

# Verlegeanleitung Stamark™ Dauermarkierungsfolien auf Betondecken

## 1. Allgemeine Erläuterung

Die Herstellung einer Straßenmarkierung mit dem Markierungssystem Folie verlangt eine exakte und äußerst gewissenhafte Ausführung und Einhaltung der "Technischen Vorschriften", insbesondere der klimatischen Grenzwerte, sowie der Untergrundeigenschaften, und darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden (siehe auch ZTV-M 02 Punkt 7).

Für eine erfolgreiche Verlegung sind 4 Begriffe von äußerster Wichtigkeit:

- Trockenheit der Fahrbahn,
- Zustand der Oberfläche (glatt, rau, gefräst, Trennmittel-, Splitt- und Staubfrei)
- dünnes und gleichmäßiges Auftragen der Grundierung
- Anpressdruck zur Aktivierung des Klebers kann nur mit 3M RTC 3 oder RTC 300 gewährleistet werden

## 2. Arbeitsschritte:

### 2.1. Markierungsfläche vorbehandeln und reinigen

2.1.1. Das Entfernen von Feinmörtel auf neuen Betondecken oder evtl. Öl, Fett, Wachs oder sonstiger Stoffe, die eine Verklebung be- oder verhindern, muss durch geeignete Verfahren erfolgen. In der Praxis haben sich das Hochdruckwasserstrahl- sowie das Kugelstrahlverfahren bewährt. Das Wasserstrahlverfahren sollte möglichst 2-3 Tage vor der Verlegung ausgeführt werden. Jegliche Markierungen, die auf die

Betondecke appliziert wurden, müssen ebenfalls in o. g. Weise entfernt werden. Feinfräsen mit Kegelmeißeln kann die Anforderung an eine geeignete Oberfläche nicht erfüllen. Für Oberflächen mit einer groben Struktur muss die Folie im Bitumen Plus Verfahren appliziert werden. In dem Fall ist die Anwendung der bitumen-haltigen Ausgleichsmasse Biguma®- DS 01 E und Bitumenvoranstrich Colzumix®-S der Dortmunder Gußasphalt GmbH & Co. KG vorgeschrieben. Auf Oberflächen mit feiner Struktur kann die Folie mit 3M Primer P-50 appliziert werden. Die Fahrbahn-Rauheit muss mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens nach DIN EN 13036-1 ermittelt werden (s.Pkt.2.2).

2.1.2. Losen Schmutz oder Demarkierungsrückstände trocken entfernen, die Verlegung soll unmittelbar danach erfolgen. Hilfreich und effizient ist dabei der Einsatz von tragbaren Luftgebläsen, sog. Luftbesen zum Entfernen loser Partikel und Staub.



## 2.2. Ermittlung der Untergrund-Makrotexturtiefe (MTD) und Folienauswahl

Um die Rauheit von Straßenoberflächen zu messen, wird im Straßenbau das so genannte „Sandfleckverfahren“ angewandt. Hierbei wird eine bestimmte Sandmenge (Glassand) auf einer Straßenoberfläche ausgebreitet. Der Glassand wird so verteilt, dass er einen kreisförmigen Fleck bildet, dessen Durchmesser gemessen wird. Wenn man das Sandvolumen durch die bedeckte Fläche dividiert, erhält man einen Wert, der die mittlere Tiefe der Sandschicht darstellt, d. h. eine mittlere „Texturtiefe“. Genaue Beschreibung der Messmethode bitte der EN 13036-1:2001D entnehmen.

Berechnungsformel:  $MTD = 4V/\pi D^2$

Beispiel: mit 25 ml Glassand (100.000 mm<sup>3</sup>) wurde ein Rundfleck von 19 cm Durchmesser abgedeckt.

Berechnung der MTD =  $100.000 \text{ mm}^3 / 3,14 \times 36.100 \text{ mm}^2 = 0,882 \text{ mm}$

Die ermittelten MTD-Messwerte müssen im Verlegeprotokoll unter „Bemerkungen“ protokolliert werden. Bei Neubauten sind die Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche in der Baubeschreibung spezifiziert.

Für Verlegungen auf glattem Beton (hier darf die mittlere Oberflächentexturtiefe MTD den Wert von 0,76 mm nicht überschreiten) empfehlen wir die Stamark™ A380 C4 mit 3M – P50 Grundierung und als Alternative die gut bewährte Stamark™ A 380 SD in Verbindung mit dem Bitumen Plus Programm.

