



Das neue Merkblatt für Asphaltfundationsschichten in Heißbauweise, M AFS-H

Hilfestellung bei der Ausführung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes KrWG

DIPL.-ING. FRANK GARTHE
SWA SÜDWEST ASPHALT GMBH & CO. KG



Friedberg, 15. Januar 2020 Asphaltstraßentag – VSVI Hessen

Gliederung des Vortrages

- 1 Veranlassung
- 2 Historie
- 3 Das neue Merkblatt
- 4 Praxisbeispiel
- 5 Rechtsgrundlagen und Praxis
- 6 Zusammenfassung und Ausblick

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 2

Vorwort

Mit zunehmendem Anteil von Sanierungen am Gesamtanteil des Straßenbaus verschiebt sich die Bilanz zwischen neuem Mischgut und Ausbaustoffen.

Mit den heute und künftig durchzuführenden Straßensanierungen gilt für die überwiegende Anzahl der Maßnahmen ein Massenverhältnis von

Neuer Asphalt : Ausbauasphalt = 1 : 1

Zur Umsetzung der Verpflichtungen aus dem Kreislaufwirtschaftsgesetz werden daher zum bestehenden Regelwerk des Asphaltstraßenbaus neue Wege benötigt.

Einer dieser neuen Wege könnte da das neue **M AFS-H** sein.

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 3

SA SÜDWEST ASPHALT

VSVI Hessen e.V.

3.1.2 Anwendung

Für die Anwendung der AFS-H sind die folgenden Varianten vorgesehen:

- Die AFS-H kann die Frostschuttschicht nach den RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 teilweise sowie die Schottertragschicht nach den RStO 12, Tafel 1, Zeile 3 ganz ersetzen und wird im Regelfall 15 cm dick eingebaut (Bild 1). Die Dicke der verbleibenden Frostschuttschicht sollte mindestens 25 cm betragen. Auf der Frostschuttschicht ist ein Verformungsmodul E_{V2} von mindestens 120 MPa erforderlich.
- Die AFS-H kann die Verfestigung nach den RStO 12, Tafel 1, Zeile 2.2 bzw. 2.3 ersetzen und wird im Regelfall 15 cm bzw. 20 cm dick eingebaut (Bild 2).
- Die AFS-H können als untere Tragschicht eines vollgebundenen Oberbaus in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 4, Zeile 1, eingebaut werden (Bild 3). Die Einbaudicke der AFS-H darf maximal die Hälfte der gesamten Tragschichtdicke betragen. Auf dem Planum ist ein Verformungsmodul von mindestens 70 MPa erforderlich.
- Die AFS-H können bei Rad- und Gehwegen in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 6, Zeile 1, die Schotter- oder Kiestragschicht ersetzen (Bild 4).

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue MAFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 4

SA SÜDWEST ASPHALT

VSVI Hessen e.V.

| | Bk100 | | | Bk32 | | | Bk10 | | | Bk3,2 | | | Bk1,8 | | | Bk1,0 | | | Bk0,3 | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|----|----|------|----|----|------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|
| Dicke des frost-sicheren Oberbaus | 55 | 65 | 75 | 85 | 55 | 65 | 75 | 85 | 55 | 65 | 75 | 85 | 45 | 55 | 65 | 75 | 45 | 55 | 65 | 75 | 35 | 45 | 55 | 65 | |
| Asphaltdecke | | | 12 | | | | 12 | | | | 12 | | | | 10 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| Asphalttragschicht | | | 18 | | | | 14 | | | | 10 | | | | 10 | | | | 12 | | | | 10 | | |
| Asphaltfundamentalschicht | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | |
| Frostschuttschicht | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | |
| Dicke der Frostschuttschicht | - | - | 30 | 40 | - | - | 34 | 44 | - | - | 28 | 38 | 48 | - | - | 30 | 40 | - | - | 34 | 44 | - | - | 26 | 36 |

1) Mit rundkörnigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewehrung anwendbar; Tabelle 8 der RStO 12 beachten
 2) Nur mit gebrochenen Gesteinskörnungen und bei örtlicher Bewehrung anwendbar

Bild 1: Asphaltdecke, Asphalttragschicht und AFS-H auf Frostschuttschicht für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue MAFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 5

SA SÜDWEST ASPHALT



VSVI Hessen e.V.

| | Bk100 | | | Bk32 | | | Bk10 | | | Bk3,2 | | | Bk1,8 | | | Bk1,0 | | | Bk0,3 | | | | | | |
|--|-------|----|-----|------|----|----|------|----|----|-------|-----|----|-------|----|-----|-------|----|----|-------|----|----|----|-----|----|----|
| Dicke des frost-sicheren Oberbaus | 55 | 65 | 75 | 85 | 55 | 65 | 75 | 85 | 55 | 65 | 75 | 85 | 45 | 55 | 65 | 75 | 45 | 55 | 65 | 75 | 35 | 45 | 55 | 65 | |
| Asphaltdecke | | | 12 | | | | 12 | | | | 12 | | | | 10 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| Asphalttragschicht | | | 18 | | | | 14 | | | | 10 | | | | 10 | | | | 12 | | | | 10 | | |
| Asphaltfundamentalschicht | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | | | 15 | | |
| Schicht aus festem, empfindlichem Material | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | | | 45 | | |
| Dicke der Schicht aus festem, empfindlichem Material | | | 145 | | | | 141 | | | | 137 | | | | 131 | | | | 129 | | | | 127 | | |
| Dicke der Schicht aus festem, empfindlichem Material | - | - | 30 | 40 | - | - | 34 | 44 | - | - | 28 | 38 | 48 | - | - | 30 | 40 | - | - | 34 | 44 | - | - | 26 | 36 |

(Dickenangaben in cm; E_{V2} -Mindestwerte in MPa)

Bild 2: Asphaltdecke, Asphalttragschicht und AFS-H auf Schicht aus frostunempfindlichem Material für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue MAFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 6

| | BK100 | BK32 | BK10 | BK3,2 | BK1,8 | BK1,0 | BK0,3 |
|--|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Asphaltdecke | 12 | 12 | 12 | 10 | 10 | 4 | 4 |
| Asphalttragschicht ¹⁾ | 57 | 55 | 53 | 53 | 53 | 33 | 33 |
| Asphaltfundationsschicht ²⁾ | 57 | 55 | 53 | 53 | 53 | 33 | 33 |
| Planum | 216 | 212 | 218 | 216 | 214 | 230 | 228 |

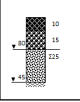
(Dickenangaben in cm, E_q-Mindestwerte in MPa)

1) Tragschicht der unteren Lage (außer bei der Hälfte der gesamten Dicke der Asphalttragschicht)
Bild 3: Asphaltdecke, Asphalttragschicht und AFS-H auf Planum für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau

Asphaltdecke¹⁾

Asphaltfundationsschicht



Frostschutzschicht²⁾



(Dickenangaben in cm, E_q-Mindestwerte in MPa)
 1) Asphalttragschicht oder Asphalttragschicht und Asphaltdecke
 2) Frostschutzschicht oder Schutz vor Feuchteinwirkung (Steine, Schutzschicht 25 cm)

Bild 4: Asphalttragschicht oder Asphaltdecke auf Asphalttragschicht und AFS-H für Rad- und Gehwege auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau

Friedberg, 15. Januar 2020
Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe
7

3.1.4 Richtwerte für die Eigenschaften von AFS-H

Im Bauvertrag sollten die Richtwerte für die Eigenschaften entsprechend der Tabelle 1 vereinbart werden.
 In Abhängigkeit vom Größtkorndurchmesser kann ein mehrlagiger oder mehrschichtiger Einbau erforderlich sein.

Tabelle 1: Richtwerte für die Eigenschaften von AFS-H

| Schichteigenschaften | AFS-H 22 | AFS-H 16 |
|------------------------------------|----------|----------|
| Einbaudicke [cm] | ≥ 8,0 | ≥ 6,0 |
| Einbaumenge [kg/m ²] | ≥ 200 | ≥ 150 |
| Verdichtungsgrad ¹⁾ [%] | ≥ 97,0 | ≥ 97,0 |

¹⁾ Bei Rad- und Gehwegen, bei Handeinbau sowie für die untere Lage bei mehrlagigem Einbau gilt bei einer Unterlage, die ohne Bindemittel hergestellt ist, gilt ein Mindest-Verdichtungsgrad von 95,0 %.

Friedberg, 15. Januar 2020
Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe
8








Tabelle 2: Richtwerte für die Erstprüfung von Asphaltmischgut für AFS-H

| Asphaltmischgutart und -sorte für ASF-H | Korngrößenanteil im Gesteinskörnungsgemisch | | Grobkornanteil | Überkornanteil | Mindest-Bindemittelgehalt | Bindemittelsorte ¹⁾ | Marshall-Probekörper | | |
|---|---|------------|----------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------|-----------|
| | > 2 mm | < 0,063 mm | | | | | Hohlraumgehalt ²⁾ | Stabilität | Fließwert |
| | M.-% | M.-% | M.-% | M.-% | M.-% | | Vol.-% | kN | Mm |
| AFS-H 22 | 35 bis 75 | 5 bis 15 | 10 bis 30 | ≤ 15 | 3,8 | 160/220, 70/100, 50/70 | 2 bis 9 | ≥ 4 | 1,5 bis 5 |
| AFS-H 16 | | | | | | | | | |

¹⁾ Sorte des gegebenenfalls frisch zuzugebenden Bindemittels.
²⁾ Bestimmung der Raumdichte nach den TP Asphalt-SIB, Teil 6 - Verfahren B: Raumdichte – SSD

Friedberg, 15. Januar 2020
Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe
9






Alternative Einsatzmöglichkeiten für Asphaltgranulat

Das neue Merkblatt für
Asphaltfundationsschichten in Heibauweise,
M AFS-H in anderen Bundesländern

- M AFS-H BW AUSGABE 2018
- M AFS-H BERLIN 19

Friedberg, 15. Januar 2020
Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe
13






AFS-H 32 BW am Beispiel der B 35 Bruchsal - Heildelshelm

Projekt: 94095 Bruchsal, B 35, FDE Bruchsal - Heildelshelm 2019
LV: 190322_GAEB-Da.. B35 FDE Bruchsal - Heildelshelm 2019

| OZ | Leistungsbeschreibung | Menge ME | Einheitspreise in EUR | Gesamtbetrag in EUR |
|---------|---|---------------|-----------------------|---------------------|
| 0.10.5. | <p>Herstellung und Einbau gem. Merkblatt für Asphaltfundationsschichten in Heibauweise Baden-Württemberg (M AFS-H BW) Ausgabe 2018.</p> <p>Asphaltfundationssch. herstellen AFS-H 32 Asphaltfundationsschicht aus Asphaltmischgut AFS-H 32 gem. M AFS-H BW Ausgabe 2018 herstellen. in Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk32. Einbaudicke = 15 cm. Fläche = Fahrbahn. Als untere Schicht eines mehrschichtigen Asphaltbettes. Anlieferung des Asphaltmischguts in thermoisolierten Transportbehtern und Einbau mit Beschieker.</p> | 27.100.000 m2 | | |



Friedberg, 15. Januar 2020
Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe
14

AFS-H 32 BW am Beispiel der B 35 Bruchsal - Heildelshelm

| Profil | Beutelle | Letzttag | BM | Fue | 0,063 | 0,126 | 0,25 | 1 | 2 | 5,6 | 8 | 11,2 | 16 | 22,4 | 31,5 | Sand | Spf | Raum | Roh. | Hehr | ET1 | ET2 | ZLN | Ruk | el. Ruck | | |
|---------------------------|----------------|----------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|-----|----------|------|------|
| 1715014 | 201301-806 | 22.06. | 3,0 | 6,0 | 1,6 | 4,0 | 12,5 | 6,5 | 15,2 | 10,9 | 13,9 | 6,9 | 9,4 | 9,3 | 24,6 | 66,6 | | | | | | | | | | 68,2 | |
| 1715013 | 201301-806 | 22.06. | 3,5 | 8,0 | 1,1 | 3,1 | 8,3 | 4,7 | 12,1 | 9,9 | 20,5 | 14,8 | 8,9 | 8,9 | 17,2 | 74,8 | 2,339 | 2,339 | 7,9 | | | | | | | | |
| 1715009 | 201301-806 | 19.06. | 3,9 | 8,2 | 1,3 | 4,0 | 11,6 | 5,8 | 13,9 | 12,7 | 17,8 | 11,2 | 4,7 | 8,8 | 22,6 | 69,2 | | | | | | | | | | | |
| 1715001 | 201301-806 | 19.06. | 3,0 | 8,4 | 1,2 | 4,5 | 13,7 | 6,9 | 14,9 | 13,3 | 13,9 | 7,7 | 11,2 | 6,1 | 24,4 | 66,2 | 2,361 | 2,361 | 6,9 | | | | | | | 63,2 | |
| 1715004 | 201301-806 | 19.06. | 3,8 | 8,2 | 0,9 | 3,5 | 9,6 | 4,7 | 15,3 | 11,6 | 14,4 | 13,9 | 11,8 | 7,9 | 19,8 | 73,9 | 2,419 | 2,391 | 4,4 | | | | | | | 67,8 | |
| 1715001 | 201301-806 | 17.06. | 3,6 | 7,6 | 1,7 | 5,8 | 10,2 | 5,1 | 12,3 | 12,9 | 21,6 | 10,3 | 5,8 | 8,0 | 2,9 | 20,8 | 71,6 | | | | | | | | | | |
| 1715001 | 201301-806 | 17.06. | 4,0 | 8,9 | 1,4 | 4,2 | 12,7 | 6,6 | 15,1 | 13,2 | 16,5 | 8,6 | 5,2 | 5,8 | 24,9 | 66,2 | 2,375 | 2,522 | 5,0 | | | | | | | 66,9 | |
| 1715049 | Probensichtung | 14.06. | 3,5 | 7,6 | 1,0 | 3,4 | 9,1 | 4,5 | 11,8 | 11,6 | 14,6 | 12,6 | 9,6 | 10,7 | 3,5 | 19,0 | 74,4 | 2,379 | 2,551 | 6,7 | | | | | | 62,8 | |
| 1715026 | 201301-806 | 06.08. | 3,8 | 8,1 | 1,1 | 3,5 | 11,9 | 5,7 | 14,1 | 12,4 | 17,0 | 10,8 | 7,5 | 8,2 | 22,1 | 69,8 | 2,354 | 2,540 | 7,3 | | | | | | | 64,8 | |
| 1715009 | Probensichtung | 03.06. | 3,7 | 7,5 | 1,2 | 3,8 | 12,8 | 6,0 | 13,7 | 10,8 | 12,8 | 7,9 | 10,7 | 12,8 | 23,8 | 68,7 | | | | | | | | | | | |
| Spf nach EP | | | 3,9 | 8,3 | 2,7 | 4,6 | 10,1 | 6,4 | 8,2 | 10,1 | 15,8 | 13,5 | 9,7 | 10,8 | 23,8 | 67,9 | | | | | | | | | | 7,3 | |
| im Mittel | | | 3,7 | 8,1 | 1,3 | 3,0 | 11,2 | 5,8 | 13,0 | 11,9 | 16,4 | 10,5 | 8,3 | 9,4 | 10,6 | 21,6 | 70,9 | 2,380 | 2,536 | 6,9 | | | | | | | 63,9 |
| Standardabweichung | | | 0,16 | 0,48 | 0,25 | 0,42 | 1,25 | 0,78 | 1,34 | 1,15 | 3,13 | 2,32 | 2,45 | 2,25 | 1,38 | 1,06 | 5,32 | 0,029 | 0,011 | 1,24 | | | | | | | 0,92 |
| oberer Wert bereich (95%) | | | 3,8 | 8,4 | 1,4 | 4,0 | 12,4 | 6,0 | 14,7 | 12,6 | 19,4 | 11,9 | 9,8 | 9,8 | 1,5 | 23,7 | 72,1 | 2,392 | 2,543 | 7,6 | | | | | | | 66,6 |
| unterer Wert bereich (5%) | | | 3,6 | 7,8 | 1,1 | 2,4 | 10,1 | 5,1 | 11,0 | 11,2 | 14,5 | 9,1 | 6,8 | 7,0 | 6,2 | 20,0 | 69,3 | 2,347 | 2,528 | 5,5 | | | | | | | 61,0 |
| Reinbarer Wert | | | 3,5 | 7,5 | 0,9 | 3,1 | 8,3 | 4,5 | 11,8 | 9,9 | 12,9 | 7,7 | 4,7 | 5,8 | 0,0 | 17,2 | 66,2 | 2,339 | 2,522 | 4,4 | | | | | | | 57,8 |
| Reinbarer Wert | | | 4,0 | 8,9 | 1,0 | 4,5 | 13,7 | 6,6 | 15,2 | 13,3 | 21,6 | 14,4 | 11,2 | 12,8 | 3,5 | 25,4 | 74,0 | 2,419 | 2,551 | 7,9 | | | | | | | 68,5 |
| Reinbarer Wert | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Spannweite | | | 0,5 | 1,4 | 0,6 | 1,4 | 4,4 | 2,1 | 3,4 | 3,4 | 9,7 | 6,8 | 8,5 | 7,2 | 3,5 | 9,2 | 8,6 | 0,080 | 0,029 | 3,0 | | | | | | | 10,4 |

Friedberg, 15. Januar 2020
Das neue M AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe
15






Rechtsgrundlagen

Bei Ausbauasphalt und Straßenaufbruch handelt es sich um Abfall, unabhängig ob dieser als Scholle oder Fräsgut anfällt. Deshalb sind die gesetzlichen Bestimmungen des **Abfallrechts** zu beachten.

Abfälle sind alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss. (KrWG §3)

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue MAFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 16

Verpflichtungen aus dem Kreislaufwirtschaftsgesetz

Wer ist primär für den bestimmungsgemäßen Umgang mit Abfällen verantwortlich?

KrWG §22



„Die zur Verwertung und Beseitigung Verpflichteten können Dritte mit der Erfüllung ihrer Pflichten beauftragen. Ihre Verantwortlichkeit für die Erfüllung der Pflichten bleibt hiervon unberührt und so lange bestehen, bis die Entsorgung endgültig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist. Die beauftragten Dritten müssen über die erforderliche Zuverlässigkeit verfügen.“

Antwort:

Der Abfallerzeuger ist und bleibt für den ordnungsgemäßen Umgang mit seinen Abfällen verantwortlich!

Bei Straßenbaustoffen ist der Abfallerzeuger der Rechtsträger/Eigentümer der Straße.

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue MAFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 17

Wie sieht die Praxis aus?

Es gibt leider immer noch ausschreibende Stellen, die unter Missachtung des Regelwerkes für bestimmte Mischgutsorten oder auch generell, die Verwendung von Asphaltgranulat ausschließen.

Damit liegt ein Verstoß gegen das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vor.

Frage:

Wie soll die Annahme von Ausbauasphalt am Mischwerk funktionieren, wenn der Ausbauasphalt gar nicht oder nur unnötig eingeschränkt wiederverwendet werden darf???

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue MAFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 18

SA
SÜDWEST ASPHALT

VSVI
VERBAND
SÜDWEST
ASPHALT

Zusammenfassung:

- Der Druck auf Auftraggeber, Baufirmen und Mischanlagenbetreiber ist regional weiterhin groß.
- Eine Sortenverschiebung von Asphalttragschichten hin zu Deck- und Binderschichten sorgt gebietsweise für weiter wachsende Granulathalden.
- Leider gibt es immer noch Stellen, die die Verwendung von Asphaltgranulat sogar in Asphalttragschichten untersagen.
- Asphaltgranulat ist ein ressourcenschonender Baustoff, der nicht auf die Deponie gehört.
- Die Anwendung des M.AFS-H kann ein kleiner Beitrag zum sinnvollen und umweltverträglichen Einsatz von Asphaltgranulat sein.
- Potential u.a. bei landwirtschaftlichen Wegen.

Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue M.AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 19

SA
SÜDWEST ASPHALT

VSVI
VERBAND
SÜDWEST
ASPHALT

Dipl.-Ing. Frank Garthe
Josef-Herrmann-Str. 1-3
76473 Iffezheim

Mail: FGarthe@suedwest-asphalt.de
Tel: +49 (0)7229 604-26
Mobil: +49 (0)171 22 74 531



Friedberg, 15. Januar 2020 Das neue M.AFS-H - Dipl.-Ing. Frank Garthe 20
