

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 23. März 2010      Geschäftszeichen:  
I 64-1.74.4-3/10

Zulassungsnummer:

**Z-74.4-1**

Geltungsdauer bis:

**30. November 2012**

Antragsteller:

**Densit ApS**  
44, Rørdalsvej, 9100 Aalborg, DÄNEMARK

Zulassungsgegenstand:

**Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und 13 Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-74.4-1 vom 12. Februar 2008.  
Der Gegenstand ist erstmals am 16. November 2001 allgemein bauaufsichtlich zugelassen  
worden.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Dichtschicht "Densiphalt" (nachfolgend Dichtschicht genannt)

- Typ 1: 50 ± 5 mm,
- Typ 2: 60 ± 5 mm und
- Typ 3: 70 ± 5 mm

als Bestandteil des Flächenabdichtungssystems "RAM-DENSIT" (nachfolgend Flächenabdichtungssystem genannt), welches als flüssigkeitsdichte, tragfähige Bodenbefestigung (siehe Anlage 1) in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten verwendet wird.

(2) Die Dichtschicht besteht aus einem definierten offenporigen Asphalt, dessen Hohlräume mit dem hydraulisch abbindenden Mörtel "Densiphalt" (nachfolgend Mörtel genannt) verfüllt werden.

(3) Die Dichtschicht wird auf einer tragfähigen lastverteilenden Unterlage eingebaut. Die Unterlage der Dichtschicht ist definiert als

- a) Oberbau gemäß RStO<sup>1</sup>, Tafel 1, Zeile 1 bis 5 ohne Asphaltdeckschicht.
- b) Oberbau gemäß RStO<sup>1</sup>, Tafel 2, Zeile 1 bis 4 oder
- c) hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT-Schicht) und einer tragfähigen Frostschuttschicht.

(4) Das Flächenabdichtungssystem darf sowohl im Inneren von Gebäuden als auch im Freien verwendet werden.

(5) Das Flächenabdichtungssystem darf von Fahrzeugen mit Luftbereifung und Vulkollanrädern befahren werden.

(6) Auf der Dichtschicht dürfen bestimmte Einzellasten unter definierten Bedingungen eingetragen werden.

(7) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585).

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Das Flächenabdichtungssystem und dessen Bestandteile müssen den Zeichnungen<sup>0</sup> und Angaben der Anlagen entsprechen. Die in diesem Zulassungsbescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Rezepturen, Zusammensetzungen, Abmessungen und Toleranzen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle bzw. der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

(2) Die Dichtschicht:

- ist alterungs- und witterungsbeständig,
- kann elektrostatische Aufladungen ableiten,
- erfüllt in Anlehnung an die RStO<sup>1</sup> die Anforderungen
  - bis zur Bauklasse IV für die Bauweisen gemäß Abschnitt 1(3) a), b) und c) bzw.



<sup>1</sup> RStO 01

Richtlinie zur Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen; FGSV-Nr. 499; FGSV Köln

- bis zur Bauklasse SV für die Bauweisen gemäß Abschnitt 1(3) a) und b) unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehrsbelastungen und in Abhängigkeit von der Unterlage (Siehe auch Anlagen 4 bis 5),
- ist befahrbar mit
  - Fahrzeugen bis maximal SLW 60 gemäß DIN 1072<sup>2</sup>,
  - luftbereiften Straßenfahrzeugen bis LKW nach DIN FB 101<sup>3</sup> (Doppelachse: Radlast/Aufstandsfläche = 120kN/(0,4 x 0,4)m<sup>2</sup>; Einzelachse: Radlast/Aufstandsfläche = 96 kN/(0,4 x 0,4)m<sup>2</sup> bzw.
  - Gabelstaplern mit luftbereiften Rädern oder Vullkolanrädern bis zu einer Belastung Radlast/Aufstandsfläche = 120kN/(0,4 x 0,4)m<sup>2</sup>; Einzelachse: Radlast/Aufstandsfläche = 96 kN/(0,4 x 0,4)m<sup>2</sup> in Anlehnung an DIN FB 101<sup>3</sup>
- kann bestimmte ortsbewegliche Einzellasten aufnehmen und über die Unterlage in den Baugrund ableiten (siehe Anlage 9, Tabelle 6) und
- erfüllt hinsichtlich des Brandverhaltens die Anforderungen der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1<sup>4</sup>.

(3) Die Dichtschicht ist bei Verwendung

- in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten
  - für die Beanspruchungsstufe "mittel" beim Lagern und
  - für die Beanspruchungsstufe "mittel" beim Abfüllen und Umladen
 gemäß der Technischen Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) 786 "Ausführung von Dichtflächen"<sup>5</sup> sowie
- für Tankstellen für Kraftfahrzeuge gemäß TRwS 781<sup>6</sup>, für die Betankung von Schienenfahrzeugen gemäß TRwS 782<sup>7</sup> und für die Betankung von Luftfahrzeugen gemäß TRwS 784<sup>8</sup>

gegen die in den Anlagen 2 und 3 aufgeführten Flüssigkeiten undurchlässig und chemisch beständig.

(4) Die Dichtheit und Beständigkeit der Dichtschicht gegenüber den Flüssigkeiten der Anlagen 2 und 3 wurde in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"<sup>9</sup> Anhang A.2 nachgewiesen. Die charakteristischen Eindringtiefen der wassergefährdenden Flüssigkeiten ( $e_{tk}$ ) gemäß DAfStb-Richtlinie "Beton beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"<sup>9</sup> sind  $\leq 2/3$  der Dichtschichtdicke.

(5) Für die Dichtschicht wurde die Ableitfähigkeit elektrostatischer Aufladungen durch Prüfung des Oberflächenwiderstandes nach DIN 51953<sup>10</sup> nachgewiesen.

2	DIN 1072:1985-12	Straßen- und Wegbrücken; Lastannahmen
3	DIN-Fachbericht 101:2009-03	Einwirkungen auf Brücken
4	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
5	TRwS 786	Technische Regeln wassergefährdender Stoffe; Ausführung von Dichtflächen; DWA-A 786; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef, Oktober 2005
6	TRwS 781	Technische Regeln wassergefährdender Stoffe; Tankstellen für Kraftfahrzeuge; ATV-DVWK-A 781; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef; August 2004
7	TRwS 782	Technische Regeln wassergefährdender Stoffe; Betankung von Schienenfahrzeugen; DWA-A 782; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef; Mai 2006
8	TRwS 784	Technische Regeln wassergefährdender Stoffe; Betankung von Luftfahrzeugen; DWA-A 782; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef; April 2006
9	DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen", Beuth Verlag, Berlin, 2004-10	
10	DIN 51953:1975-08	Prüfung von organischen Bodenbelägen; Prüfung der Ableitfähigkeit für elektrostatische Ladungen für Bodenbeläge in explosionsgefährdeten Räumen



**2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung****2.2.1 Herstellung****2.2.1.1 Asphaltmischgut**

(1) Das Asphaltmischgut ist auf der Grundlage der DIN EN 13108-7<sup>11</sup> und der Bestimmungen nach Anlage 7 Tabelle 3 in Mischanlagen herzustellen.

(2) Bei der Herstellung sind zu beachten:

- Die Gesteinskörnungen sind in der Mischanlage ausschließlich über die Heißabsiebung zu führen.
- Die Temperatur des Asphaltmischguts darf beim Verlassen des Mixers höchstens 150 °C betragen. Daher sollte die Produktion nicht durch die Herstellung anderer Mischgutsorten unterbrochen werden.

**2.2.1.2 Mörtel (Werk-Trockenmörtel)**

Der Mörtel wird als Trockenmörtel von der Firma Densit ApS, Aalborg, Dänemark hergestellt.

**2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung****2.2.2.1 Asphaltmischgut**

Das Asphaltmischgut muss immer abgedeckt oder in Thermofahrzeugen transportiert werden. Die Transportzeit sollte 45 min und die Zeitspanne zwischen Mischgutherstellung und Einbau 60 min nicht überschreiten.

**2.2.2.2 Mörtel (Werk-Trockenmörtel)**

(1) Der Trockenmörtel ist im Herstellwerk in einem Silo zu lagern, das die deutlich sichtbare Aufschrift trägt:

Trockenmörtel "Densiphalt"

allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-74.4-1

Anstelle eines Versandsilos können auch andere Vorrichtungen eingesetzt werden, wenn diese sicherstellen, dass während der Produktionszeiträume ständig eine repräsentative Probe entnommen werden kann.

(2) Der Trockenmörtel darf als Sack oder Siloware geliefert werden.

(3) Der Trockenmörtel darf nur in saubere und von Rückständen früherer Lieferungen freie Säcke oder Transportbehälter gefüllt werden. Er darf auch während des Transports nicht verunreinigt werden.

(4) Die auf den Gebinden angegebene maximale Lagerungsdauer des Trockenmörtels ist zu beachten.

**2.2.3 Kennzeichnung****2.2.3.1 Asphaltmischgut**

(1) Der Lieferschein der Systemkomponente Asphaltmischgut muss vom jeweiligen Hersteller mindestens mit nachstehenden Angaben gekennzeichnet sein:

- CE-Kennzeichnung gemäß DIN EN 13108-7<sup>11</sup> Anhang ZA einschließlich Name und Anschrift des Herstellers,
- Sortennummer

(2) Der Hersteller des Asphaltmischguts hat dem einbauenden Fachbetrieb gemäß Abschnitt 4.1 das Konformitätszertifikat des Asphaltmischguts zur Kenntnis zu geben. Das Konformitätszertifikat muss mindestens nachstehende Angaben enthalten:

- Angaben gemäß DIN EN 13108-7<sup>11</sup>,
- Sortennummer,

<sup>11</sup> DIN EN 13108-7:2006-08

Asphaltmischgut - Mischgutanforderungen - Teil 7: Offenporiger Asphalt; Deutsche Fassung EN 13108-7:2006

- Gesteinskörnung:
  - Gestein,
  - Anteil gebrochener Kornoberflächen nach DIN EN 933-5<sup>12</sup>,
  - Widerstand gegen Zertrümmerung nach DIN EN 1097-2<sup>13</sup>,
  - Kornformzahl nach DIN EN 933-4<sup>14</sup>,
  - Plattigkeitskennzahl nach DIN EN 933-3<sup>15</sup>,
- Bindemittel nach DIN EN 12 591<sup>16</sup>
- Korngrößenverteilung der Gesteinskörnung (Siebdurchgang bei 16 mm, 11 mm, 8 mm, 2 mm und 0,063 mm),
- Bindemittelgehalt
- Gehalt an Bindemittelträger,
- Hohlraumgehalt nach DIN EN 13108-20<sup>17</sup>
- Temperatur des Mischguts

#### 2.2.3.2 Mörtel (Werk-Trockenmörtel)

(1) Beipackzettel oder Lieferschein der Systemkomponente Mörtel (Werk-Trockenmörtel) muss vom Hersteller mit nachstehenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Bezeichnung: "Systemkomponente für das RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystem"
- Name des Herstellers: Densit ApS
- Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder und der Zulassungsnummer (Z-74.4-1)
- Gewicht (Bruttogewicht des Sackes oder Nettogewicht des losen Mörtels)
- Datum der Kennzeichnung sowie zulässige Lagerzeit  
(Das Datum der Kennzeichnung sollte sich entweder auf den Zeitpunkt, zu dem der Mörtel in Säcke verpackt wurde, oder auf den Zeitpunkt, zu dem der Trockenmörtel das Werk oder das Herstellerdepot verließ, beziehen.)