Die flexible Stamark™ A 380 C4 Markierungsfolie ist mit sehr starkem Kleber ausgestattet, der besonders gut zur Verlegung auf Betonoberflächen geeignet ist. Aufgrund der hohen Klebkraft muss das Folienverlegegerät mit speziell dafür entwickelten Führungsrollen ausgestattet sein.

Bei MTD Werten über 0,76 mm müssen die Verlegungen im Bitumen Plus Verfahren erfolgen. Hier kann die Stamark A 380 SD eingesetzt werden.

## 2.3. Vormarkierung

Vormarkierung mit Silberbronze möglichst so ausrichten, dass die Folie 1-2 cm daneben aufliegt, damit die Haftung nicht beeinträchtigt wird.



## 2.4. Verlegung

2.4.1. Messung der Luft- und Bodentemperatur:  $\geq 10^\circ\text{C}$

2.4.2. Messung der relativen Luftfeuchtigkeit  $\leq 80\%$

2.4.3. Letzter Niederschlag vor 48 Stunden

2.4.4. 3M-P50 Grundierung mit 3M Grundierungs-Sprühgerät PS-98

gleichmäßig dünn sprühen und ca. 15 min ablüften lassen. Bei Bitumen Plus oder Asphalt Plus Verfahren darf keine 3M-P50 Grundierung verwendet werden!

**Die 3M-P50 Grundierung vor Gebrauch gründlich durchmischen!**

2.4.5. Bei Anwendung der Bitumen Plus Verfahren in Verbindung mit der Biguma®- DS 01 E Masse sind die Technischen Bedingungen einzuhalten (siehe Anhang Technisches Merkblatt Biguma®- DS 01 E und Colzumix®-S Dortmundener Gußasphalt GmbH & Co.KG und 3M-Technische Information PM 8 für Bitumen Plus Verfahren).

**Hier wird die 3M-P50 Grundierung durch eine speziell für Biguma®- DS 01 E Masse entwickelten Colzumix®-S ersetzt.** Für die Verarbeitung von Colzumix®-S empfehlen wir den Einsatz eines Airless

Sprühgerätes „LineLazer 3400“ der Firma Grün GmbH / Wilnsdorf in Verbindung mit einer entsprechenden Düse der Firma Graco oder TC, z.B:

Strichbreite: 15 cm

Typ TC 400050 / TC 40008 / Graco 68517 (schwarz)

Strichbreite: 30 cm

Typ TC 650080 – 23 / TC 950015 – 19 / TC 95015 – 031 / Graco RAC RAC V 286821 (schwarz)

Die Düsengrößen sind nur als Richtwert dargestellt und sollen vor Ort an die Bedingungen z.B Colzumix®-S Temperatur / Sprühdruck angepasst werden.

#### 2.4.6. **Folienspleiße auf Stoß verlegen. Niemals überlappend kleben!**

## 2.5. **Andruck**

Nach Vorandruck durch die Verlegemaschine muss die Folie mit dem 3M-Rollenandruckgerät RTC 3 mit 90 kg Auflagegewicht oder RTC 300 mit 220 kg Auflagegewicht und 39 cm Andruckbreite durch möglichst langsames, dreimaliges bzw. mit RTC 300 zweimaliges Überrollen angedrückt werden. Durch den Andruck wird der Kleber unter der Folie aktiviert und kann sich auf diese Weise mit der Fahrbahndecke verbinden.

**Merke: Überrollung nur mit LKW-Reifen liefert weniger als 50% des notwendigen Anpressdruckes und kann somit zu Ablösungen oder zumindest zur Beeinträchtigung der vorgesehenen Mindestnutzungsdauer führen. Andruck ausschließlich mit LKW-Reifen führt zum Erlöschen der 3M Gewährleistung.**

Beim Abrollen mit dem Andruckgerät ist darauf zu achten, dass alle Bereiche der Folie, insbesondere die Kanten, erfasst werden (sonst: Gefahr der späteren Teilablösung).

Es ist unbedingt auf eine korrekte Verlegung der Folie zu achten, da eine Korrektur der Lage nach dem Andrücken so gut wie unmöglich ist.



