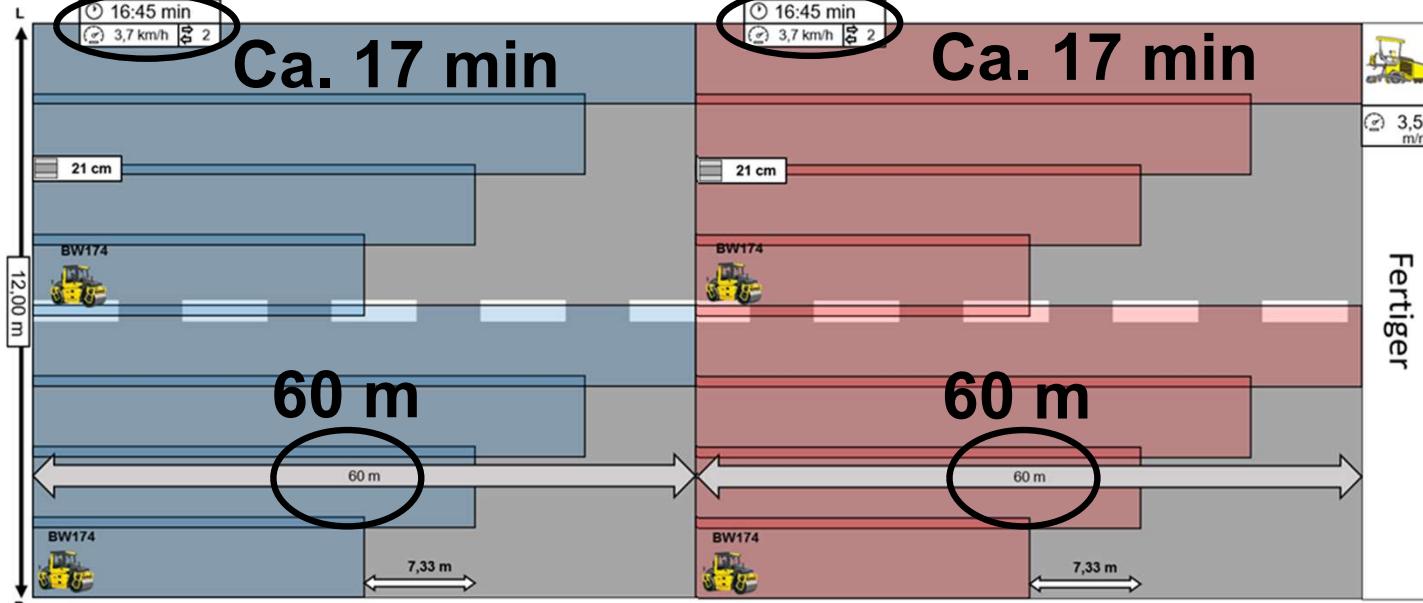
Herausforderungen in der Praxis

Bautechnische Herausforderungen: Einbau und Verdichtung

- Zeitliche Auswirkung unterschiedlicher Walzbahnlängen

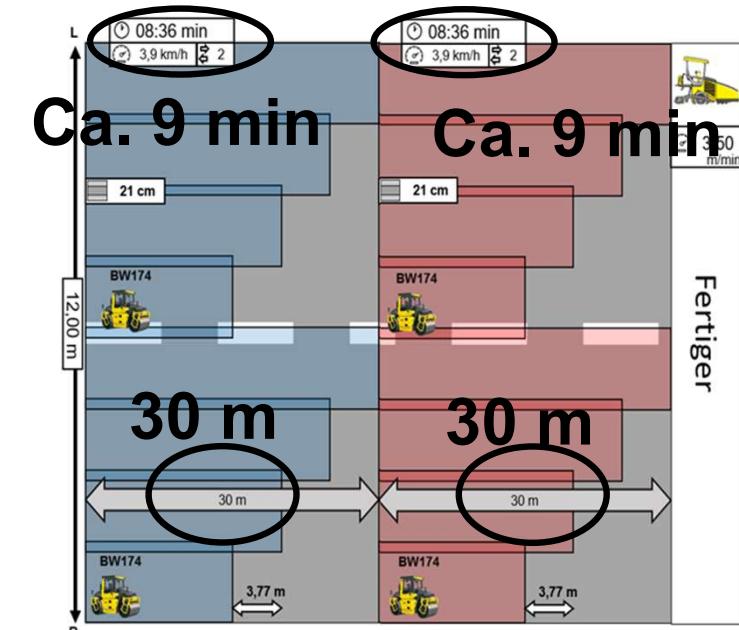
„früher“:

Lange Walzbahnen (ca. 60 m)



„zukünftig“:

Kurze Walzbahnen (hier: 30 m)



Herausforderungen in der Praxis

Bautechnische Herausforderungen: Einbau und Verdichtung

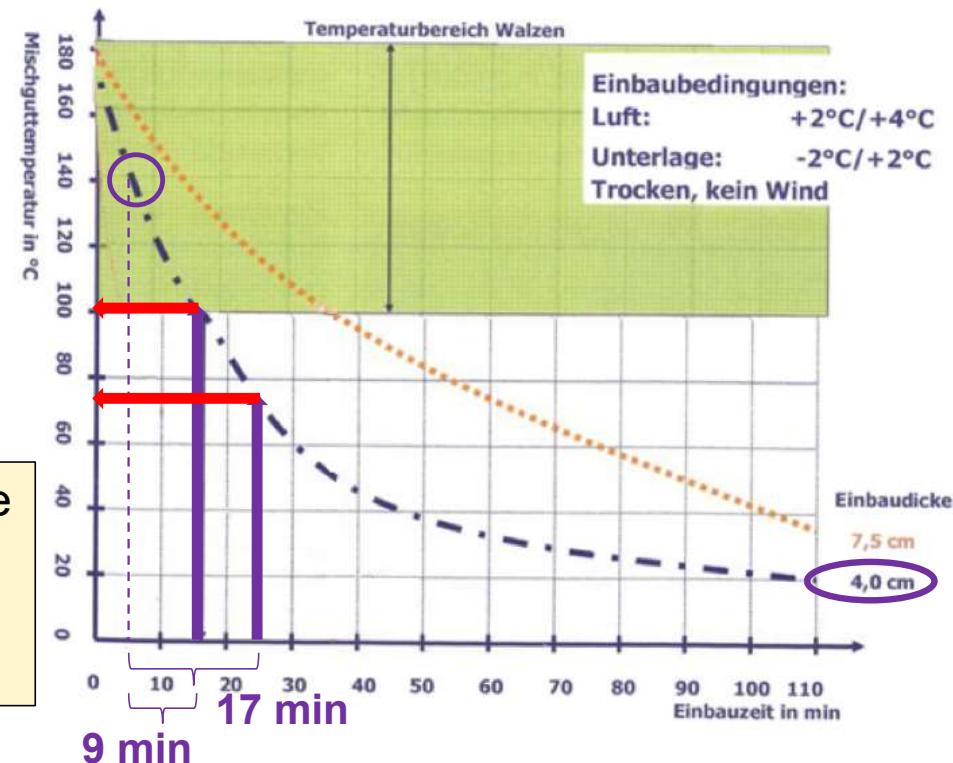
- Verkürzte Walzbahnen fördern die Walzeffizienz

Starttemperatur 140 °C

$$\Delta T = 25 \text{ K}$$

100 °C
75 °C

=> 25 K können alleine im Rahmen der Hauptverdichtung „gewonnen“ werden!



z.B. Asphaltbinderschicht
z.B. Asphaltdeckschicht (SMA)

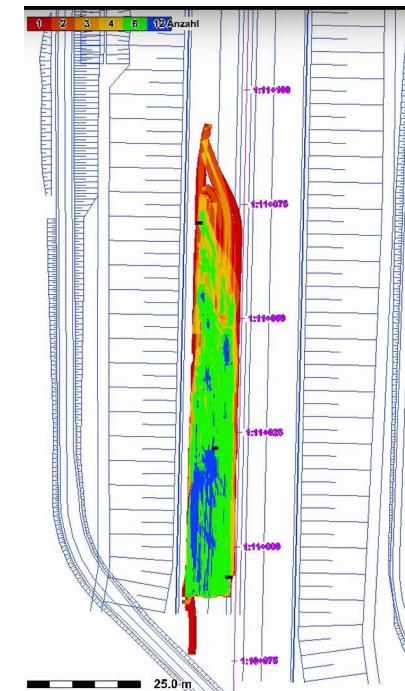
T | P | A

Einbau und Verdichtung

Bautechnische Herausforderungen

- Wir benötigen auf der Einbauseite nicht nur eine höhere Anzahl an Walzen, sondern vor allem eine bessere Organisation und im Vorfeld Schulungen.
 - ➔ Hier lauert m.E. noch Potenzial.
- Die Walzarbeit ist nicht nur zu dokumentieren ...
 - ➔ Bauprozessoptimierungssysteme können unterstützen.
 - ➔ FDVK A auch.

... sondern die Walzarbeit ist m.E. mehr zu steuern!



Quelle: CompactDoc Walzschemata - YouTube

Einbau und Verdichtung

Vorverdichtung

Meine Erfahrungen bisher:

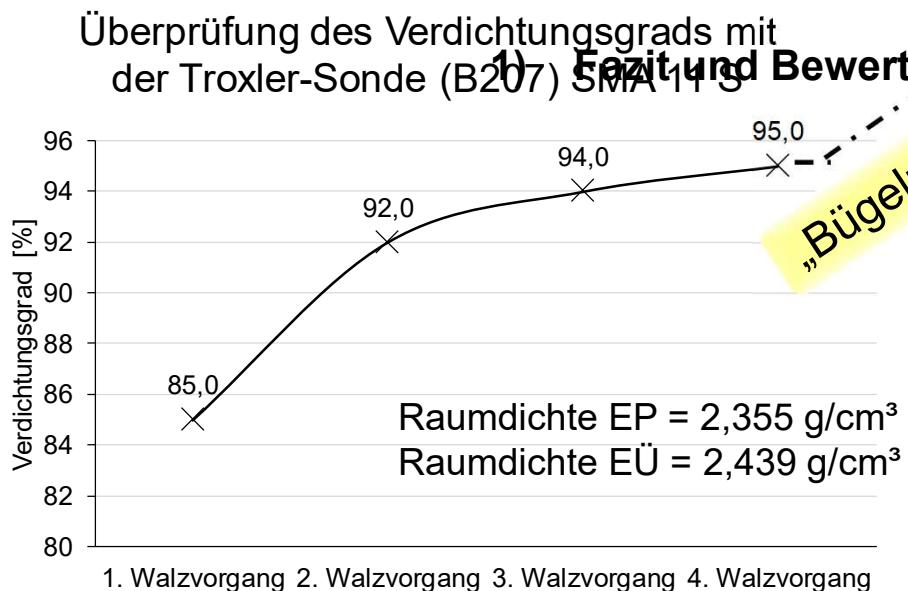
- Die Vorverdichtung eines NTA fällt grundsätzlich geringer aus als die Vorverdichtung eines Asphaltmischguts ohne Temperaturabsenkung.
- Aber das „Manko“ wird durch die effektivere Walzverdichtung (aufgrund des Zusatzes) schnell kompensiert.
- Achtung: NTA will am Ende noch engagiert gebügelt werden! Hier gibt es noch nennenswerte Verdichtungszuwächse durch das Umlegen der Körner. Insbesondere bei oberflächenaktiven Zusätzen.

„Bügeln rules!!!“



Einbau und Verdichtung

Verdichtungszunahme



1. Walzvorgang



statisch rein →
vibrierend raus ←

2. Walzvorgang

vibrierend rein →
vibrierend raus ←

3. Walzvorgang

vibrierend rein →
statisch raus ←

4.- 6. Walzvorgang

Bügeln



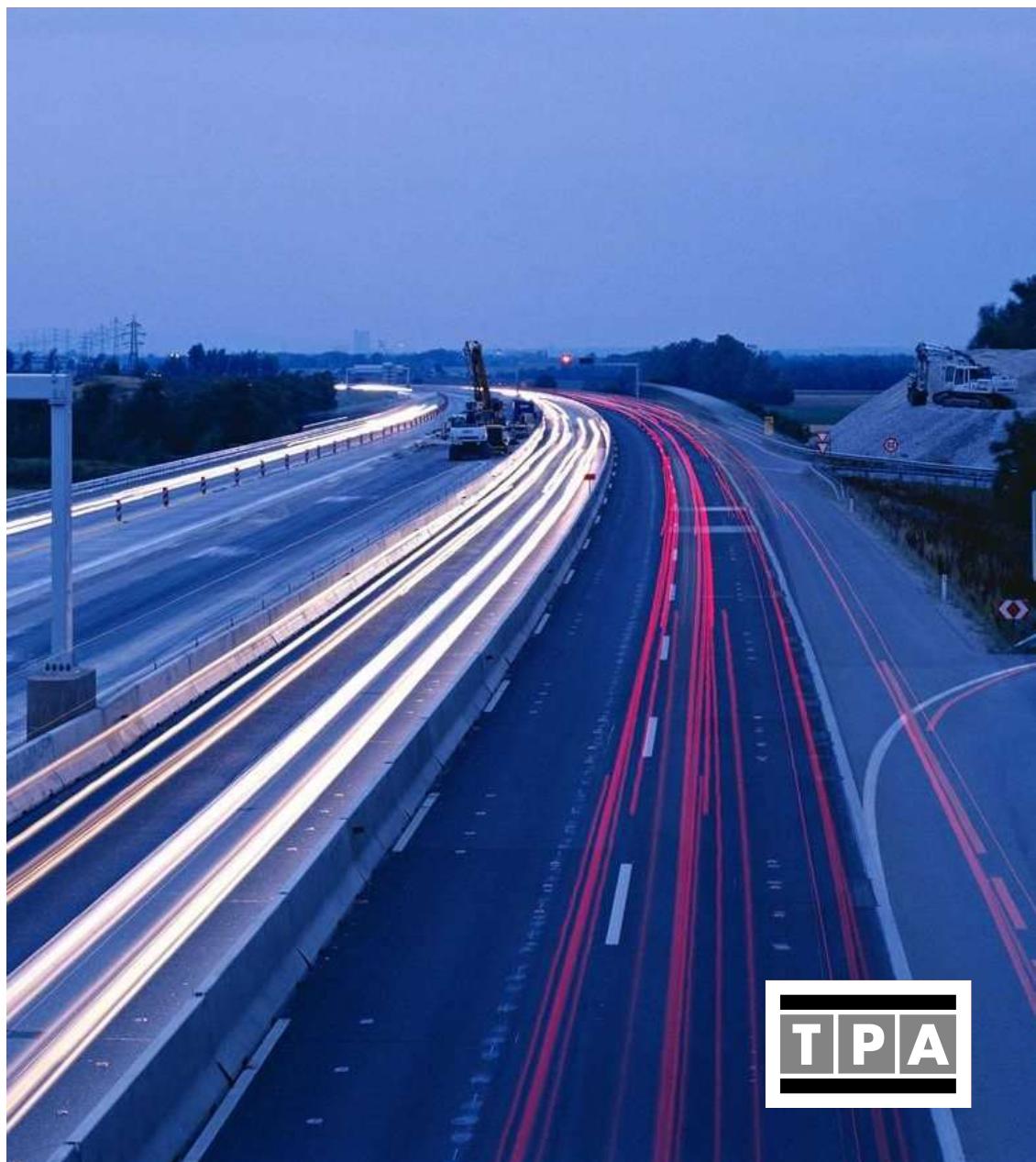
Danke für Ihr Interesse!

Gibt es Fragen?



Dipl.-Ing. Marco Schünemann

TPA GmbH



ZTV Asphalt-StB 202X, Teil 1



In den nachfolgenden Charts werden nur einige ausgewählte Änderungen vorgestellt.

LEGENDE:

- **GRAUE Schrift** => Inhalte der ZTV Asphalt-StB 07/13
- **BLAUE Schrift** => Inhalte der ZTV Asphalt-StB 202X, Teil 1

Achtung: ist noch nicht zu 100% endabgestimmt



Übersicht neu aufgenommener Asphaltmischgutarten in den TL Asphalt-StB 25

- Asphaltbeton für Asphalttragschichten
- Asphaltbeton für Asphalttragdeckschichten
- Asphaltmischgut für Asphaltbinderschichten
 - Asphaltbeton für Asphaltbinderschichten
 - Splittmastixasphalt für Asphaltbinderschichten
- Asphaltmischgut für Asphaltdeckschichten
 - Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten
 - Splittreicher Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten
 - Asphaltbeton für Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung
 - Splittmastixasphalt für Asphaltdeckschichten
 - Splittmastixasphalt für lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten
 - Gussasphalt für Asphaltdeck- und Asphaltenschutzschichten
 - Offenporiger Asphalt
- Offenporiger Asphalt für Wasserdurchlässige Asphaltenschichten
- Asphaltbeton für Asphaltenschichten unter Betondecken

} H Al Bi-Binder

Was wird sich ändern? Asphalttragschicht

Ausführung - Anforderungen an die fertige Schicht

- Einführung von Anforderungen an max. Hohlraumgehalt für Asphalttragschichten

| ZTV Asphalt-StB 07/13 | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Tabelle 9: Anforderungen an Asphalttragschichten | | | | |
| Schichteigenschaften | AC 32 T S AC 22 T S | AC 32 T N AC 22 T N | AC 32 T L AC 22 T L | |
| Mindest-Einbaudicke cm | 8,0 | 8,0 | 8,0 | |
| Mindest-Einbaumenge kg/m ² | 185 | 185 | 185 | |
| Verdichtungsgrad ¹⁾ % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | |

¹⁾ Bei Rad- und Gehwegen sowie bei Handeinbau gilt bei einer Unterlage, die ohne Bindemittel hergestellt ist, eine Mindest-Anforderung von 95,0 %.

| ZTV Asphalt-StB 202X | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-----------|
| Tabelle 7: Anforderungen an Asphalttragschichten | | | |
| Schichteigenschaften | AC 32 T S, AC 32 T N | AC 22 T S, AC 22 T N | AC 16 T N |
| Mindest-Einbaudicke [cm] | 8,0 | 8,0 | 7,0 |
| Mindest-Einbaumenge [kg/m ²] | 185 | 185 | 165 |
| Verdichtungsgrad [%] | ≥ 98,0 ¹⁾ | ≥ 98,0 ¹⁾ | ≥ 95,0 |
| Hohlraumgehalt [Vol.-%] | ≤ 8,0 ¹⁾ | ≤ 8,0 ¹⁾ | ≤ 10,0 |

¹⁾ Bei Rad- und Gehwegen sowie bei Handeinbau gilt bei einer Unterlage, die ohne Bindemittel hergestellt ist, eine Anforderung an den Verdichtungsgrad von ≥ 95,0 % und an den Hohlraumgehalt von ≤ 10,0 Vol.-%.

Auch bei Asphalttragschichten gibt es nun einen maximalen Hohlraumgehalt in der verdichteten Schicht

Bei Asphalttragschichten AC 16 T N Mindesteinbaudicke nun 7,0 cm

Was wird sich ändern? Asphalttragschicht

Baugrundsätze – Asphalttragschicht

Bei Asphalttragschichten mit vorgesehenen Einbaudicken von 16 cm und mehr ist auch ein mehrlagiger oder mehrschichtiger Einbau möglich.

ZTV Asphalt-StB 07/13

Asphalttragschichten bis zu einer Einbaudicke von 18 cm können ein- oder mehrlagig eingebaut werden.

ZTV Asphalt-StB 202X

Soll der Einbau von Asphalttragschichten bis zu einer Einbaudicke von 18 cm mehrschichtig erfolgen, sind dafür im Leistungsverzeichnis für die jeweilige Schicht und das Ansprühen jeweils gesonderte Ordnungszahlen aufzunehmen.

Bei Asphalttragschichten mit vorgesehenen Einbaudicken größer 18 cm ist ein mehrlagiger oder mehrschichtiger Einbau vorzusehen. Dafür sind im Leistungsverzeichnis für die jeweilige Lage oder Schicht und das Ansprühen jeweils gesonderte Ordnungszahlen aufzunehmen.

Eine Asphalttragschicht mit einer oberen Siebgröße von 16 mm ist ausschließlich bei Rad- und Gehwegen vorzusehen.

Die Mindest-Einbaudicke jeder Schicht oder Lage einer Asphalttragschicht mit einer oberen Siebgröße von 16 mm muss im verdichteten Zustand 7 cm betragen.



Was wird sich ändern? Asphaltbinderschicht

Ausführung - Anforderungen an die fertige Schicht

Einführung von Anforderungen an max. Hohlraumgehalt für **Asphaltbinderschichten**

ZTV Asphalt-StB 202X

Tabelle 9: Anforderungen an Asphaltbinderschichten aus Asphaltbeton

| Schichteigenschaften | AC 22 B S | AC 16 B S | AC 16 B N |
|----------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| Einbaudicke [cm] | 8,0 bis 10,5 | 6,0 bis 9,5 | 6,0 bis 7,0 |
| Einbaumenge [kg/m ²] | 200 bis 265 | 150 bis 240 | 150 bis 175 |
| Verdichtungsgrad [%] | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| Hohlraumgehalt [Vol.-%] | 1,0 bis 5,5 | 1,0 bis 5,5 | ≤ 8,0 |

Tabelle 10: Anforderungen an Asphaltbinderschichten aus Splittmastixasphalt

| Schichteigenschaften | SMA 22 B S | SMA 16 B S |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Einbaudicke [cm] | 8,0 bis 10,5 | 6,0 bis 9,5 |
| Einbaumenge [kg/m ²] | 200 bis 265 | 150 bis 240 |
| Verdichtungsgrad [%] | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| Hohlraumgehalt [Vol.-%] | 1,0 bis 5,5 | 1,0 bis 5,5 |

Normaler Asphaltbinder entfällt. Es werden zukünftig ausschließlich alternative Asphaltbinderschichten gebaut! AC 16 B S SG => AC 16 B S NEU!

Diskussion zum Hohlraumgehalt schon im AK 7.1.4 im Zuge der Überlegungen zur Optimierung der Dauerhaftigkeit von Asphaltstraßen (ARS 11/2012).

Was wird sich ändern? WD Asphalt

ZTV Asphalt-StB 202X

Ausführung – **Wasserdurchlässigen Asphalttragschichten unter Pflasterdecken und Plattenbelägen**

- Asphalttragschicht, die im eingebauten Zustand durch einen sehr hohen Anteil an miteinander verbundenen Hohlräumen den Durchgang von Wasser ermöglicht.
- Anwendung in den Belastungsklassen Bk 3,2 bis Bk 0,3
- Schichteigenschaften

Tabelle 19: Anforderungen an Wasserdurchlässige Asphalttragschichten

| Schichteigenschaften | PA 22 T WDA | PA 16 T WDA |
|----------------------------------|--------------|--------------|
| Einbaudicke [cm] | 9,0 bis 15,0 | 7,0 bis 12,0 |
| Einbaumenge [kg/m ²] | 180 bis 300 | 140 bis 240 |
| Verdichtungsgrad [%] | ≥ 97,0 | ≥ 97,0 |
| Hohlräumgehalt [Vol.-%] | ≥ 13,0 | ≥ 15,0 |

Was wird sich ändern? => Asphalttemperaturen

Temperaturen des Asphaltmischguts

ZTV Asphalt-StB 07/13

ZTV Asphalt-StB 25
=> Tabelle 5 entfällt

Tabelle 5: Niedrigste und höchste Temperatur des Asphaltmischgutes
in °C*)

| Art und Sorte des Bindemittels im Asphaltmischgut | Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten, Asphaltbinder, Asphalttragschichtmischgut, Asphalttragdeckschichtmischgut | Splittmastixasphalt | Gussasphalt | Offenporiger Asphalt |
|---|--|---------------------|-------------|----------------------|
| 20/30 | – | – | 210 bis 230 | – |
| 30/45 | 155 bis 195 | – | 200 bis 230 | – |
| 50/70 | 140 bis 180 | 150 bis 190 | – | – |
| 70/100 | 140 bis 180 | 140 bis 180 | – | – |
| 40/100-65**) | – | – | – | 140 bis 170 |
| 10/40-65 | 160 bis 190 | – | 210 bis 230 | – |
| 25/55-55 | 150 bis 190 | 150 bis 190 | 200 bis 230 | – |

*) Die unteren Grenzwerte gelten für das Asphaltmischgut bei Anlieferung auf der Baustelle; die oberen Grenzwerte gelten für das Asphaltmischgut bei der Herstellung und beim Verlassen des Asphaltmischers bzw. des Silos.

**) Zusätzlich sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

Die Temperatur des Asphaltmischgutes muss folgende Grenzwerte einhalten:

- Asphaltmischgut für Asphalttragschichten, Asphalttragdeckschichten und Asphaltbinderschichten: 130 °C bis 150 °C
- Asphaltmischgut für Asphaltdeckschichten aus Walzaspalt: 140 °C bis 155 °C ²
- Gussasphalt: 200 °C bis 230 °C.

Fußnote 2: max. 165 °C
Schichtdicke < 3,0 cm

TL Asphalt-StB 25

Bei der Herstellung des Asphaltmischgutes dürfen die oberen Grenzwerte um bis zu 5 K überschritten werden, um ggf. auftretende Temperaturverluste bis zur Verarbeitung zu berücksichtigen.

Höchste zul. Temperaturen werden spürbar herabgesetzt.

Hintergrund:

- Arbeitsschutz (Verminderung Dämpfe und Aerosole)
- Reduzierung CO2
- Einsparpotential für Energie

Was wird sich ändern? Bitumenpaare



Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen



TL VBit-StB 22

Technische Lieferbedingungen
für gebrauchsfertige
Viskositätsveränderte Bitumen
Ausgabe 2022



Gebrauchsfertiges Produkt im
Anlieferungszustand

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen



TL Bitumen-StB 25

Technische Lieferbedingungen
für Straßenbaubitumen
und gebrauchsfertige
Polymermodifizierte Bitumen
Ausgabe 2025



ist neu!



In den
Gebrauchseigenschaften
verändertes Bitumen (durch
Bindemittelanteile aus AG
und/oder Zusätze,
Rückgewinnung)

Bitumen nach den TL
Bitumen-StB und nach den
TL VBit-StB, deren
Verwendung zu einem
technisch gleichwertigen
Asphaltmischgut führt:
[30/45 // 35/50 VL]



Was wird sich ändern? Bitumenpaare

ZTV Asphalt-StB 202X

Tabelle 2: Zweckmäßige resultierende Bindemittelart und -sorte in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung und vom jeweiligen Anwendungsfall

TL Asphalt-StB 25:
„Bitumen nach den TL Bitumen-StB und nach den TL Vbit-StB, deren Verwendung zu einem technisch gleichwertigen Asphaltmischgut führt.“

| | Asphalt-trag-schicht | Asphalt-binder-schicht | Asphalt-tragdeck-schicht | Asphaltbeton | Asphaltdeckschicht aus Splittmastix-asphalt | lärmtechnisch optimiertem Splittmastix-asphalt | Gussasphalt | Offen-porigem Asphalt | Dünne Asphalt-deckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung |
|-------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|--|--|---|-----------------------|--|
| | [30/45 // 35/50 VL] | [10/40-65 A // 80/10/25 VL] | | - | [25/55-55 A // 80/25/45 VL] [10/40-65 A // 80/10/25 VL] ³⁾ | [25/55-55 A // 80/25/45 VL] | 15/25 VH/VL (PQR,10/25 VH/VL) | 65/105-70 A | [45/80-50 A // 80/45/80 VL] |
| Bk1,8 | | | | - | [25/55-55 A // 80/25/45 VL] [10/40-65 A // 80/10/25 VL] ³⁾ | [45/80-65 A] | 15/25 VH/VL 25/35 VH/VL (PQR,10/25 VH/VL) | | |
| Bk1,0 | | | | - | [50/70 // 50/80 VL] [25/55-55 A // 80/25/45 VL] ²⁾ | | 15/25 VH/VL 25/35 VH/VL (PQR,25/45 VH/VL) | | |

Achtung: Ist keine strenge 1:1-Beziehung

Keine Bitumenpaare für SMA D LA, MA und PA D
=> Kein TA-Asphalt !

Was wird sich ändern? Bitumenpaare

Tabelle 2: Zweckmäßige resultierende Bindemittelart und Bindemittelsorte in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung

ZTV Asphalt-StB 25

| Belastungs-klasse/ Flächenart | Asphalt-tragschicht | Asphalt-binder-schicht | Asphalt-tragdeck-schicht | Asphaltbeton | Asphaltdeckschicht aus | | Gussasphalt | Offenporigem Asphalt | Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung |
|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------|--|--|--|---|----------------------|---|
| | | | | | Splittmastixasphalt | lärmtechnisch optimierter Splittmastix-asphalt | | | |
| Bk100 | | | | - | | | 15/25 VH/VL PmB 10/25 VH/VL | | |
| Bk32 | [30/45 // 35/50 VL] | [10/40-65 A // PmB 10/25 VL] | | [25/55-55 A // PmB 25/45 VL] [10/40-65 A // PmB 10/25 VL] ³⁾ | [25/55-55 A // PmB 25/45 VL] | 45/80-65 A ⁴⁾ | 15/25 VH/VL 25/35 VH/VL (PmB 10/25 VH/VL) | 65/105-70 A | [45/80-50 A // PmB 45/80 VL] |
| Bk10 | | | | [25/55-55 A // PmB 25/45 VL] | | | 15/25 VH/VL 25/35 VH/VL (PmB 25/45 VH/VL) | | |
| Bk3,2 | | | | [10/40-65 A // PmB 10/25 VL] ³⁾ | [25/55-55 A // PmB 25/45 VL] | | | | |
| Bk1,8 | [50/70 // 50/80 VL] | | | [50/70 // 50/80 VL] ([25/55-55 A] // [PmB 25/45 VL]) ⁴⁾ | [45/80-50 A // PmB 45/80 VL] ⁴⁾ | | 25/35 VH/VL (PmB 25/45 VH/VL) | | |
| Bk1,0 | [50/70 // 50/80 VL] | | | [50/70 // 50/80 VL] ([70/100 // 50/80 VL]) | | | | | |
| Bk0,3 | | | | [50/70 // 50/80 VL] [70/100 // 50/80 VL] | | | 25/35 VH/VL | | |
| Rad und Gehwege | | | | [70/100 // 50/80 VL] | | | | | |