(2) Die Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Der Nachweis der Konformität des Asphaltmischguts mit den Bestimmungen nach Abschnitt 2.2.1.1 ist durch Konformitätsnachweis nach DIN EN 13108-7<sup>11</sup> zu erbringen.

(2) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts Mörtels (Werk-Trockenmörtels) mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgt mit einem Übereinstimmungszertifikat.

12	DIN EN 933-5:2005-02	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 5: Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen (enthält Änderung A1:2004); Deutsche Fassung EN 933-5:1998 + A1:2004
13	DIN EN 1097-2:2006-09	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung; Deutsche Fassung EN 1097-2:1998 + A1:2006
14	DIN EN 933-4:2008-06	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 4: Bestimmung der Kornform - Kornformkennzahl; Deutsche Fassung EN 933-4:2008
15	DIN EN 933-3:2003-12	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Bestimmung der Kornform; Plattigkeitskennzahl (enthält Änderung A1:2003); Deutsche Fassung EN 933-3:1997 + A1:2003
16	DIN EN 12591:2009-08	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Anforderungen an Straßenbaubitumen; Deutsche Fassung EN 12591:2009
17	DIN EN 13108-20:2006-07	Asphaltmischgut - Mischgutanforderungen - Teil 20: Erstprüfung; Deutsche Fassung EN 13108-20:2006



(3) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart "eingebautes Flächenabdichtungssystem" mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgt mit einer Übereinstimmungserklärung des ausführenden Fachbetriebes des Flächenabdichtungssystems auf der Grundlage von Kontrollen der Ausführung gemäß Abschnitt 2.3.3.

## **2.3.2 Übereinstimmungsnachweis für das Bauprodukt Mörtel (Werk-Trockenmörtel)**

### 2.3.2.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Systemkomponente Mörtel mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

### 2.3.2.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Der Nachweis der Identität bezogener Komponenten ist auf der Grundlage einer Kennzeichnung mit dem Ü-Zeichen und/oder dem CE-Kennzeichen bzw. einer Prüfbescheinigung gemäß DIN EN 10204<sup>18</sup> Abschnitt 3.2 (Werkszeugnis "2.2") des Lieferanten und entsprechender Prüfungen zur Wareneingangskontrolle je gelieferter Charge zu erbringen.

(3) Die werkseigene Produktionskontrolle ist gemäß Anlage 11 Tabelle 7 durchzuführen.

(4) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(5) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(6) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.2.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

<sup>18</sup> DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung  
EN 10204:2004



- (2) Die Fremdüberwachung ist gemäß Anlage 11 Tabelle 7 durchzuführen.
- (3) Die im Rahmen der Fremdüberwachung zweimal jährlich vorgesehenen Prüfungen brauchen nur einmal jährlich vorgenommen zu werden, wenn durch die Erstprüfung zur Erteilung des Übereinstimmungszertifikats nachgewiesen ist, dass der Werk-Trockenmörtel ordnungsgemäß hergestellt wird. Nach ungenügendem Prüfergebnis aufgrund jährlicher Überwachungsprüfungen ist der Entnahme- und Prüfzeitraum auf halbjährlichen Turnus zurückzunehmen.
- (4) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Werk-Trockenmörtels durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Erstprüfung umfasst die Prüfungen, die bei der Fremdüberwachung durchgeführt werden.
- (5) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 2.3.3 Übereinstimmungsnachweis für die Bauart (Flächenabdichtungssystem)

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (eingebautes Flächenabdichtungssystem) mit der *allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung* muss vom einbauenden Fachbetrieb gemäß Abschnitt 4.1 mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage folgender Kontrollen erfolgen.

- Kontrolle, ob die richtigen Systemkomponenten für die fachgerechte Ausführung des Flächenabdichtungssystems verwendet wurden sowie deren Kennzeichnung nach Abschnitt 2.2.3,
- Kontrollen gemäß Abschnitt 4.4.

(2) Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Bauart und die Bezeichnung der verwendeten einzelnen Bauprodukte,
- Art der Kontrolle oder Prüfung (siehe Abschnitt 4.4),
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Datum der Prüfung,
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen.

(3) Vom einbauenden Fachbetrieb nach Abschnitt 4.1 ist mindestens mit den nachstehenden Angaben auf einem Datenblatt in den Unterlagen auf das Flächenabdichtungssystem hinzuweisen:

- Flächenabdichtungssystem: "Densiphalt-Dichtschicht Typ 1 (bzw. Typ 2, Typ 3 oder Typ 4) als Bestandteil des RAM-DENSIT -Flächenabdichtungssystems"
- Zulassungsnummer: Z-74.4-1
- Zulassungsinhaber: Name, Adresse
- Ausführung am: Datum
- Ausführung von: vollständige Firmenbezeichnung
- Instandsetzung nur nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-74.4-1 und den Angaben des Herstellers.

(4) Die Aufzeichnungen über den ordnungsgemäßen Einbau sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und dem Sachverständigen nach Wasserrecht (im Sinne von § 19 i (2), Satz 3 WHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245)), dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Betreiber zusammen mit dem Datenblatt und einer Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu übergeben.





### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

(1) Der Einbau des Flächenabdichtungssystems ist ingenieurmäßig zu planen. Es sind Konstruktionsunterlagen (z. B. Anordnung von Fugen) für den Einbau des Flächenabdichtungssystems anzufertigen. Dabei sind die wasserrechtlichen Vorschriften und Bestimmungen sowie die zu erwartenden Beanspruchungen zu berücksichtigen.

(2) Die Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen (z. B. Arbeitsschutz-, Gefahrstoffrecht, Betriebssicherheitsverordnung) bleiben unberührt.

(3) Die notwendige Dicke der Dichtschicht ist den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen. Sie ist abhängig von der Anlagenart, deren Beanspruchungsstufe und der wassergefährdenden Flüssigkeit.

(4) Die Dichtschicht ist auf einer tragfähigen lastverteilenden Unterlage entsprechend den Anlagen 4 bis 6 einzubauen. Diese Unterlage ist unter Beachtung der zu erwartenden Belastungen wie folgt auszubilden bzw. zu bemessen.:

a) gemäß RStO<sup>1</sup>, Tafel 1 belastbar bis Bauklasse SV. Der Schichtenaufbau erfolgt mindestens gemäß Bauklasse IV. Die Dichtschicht ersetzt die Asphaltdeckschicht gemäß RStO<sup>1</sup> (siehe Anlage 4),

b) gemäß RStO<sup>1</sup>, Tafel 2 belastbar bis Bauklasse SV. Der Schichtenaufbau erfolgt mindestens gemäß Bauklasse IV (siehe Anlage 5) bzw.

c) auf hydraulisch gebundener Tragschicht gemäß Anlage 5, belastbar bis Bauklasse III.

(5) Wird die Unterlage gemäß RStO<sup>1</sup>, Tafel 1 bemessen, dann kann die Dicke der Asphaltbinder- bzw. Asphalttragschicht entsprechend Abschnitt 3(4) gemäß RStO<sup>1</sup>, Abschnitt 3.3.3 wie folgt reduziert werden:

- um 10 mm bei Typ 1,
- um 20 mm bei Typ 2 bzw.
- um 30 mm bei Typ 3.

(6) Fugen zu anschließenden Dichtflächen, Deckschichten, aufgehenden Bauteilen und Einbauten sowie zwischen Teilflächen des Flächenabdichtungssystems sind mit Fugenabdichtungssystemen zu planen, die für den jeweiligen Verwendungszweck und den Kontaktkörper "halbstarrer Belag" allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassen sind.

(7) Ist die Unterlage der Dichtschicht gemäß Abschnitt 1(3)b) (Oberbau gemäß RStO<sup>1</sup>, Tafel 2, Zeile 1 bis 4 – Bauweisen mit Betondecken) aufgebaut, sind die Fugen der Unterlage in die Dichtschicht zu übernehmen.

(8) Für die Bemessung von ortsbeweglichen Einzellasten auf der Dichtschicht ist die Anlage 8, Tabelle 5 zu beachten.

(9) Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit und Dichtheit der Dichtschicht ist unter der Voraussetzung, dass die gesamte Unterlage den Bestimmungen dieser Zulassung entspricht, erbracht.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

#### 4.1 Allgemeines

(1) Der Einbau des Flächenabdichtungssystems darf nur von Betrieben vorgenommen werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb im Sinne von § 19 I WHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der der Fachbetriebspflicht ausgenommen. Zusätzlich müssen diese Fachbetriebe (einschließlich ihrer Fachkräfte) für die zuvor genannten Tätigkeiten geschult sein. Die Schulung erfolgt durch den Antragsteller oder einer vom Antragsteller beauftragten Institution.



(2) Für den ordnungsgemäßen Einbau des Flächenabdichtungssystems hat der Antragsteller eine Verarbeitungsanweisung zu erstellen.

(3) Die Ausführung des Flächenabdichtungssystems ist nach den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Verarbeitungsanweisung des Antragstellers durchzuführen.

(4) Systemkomponenten dürfen nicht durch systemfremde Komponenten ausgetauscht werden. Der Einbau ist nach den gemäß Abschnitt 3 gefertigten Konstruktionsunterlagen und der Verarbeitungsanweisung vorzunehmen.

(5) Fugen zu anschließenden Dichtflächen, Deckschichten, aufgehenden Bauteilen und Einbauten sowie zwischen Teilflächen des Flächenabdichtungssystems sind mit Fugenabdichtungssystemen, die für den jeweiligen Verwendungszweck und den Kontaktkörper "halbstarrer Belag" allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassen sind, abzudichten.

## **4.2 Einbau der Dichtschicht**

### **4.2.1 Allgemeines**

Offene Bereiche (z. B. Anschlüsse oder Abflussrinnen) sind abzudichten, um das unkontrollierte Eindringen des hoch fließfähigen Mörtels in diese Bereiche während des Einarbeitens zu verhindern.

### **4.2.2 Systemkomponente Asphaltträgerüst**

(1) Sofern in dieser Zulassung nichts Anderes festgelegt wird, erfolgt der Einbau des Asphaltträgerüsts nach ZTV Asphalt StB<sup>19</sup>.

(2) Die gereinigte Oberfläche der Unterlage ist vor dem Einbau des Asphaltträgerüsts mit einer lösemittelfreien Bitumenemulsion nach DIN EN 13808<sup>20</sup> (siehe Anlage 6) zum Verschluss der Oberflächenporen und als Haftvermittler zu versehen.

(3) Die in Anlage 6, Tabelle 2 angegebenen Temperaturen für das Aufbereiten und das Verarbeiten des Asphaltmischgutes für das Asphaltträgerüst sind einzuhalten.

(4) Die Sollhöhe wird nach dem Walzen mit 5 % bis 10 % Überhöhung beim Einbau erreicht. Die Sollhöhe muss nach dem Walzen erreicht werden. An Ein- oder Anbauten darf nach dem Walzen keine Überhöhung mehr vorhanden sein.

(5) Zur Gewährleistung der Ebenflächigkeit ist vorzugsweise mit Straßenfertigern einzubauen. Teil- bzw. Kleinflächen dürfen auch von Hand eingebracht werden.

(6) Das Asphaltträgerüst ist mit einer statischen Glattmantelwalze  $\leq 4$  t Dienstgewicht zu walzen. Die Verwendung vibrierender Walzen ist nicht zulässig. In Ausnahmefällen darf eine 6t-Walze eingesetzt werden.

(7) Der Walzvorgang ist zu beenden, wenn keine Walzspuren mehr sichtbar sind.

(8) Nach dem Walzen sind alle losen Bestandteile von der Asphaltoberfläche zu entfernen. Die Fläche ist gegen Verschmutzung und Eindringen von Wasser durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

(9) Asphaltträgerüst darf vor dem Einarbeiten des Mörtels nicht befahren werden.

### **4.2.3 Systemkomponente Mörtel**

(1) Die Aufbereitung des Trockenmörtels zum Frischmörtel muss mittels Zwangsmischer mit modifiziertem Rührwerk in 2 Phasen oder mittels eines geeigneten Pump-Durchlaufmischer erfolgen. Bei der Verwendung eines Pump-Durchlaufmischer ist, um einen Luftporengehalt  $\leq 3$  Vol.-% im fertigen Gemisch zu erreichen, vorzugsweise eine offene Nachbehandlungszone (zwischen Nass-Mischzone und Pumpaggregat) zwischenzuschalten.

<sup>19</sup> ZTV Asphalt-StB 07

<sup>20</sup> DIN EN 13808:2005-07

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt; FGSV-Nr. 799; FGSV Köln Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Rahmenwerk für die Spezifizierung kationischer Bitumenemulsionen; Deutsche Fassung EN 13808:2005



- (2) Einarbeiten des Mörtels in das Asphalttraggerüst
- Das Einarbeiten des Mörtels in das Asphalttraggerüst erfolgt nach den Vorgaben des Herstellers bis zur Sättigung der Hohlräume des Asphalttraggerüsts.
  - Das Einarbeiten des Mörtels ist nur bei Temperaturen  $\geq 5 \text{ °C}$  und  $\leq 30 \text{ °C}$  (Temperatur Asphalttraggerüst) zulässig.
  - Vor der Verwendung des Mörtels muss dessen Konsistenz überprüft werden. Diese Prüfung ist vor jedem Arbeitsbeginn und bei Unterbrechungen von länger als 30 Minuten durchzuführen.
  - Die jeweiligen Einbaubereiche sind vor dem Einarbeiten des Mörtels festzulegen und mit geeigneten Mitteln (z. B. Alu-Schiene oder Holzbrett) abzugrenzen. Dabei ist besonders der Nahtbereich gegen Verschmutzungen zu schützen.
  - Der vorbereitete und geprüfte Mörtel wird auf die Fläche gegeben und nach Sättigung der Fläche mittels Gummischieber über den Spitzen des Asphalttraggerüsts abgezogen.
  - Nichtgesättigte Stellen sind sofort "nachzuschlämmen".

#### 4.2.4 Nachbehandlung

- (1) Die Fläche ist nach dem Einarbeiten des Mörtels mit einem flüssigen Verdunstungsschutz (z. B. Densit Curing Compound) nach Angaben des Herstellers zu behandeln.
- (2) Noch unverfülltes Asphalttraggerüst (beispielsweise im Übergangsbereich von Arbeitsabschnitten und Tagesabschlüssen) darf nicht mit flüssigen Verdunstungsschutzmitteln behandelt werden.
- (3) Bereits nachbehandelte Flächen dürfen nicht nachgearbeitet werden.

#### 4.2.5 Verkehrsfreigabe

Die Verkehrsfreigabe darf in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen frühestens 3 Tage (nach dem Einarbeiten des Mörtels) erfolgen.

#### 4.3 Instandsetzungsmaßnahmen

- (1) Mit Instandsetzungsarbeiten sind nur Fachbetriebe nach Abschnitt 4.1 zu beauftragen.
- (2) Der in Stand zu setzende Bereich ist durch senkrechte Schnittführung vom intakten Bereich zu trennen. Das schadhafte Material ist vollständig zu entfernen. Unebenheiten der Unterlage größer 5 mm (z. B. Ausbrüche, Kanten) sind mit einer Ausgleichschicht neu zu profilieren.
- (3) Das Asphalttraggerüst für das System darf mit Fertiger bzw. von Hand (abhängig von Schadstellengröße) bündig zur umfassenden Fläche eingebaut werden.
- (4) Der Einbau der Dichtschicht und deren Nachbehandlung erfolgt nach den Festlegungen der Abschnitte 4.1 und 4.2.
- (5) Der Anschluss zwischen intakter und in Stand gesetzter Dichtfläche ist nachzuschneiden und mit einem Fugenabdichtungssystem gemäß Abschnitt 3(2) abzudichten.

#### 4.4 Kontrolle der Ausführung

- (1) Der Einbau des Flächenabdichtungssystems ist nach Anlage 11 und 12 und Abschnitt 4.4(2) bis 4.4(4) zu kontrollieren und zu dokumentieren.
- (2) Die einwandfreie Beschaffenheit der Unterlage sowie die Zulässigkeit der auftretenden Baugrundbelastungen sind für jedes Objekt gesondert zu prüfen. Vor dem Einbau gebundener Schichten der Unterlage ist zu prüfen, ob die ungebundene Unterlage ausreichend gemäß Abschnitt 3(4) und Anlage 4 und 5 verdichtet ist.
- (3) Vor dem Einbau der Dichtschicht ist die Eignung der Unterlage (beispielsweise Asphalttragschicht, Asphaltbinderschicht, hydraulisch gebundene Tragschicht) festzustellen. Die Anforderungen gemäß Abschnitt 3(4) und der Verarbeitungsanweisung des Antragsstellers dürfen nicht unterschritten werden.



- (4) Die Fugenanordnung gemäß dem Fugenplan nach Abschnitt 3(1) ist zu überprüfen.
- (5) Während der Herstellung des Flächenabdichtungssystems sind Aufzeichnungen über den Nachweis des ordnungsgemäßen Einbaus vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

## **5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung**

### **5.1 Allgemeines**

- (1) Auf die Notwendigkeit der ständigen Überwachung der Dichtheit bzw. Funktionsfähigkeit des Flächenabdichtungssystems gemäß § 19 i WHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245) durch den Betreiber einer Anlage zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe wird verwiesen. Im übrigen gelten die landesrechtlichen Vorschriften. Für die Überwachung gelten die unter Abschnitt 5.2.2 aufgeführten Kriterien in Verbindung mit Abschnitt 5.3.
- (2) In Lageranlagen ausgelaufene wassergefährdende Flüssigkeiten müssen so schnell wie möglich, spätestens innerhalb von 8 h bei Beanspruchungsstufe "gering" bzw. spätestens innerhalb von 72 h bei Beanspruchungsstufe "mittel" erkannt und von der Dichtschicht entfernt werden.
- (3) Umlade- und Abfüllvorgänge sind ständig visuell auf Leckagen zu überwachen. Werden Leckagen festgestellt, sind Maßnahmen zu deren Beseitigung zu veranlassen.
- (4) Nach jeder Medienbeanspruchung ist das Flächenabdichtungssystem zunächst visuell auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen; gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen zu ergreifen.
- (5) Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, mit dem Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Fertigteile nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 19 I WHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen.
- Darüber hinaus müssen die Fachkräfte des Fachbetriebs für die zuvor genannten Tätigkeiten vom Antragsteller oder von einer vom Antragsteller beauftragten Institution geschult sein.
- (6) Der Anlagenbetreiber hat gemäß den landesrechtlichen Vorschriften Überprüfungen nach Maßgabe des WHG § 19 i Abs. 2 Satz 3 Nr. 1,2,3 und 5 (Inbetriebnahmeprüfung, wiederkehrende Prüfungen) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245) durch den Sachverständigen nach Wasserrecht (im Sinne von § 19 i (2), Satz 3 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245)) zu veranlassen. Für die Durchführung der Prüfungen gelten Abschnitt 5.2.1 und Abschnitt 5.2.2. Die Vorschriften der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) bleiben hiervon unberührt.
- (7) Sofern Vorschriften keine Prüfungen durch Sachverständige vorschreiben, hat der Betreiber einer Anlage einen Sachkundigen mit der wiederkehrenden Prüfung des Flächenabdichtungssystems zu beauftragen.
- (8) Nach jeder Instandsetzungsmaßnahme größeren Umfangs ist eine Inbetriebnahmeprüfung nach Abschnitt 5.2.1 durchzuführen bzw. die wiederkehrende Prüfung nach Abschnitt 5.2.2 durch den Sachverständigen zu wiederholen.



## 5.2 Prüfungen nach Wasserrecht

### 5.2.1 Inbetriebnahmeprüfung

(1) Der Sachverständige nach Wasserrecht (im Sinne von § 19 i (2), Satz 3 WHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245)) ist über den Fortgang der Arbeiten laufend zu informieren. Ihm ist die Möglichkeit zu geben, an den Kontrollen vor und nach dem Einbau der Dichtschicht nach Abschnitt 4.4 teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.

(2) Die Prüfung der Beschaffenheit der Oberfläche des Flächenabdichtungssystems erfolgt durch Inaugenscheinnahme.

(3) Bei der Prüfung der Fähigkeit der Ableitung elektrostatischer Aufladungen (Ableitfähigkeit) der Dichtschicht gemäß § 14 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ist folgendes zu beachten:

1. Für eine ausreichende Erdung ist Sorge zu tragen.
2. Geprüft wird der Erdableitwiderstand gemäß der TRBS 2153<sup>21</sup> Abschnitt 2.8 zwischen einer Messelektrode und Erde. Die Prüfungen sind durchzuführen mit einem geeigneten Verfahren nach:
  - DIN EN 1081<sup>22</sup>,
  - DIN IEC 60093<sup>23</sup> oder
  - nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren:

Geprüft wird der Erdableitwiderstand zwischen einer auf der Dichtschicht aufgesetzten kreisförmigen Elektrode (von 1 kg Gewicht und 20 cm<sup>2</sup> Messfläche bzw. 50 mm Durchmesser, ohne Schutzring) und Erde mit einer Gleichspannung von max. 1000 V.

Das Flächenabdichtungssystem wird an der zu prüfenden Stelle mit einem trockenen Tuch abgerieben und dort mit einem angefeuchteten Fließpapier (bei gekrümmten Bodenflächen sind hinreichend viele Schichten zum Anpassen zu benutzen) von 50 mm Durchmesser belegt, auf das die Messelektrode aufgesetzt wird.

3. Die Anzahl der Messpunkte ist in Abhängigkeit von der Größe der Fläche des Flächenabdichtungssystems im Bereich von 1 Messung/m<sup>2</sup> bis mindestens 1 Messung/10m<sup>2</sup> festzulegen, jedoch mindestens 10 Messungen. Die Messpunkte müssen gleichmäßig verteilt über die begehbare Fläche liegen. Sofern eine sichere Aussage zur Ableitfähigkeit elektrostatischer Aufladungen durch den Sachverständigen nicht möglich ist, kann er nach eigenem Ermessen zusätzliche Messpunkte bestimmen und Messungen durchführen.
4. Bei Umgebungstemperatur sind folgende maximale Messwerte zulässig:
  - bis 50 % relative Luftfeuchte (\*): 1x10<sup>8</sup> Ohm
  - über 50 % bis 70 % relative Luftfeuchte:(\*) 1x10<sup>7</sup> Ohm
  - über 70 % relative Luftfeuchte oder bei unbekannter Luftfeuchte: 1x10<sup>6</sup> Ohm

(\*) mögliche Mess-Sicherheit 5 %

<sup>21</sup> TRBS2153

<sup>22</sup> DIN EN 1081:1998-04

<sup>23</sup> DIN IEC 60093:1993-12

Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS); TRBS 2153; Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen - Fassung 9. April 2009  
Elastische Bodenbeläge - Bestimmung des elektrischen Widerstandes; Deutsche Fassung EN 1081:1998  
Prüfverfahren für Elektroisierstoffe; Spezifischer Durchgangswiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand von festen, elektrisch isolierenden Werkstoffen (IEC 60093:1980); Deutsche Fassung HD 429 S1:1983



## 5.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Der Betreiber einer Anlage hat das Flächenabdichtungssystem hinsichtlich der Schutzwirkung ein Jahr nach Inbetriebnahme bzw. nach erfolgter Mängelbehebung prüfen zu lassen, danach - falls keine Mängel festgestellt wurden - wiederkehrend alle fünf Jahre im Sinne von § 19 i Abs. 2, 2. Bemerkung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245). Im Übrigen gelten die landesrechtlichen Vorschriften.

(2) Die Untersuchung auf Dichtheit geschieht durch Sichtprüfung der Oberfläche sämtlicher Lager-, Abfüll- und Umschlagbereiche. Ergeben sich dabei Zweifel an der Dichtheit der Dichtschicht (z.B. aufgrund von Aufweichungen der Oberfläche durch sichtbares Herausmieren des Bitumens oder auf Grund von Setzungen) sind weitere Untersuchungen erforderlich. Hierzu müssen ggf. Proben (Bohrkerne) aus dem betroffenen Bereich entnommen werden.

Auf die Entnahme von Proben aus der unter der Dichtschicht liegenden Tragschicht, kann verzichtet werden, wenn nachweislich keine vollständige Durchdringung der Dichtschicht durch wassergefährdende Flüssigkeiten erfolgte.

(3) Die Dichtschicht gilt weiterhin als dicht und befahrbar im Sinne von Abschnitt 2.1, wenn die Summe aus Abtrag und dem 1,5-fachen Einzelwert der gemessenen maximalen Eindringtiefe kleiner ist als

- 50 mm bei Typ 1,
- 60 mm bei Typ 2 bzw.
- 70 mm bei Typ 3

(4) Ist der Grenzwert nach Abschnitt 5.2.2(3) erreicht oder überschritten, so muss die verbleibende Dichtschicht mindestens bis auf die Unterlage bzw. bis zum ungeschädigten Bereich abgetragen und anschließend nach Abschnitt 4.3 in Stand gesetzt werden.

## 5.3 Ausbesserungsarbeiten

(1) Werden bei den Prüfungen Mängel festgestellt, so sind diese unverzüglich zu beheben. Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 5.1(4) zu beauftragen.

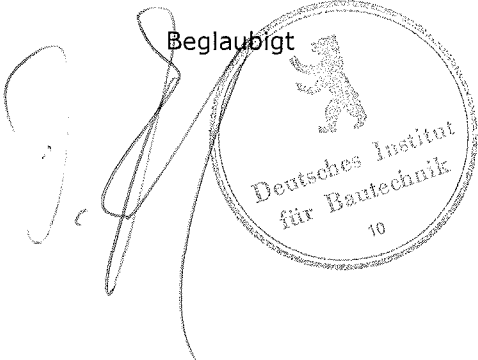
(2) Beschädigte Flächen oder Fehlstellen werden gemäß Abschnitt 4.3 in Stand gesetzt.

## 5.4 Prüfbescheinigung

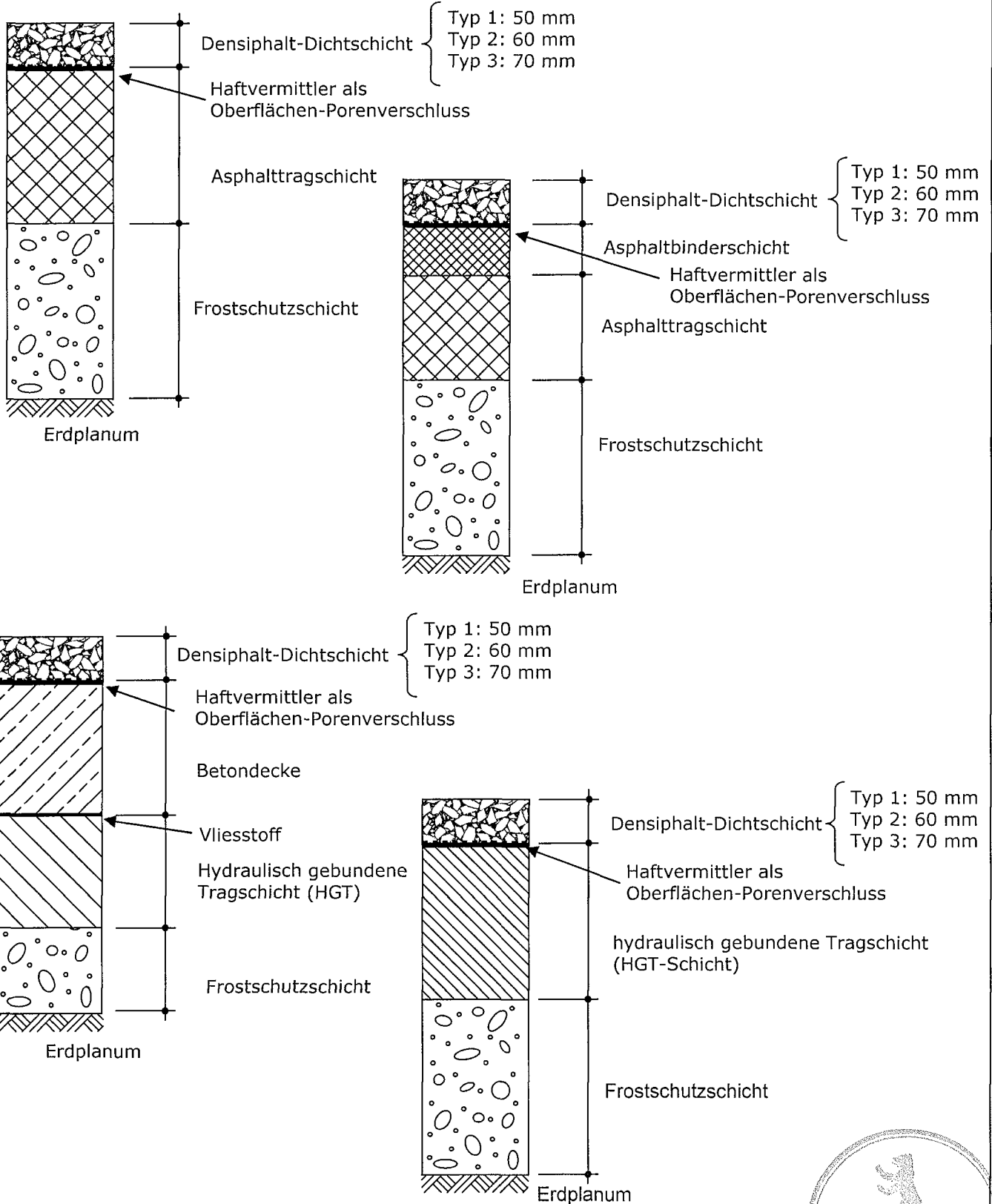
Über das Ergebnis der Prüfungen ist im Rahmen der nach Arbeitsschutz- bzw. Wasserrecht zu erstellenden Bescheinigungen eine Aussage zu treffen.

Dr. Pawel

Beglaubigt



**Densiphalt-Dichtschicht  
als Bestandteil des  
RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems**



**Densit** 

**Densit ApS**  
Rørdalsvej 44  
9100 Aalborg, Dänemark  
Telefon: +45 9816 7011  
Telefax: +45 9816 7788  
E-Mail: mail@densit.dk

Densiphalt-Dichtschicht  
als Bestandteil des  
RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Einbauzustand

**Anlage 1**  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen  
Zulassung  
Nr. Z-74.4-1  
vom 23. März 2010

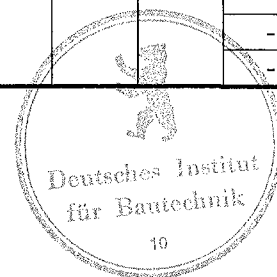



Liste der Flüssigkeiten, gegen die die Densiphalt-Dichtschicht in Abhängigkeit von der Schichtdicke (vom Typ) bei der Verwendung

- in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten für
    - die Beanspruchungsstufe **"mittel" beim Lagern** (Spalte 3),
    - die Beanspruchungsstufe **"gering" beim Abfüllen und Umladen** (Spalte 4) und
    - die Beanspruchungsstufe **"mittel" beim Abfüllen und Umladen** (Spalte 5)
 gemäß der TRwS 786<sup>5</sup> "Ausführung von Dichtflächen" sowie
  - für Tankstellen für Kraftfahrzeuge gemäß TRwS 781<sup>6</sup>, für die Betankung von Schienenfahrzeugen gemäß TRwS 782<sup>7</sup> und für die Betankung von Luftfahrzeugen gemäß TRwS 784<sup>8</sup> (Spalte 6)
- undurchlässig und chemisch beständig ist.

Flüssigkeiten		Mindestdicke der Densiphalt-Dichtschicht in Abhängigkeit von der Verwendung [mm]			
1	2	3	4	5	6
DF 1	Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach DIN EN 228) mit max. 5 Vol.-% Bioalkohol	50	50	50	50
DF 1a	Ottokraftstoffe, Super und Normal (nach DIN EN 228) mit max. 20 Vol.-% Bioalkohol				50
DF 2	Flugkraftstoffe				50
DF 3	- Heizöl EL (nach DIN 51603-1) - ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle - ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle - Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Aromatengehalt von $\leq 20$ Ma. % und einem Flammpunkt $> 55^{\circ}\text{C}$				50
DF 3a	Diesekraftstoffe (nach DIN EN 590) mit max. 5 Vol.-% Biodiesel				50
DF 3b	Diesekraftstoffe (nach DIN EN 590) mit max. 20 Vol.-% Biodiesel				50
DF 4	alle Kohlenwasserstoffe, sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol				-
DF 4a	Benzol und benzolhaltige Gemische				-
DF 4b	Rohöle				-
DF 4c	gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt $> 55^{\circ}\text{C}$				50
DF 5	ein- und mehrwertige Alkohole (bis max. 48 Vol.-% Methanol), Glykolether				-
DF 5a	alle Alkohole und Glykolether				-
DF 5b	ein- und mehrwertige Alkohole $\geq \text{C2}$				-
DF 6	Halogenkohlenwasserstoffe $\geq \text{C2}$				-
DF 6a	alle Halogenkohlenwasserstoffe				-
DF 6b	aromatische Halogenkohlenwasserstoffe				-

Fortsetzung der Liste auf Anlage 3



<b>Densit</b>  <b>Densit ApS</b> Rørdalsvej 44 9100 Aalborg, Dänemark Telefon: +45 9816 7011 Telefax: +45 9816 7788 E-Mail: mail@densit.dk	Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems	<b>Anlage 2</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-74.4-1 vom 23. März 2010
	Medienliste	



Liste der Flüssigkeiten, gegen die die Densiphalt-Dichtschicht in Abhängigkeit von der Schichtdicke (vom Typ) bei der Verwendung

- in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten für
  - die Beanspruchungsstufe **"mittel" beim Lagern** (Spalte 3),
  - die Beanspruchungsstufe **"gering" beim Abfüllen und Umladen** (Spalte 4) und
  - die Beanspruchungsstufe **"mittel" beim Abfüllen und Umladen** (Spalte 5)
 gemäß der TRWS 786<sup>5</sup> "Ausführung von Dichtflächen" sowie
- für Tankstellen für Kraftfahrzeuge gemäß TRWS 781<sup>6</sup>, für die Betankung von Schienenfahrzeugen gemäß TRWS 782<sup>7</sup> und für die Betankung von Luftfahrzeugen gemäß TRWS 784<sup>8</sup> (**Spalte 6**)

undurchlässig und chemisch beständig ist.

1	Flüssigkeiten	Mindestdicke in Abhängigkeit von der Verwendung [mm]						
		3	4	5	6			
DF 7	alle organischen Ester und Ketone	50			-			
DF 7a	aromatische Ester und Ketone				-			
DA 7b	Biodiesel				50			
DF 8	wässrige Lösungen aliphatischer Aldehyde bis 40 %				-			
DF 8a	aliphatische Aldehyde sowie deren wässrige Lösungen				-			
DF 9	wässrige Lösungen organischer Säuren (Carbonsäuren) bis 10 % sowie deren Salze (in wässriger Lösung)				-			
DF 9a	organische Säuren (Carbonsäuren, außer Ameisensäure) sowie deren Salze (in wässriger Lösung)				-			
DF 10	Mineralsäuren bis 20 % sowie sauer hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH < 6), außer Flusssäure und oxidierend wirkende Säuren und deren Salze				-			
DF 11	anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z.B. Hypochlorit)				-			
DF 12	wässrige Lösungen anorganischer nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8				-			
DF 13	Amine sowie deren Salze (in wässriger Lösung)				-			
DF 14	wässrige Lösungen organischer Tenside				-			
DF 15	cyclische und acyclische Ether				-			
	Bodoxin SE der Firma Bode Chemie GmbH, Hamburg				50	50	-	-
	Dichlormethan				60	60	-	-
	Divomil ES (Reinigungsmittel)	60	60	-	-			
	≤ 60 %ige Essigsäure	60	60	-	-			
	Essigsäureanhydrid	70	70	-	-			
	W5 Kalkreiniger	50	50	-	-			

**Densit** 

**Densit ApS**  
 Rørdalsvej 44  
 9100 Aalborg, Dänemark  
 Telefon: +45 9816 7011  
 Telefax: +45 9816 7788  
 E-Mail: mail@densit.dk

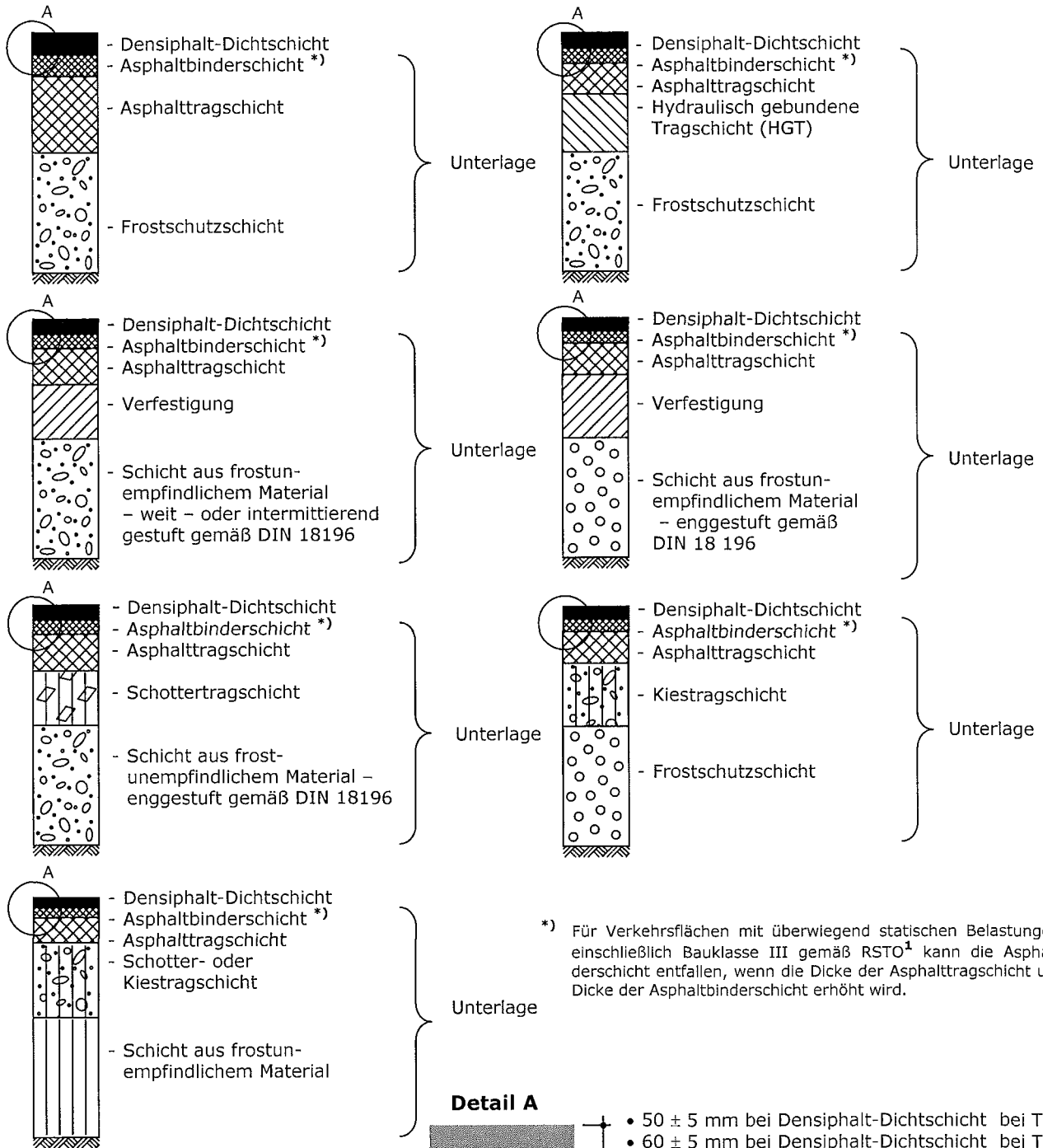
Densiphalt-Dichtschicht  
 als Bestandteil des  
 RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Medienliste

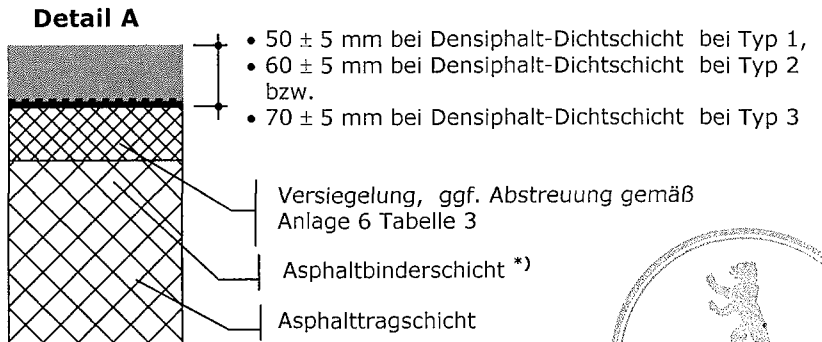
**Anlage 3**  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung  
 Nr. Z-74.4-1  
 vom 23. März 2010



# Bauweisen in Anlehnung an die RStO<sup>1</sup>, Tafel 1



\*) Für Verkehrsflächen mit überwiegend statischen Belastungen bis einschließlich Bauklasse III gemäß RStO<sup>1</sup> kann die Asphaltbinderschicht entfallen, wenn die Dicke der Asphalttragschicht um die Dicke der Asphaltbinderschicht erhöht wird.



## Densit

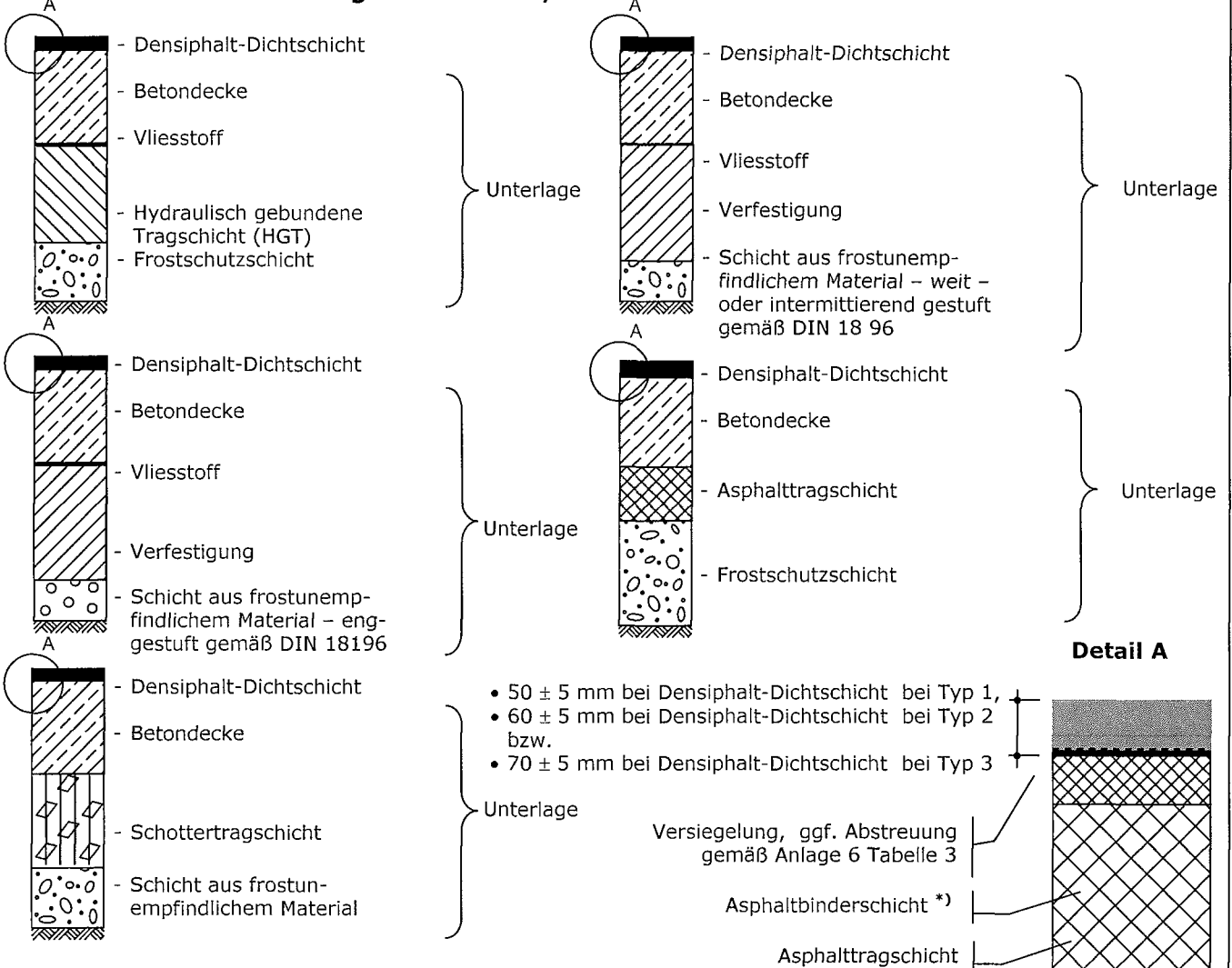
**Densit ApS**  
 Rørdalsvej 44  
 9100 Aalborg, Dänemark  
 Telefon: +45 9816 7011  
 Telefax: +45 9816 7788  
 E-Mail: mail@densit.dk

Densiphalt-Dichtschicht  
 als Bestandteil des  
 RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Bauweisen Teil 1

**Anlage 4**  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung  
 Nr. Z-74.4-1  
 vom 23. März 2010

## Bauweisen in Anlehnung an die RStO<sup>1</sup>, Tafel 2



### Bauweise auf hydraulisch gebundener Tragschicht

- Diese Bauweise ist im Bereich von Dauertieftemperaturen (z.B. Kühlräume) nicht zulässig.
- Zur Erzeugung von Mikrorissen in der hydraulisch gebundenen Tragschicht, ist die hydraulisch gebundene Tragschicht nach 0, 3, 5 und 7 Tagen mit einer 8 t-Walze mit Vibration zu überfahren.
- Die Frostschuttschicht ist Anlehnung an die RStO<sup>1</sup> zu bemessen. Nachfolgende Mindestdicken dürfen nicht unterschritten werden.

Haftvermittler als Oberflächenporenverschluss	Densiphalt-Dichtschicht	Typ 1	Typ 2	Typ 3	
		$E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$	Bauklasse in Anlehnung an die RStO <sup>1</sup>		
		Mindestdicke der hydraulisch gebundenen Tragschicht			
		Typ 1	Typ 2	Typ 3	
$E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$		bis IV	160 mm	150 mm	150 mm
		III	180 mm	170 mm	170 mm
		Bauklasse in Anlehnung an die RStO <sup>1</sup>		Mindestdicke der Frostschuttschicht	
		bis IV		260 mm	
		III		320 mm	

# Densit

**Densit ApS**  
 Rørdalsvej 44  
 9100 Aalborg, Dänemark  
 Telefon: +45 9816 7011  
 Telefax: +45 9816 7788  
 E-Mail: mail@densit.dk

Densiphalt-Dichtschicht  
 als Bestandteil des  
 RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Bauweisen Teil 2

**Anlage 5**  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung  
 Nr. Z-74.4-1  
 vom 23. März 2010



**Tabelle 1:** Anforderungen an die Unterlage zu den Bauweisen gemäß Anlage 4

Kennwert	Einheit	Anforderungen
<b>Asphalttragschicht nach TL Asphalt<sup>24</sup></b>		
- Dicke der Tragschicht	mm	gemäß RStO <sup>1</sup>
- Mischgutart	-	TS
- Bindemittel nach DIN EN 12591 <sup>16</sup>	-	30/45
- Bindemittelgehalt (kalkul.)	M.-%	ca. 4,5
- Verdichtungsgrad	%	≥ 98
- resultierender Fließkoeffizient der Kornklasse 0,063/2	s	≥ 30
<b>Asphaltbinderschicht nach TL Asphalt<sup>24</sup></b>		
- Dicke der Binderschicht	mm	gemäß RStO <sup>1</sup>
- Mischgutart	-	BS
- Bindemittel nach DIN EN 12591 <sup>16</sup>	-	30/45
- Verdichtungsgrad	%	≥ 98
- resultierender Fließkoeffizient der Kornklasse 0,063/2	s	≥ 35

**Tabelle 2:** Versiegelung bzw. Haftvermittler


Material	lösemittelfreie Bitumenemulsion, z.B. C60B1-S
Materialverbrauch	
- auf Asphaltbinderschicht bzw. Asphalttragschicht gemäß Anlage 6	0,5 - 1,0 kg/m <sup>2</sup>
- auf Beton	0,6 - 0,9 kg/m <sup>2</sup>
- auf hydraulisch gebundene Tragschicht	≥ 0,8 kg/m <sup>2</sup>



<sup>24</sup>

TL Asphalt-StB 07

Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen; FGSV-Nr. 613; FGSV Köln

 <b>Densit ApS</b> Rørdalsvej 44 9100 Aalborg, Dänemark Telefon: +45 9816 7011 Telefax: +45 9816 7788 E-Mail: mail@densit.dk	Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems	<b>Anlage 6</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-74.4-1 vom 23. März 2010
	Anforderungen an die Versiegelung bzw. Haftvermittler	

**Tabelle 3:** Anforderungen an den Offenporigen Asphalt des Asphalttraggerüsts

Anforderung	Wert / Bezeichnung
<b>Baustoffe</b>	
Gesteinskörnungen (Lieferkörnungen)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestein</li> <li>- Anteil gebrochener Kornoberflächen nach DIN EN 933-5<sup>12</sup></li> <li>- Widerstand gegen Zertrümmerung nach DIN EN 1097-2<sup>13</sup></li> <li>- Kornformzahl nach DIN EN 933-4<sup>14</sup></li> <li>- Plattigkeitskennzahl nach DIN EN 933-3<sup>15</sup></li> <li>- Widerstand gegen Polieren nach DIN EN 1097-8<sup>25</sup></li> </ul>	natürliche Gesteinskörnung C90/10 SZ18 / LA20 SI10 FI10 PSV53
Bindemittel nach DIN EN 12591 <sup>16</sup>	50/70 oder 70/100
<b>Zusammensetzung Asphaltmischgut</b>	
Korngrößenverteilung der Gesteinskörnung	
Siebdurchgang bei	
16 mm	100 M.-%
11 mm	90 bis 100 M.-%
8 mm	3 bis 15 M.-%
2 mm	3 bis 10 M.-%
0,063 mm	3 bis 5 M.-%
Mindest-Bindemittelgehalt Die Bindemittelmenge ist abhängig von der Mineralrohstoffdichte. Bei Verwendung von Mineralstoffgemischen mit einer Rohdichte größer als 3,0 g/cm <sup>3</sup> können die unteren Grenzen des Bindemittelgehaltes bis zu 0,2 M.-% unterschritten werden.	B <sub>min</sub> 4,2
Bindemittelträger	0,2 – 0,4 M.-%
<b>Asphaltmischgut</b>	
minimaler Hohlraumgehalt	V <sub>min</sub> 25
maximaler Hohlraumgehalt	V <sub>max</sub> 30
Probekörper: Marshall-Probekörper nach DIN EN 12697-30 <sup>26</sup> mit 2 x 25 Schlägen und einer Verdichtungstemperatur von 135 ± 5 °C	
Bindemittelablauf nach DIN EN 13108-20 <sup>17</sup> , D.13	D <sub>0</sub> (0%)
Temperatur des Mischguts	140 bis 150 °C

<sup>25</sup> DIN EN 1097-8:2009-10

DIN EN 1097-8:2009-10 Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 8: Bestimmung des Polierwertes; Deutsche Fassung EN 1097-8:2009

<sup>26</sup> DIN EN 12697-30:2007-11

Asphalt - Prüfverfahren für Heißasphalt - Teil 30: Probenvorbereitung, Marshall-Verdichtungsgerät; Deutsche Fassung EN 12697-30:2004+A1:2007



**Densit**

**Densit ApS**  
 Rørdalsvej 44  
 9100 Aalborg, Dänemark  
 Telefon: +45 9816 7011  
 Telefax: +45 9816 7788  
 E-Mail: mail@densit.dk

Densiphalt-Dichtschicht  
 als Bestandteil des  
 RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Anforderungen an den Offenporigen Asphalt des  
 Traggerüsts

**Anlage 7**  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung  
 Nr. Z-74.4-1  
 vom 23. März 2010

**Tabelle 4:** Materialeigenschaften /-anforderungen des Mörtels


Materialeigenschaften / -anforderungen		Prüfverfahren/ Angaben
<b>TROCKENMÖRTEL</b>		
Lagerungsdauer	9 Monate	Herstelldatum
Größtkorn (d95)	95% M.-% < 0,25 mm	DIN EN 12620 <sup>27</sup>
<b>FRISCHMÖRTEL</b>		
Mischverhältnis Wasser / Trockenmörtel	< 0,2	
Rohdichte	2,100 – 2,300 g/cm <sup>3</sup>	DIN EN 1015-6 <sup>28</sup>
Luftporengehalt – im Labor – auf der Baustelle – der Ausgangsmaterialien bei der werkseigenen Überwachung	≤ 2 Vol.-% ≤ 3 Vol.-% ≤ 4 Vol.-%	DIN EN 1015-7 <sup>29</sup>
Ausbreitmaß	≥ 290 mm	ASTM C 230/C 230M <sup>30</sup>
Fließvermögen – Ausflusszeit sofort	27 s ≤ t ≤ 50 s  11 s ≤ t ≤ 18 s	Trichterverfahren nach DIN EN 445 <sup>31</sup>  mit Venturio-Becher in Anlehnung an das Trichterverfahren nach DIN EN 445 <sup>31</sup>
<b>FESTMÖRTEL</b>		
Volumenänderung (Schwinden)	≤ 1,5 V.-%	Gefäßverfahren nach DIN EN 445 <sup>31</sup>
Biegezugfestigkeit – nach 24 h – nach 3 Tagen – nach 28 Tagen	≥ 5 N/mm <sup>2</sup> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>	DIN EN 196-1 <sup>32</sup>
Druckfestigkeit – nach 24 h – nach 3 Tagen – nach 28 Tagen – nach 23 h Lagerung in Wasser bei 80 °C, Zylinder 45 x 90 mm	≥ 40 N/mm <sup>2</sup> ≥ 65 N/mm <sup>2</sup> ≥ 110 N/mm <sup>2</sup> ≥ 130 N/mm <sup>2</sup>	DIN EN 196-1 <sup>32</sup>

**Tabelle 5:** Anforderungen zur Verarbeitung des Mörtels

	Einheit	Anforderung
Mörtelmenge	[kg/m <sup>2</sup> ]	bis zur vollständigen Sättigung des Hohlraumes des Asphaltträgerüstes
Mischer		Zwangsmischer mit modifiziertem Rührwerk oder Pump-Durchlaufmischer
Mischzeit	[min]	≥ 8 (Zwangsmischer) ≥ 2 (Pump-Durchlaufmischer)

- |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><sup>27</sup> DIN EN 12620:2008-07<br/><sup>28</sup> DIN EN 1015-6:2007-05<br/><sup>29</sup> DIN EN 1015-7:1998-12<br/><sup>30</sup> ASTM C 230/C 230M: 2008<br/><sup>31</sup> DIN EN 445:2008-01<br/><sup>32</sup> DIN EN 196-1:2005-05</p> | <p>Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008<br/>Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 6: Bestimmung der Rohdichte von Frischmörtel; Deutsche Fassung EN 1015-6:1998+A1:2006<br/>Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 7: Bestimmung des Luftgehaltes von Frischmörtel; Deutsche Fassung EN 1015-7:1998<br/>Standard Specification for Flow Table for Use in Tests of Hydraulic Cement<br/>Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 445:2007<br/>Prüfverfahren für Zement - Teil 1: Bestimmung der Festigkeit; Deutsche Fassung EN 196-1:2005</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



 <b>Densit ApS</b> Rørdalsvej 44 9100 Aalborg, Dänemark Telefon: +45 9816 7011 Telefax: +45 9816 7788 E-Mail: mail@densit.dk	Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems	<b>Anlage 8</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-74.4-1 vom 23. März 2010
	Materialeigenschaften /-anforderungen des Mörtels  Anforderungen zur Verarbeitung des Mörtels	

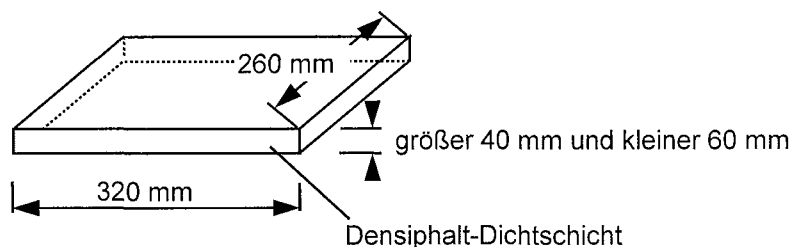
**Tabelle 6:** Verhalten der Densiphalt-Dichtschicht\*) bei Beanspruchung infolge ortsbeweglicher Punktlasten

maximale Flächenpressung durch Einzellasten bei Prüfung an 20 x 20 cm Probekörpern aus der Referenzplatte unter Verwendung eines Prüfstempels mit $\varnothing = 6 \text{ cm}$ *)		
Witterungsbedingung	Einheit	maximale Flächenpressung
- innen ( $\leq +20^\circ\text{C}$ )	[N/mm <sup>2</sup> ]	$\leq 10$
- außen, beschattet ( $\leq +20^\circ\text{C}$ )		$\leq 10$
- außen, unbeschattet ( $\leq +40^\circ\text{C}$ )		$\leq 5$

\*) Gilt nur für Bereiche, die nicht direkt beaufschlagt werden (auch nicht intermittierend)

### Referenzplatte

Für jedes Bauvorhaben ist aus dem Mischgut des Asphalt-Traggerüstes nachfolgende Referenzplatte herzustellen. Die Verdichtung des Mischgutes ist mit einem Walzsektor-Verdichtungsgerät vorzunehmen. Die fertig gestellte Referenzplatte ist waagrecht bis zum Einbringen des Mörtels zu lagern. Nach dem Einarbeiten des Mörtels ist die Platte einen Tag abgedeckt zu lagern. Die Referenzplatte wird nach einem Tag entschalt und sofort dicht in eine mind. 0,3 mm dicke Kunststoffolie zweifach eingewickelt und alle freien Ränder der Kunststoffolie mit Klebeband überklebt. Im Alter von 7 Tagen wird die Kunststoffolie um die Referenzplatte entfernt. Die gesamte Lagerung der Referenzplatte erfolgt bei Umgebungstemperatur.




### Bohrkerne für die Eindringprüfung

Bohrkerne für die Eindringprüfung sind vorzugsweise der Referenzplatte zu entnehmen.

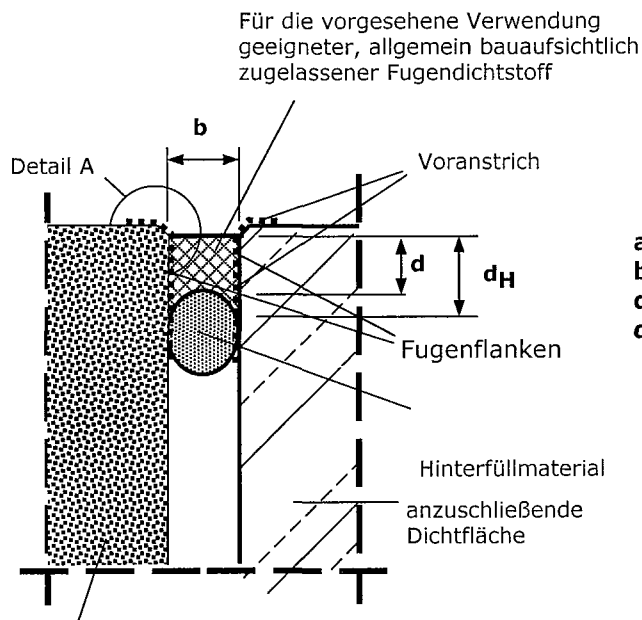
Alternativ dürfen Bohrkerne (Durchmesser = 50 mm, Tiefe  $\leq$  Einbaudicke) aus der Dichtschicht entnommen werden. Die Bohrkernentnahme darf nur aus solchen Hochpunkt-Bereichen erfolgen, die nachweislich nicht für die Befahrung vorgesehen sind. Anschließend sind die Entnahmestellen mit einem Fugendichtstoff (nur gießfähiger Fugendichtstoff ist zulässig), der für den jeweiligen Verwendungszweck allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassen ist, oberflächenbündig zu vergießen. Auf das vorherige sachgerechte Auftragen des Voranstriches (Primer) ist besonderes Augenmerk zu legen.



<b>Densit</b>  <b>Densit ApS</b> Rørdalsvej 44 9100 Aalborg, Dänemark Telefon: +45 9816 7011 Telefax: +45 9816 7788 E-Mail: mail@densit.dk	Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems	<b>Anlage 9</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-74.4-1 vom 23. März 2010
	Kennwerte und Eigenschaften der Dichtschicht Probekörperherstellung	

## Anschluss an Dichtflächen aus Beton:

(Ausbildung als Dehnfugen über die gesamte Dicke)



**a** = Fasenseite 3-5 mm  
**b** = Fugenbreite des Fugendichtstoffes  
**d** = Dicke des Fugendichtstoffes  
**d<sub>H</sub>** = Haft- bzw. Kontaktfläche des Fugendichtstoffes an der Fugenflanke

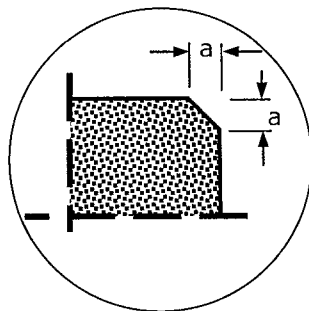
### Mindestfugenbreite

**b ≥ 15 mm**

### Maximalfugenbreite:

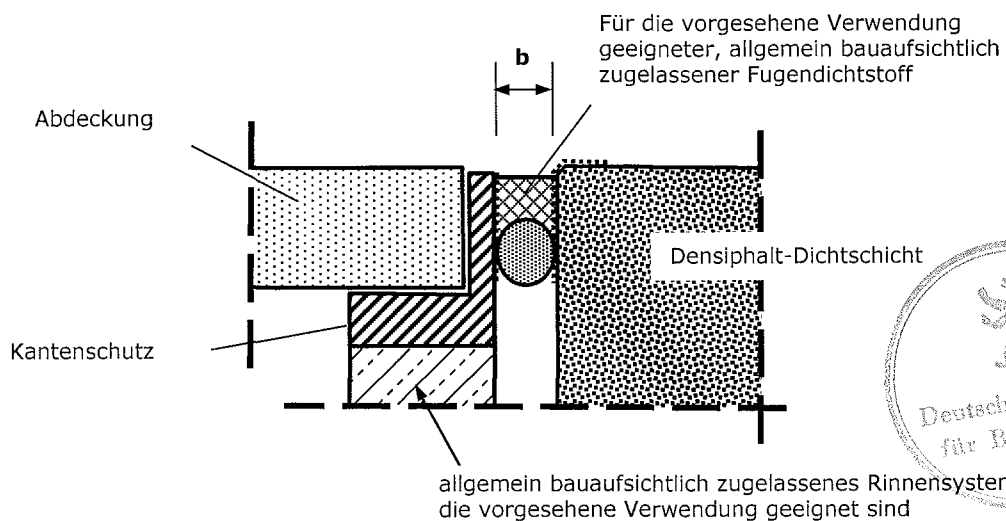
**b ≤ 20 mm (befahrene Bereiche)**  
**b ≤ 40 mm (unbefahrene Bereiche)**

### Detail A: Fase:



### Anschluss von Rinnen:

(Ausbildung als Dehnfugen über die gesamte Dicke)



# Densit ID

**Densit ApS**

Rørdalsvej 44  
 9100 Aalborg, Dänemark  
 Telefon: +45 9816 7011  
 Telefax: +45 9816 7788  
 E-Mail: mail@densit.dk

Densiphalt-Dichtschicht  
 als Bestandteil des  
 RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Beispiele der Fugenausbildung an anschließende  
 Dichtflächen bzw. -konstruktionen

**Anlage 10**  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen  
 Zulassung  
 Nr. Z-74.4-1  
 vom 23. März 2010



**Tabelle 7:** Werkseigene Produktionskontrolle und Fremdüberwachung des "Densiphalt-Mörtels"

Gegenstand	zu prüfender Aspekt	Prüfgrundlage	Häufigkeit der		Überwachungswert
			werkseigene Produktionskontrolle	Fremdüberwachung	
bezogene Komponenten	Eingangskontrolle	Zertifikat Lieferer und visuelle Prüfung	jede Charge	---	---
Gesteinskörnung	Kornzusammensetzung	TL Gestein-StB 04 <sup>33</sup> bzw. DIN EN 12620 <sup>27</sup>	alle 50 t, mindestens jedoch 3 Teilproben je Fertigungstag (Anfang - Mitte - Ende)	---	Sollsieblinie
	Rohdichte des Frischmörtels	DIN EN 1015-6 <sup>28</sup>			
"Densiphalt-Mörtel"	Fließvermögen sofort	Trichterverfahren nach DIN EN 445 <sup>31</sup>			27 s ≤ t ≤ 50 s
	Ausbreitmaß				11 s ≤ t ≤ 18 s (Venturio-Becher)
	Luftporengehalt	DIN EN 1015-7 <sup>29</sup>			≥ 290 mm
	Druckfestigkeit	DIN EN 196-1 <sup>32</sup> und Prüfbedingungen nach Tabelle 8			≤ 2 Vol.-%
	Biegezugfestigkeit				nach Tabelle 8

**Tabelle 8:** Prüfung der Druck- und Biegezugfestigkeit nach DIN EN 196-1<sup>32</sup> des "Densiphalt-Mörtels"

	Prüfbedingungen	Überwachungswert	
		Druckfestigkeit	Biegezugfestigkeit
Werkseigene Produktionskontrolle	Zylinder 45 x 90 mm nach 23 h Lagerung in Wasser bei 80 °C nach 28 Tagen	≥ 130 N/mm <sup>2</sup>	---
Fremdüberwachung	nach 28 Tagen	≥ 110 N/mm <sup>2</sup>	≥ 12 N/mm <sup>2</sup>

33 TL Gestein-StB 04

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau; FGSV-Nr. 613; FGSV Köln

**Densit**

Densit Aps

Rørdalsvej 44  
9100 Aalborg, Dänemark  
Telefon: +45 9816 7011  
Telefax: +45 9816 7788



Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

"Densiphalt-Mörtel":  
Werkseigene Produktionskontrolle  
Fremdüberwachung

**Anlage 11**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung  
Nr. Z-74.4-1  
vom 23. März 2010

**Tabelle 9:** Dokumentation des Einbaus auf der Baustelle

zu prüfender bzw. dokumentierender Aspekt		Häufigkeit der Prüfung, Bestätigung bzw. Dokumentation
Bezeichnung der Baumaßnahme		einmalig
Fachbetrieb nach §19l WHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245)		einmalig <sup>a)</sup>
Das Fachpersonal der ausführenden Firma wurde nach Abschnitt 4.1 über die sachgerechte Verarbeitung des Flächenabdichtungssystems unterrichtet.		einmalig
Witterungsbedingungen		jeden Tag vor und während der Ausführung
Nachweis und Kontrolle der Tragfähigkeit der Unterlage		vor Beginn der Ausführung
Dokumentation der Kontrollen nach Tabelle 10 und Tabelle 11.		Aufzeichnung aller Kontrollen
Einbau und Sicherung des Verdunstungsschutzes		jeden Tag der Ausführung

**Tabelle 10:** Kontrolle der Herstellung des Flächenabdichtungssystems auf der Baustelle

Gegenstand	zu prüfender Aspekt	Prüfunggrundlage	Häufigkeit	Überwachungswert
Asphalt-traggerüst	Dicke	objektbezogen geeignetes Verfahren	kontinuierlich	Solidicke ± 5 mm
Densiphalt-Mörtel	Fließvermögen sofort	mit Venturio-Becher in Anlehnung an das Trichterverfahren nach DIN EN 445 <sup>31</sup> Probeentnahme aus dem Mörtel-Fördergut direkt an der Einbaustelle	vor jedem Arbeitsbeginn, im Weiteren ca. alle 200 m <sup>2</sup> , jedoch mind. 3 Proben je Bauvorhaben	11 s ≤ t ≤ 18 s
	Mörtelverbrauch	rechnerischer Soll-Ist-Vergleich DIN EN 196-1 <sup>32</sup>	1 x je Teilfläche	5,0 – 5,5 kg/m <sup>2</sup> /cm
	Biegezugfestigkeit mit mittlerer Lasteintragung (Dreipunktbiegeversuch)	- Probekörper 40 x 40 x 160 mm aus der Referenzplatte nach Anlage 9 - Prüfbedingungen: Alter der Probekörper: 28 Tage - Die Oberseite des Probekörpers muss in der Zugzone liegen.	in Abstimmung mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht, jedoch mindestens 3 Probekörper je Bauvorhaben	Mittelwert: f ≥ 1,86 N/mm <sup>2</sup> kleinster Einzelwert: f <sub>i</sub> ≥ 1,60 N/mm <sup>2</sup>
Densiphalt - Dichtschicht	Eindringprüfung des Mediums: Diesel	in Anlehnung an DAFStb <sup>11</sup> "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen <sup>3</sup> , Anhang A.2 - Bohrkern aus der Referenzplatte oder aus der Dichtschicht nach Anlage 9 - Prüfbedingungen: Alter der Probekörper ≥ 56 Tage		e72,m ≤ 20 mm

a) Es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen



**Densit Aps**  
Rørdalsvej 44  
9100 Aalborg, Dänemark  
Telefon: +45 9816 7011  
Telefax: +45 9816 7788



Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Dokumentation des Einbaus auf der Baustelle  
Kontrolle der Herstellung des Flächenabdichtungssystems auf der Baustelle

**Anlage 12**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung  
Nr. Z-74.4-1  
vom 23. März 2010

**Tabelle 11:** Kontrolle der Baustoffe bei Anlieferung auf der Baustelle

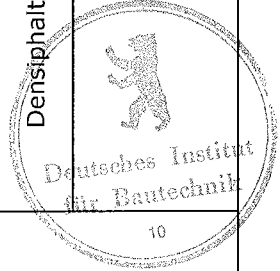
Gegenstand	zu prüfender Aspekt	Prüfgrundlage	Häufigkeit	Überwachungswert
Asphaltmischgut für das Asphalt-traggerüst	<b>Eingangskontrolle</b>			
	Konformitätserklärung nach Abschnitt 2.3.2.1	Zertifikat und Lieferschein des Lieferers	jede Charge	vorhanden
	Eigenschaften nach Abschnitt 2.2.3.1	Zertifikat und Lieferschein des Lieferers		nach Anlage 7 Tabelle 4 und der Erstprüfung (Eignungsprüfung)
	Entmischungsercheinungen	visuelle Prüfung		keine Entmischungsercheinungen
	Ablaufen des Bindemittels	visuelle Prüfung		kein Ablaufen des Bindemittels
	<b>Kontrollprüfungen</b>			
	Korngrößenverteilung des aus dem Asphalt extrahierten Mineralstoffs	DIN EN 12697-2 <sup>34</sup>		nach Anlage 7 Tabelle 3 und der Erstprüfung (Eignungsprüfung)
	Bindemittelgehalt	DIN EN 12697-1 <sup>35</sup>	1 x täglich	50/70: 48-54 °C 70/100: 43-49 °C
	Erweichungspunkt des Bindemittels	DIN EN 1427 <sup>36</sup>		
	Raumdichte und Hohlraumgehalt	DIN EN 13108-20 <sup>17</sup> , D2 an Marshall-Probekörper nach DIN EN 12697-30 <sup>26</sup> hergestellt mit 2 x 25 Schlägen und einer Verdichtungstemperatur von 135 ± 5 °C		nach Anlage 7 Tabelle 3 und der Erstprüfung (Eignungsprüfung)
Densiphalt-Mörtel	Eingangskontrolle	jede Charge	Zertifikat vorhanden und keine visuellen Auffälligkeiten	
sonstige Baustoffe	Eingangskontrolle			

- <sup>34</sup> DIN EN 12697-2:2007-11
- <sup>35</sup> DIN EN 12697-1:2006-02
- <sup>36</sup> DIN EN 1427:2007-06

Asphalt - Prüfverfahren für Heißasphalt - Teil 2: Korngrößenverteilung; Deutsche Fassung EN 12697-2:2002+A1:2007  
 Asphalt - Prüfverfahren für Heißasphalt - Teil 1: Löslicher Bindemittelgehalt; Deutsche Fassung EN 12697-1:2005  
 Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung des Erweichungspunktes - Ring- und Kugel-Verfahren; Deutsche Fassung EN 1427:2007



**Densit Aps**  
 Rørdalsvej 44  
 9100 Aalborg, Dänemark  
 Telefon: +45 9816 7011  
 Telefax: +45 9816 7788



Densiphalt-Dichtschicht als Bestandteil des RAM-DENSIT-Flächenabdichtungssystems

Kontrolle der Baustoffe bei Anlieferung auf der Baustelle

**Anlage 13**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung  
 Nr. Z-74.4-1  
 vom 23. März 2010