## 2.6. **Eigenüberwachungsprotokoll für Folienmarkierung**

- 2.6.1. Protokoll ausfüllen, insbesondere in den nachfolgenden Punkten:
- 2.6.2. Lot-Nummer aus Rollenkern oder Verpackung im Eigenüberwachungsprotokoll eintragen (wichtig für evtl. Gewährleistungsansprüche. Ohne Lot-Nummer ist eine Reklamationsbearbeitung nicht möglich!).
- 2.6.3. Bei ganztägigen Baumaßnahmen Messungen zu 2.4.1 und 2.4.2 wiederholen und im Protokoll eintragen.
- 2.6.4. Punkt 4.0 des Protokolls hilft AN und AG, vor Ort getroffene Entscheidungen festzuhalten und sorgt für Klarheit bei evtl. späteren Beanstandungen.
- 2.6.5. Das Eigenüberwachungsprotokoll mit Musterstück von den verlegten Folien an AG aushändigen.
- 2.6.6. Die rote Kopie innerhalb von 14 Tagen nach Abnahme der Baumaßnahme an u. a. Adresse der 3M Deutschland GmbH senden.

### 3. Gewährleistung / Haftung

Die in dieser Produktinformation enthaltenen Angaben stellen unsere gegenwärtigen Erfahrungswerte dar. Es obliegt dem Besteller, vor Verwendung des Produktes selbst zu prüfen, ob es sich, auch im Hinblick auf mögliche anwendungswirksame Einflüsse, für den von ihm vorgesehenen Verwendungszweck eignet. Alle Fragen der Gewährleistung und Haftung der hier beschriebenen Produkte regeln sich nach den jeweiligen kaufvertraglichen Regelungen, sofern nicht gesetzliche Vorschriften etwas anderes vorsehen.

Voraussetzung für die Gewährleistung ist:

- dass die Folie entsprechend unserer Technischen Informationen verarbeitet und verklebt wurde,
- die Dokumentation der ausgeführten Arbeiten komplett ist (siehe Pkt. 2.6) und an die 3M Deutschland GmbH, Abteilung Verkehrssicherheit versendet wurde.



**3M Deutschland GmbH**  
**Abteilung Verkehrssicherheit**

Carl-Schurz-Straße 1  
41453 Neuss

Tel: 02131/14 7475

Fax: 02131/14 3200

E-Mail: [verkehrssicherheit@mmm.com](mailto:verkehrssicherheit@mmm.com)

[www.3Mverkehrssicherheit.de](http://www.3Mverkehrssicherheit.de)

[www.markierungsfolien.de](http://www.markierungsfolien.de)

Technische Information PM 28 / 05.2009

Bitte recyceln. Gedruckt in Deutschland, 2009

© 3M 2009. All rights reserved.



## COLZUMIX<sup>®</sup> - S

### Lösemittehaltiger Bitumenvoranstrich

---

#### **Anwendung:**

COLZUMIX<sup>®</sup> - S dient als Haftvermittler bei der Verlegung der Ausgleichsmasse BIGUMA<sup>®</sup>-DS01 E im Rahmen der Markierfolienapplikation des **3M Stamark<sup>™</sup> Bitumen Plus Programms** auf Betonfahrbahnen.

#### **Merkmale:**

COLZUMIX<sup>®</sup> - S erfüllt die Anforderungen der AIB und zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Gute Klebkraft auf nahezu allen Untergründen
- Schnelle Trocknung
- Hohes Deckvermögen

#### **Verarbeitungshinweise:**

##### **Witterung:**

Bei der Verarbeitung von COLZUMIX<sup>®</sup> - S muss die Bauteiloberflächentemperatur und die Umgebungstemperatur mehr als 5°C betragen. Wasser-, Regen- und Frosteinwirkungen sind während der Verarbeitungs- und Durchtrochnungsphase zu vermeiden.

##### **Untergrund und Ausführung:**

Der Voranstrich hat die Aufgabe, den an Betonbauteilen haftenden Staub zu binden und eine Haftschiicht zu bilden, die sich mit der aufzubringenden Ausgleichsmasse BIGUMA<sup>®</sup>-DS 01 E verbindet.

Der zu beschichtende Untergrund muss trocken, frei von Ölen, Fetten und losen Bestandteilen sein. Bei der Sanierung von Markierungen muss während der Demarkierungsarbeiten darauf geachtet werden, dass die alte Markierung und zudem eventuell vorhandene Haftvermittler und Beschichtungsstoffe komplett durch Fräsen entfernt werden.

Vor der Verarbeitung ist COLZUMIX<sup>®</sup> - S durch Aufrühren vollständig zu homogenisieren. Das Auftragen von COLZUMIX<sup>®</sup> - S kann durch Streichen oder Anspritzen erfolgen. Geräte zum Anspritzen des Haftvermittlers sollten über einen ausreichenden Betriebsdruck und eine geeignete Dosiereinrichtung verfügen. Gute Ergebnisse wurden mit dem Gerät „Line Lazer“ der Grün GmbH / Wilnsdorf in Verbindung mit einer Düse der Firma Graco erzielt.