- Einsatz nicht vorgesehen
 () nur in Ausnahmefällen
 nur für AC 11 D S und AC 8 D S
 nur für SMA 5 D S oder bei kompakten Asphaltbefestigungen
 nur in Ausnahmefällen
 nur für AC 11 D SP
 Sofern gefordert unter Zugabe viskositätsverändernder Zusätze

TL Asphalt-StB 25:
 „Bitumen nach den TL Bitumen-StB und nach den TL Vbit-StB, deren Verwendung zu einem technisch gleichwertigen Asphaltmischgut führt.“
 Achtung: Ist keine strenge 1:1-Beziehung => siehe:

Was wird sich ändern? Eignungsnachweis

Baustoffe und Baustoffgemische - Neu in den Angaben des Eignungsnachweises

- Prüfverfahren -

Neu:
Haftverhalten

- bei AC B S, SMA B S, AC D S, AC D SP, SMA D S, SMA D LA, PA D und AC D DSH-V: Aussage zum Haftverhalten zwischen den Gesteinskörnungen > 2 mm und der zur Verwendung vorgesehenen Bindemittelart und –sorte,

Neu:
Kälteverhalten

- bei
 - AC B S, SMA B S und SMA D S und Anwendung in der Belastungsklasse Bk100,
 - MA S mit Bitumen PmB 10/25 VL, PmB 10/25 VH, 15/25 VL oder 15/25 VH,
 - AC D S mit 25/55-55 A oder PmB 25/45 VL, AC D SP und SMA D LA:

Bruchtemperatur in °C und Bruchspannung in MPa aus dem Abkühlversuch (TSRST) nach TP Asphalt-StB, Teil 46 A,

Neu:
Verformungsverhalten DSV

- bei AC B S, SMA B S, AC D SP, AC D S, SMA D S und SMA D LA: Dehnungsrate in $\% \cdot 10^{-4}/n$ nach TP Asphalt-StB, Teil 25 B1,

Neu:
Eindringtiefe 60°C

- bei MA S: Statische Eindringtiefe und Zunahme am Würfel bei 60 °C und Dynamische Eindringtiefe in mm nach TP Asphalt-StB, Teil 25 A1,

Hinweis: Eine Mustervorlage für einen EN wird im Anhang zukünftig gegeben sein.

TPA

Was wird sich ändern? Eignungsnachweis

Baustoffe und Baustoffgemische - Neu in den Angaben des Eignungsnachweises

- Prüfverfahren -

Neu: Äqui-Schermodul-temperatur

- Bindemittelart und –sorte des frisch zugegebenen Bitumens,
- Bindemittelart und –sorte des resultierenden Bindemittels,
- Äqui-Schermodultemperatur T ($G^* = 15$ kPa) in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des resultierenden Bindemittels,
- bei Verwendung von Polymermodifiziertem Bitumen 65/105-70 A und 45/80-65 A: Äqui-Schermodultemperatur T ($G^* = 15$ kPa) in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° und Erweichungspunkt Ring und Kugel aus der Erstprüfung,
- bei Verwendung eines gebrauchsfertig Viskositätsveränderten Bitumens: Art und Sorte, Äqui-Schermodultemperatur T ($G^* = 15$ kPa) in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung,
- bei Verwendung von viskositätsverändernden, organischen Zusätzen: Hersteller, Typ¹, Produktbezeichnung, Menge in M.-% bezogen auf den Bindemittelgehalt sowie Äqui-Schermodultemperatur T ($G^* = 15$ kPa) in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung,

Temperaturen wurden nicht verändert. Durch TA-Asphalt müssten diese strenger sein...

Was wird sich ändern? Einbautempe¹⁾ ZTV Asphalt-StB 202X

Ausführung - Mindest-Lufttemperatur beim Einbau

ZTV Asphalt-StB 07/13

Tabelle 6: Einbaubedingungen

| Asphaltschichten | Dicke in cm | Mindest-Lufttemperatur | | | |
|---|-------------|------------------------|------|-------|----------------------|
| | | -3 °C | 0 °C | +5 °C | +10 °C ^{*)} |
| Asphalttragschicht | | X | | | |
| Asphaltbinderschicht | | | X | | |
| Asphaltdeckschicht aus Walzaspalt | ≥ 3 | | | X | |
| | < 3 | | | | X |
| Asphaltdeckschicht aus Gussaspalt | ≥ 3 | | X | | |
| | < 3 | | | | X |
| Asphaltdeckschicht aus Offenporigem Asphalt | | | | | X |
| Asphalttragdeckschicht | | | X | | |
| Kompakte Asphaltbefestigung | | | X | | |

*) Temperatur der Unterlage mindestens + 5 °C

Temperaturen mit Randstrich können den AN schützen, aber auch in unglückliche Situationen bringen!

Tabelle 5: Mindest-Lufttemperaturen beim Einbau

| Asphaltschichten | Dicke in cm | Mindest-Lufttemperatur in °C | | | |
|---|-------------|------------------------------|-----------------|----|-------------------|
| | | -3 | 0 | +5 | +10 ¹⁾ |
| Asphalttragschicht | | X | | | |
| Wasserdurchlässige Asphalttragschicht unter Pflasterdecken und Plattenbelägen | | | | X | |
| Asphaltbinderschicht | | | X | | |
| Asphaltdeckschicht aus Walzaspalt | ≥ 3 | | | | X |
| | < 3 | | | | X |
| Asphaltschicht aus Gussaspalt | ≥ 3 | | X | | X ²⁾ |
| | < 3 | | | X | X ²⁾ |
| Asphaltdeckschicht aus lärmtechnisch optimiertem Splittmastixaspalt | | | | | X |
| Asphaltdeckschicht aus Offenporigem Asphalt | | | | | X |
| Dünne Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung | | | | | X |
| Asphalttragdeckschicht | | | X ³⁾ | X | |
| Kompakte Asphaltbefestigung | | | X | | |

1) Temperatur der Unterlage mindestens + 5 °C

2) bei Bearbeitung der Oberfläche mit Verfahren B nach Abschnitt 3.9.5

3) nur bei windarmen Verhältnissen

Was wird sich ändern? Unterlage

Ausführung - Unterlage

ZTV Asphalt-StB 202X
=> neu: Hinweis auf Restfeuchtigkeit



Die Unterlage darf keine nennenswerte Restfeuchte aufweisen, die einen schädigenden Einfluss, z.B. eine Kavernen- oder Blasenbildung und/oder eine Beeinträchtigung des Schichtenverbundes, erwarten ließe.

Hinweis: beim Einbau auf Bestandsflächen gelten natürlich die ZTV Asphalt-StB 202x, Teil 2

Was wird sich ändern? Schichtenverbund

Ausführung - Art und Dosierung der Bitumenemulsion für den Schichtenverbund

Tabelle 6: Art und Dosierung der Bitumenemulsion in Abhängigkeit von der zu überbauenden Asphaltenschicht/-lage

| Art der zu überbauenden Asphaltenschicht/-lage | Oberflächen- beschaffenheit | Aufzubringende Asphaltenschicht/-lage | | | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|--------------|----|--|
| | | Asphalttrag- schicht | Asphalt- binder- schicht | Asphaltdeckschicht aus SMA D und AC D | PA D | MA | |
| Ansprühmenge in g/m ² | | | | | | | |
| C60 BP4-S (C40B5-S) ¹⁾ | | | | | | | |
| Asphalttragschicht | geschlossen | 200 - 300 | 200 - 300 | 200 - 300 | X | X | |
| | offenporig | 300 - 400 | 300 - 400 | 300 - 400 | X | X | |
| Asphaltbinder- schicht | geschlossen | X | X | 200 - 300 (350 - 450) ²⁾ | X | - | |
| | offenporig | X | X | 200 - 300 | X | - | |
| Gussasphaltenschicht | abgestreut | X | X | 250 - 350 | X | X | |
| Gussasphaltenschutz- schicht (ZTV-ING) | abgestreut | X | X | 200 - 250 | 250 - 350 | - | |

1) Anwendung in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen wie z.B. innerörtliche Baumaßnahmen, Bauzeiten, Jahreszeit/Witterung, Kleinflächen möglich

2) Gilt für SMA D LA

- Ansprühen nicht vorgesehen

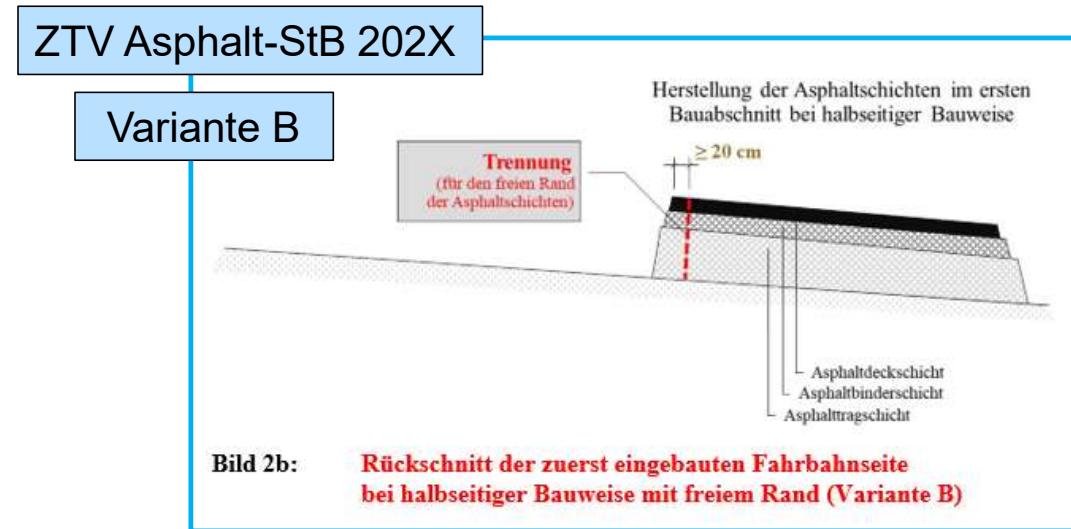
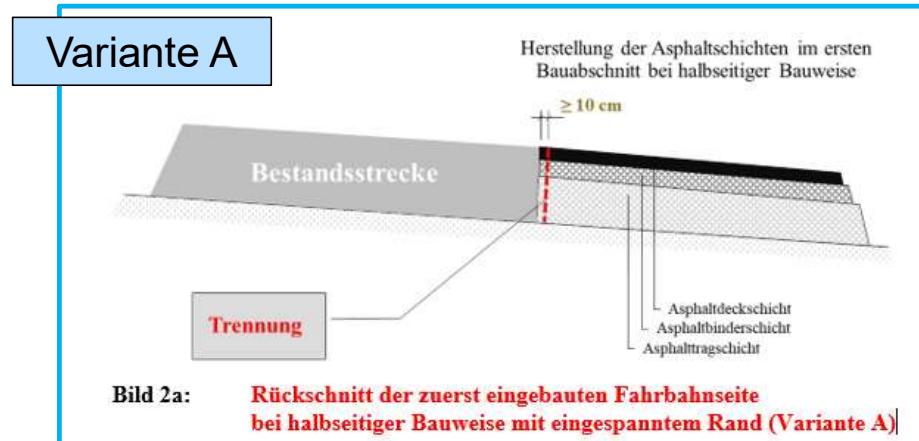
ZTV Asphalt-StB 202X

Was wird sich ändern:

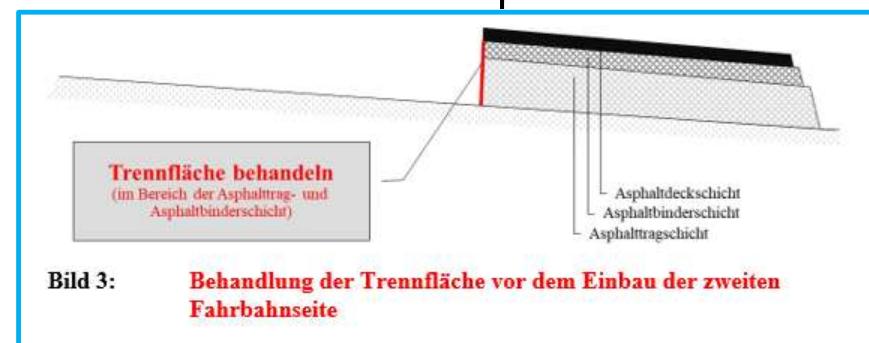
- Art und Dosierung (höher!) in Abh. der zu überbauenden Asphaltenschicht
- Art und Beschaffenheit der Unterlage: Unterscheidung zwischen offener/ geschlossener Oberfläche
- polymermodifizierte und lösemittelhaltige Emulsionen können auf allen zu überbauenden Schichten gleichwertig eingesetzt werden.

Was wird sich ändern? Nähte

Ausführung - Nähte „heiß an kalt“ bei Walzasphalt



Kein Nahtversatz mehr!



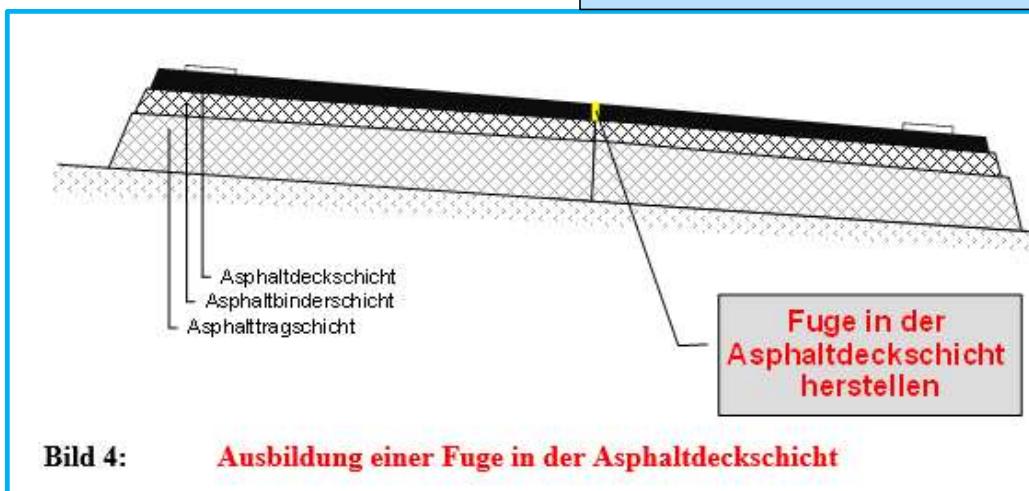
Behandlung der Trennflächen



Was wird sich ändern? Nähte

Ausführung - Nähte „heiß an kalt“ bei Walzasphalt

ZTV Asphalt-StB 202X



Die Fugenspalttiefe bei Längs- und Queranschlüssen muss der Dicke der Asphaltdeckschicht entsprechen, die Fugenspaltbreite muss mindestens 10 mm und höchstens 12 mm betragen. Die Fugenfüllung ist mit heiß verarbeitbarer Fugenmasse Typ N2 herzustellen.

Quernähte in Asphaltdeckschichten aus Offenporigem Asphalt sind mindestens im unteren Drittel der Einbaudicke wasserundurchlässig auszubilden. Anschlüsse von Asphaltdeckschichten aus Offenporigem Asphalt an andere Schichten sind als Fugen auszubilden.

Prüfungen - Übersicht

Übersicht

- Die Prüfungen werden unterschieden nach
 - Eigenüberwachungsprüfungen
 - Kontrollprüfungen
 - Kontrollprüfungen
 - Erneute Kontrollprüfungen (neu)
 - Zusätzliche Kontrollprüfungen
 - Schiedsuntersuchungen

Was wird sich ändern? Asphaltmischgut

Grenzwerte und Toleranzen (Asphaltmischgut) gelten für Asphaltmischgutproben (Durchschnittsproben) und Bohrkernsammelproben

ZTV Asphalt-StB 202X

Werden am Material der Bohrkernsammelprobe Werte festgestellt, die um mehr als die hier angegebenen Toleranzen von den Soll-Werten abweichen oder die die zugehörigen Grenzwerte über- oder unterschreiten, werden an der Asphaltmischgutprobe nur die betreffenden Parameter untersucht. Die dabei festgestellten Ergebnisse treten dann an die Stelle der ursprünglichen Prüfergebnisse der Bohrkernsammelprobe. Bei unzulässig abweichenden Werten für das arithmetische Mittel sind die entsprechenden Kennwerte aller zugehörigen Asphaltmischgutproben zu untersuchen. Der dabei festgestellte arithmetische Mittelwert tritt dann an die Stelle des ursprünglich unzulässig abweichenden Mittelwertes der Bohrkernsammelproben.

Die Nachweise sind für jede Schicht bzw. Lage zu führen.

Was wird sich ändern? Asphaltmischgut

Grenzwerte und Toleranzen (Asphaltmischgut)

- Beurteilung des „rückgewonnenen Bindemittels“
- Bisher: ausschließlich EP Ring und Kugel

Zielrichtung:
Identifizierung Bindemittelsorte (auch vorhandene Polymere und Wachse o.ä.) und ggf. vorhandener thermischer Schädigung des Bindemittels.

(nur „oberer“ Grenzwert)

ZTV Asphalt-StB 07/13

Tabelle 16: Grenzwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel des aus dem Asphaltmischgut rückgewonnenen Bindemittels von Straßenbaubitumen und Polymermodifiziertem Bitumen

| Straßenbaubitumen | | Polymermodifiziertes Bitumen | |
|-------------------|--|------------------------------|--|
| Sorte | Grenzwert für den Erweichungspunkt in °C | Sorte | Grenzwert für den Erweichungspunkt in °C |
| 160/220 | 51 | 25/55-55 | 71 |
| 70/100 | 59 | 10/40-65 | 81 |
| 50/70 | 62 | 40/100-65 | *) |
| 30/45 | 68 | | |

*) bezogen auf den Wert des Eignungsnachweises ± 8 °C

Immer wieder Kritik:
Eignung des Prüfverfahrens EP R u K zur Beurteilung modifizierter Bindemittel nicht gut geeignet. „Modernere“ Prüfverfahren hier besser geeignet.

Was wird sich ändern? Asphaltmischgut

Grenzwerte und Toleranzen (Asphaltmischgut)

- Beurteilung des „rückgewonnenen Bindemittels“
- Zukünftig: Äqui-Schermodultemperatur $T(G^*=15 \text{ kPa})$ bei 1,59 Hz

Polymere und Wachse sind mit BTV besser erfassbar.

ZTV Asphalt-StB 202X

Tabelle 27: Grenzwerte für Äqui-Schermodultemperatur $T(G^*=15 \text{ kPa})$ bei 1,59 Hz des aus dem Asphaltmischgut rückgewonnenen Bindemittels

| Straßenbaubitumen | | | Polymermodifiziertes Bitumen | | |
|-------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Sorte | unterer Grenzwert in °C | oberer Grenzwert in °C | Sorte | unterer Grenzwert in °C | oberer Grenzwert in °C |
| 70/100 | 43 | 59 | 45/80-50 A | 44 | 64 |
| 50/70 | 46 | 62 | 25/55-55 A | 48 | 70 |
| 30/45 | 52 | 68 | 10/40-65 A | 56 | 76 |
| 20/30 | 55 | 71 | 45/80-65 A | 48 | 66 |
| | | | 65/105-70 A | 43 | 61 |

Frage:

Auswirkungen des „neuen“ Prüfverfahrens auf den Bauvertrag?

Prüfung ist (zunächst) als reine „Positiv-Prüfung“ zu verstehen.
=> Bei Abweichungen kann zusätzlich noch der „altgediente“ EP R u K herangezogen werden

Was wird sich ändern? Asphaltmischgut

Grenzwerte und Toleranzen (Asphaltmischgut)

- Beurteilung des „rückgewonnenen Bindemittels“
- Zukünftig: Äqui-Schermodultemperatur $T(G^*=15 \text{ kPa})$ bei 1,59 Hz

Was passiert bei Unter- oder Überschreitung der Grenzwerte?

Prüfung ist (zunächst) als reine „Positiv-Prüfung“ zu verstehen.
=> Bei Abweichungen kann zusätzlich noch der „altgediente“ EWP R u K herangezogen werden

- Kein Mangel: sofern Anforderungen an EP RuK eingehalten werden.**

ZTV Asphalt-StB 202X

Hintergrund / Zielsetzung:
Umsetzung der Erfahrungen mit den Aktivitäten zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit (ARS 11/2012) in die Praxis und „Bauvertragliche Sicherheit“ für Vertragspartner.

Tabelle 28: Grenzwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel des aus dem Asphaltmischgut rückgewonnenen Bindemittels

| Sorte | Straßenbaubitumen | | Polymermodifiziertes Bitumen | | |
|--------|-------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| | unterer Grenzwert in °C | oberer Grenzwert in °C | Sorte | unterer Grenzwert in °C | oberer Grenzwert in °C |
| 70/100 | 43 | 59 | 45/80-50 A | 48 | 66 |
| 50/70 | 46 | 62 | 25/55-55 A | 53 | 71 |
| 30/45 | 52 | 68 | 10/40-65 A | 63 | 81 |
| 20/30 | 55 | 71 | 45/80-65 A | *) | *) |
| | | | 65/105-70 A | *) | *) |

*) bezogen auf den Wert des Eignungsnachweises $\pm 8 \text{ K}$

Was wird sich ändern? Einbaudicke /-Menge

Grenzwerte und Toleranzen (Asphaltschichten)

- Grenzwerte für Einbaudicken und Einbaumengen
 - Bisher:
 - **Gemeinsame Betrachtung** von Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht
 - Asphaltbinderschicht wird derzeit (noch) **nicht einzeln** betrachtet.

| | | | ZTV Asphalt-StB 07/13 | | | | |
|---|--------|---|---|---|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| | | | Unterschreitung der Einbaudicke bzw. der flächenbezogenen Einbaumenge | | | | |
| | | Asphaltdeck-schicht ¹⁾ , Asphalt-binderschicht und Asphalttragschicht zusammen | Asphaltdeck-schicht ¹⁾ und Asphalttrag-schicht zusammen | Asphaltdeck-schicht ¹⁾ und Asphaltbinderschicht zusammen | Asphalt-deckschicht ¹⁾ | Asphalt-tragdeckschicht | Asphalt-tragschicht |
| a) für den Mittelwert von Einbaudicke/-menge | | | | | | | |
| 1. bei großen Baulosen über 6 000 m ² oder bei kommunalen Straßen mit Randbefestigungen über 1 000 m ² sowie bei Asphaltdeckschichten mit mehr als 50 kg/m ² | – | – | ≤ 10 % | ≤ 10 % | ≤ 10 % | ≤ 10 % | |
| 2. bei kleinen Baulosen sowie bei Asphaltdeckschichten bis zu 50 kg/m ² | | | ≤ 15 % | ≤ 15 % | ≤ 15 % | ≤ 10 % | |
| b) für die Einzelwerte der Einbaudicke | ≤ 10 % | ≤ 15 % | ≤ 15 % | ≤ 25 % ²⁾ | ≤ 25 % | | |

¹⁾ Bei zweistufigem Aufbau, das heißt wenn die endgültige Asphaltbinder- und/oder Asphaltdeckschicht erst später aufgebracht wird, gelten vorgenannte Werte der Zeile
²⁾ Bei einer Asphaltdeckschicht aus Offenporigem Asphalt einschließlich der Abdichtung ≤ 15 %.

^{b)} sinngemäß; demnach gilt für die oberste Schicht der 1. Baustufe der Wert von 25 % und für alle Asphaltdecken der 1. Baustufe zusammen der Wert von 15 %.

Was wird sich ändern? Asphaltsschichten

Grenzwerte und Toleranzen (Asphaltsschichten)

- Grenzwerte für Einbaudicken und Einbaumengen
 - Zukünftig:
 - **Keine gemeinsame Betrachtung** von Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht
 - Asphaltbinderschicht wird zukünftig **einzel** betrachtet.

ZTV Asphalt-StB 202X

Tabelle 29: Grenzwerte für Einbaudicke und Einbaumenge

| Unterschreitung der Einbaudicke bzw. der flächenbezogenen Einbaumenge | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|
| | Asphaltdeckschicht, Asphaltbinderschicht und Asphalttragschicht zusammen ¹⁾ | Asphaltdeckschicht und Asphalttragschicht zusammen ¹⁾ | Asphalt-deckschicht ²⁾ | Asphalttrag-deckschicht | Asphaltbinder-schicht | Asphalttrag-schicht ³⁾ |
| a) für den Mittelwert von Einbaudicke/-menge | | | | | | |
| 1. bei großen Baulosen über 6000 m^2 oder bei kommunalen Straßen mit Randbefestigungen über 1000 m^2 sowie bei Asphaltdeckschichten mit mehr als 50 kg/m^2 | – | – | $\leq 10\%$ ⁷⁾ | $\leq 10\%$ | $\leq 10\%$ | $\leq 10\%$ |
| 2. bei kleinen Baulosen sowie bei Asphaltdeckschichten bis zu 50 kg/m^2 | – | – | $\leq 15\%$ | $\leq 15\%$ | $\leq 15\%$ | $\leq 10\%$ |
| b) für die Einzelwerte der Einbaudicke | $\leq 10\%$, aber nicht größer als $2,5 \text{ cm}$ | $\leq 15\%$, aber nicht größer als $2,5 \text{ cm}$ | $\leq 25\%$ ²⁾ | $\leq 25\%$ | $\leq 15\%$ ³⁾ | $\leq 2,5 \text{ cm}$, $\leq 3,0 \text{ cm}$ ⁶⁾ |

¹⁾ Kombination entsprechend Bauvertrag
²⁾ bei einer Asphaltdeckschicht aus Offenporigem Asphalt $\leq 15\%$
³⁾ bei Bk3,2 $\leq 20\%$
⁴⁾ gilt auch für Abdichtung aus MA
⁵⁾ gilt auch für AC TuB und PA T WDA
⁶⁾ gilt nur für vollgebundenen Oberbau
⁷⁾ gilt nicht für AC D DSH-V

Ausgleiche mit zu dicken **Asphaltdeckschichten** sollen damit vermieden werden....

Was wird sich ändern? Asphaltsschichten

Grenzwerte und Toleranzen (Asphaltsschichten)

- Grenzwerte für Einbaudicken und Einbaumengen
 - Zukünftig:
 - **Keine gemeinsame Betrachtung** von Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht
 - Asphaltbinderschicht wird **einzel**n betrachtet.

Hintergrund:

Mehr-Einbaudicken der Asphaltdeckschicht sollen nicht zum Ausgleich von Minder-Einbaudicken der Asphaltbinderschicht herangezogen werden.

Erfahrungen aus der Praxis:

Zu dicke Asphaltdeckschichten gleichen zu dünne Asphaltbinderschichten aus.

Technisch problematisch => (Verformungsbeständigkeit)

Was wird sich ändern?

Hintergrund:
Vereinheitlichung der Vielzahl
SEHR unterschiedlicher
Abzugsregelungen.

Grenzwerte und Mängelansprüche (Asphaltenschichten)

- Abzug bei Unterschreitung des Grenzwertes für den Schichtenverbund
 - Anforderungswert zwischen Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten 15,0 kN

Analoge Vorgehensweise bei
Prüfung der „Haftzugfestigkeit“

$$A = \frac{p}{15} * 0,3 * EP_i * F$$

- Anforderungswert zwischen allen übrigen Asphaltenschichten und -lagen 12,0 kN

$$A = \frac{p}{12} * 0,3 * EP_i * F$$

- Sind mehrere Asphaltenschichten oder -lagen der gleichen Fläche von diesem Mangel betroffen, werden die einzelnen Abzüge aufsummiert

- Maximaler Gesamtabzug

$$A_{max} = \frac{30}{100} * EP_i * F$$



Was wird sich ändern?

Grenzwerte und Mängelansprüche (Asphaltenschichten)

- Abzug bei Unterschreitung des Grenzwertes für den Schichtenverbund
 - Anforderungswert zwischen Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten 15,0 kN

$$A = \frac{p}{15} * 0,3 * EP_i * F$$

Beispiel: Bei einer Asphaltdeckschicht aus Splittmastixasphalt:

Ergebnis Schichtenverbund => Statt 15 KN nur 9 KN erreicht

EP = 16,50 E/m²,

F = 6000 m²

p = 6 kN

=> knapp **12.000,- Euro Abzug!**

Was wird sich ändern?

Mängelansprüche

• Verjährungsfristen

- 5 Jahre für dreischichtigen Aufbau
- 4 Jahre für zweischichtigen Aufbau
- 2 Jahre für einschichtigen Aufbau und Verfahren der Instandsetzung
(ZTV Asphalt-StB Teil 2)
- 1 Jahr für Verfahren der Instandhaltung
(ZTV Asphalt-StB Teil 2)

Hintergrund:

Bisher:

Fristen abhängig von Schichten bzw. Kombination der Schichten / Schichtdicke / Einbaumenge.

Zielsetzung:

Vorgehensweise vereinfachen.

Was wird sich ändern?

Aufmaße und Abrechnung

- **Mehr- und Minder-Einbaudicken**
 - **Asphaltdeckschicht:**
max. 3 % über der geforderten Einbaudicke werden vergütet
 - **Asphaltbinder- und Asphalttragschicht:**
 - Ausgleich von Minder-Einbaudicken der darunterliegenden Schicht
 - verbleibende Mehr-Einbaudicken werden nur bis **max. 5 %** geforderten Einbaudicke vergütet
 - bei **Asphalttragschicht:**
Mehreinbau-Dicke max. 1,0 cm

Hinweis:

Mehr-Einbaudicken der Asphaltdeckschicht sollen nicht zum Ausgleich von Minder-Einbaudicken der Asphaltbinderschicht herangezogen werden.

Zielsetzung:

Vorgehensweise vereinfachen.
Vorgehensweise gilt sinngemäß für Einbaumengen.

Danke für Ihr Interesse!

Gibt es Fragen?



Dipl.-Ing. Marco Schünemann

TPA GmbH