Vor dem Auftrag von BIGUMA<sup>®</sup>-DS 01 E, muss sichergestellt sein, dass der Bitumenvoranstrich vollständig durchgetrocknet ist. Dies kann je nach Witterungsbedingungen einen Zeitraum von ca. 1 Std. in Anspruch nehmen.

##### **Materialverbrauch:**

COLZUMIX<sup>®</sup> - S: ca. 0,3 - 0,5 l/m<sup>2</sup>

##### **Wichtig:**

Der Verbrauch variiert je nach Untergrundbeschaffenheit. Es ist generell zwingend erforderlich, dass der Haftvermittler vollflächig aufgebracht wird, sodass nach Durchtrochnung ein sehr dünner und geschlossener Bindemittelfilm vorhanden ist. Dies ist gegebenenfalls in Vorversuchen zu erproben.



#### Lagerung:

Im ungeöffneten Originalgebilde ist COLZUMIX® - S mindestens 12 Monate lagerfähig. Die Gebilde sollten frostfrei gelagert werden. Direkte Sonneneinstrahlung oder starke Wärmeeinwirkung sind zu vermeiden.

#### Lieferform:

Gebinde<sup>1)</sup>: 10 und 30 Liter

#### Reinigungsmittel:

Geräte: Benzine oder gebräuchliche Lösemittel  
Bei Hautkontakt: Handwaschpaste

#### Technische Daten:

Bindemittelart: Bitumen  
Lösemittelart: Testbenzin  
Beschaffenheit: flüssig  
Flammpunkt: ca. 30 °C  
Dichte: ca. 0,90 g/cm<sup>3</sup>

#### Wichtiger Hinweis:

**Das Sicherheitsdatenblatt ist unbedingt zu beachten. Es enthält sicherheitsrelevante Informationen insbesondere zur Lagerung, Transport und Umgang mit COLZUMIX®-S.**

Zu 1) Die Entsorgung der restentleerten Weißblechgebilde erfolgt durch KBS, Kreislaufsystem Blechverpackungen Stahl GmbH, Düsseldorf. Ein Verzeichnis der bundesweit für KBS tätigen Annahmestellen kann bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.

Diese Produktinformation entspricht unserem jetzigen Informationsstand. Die angegebenen Daten sind Durchschnittswerte unter Normalbedingungen. Der Verarbeiter ist verpflichtet, die Eignung und Anwendungsmöglichkeiten für den vorgesehenen Zweck zu prüfen. Bei speziellen Anwendungsfragen beraten wir Sie gerne. Es gelten unsere Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen.



## **BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01 E**

### **Bitumenhaltige Ausgleichsmasse für Einbaudicken von 1 bis 5 mm**

#### **Anwendung:**

BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01 E ist eine polymervergütete und mit speziellen Haftvermittlern versehene Ausgleichsmasse, für die Folienverlegung im Rahmen des **3 M Stamark<sup>™</sup> Bitumen Plus Programms**.

#### **Merkmale:**

BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01 E basiert auf modifiziertem Bitumen, ausgesuchten mineralischen Füllstoffen sowie plastifizierenden Elastomeren. BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01E ist geeignet für Einbaudicken von 1 bis 5 mm.

BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01E bzw. die mit der Ausgleichsmasse ausgeführten Arbeiten zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Verwendung von Elastomeren, daher gute Gebrauchseigenschaften bei Wärme und Kälte
- leicht vergieß- und/oder verstreichfähig
- nahezu ansatzlos verstreichbar
- gutes Haftungsvermögen auf mineralischen und bitumenhaltigen Materialien
- ausreichende Standfestigkeit für Einbaudicken bis 5 mm
- Verträglichkeit mit üblichen bitumenhaltigen Baustoffen
- gute Haftung zur nachfolgend aufgetragenen Dauermarkierungsfolie durch Haftvermittler

#### **Verarbeitungshinweise:**

##### **a) Aufschmelzen der Ausgleichsmasse:**

Für die Aufbereitung von BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01E empfiehlt sich der Einsatz eines beheizbaren Rührwerkskocher mit einem vertikalen (stehenden) Rührwerk. Die Masse sollte schonend auf die Verarbeitungstemperatur von 180 - 220 °C aufgeschmolzen werden, um eine thermische Überbeanspruchung zu vermeiden, die das Material schädigen könnte. Die Temperatur der Vergussmasse ist thermostatisch zu regeln; sie sollte stets kontrollierbar sein. Ein mehrmaliges Aufschmelzen des Produktes ist nicht zu empfehlen.

##### **b) Anforderungen an den Untergrund:**

Der Untergrund muss trocken und staubfrei sein. Eine Vorbehandlung der Fläche unter Verwendung einer Heißluftanlage ist deshalb empfehlenswert. Bei mineralischen Untergründen wie z.B. Beton ist unbedingt der Voranstrich COLZUMIX<sup>®</sup> - S zu verwenden.

##### **c) Vergießen der Masse:**

BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01 E ist nicht pumpfähig. Die Ausgleichsmasse kann direkt aus dem Rührwerkskocher mit Schütten oder mit Eimern und ähnlichen Behältern vergossen werden. Die anschließende Verarbeitung erfolgt mit Einbaugeräten wie Ziehschuh oder Schleppkästen, die eine maßhaltige Applikation der Ausgleichsmasse sicherstellen. Die Masse wird mittels Ziehschuh, möglichst maschinell, entsprechend der benötigten Markierungsbreite aufgebracht. Die aufzubringende Menge richtet sich nach der Oberflächenrauigkeit der Unterlage.

Durch die Randschärfe der nachfolgend aufzubringenden Markierungsfolie kann auch BIGUMA<sup>®</sup> - DS 01 E mit geringem Überstand in der Breite aufgebracht werden (1 – 2 cm).

Die Verlegung der STAMARK<sup>™</sup> Dauermarkierungsfolien soll unmittelbar nach der Verlegung auf die noch warme Masse erfolgen. Die Oberflächentemperatur sollte dabei zwischen 40 °C und 60 °C betragen.

**Bitte beachten Sie unbedingt die Verlegevorschriften der 3M Deutschland GmbH für das Bitumen Plus Verfahren.**



#### Witterung:

Die Verarbeitung von BIGUMA® - DS 01 E darf nur bei trockener Witterung und einer Oberflächentemperatur des Bauteiles sowie einer Lufttemperatur von über +5 °C erfolgen.

#### Materialverbrauch:

Folienbreite	Kleberbreite	Gesamt-Schichtdicke	Verbrauch je lfd/m
12 cm	13/14 cm	2 mm	546 g /588 g
		3 mm	819 g /882 g
15 cm	16/17 cm	2 mm	672 g / 723 g
		3 mm	1008 g / 1085 g
25 cm	27 cm	2 mm	1134 g
		3 mm	1701 g
30 cm	32 cm	2 mm	1344 g
		3 mm	2016 g

Die angegebenen Werte sind die rechnerisch ermittelten für eine theoretische Schichtdicke. Der tatsächliche Verbrauch richtet sich nach der Oberflächen- Rauigkeit und kann von den rechnerischen Werten abweichen.

#### Lagerung:

In Originalgebinden mindestens 24 Monate lagerfähig.

#### Lieferform:

BIGUMA® - DS 01E wird in Dünoblechgebinden<sup>1)</sup> à 20 kg (sog. Hobbocks) abgefüllt und auf Einwegpaletten transportiert. Eine Trennmittelbeschichtung und die gefalzte Ausführung der Hobbocks, garantieren ein schnelles, problem- und gefahrloses Ausschalen der Masse aus den Gebinden. Die ausgeschalteten Blöcke können mitsamt, evtl. noch anhaftender, Trennbeschichtung in das Schmelzwerk gegeben werden. Alternativ ist die Sanierungsmasse in silikonbeschichteten Kartons erhältlich.

Blechgebinde: 20 kg  
Karton: 22 kg

#### Reinigungsmittel:

Geräte: Benzine oder gebräuchliche Lösemittel  
Bei Hautkontakt: Handwaschpaste

#### Maßgebende Vorschriften:

Bei der Anwendung von BIGUMA® – DS 01 E gelten die Verlegevorschriften der 3M Deutschland GmbH für das Bitumen Plus Verfahren.

#### Technische Daten:

Dichte: ca. 2,1 g/cm<sup>3</sup>  
Verarbeitungstemperatur: 180°C – 220 °C

Zu 1) Die Entsorgung der restentleerten Weißblechgebinde erfolgt durch KBS, Kreislaufsystem Blechverpackungen Stahl GmbH, Düsseldorf. Ein Verzeichnis der bundesweit für KBS tätigen Annahmestellen kann bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.

Diese Produktinformation entspricht unserem jetzigen Informationsstand. Die angegebenen Daten sind Durchschnittswerte unter Normalbedingungen. Der Verarbeiter ist verpflichtet, die Eignung und Anwendungsmöglichkeiten für den vorgesehenen Zweck zu prüfen. Bei speziellen Anwendungsfragen beraten wir Sie gerne. Es gelten unsere Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen.