

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

27.04.2016

Geschäftszeichen:

II 73-1.74.4-2/16

Zulassungsnummer:

Z-74.4-1

Geltungsdauer

vom: **27. April 2016**

bis: **1. Dezember 2017**

Antragsteller:

ITW Engineered Polymers ApS

Gasværksvej 46

9000 AALBORG

DÄNEMARK

Zulassungsgegenstand:

**RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen
wassergefährdender Stoffe**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und 13 Blatt Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-74.4-1 vom 22. Februar 2013. Der Gegenstand ist erstmals am 10. Oktober 1999 allgemein
bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

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 halbstarre Dichtschicht "RAM-Densit" (nachfolgend halbstarre Dichtschicht genannt) (RAM = Resistent Abrasion Material). Die halbstarre Dichtschicht besteht aus einem definierten offenporigen Asphalt und dem hydraulisch abbindenden Mörtel "RAM-Densit" (nachfolgend Mörtel genannt), zur Verfüllung der Hohlräume im offenporigen Asphalt.

(2) Die halbstarre Deckschicht wird in folgenden Varianten ausgeführt:

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

(3) Der Anwendungsbereich der halbstarren Dichtschicht sind Rückhalteeinrichtungen (Auffangräume, -wannen und Flächen) zum Ableiten bzw. Auffangen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe. Die halbstarre Dichtschicht ist für die in Anlage 1 benannten wassergefährdenden Flüssigkeiten und Beanspruchungsstufen verwendbar.

(4) Die halbstarre Dichtschicht darf sowohl im Inneren von Gebäuden als auch im Freien als Bestandteil einer tragfähigen Flächenbefestigung verwendet werden. Sie ist begehbar und in Abhängigkeit von der Ausbildung der tragfähigen Flächenbefestigung von Fahrzeugen mit Luftbereifung und Vulkollanrädern befahrbar.

(5) Für die Fugen zwischen Teilflächen der halbstarren Dichtschicht und zu angrenzenden Dichtflächen bzw. Dichtkonstruktionen sind für die jeweilige Verwendung in LAU-Anlagen geeignete und allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassene Fugenabdichtungssysteme zu verwenden.

(6) 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 und die Bauart

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Asphaltmischgut

Für den offenporigen Asphalt ist ein Asphaltmischgut nach DIN EN 13108-7¹ und DIN EN 13108-7/Berichtigung 1² zu verwenden, wie es den Prüfungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens, die nach den Bestimmungen des "Prüfprogramm halbstarre Beläge in LAU-Anlagen"³ durchgeführt wurden, zugrunde lag. Die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Asphaltmischguts müssen mit den Angaben der Anlage 2 übereinstimmen.

2.1.2 Mörtel (Werk-Trockenmörtel)

Der Mörtel (Werk-Trockenmörtel) muss die in Anlage 3 genannten Eigenschaften aufweisen und mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Zusammensetzungen übereinstimmen, wie sie den Prüfungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens zugrunde lagen.

1	DIN EN 13108-7:2006-08	Asphaltmischgut - Mischgutanforderungen - Teil 7: Offenporiger Asphalt; Deutsche Fassung EN 13108-7:2006
2	DIN EN 13108-7/B 1:2008-06	Asphaltmischgut - Mischgutanforderungen - Teil 7: Offenporiger Asphalt; Deutsche Fassung EN 13108-7:2006; Berichtigung zu DIN EN 13108-7:2006-08; Deutsche Fassung EN 13108-7:2006/AC:2008
3		erhältlich beim DIBt

2.1.3 Halbstarre Dichtschicht

- (1) Die halbstarre Dichtschicht muss die in Anlage 5 genannten Eigenschaften aufweisen.
- (2) Die halbstarre Dichtschicht muss ein Medieneindringverhalten aufweisen, wie es bei den Prüfungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens festgestellt wurde. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn das in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"⁴, Anhang A.2 geprüfte Medieneindringverhalten des Mediums Diesel die Anforderung $e_{72,k} \leq 20$ mm erfüllt.
- (3) Die halbstarre Dichtschicht muss beim Lagern, Abfüllen oder Umschlagen von hochentzündlichen, leichtentzündlichen und entzündlichen Flüssigkeiten gemäß der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) elektrostatische Aufladungen ableiten. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn die in Abschnitt 5.2.1(4) genannten Nachweisverfahren durchgeführt und Anforderungswerte erfüllt werden.
- (4) Die halbstarre Dichtschicht besteht aus Baustoffen die mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1⁵ entsprechen.

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 13108-7⁴ und den Bestimmungen der Anlage 2 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)

- (1) Der Mörtel wird als Trockenmörtel von der Firma ITW Engineered Polymers Aps, Aalborg, Dänemark hergestellt.
- (2) Änderungen der Rezepturen bedürfen der vorherigen Zustimmung durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

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 Minuten und die Zeitspanne zwischen Mischgutherstellung und Einbau 60 Minuten 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 "RAM-Densit"

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.

⁴ DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen", Beuth Verlag, Berlin, März 2011

⁵ DIN 4102-1:1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-74.4-1

Seite 5 von 13 | 27. April 2016

(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 des Asphaltmischgutes muss vom jeweiligen Hersteller mindestens mit nachstehenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Angaben gemäß DIN EN 13108-7⁴ Anhang ZA einschließlich Name und Anschrift des Herstellers,
- Sortennummer

(2) Der Hersteller des Asphaltmischgutes hat dem einbauenden Betrieb die Leistungserklärung des Asphaltmischguts zur Kenntnis zu geben. Die Leistungserklärung muss mindestens nachstehende Angaben enthalten:

- Angaben gemäß DIN EN 13108-7⁴,
- Sortennummer,
- Gesteinskörnung nach DIN EN 13043⁶ und DIN EN 13043/Berichtigung 1⁷:
 - Korngrößenverteilung der Gesteinskörnung (Siebdurchgang bei 16 mm, 11 mm, 8 mm, 2 mm und 0,063 mm) nach DIN EN 933-1⁸,
 - Anteil gebrochener Kornoberflächen nach DIN EN 933-5⁹,
 - Widerstand gegen Zertrümmerung nach DIN EN 1097-2¹⁰,
 - Kornformzahl nach DIN EN 933-4¹¹,
 - Plattigkeitskennzahl nach DIN EN 933-3¹²,
 - Widerstand gegen Polieren nach DIN EN 1097-8¹³
- Bindemittel nach DIN EN 12591¹⁴
 - Bindemittelgehalt nach DIN EN 12697-1¹⁵ und DIN EN 12697-39¹⁶,

6	DIN EN 13043:2002-12	Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen; Deutsche Fassung EN 13043:2002
7	DIN EN 13043/B 1:2004-12	Berichtigungen zu DIN EN 13043:2002-12
8	DIN EN 933-1:2012-03	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Siebverfahren; Deutsche Fassung EN 933-1:2012
9	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
10	DIN EN 1097-2:2010-07	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung; Deutsche Fassung EN 1097-2:2010
11	DIN EN 933-4:2015-01	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 4: Bestimmung der Kornform - Kornformkennzahl; Deutsche Fassung EN 933-4:2008
12	DIN EN 933-3:2012-04	Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Bestimmung der Kornform - Plattigkeitskennzahl; Deutsche Fassung EN 933-3:2012
13	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
14	DIN EN 12591:2009-08	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Anforderungen an Straßenbaubitumen; Deutsche Fassung EN 12591:2009
15	DIN EN 12697-1:2012-09	Asphalt - Prüfverfahren für Heißasphalt - Teil 1: Löslicher Bindemittelgehalt; Deutsche Fassung EN 12697-1:2012

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-74.4-1

Seite 6 von 13 | 27. April 2016

- Gehalt an Bindemittelträger,
- Hohlraumgehalt nach DIN EN 12697-8¹⁷ (Raumdichte nach DIN EN 12697-6¹⁸, Verfahren D, durch Ausmessen und Rohdichte nach DIN EN 12697-5¹⁹, Verfahren A, in Wasser)
- Bindemittelablauf nach DIN EN 12697-18²⁰
- Temperatur des Mischguts

2.2.3.2 Mörtel (Werk-Trockenmörtel)

(1) Beipackzettel oder Lieferschein des Mörtels (Werk-Trockenmörtel) muss vom Zulassungsinhaber mit nachstehenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Bezeichnung des Mörtels: RAM-Densit
- Name des Herstellers
- 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) An Hand der Leistungserklärung nach DIN EN 13108-7¹ ist die Übereinstimmung des Asphaltmischguts mit den Bestimmungen des Abschnitts 2.2.1.1 nachzuweisen.

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

16	DIN EN 12697-39:2012-08	Asphalt - Prüfverfahren für Heiasphalt - Teil 39: Bindemittelgehalt durch Thermoanalyse; Deutsche Fassung EN 12697-39:2012
17	DIN EN 12697-8:2003-06	Asphalt - Prüfverfahren für Heiasphalt - Teil 8: Bestimmung von volumetrischen Charakteristiken von Asphalt-Probekörpern; Deutsche Fassung EN 12697-8:2003
18	DIN EN 12697-6:2012-07	Asphalt - Prüfverfahren für Heiasphalt - Teil 6: Bestimmung der Raumdichte von Asphalt-Probekörpern; Deutsche Fassung EN 12697-6:2012
19	DIN EN 12697-5:2010-04	Asphalt - Prüfverfahren für Heiasphalt - Teil 5: Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 12697-5:2009
20	DIN EN 12697-18:2004-10	Asphalt - Prüfverfahren für Heiasphalt - Teil 18: Bestimmung des Ablaufens; Deutsche Fassung EN 12697-18:2004

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-74.4-1

Seite 7 von 13 | 27. April 2016

2.3.2 Übereinstimmungsnachweis für das Bauprodukt Mörtel (Werk-Trockenmörtel)

2.3.2.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Mörtels (Werk-Trockenmörtel) 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 Zulassungsinhaber 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.

(2) Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die im Herstellwerk vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(3) Die werkseigene Produktionskontrolle ist gemäß Anlage 4 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 für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen 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.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Werk-Trockenmörtels durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Prüfungen an amtlich entnommenen Proben aus der laufenden Produktion durchgeführt wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

(3) Die Fremdüberwachung und die Erstprüfung sind gemäß Anlage 4 durchzuführen.

(4) 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.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

(1) Der Einbau der halbstarren Dichtschicht ist fachkundig zu planen. Es sind Konstruktionsunterlagen (z. B. Aufbau der Unterlage, Anordnung von Fugen) für den Einbau der halbstarren Dichtschicht 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 Mindestdicke der halbstarren Dichtschicht ist in Abhängigkeit von der Anlagenart, deren Beanspruchungsstufe und der wassergefährdenden Flüssigkeit nach den Regelungen der Anlage 1 festzulegen.

(4) Die halbstarre Dichtschicht ist auf einer tragfähigen lastverteilenden Unterlage einzubauen. Diese Unterlage ist unter Beachtung der zu erwartenden Beanspruchungen nach folgenden Regelungen zu dimensionieren:

a) Aufbau gemäß RStO²¹ Tafel 1. Die halbstarre Dichtschicht ist Bestandteil der Asphaltdecke (siehe Anlagen 9 und 10). Der Gesamtaufbau aus Unterlage und halbstarre Dichtschicht (Deckschicht) bestimmt die Beanspruchbarkeit der Konstruktion (Belastungsklasse nach RStO²¹).

b) Aufbau gemäß RStO²¹ Tafel 2 (siehe Anlage 11). Der Gesamtaufbau aus Unterlage und halbstarre Dichtschicht (Deckschicht) bestimmt die Beanspruchbarkeit der Konstruktion (Belastungsklasse nach RStO²¹).

Fugen in der Unterlage sind in die Dichtschicht zu übernehmen.

c) Unterlage aus hydraulisch gebundener Tragschicht nach Anlage 12 für Anwendungen innerhalb von Gebäuden und Beanspruchungen bis Belastungsklasse Bk3,2 nach RStO²¹.

(5) Das Verhalten der halbstarren Dichtschicht bei Beanspruchungen infolge ortsbeweglicher Einzellasten ist in der Anlage 7 dargestellt.

(6) Fugen zu anschließenden Dichtflächen, aufgehenden Bauteilen und Einbauten sowie zwischen Teilflächen dieser halbstarren Dichtschicht sind mit Fugenabdichtungssystemen abzudichten, die für den jeweiligen Verwendungszweck und den Kontaktkörper "halbstarre Dichtschicht" bzw. "halbstarre Belag" allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassen sind. Befahrene Fugen sind mit Fugenprofilen flüssigkeitsundurchlässig zu schließen. Bei der Planung sind die Anlage 8 und die Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen bzw. europäischen technischen Zulassung des Fugenabdichtungssystems zu berücksichtigen.

²¹

RStO 07/13

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

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

(1) Der Einbau der halbstarren Dichtschicht darf nur von Betrieben vorgenommen werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach für den Anlagenstandort geltenden 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 Zulassungsinhaber oder durch ein vom Zulassungsinhaber autorisiertes Unternehmen.

(2) Für den ordnungsgemäßen Einbau der halbstarren Dichtschicht hat der Zulassungsinhaber eine Verarbeitungsanweisung zu erstellen.

(3) Der Einbau ist nach den gemäß Abschnitt 3 gefertigten Konstruktionsunterlagen den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Verarbeitungsanweisung des Zulassungsinhabers vorzunehmen.

(4) Sofern auf der halbstarren Dichtschicht entzündliche, leichtentzündliche oder hochentzündliche Flüssigkeiten gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) gelagert, abgefüllt oder umgeschlagen werden, ist für eine ausreichende Erdung der halbstarren Dichtschicht Sorge zu tragen.

(5) Der einbauende Betrieb hat dem Betreiber der LAU-Anlage (nachfolgend Anlagenbetreiber genannt) eine Kopie der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu übergeben.

4.2 Einbau der halbstarren Dichtschicht

4.2.1 Asphaltträgerüst

(1) Sofern in dieser Zulassung nichts anderes festgelegt wird, erfolgt der Einbau des Asphaltträgerüsts nach ZTV Asphalt StB²².

(2) Die gereinigte Oberfläche der Unterlage ist vor dem Einbau des Asphaltträgerüsts mit einer lösemittelfreien Bitumenemulsion nach DIN EN 13808²³ (siehe Anlage 9) zum Verschluss der Oberflächenporen und als Haftvermittler zu versehen.

(3) Die in Anlage 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 (Dienstgewicht und Asphalttemperatur gemäß Verarbeitungsanweisung des Zulassungsinhabers) zu walzen. Die Verwendung vibrierender Walzen ist nicht zulässig.

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

²² ZTV Asphalt-StB 07/13

²³ DIN EN 13808:2013-07

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 13808:2013

4.2.2 Mörtel

(1) 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.

(2) 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 ≤ 3 Vol.-% im fertigen Gemisch zu erreichen, vorzugsweise eine offene Nachbehandlungszone (zwischen Nass-Mischzone und Pumpaggregat) zwischenzuschalten.

(3) Einarbeiten des Mörtels in das Asphalttraggerüst

- Das Einarbeiten des Mörtels in das Asphalttraggerüst erfolgt nach den Vorgaben des Zulassungsinhabers bis zur Sättigung der Hohlräume des Asphalttraggerüsts.
- Das Einarbeiten des Mörtels ist nur bei Temperaturen im Asphalttraggerüst ≥ 5 °C und ≤ 30 °C zulässig.
- Vor der Verwendung des Mörtels muss dessen Konsistenz überprüft werden. Diese Prüfung ist vor jedem Arbeitsbeginn und bei Unterbrechungen von länger als 30 min 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".

4.2.3 Nachbehandlung und Fugenanschluss

(1) Die Fläche ist nach dem Einarbeiten des Mörtels mit einem flüssigen Verdunstungsschutz (z. B. Densit Curing Compound) nach Verarbeitungsanweisung des Zulassungsinhabers 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) Fugen zu anschließenden Dichtflächen, Dichtschichten, aufgehenden Bauteilen und Einbauten sowie zwischen Teilflächen der halbstarren Dichtschicht sind mit Fugenabdichtungssystemen, die für die vorgesehene Verwendung allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassen sind, unter Beachtung der Anlage 8 abzudichten.

4.2.4 Verkehrsfreigabe

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

4.3 Übereinstimmungserklärung

(1) Während der Ausführung (Einbau der halbstarren Dichtschicht) sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen Ausführung vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

(2) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (der eingebauten halbstarren Dichtschicht) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jede Ausführung mit einer Übereinstimmungserklärung vom einbauenden Betrieb auf Grundlage der in Anlage 5 und Anlage 6 angegebenen Kontrollen erfolgen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-74.4-1

Seite 11 von 13 | 27. April 2016

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

- Bezeichnung der Bauart, Zulassungsnummer und Zulassungsinhaber
- Datum der Ausführung und vollständige Firmenbezeichnung des ausführenden Betriebs,
- Art der Kontrollen gemäß Anlage 5 und Anlage 6, Ergebnisse dieser Kontrollen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Datum der Kontrollen,
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen. Sie sind nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren. Die Übereinstimmungserklärung und Kopien der Aufzeichnungen sind zusammen mit einer Kopie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie einer Kopie der Verarbeitungsanleitung des Zulassungsinhabers dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen nach Wasserrecht gemäß Abschnitt 5.1(6) auf Verlangen vorzulegen.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung**5.1 Allgemeines**

(1) Auf die Notwendigkeit der ständigen Überwachung der Dichtheit bzw. Funktionsfähigkeit der halbstarren Dichtschicht gemäß § 1 Abs. 2 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) durch den Anlagenbetreiber wird verwiesen. 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 halbstarren 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 die halbstarre Dichtschicht 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 halbstarren Dichtschicht nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach für den Anlagenstandort geltenden Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen.

Darüber hinaus müssen die Fachkräfte des Fachbetriebs für die zuvor genannten Tätigkeiten vom Zulassungsinhaber oder von einer vom Zulassungsinhaber beauftragten Institution unterwiesen sein.

(6) Der Anlagenbetreiber hat nach den für den Anlagenstandort geltenden Vorschriften Prüfungen (Inbetriebnahmeprüfung, wiederkehrende Prüfung) durch Sachverständige nach Wasserrecht (siehe § 1 (2), Satz 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377)) (nachfolgend Sachverständiger genannt) 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 Anlagenbetreiber einen Sachkundigen mit der wiederkehrenden Prüfung der halbstarren Dichtschicht zu beauftragen.

5.2 Prüfungen

5.2.1 Inbetriebnahmeprüfung

(1) Der Sachverständige ist über den Fortgang der Arbeiten laufend zu informieren. Ihm ist die Möglichkeit zu geben, an den Kontrollen nach Abschnitt 4.3 vor und nach dem Einbau der halbstarren Dichtschicht teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.

(2) Die Prüfung der Beschaffenheit der Oberfläche der halbstarren Dichtschicht erfolgt durch Inaugenscheinnahme.

(3) Die Prüfung des Fugenabdichtungssystems und der angrenzenden Dichtflächen bzw. Dichtkonstruktionen ist nach den Anforderungen des jeweiligen baurechtlichen Verwendbarkeitsnachweises durchzuführen.

(4) 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 2153²⁴ Abschnitt 2.8 zwischen einer Messelektrode und Erde. Die Prüfungen sind durchzuführen mit einem geeigneten Verfahren nach:
 - DIN EN 1081²⁵,
 - DIN IEC 60093²⁶ oder
 - nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren:

Geprüft wird der Erdableitwiderstand zwischen einer auf der Dichtschicht aufgesetzten kreisförmigen Elektrode (von 1 kg Gewicht und 20 cm² Messfläche bzw. 50 mm Durchmesser, ohne Schutzring) und Erde mit einer Gleichspannung von max. 100 V.

Die halbstarre Dichtschicht 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 Fläche der halbstarren Dichtschicht im Bereich von 1 Messung/m² bis mindestens 1 Messung/10m² 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 (*): 1×10^8 Ohm
 - über 50 % bis 70 % relative Luftfeuchte(*): 1×10^7 Ohm
 - über 70 % relative Luftfeuchte oder bei unbekannter Luftfeuchte: 1×10^6 Ohm

(*) mögliche Mess-Sicherheit 5 %

24	TRBS 2153	Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS); TRBS 2153; Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen - Fassung 9. April 2009
25	DIN EN 1081:1998-04	Elastische Bodenbeläge - Bestimmung des elektrischen Widerstandes; Deutsche Fassung EN 1081:1998
26	DIN IEC 60093:1993-12	Prüfverfahren für Elektroisierstoffe; Spezifischer Durchgangswiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand von festen, elektrisch isolierenden Werkstoffen (IEC 60093:1980); Deutsche Fassung HD 429 S1:1983

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-74.4-1

Seite 13 von 13 | 27. April 2016

(5) Der Sachverständige prüft die in der Betriebsanweisung des Betreibers festgelegten Kontrollintervalle (Vergleich mit den Regelungen des Abschnitts 5.1).

5.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Der Anlagenbetreiber hat die halbstarre Dichtschicht hinsichtlich der Schutzwirkung ein Jahr nach Inbetriebnahme bzw. nach erfolgter Mängelbehebung durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen, danach - falls keine Mängel festgestellt wurden - wiederkehrend alle fünf Jahre nach § 1 (2) Abs. 2, 2. Bemerkung der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377).

(2) Die Untersuchung der Beschaffenheit der halbstarren Dichtschicht geschieht durch Sichtprüfung sämtlicher Lager-, Abfüll- und Umschlagbereiche.

(3) Die halbstarre Dichtschicht gilt weiterhin als flüssigkeitsundurchlässig und befahrbar im Sinne von Abschnitt 5.1, wenn keine mechanischen Beschädigungen der Oberfläche bzw. keine sichtbaren Umwandlungsvorgänge an der Oberfläche, die den Querschnitt der Dichtschicht mehr als 2 mm reduzieren, feststellbar sind und wenn keine Risse festgestellt werden.

(4) Die Prüfung der Schutzwirkung des Fugenabdichtungssystems erfolgt nach den Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen bzw. europäischen technischen Zulassung des Fugenabdichtungssystems.

5.3 Mängelbeseitigung

(1) Werden bei den Prüfungen Mängel festgestellt, so sind diese unverzüglich zu beheben. Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 5.1(5) zu beauftragen.

(2) Beschädigte Flächen oder Fehlstellen sind 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 der halbstarren Dichtschicht darf mit Fertiger bzw. von Hand (abhängig von Schadstellengröße) bündig zur umfassenden Fläche eingebaut werden.

(4) Der Einbau der halbstarren Dichtschicht und deren Nachbehandlung erfolgt nach den Festlegungen des Abschnitts 4.2.

(5) Der Anschluss zwischen intakter und in Stand gesetzter halbstarre Dichtschicht ist nachzuschneiden und mit einem Fugenabdichtungssystem gemäß Abschnitt 4.2.3(4) abzudichten.

(6) Ist eine Mängelbeseitigung erforderlich, ist in jedem Fall die Prüfung durch Sachverständige zu wiederholen.

5.4 Prüfbescheinigung

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

Dr.-Ing. Ullrich Kluge
Referatsleiter

Beglaubigt

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

- in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe 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 786²⁷ "Ausführung von Dichtflächen" sowie
- Abfüllflächen gemäß TRwS 781²⁸ "Tankstellen für Kraftfahrzeuge" und TRwS 782²⁹ "Betankung von Schienenfahrzeugen" und Abfüll- und Bereitstellungsflächen gemäß TRwS 784³⁰ "Betankung von Luftfahrzeugen" (Spalte 6)

flüssigkeitsundurchlässig und chemisch beständig ist.

Flüssigkeiten		Mindestdicke [mm] in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich				
Soweit keine anderen Angaben gemacht werden, handelt es sich jeweils um technisch reine Substanzen oder um Mischungen technisch reiner Substanzen der jeweiligen Gruppe, jedoch nicht in Mischung mit Wasser, soweit dies nicht extra ausgewiesen ist.		3	4	5	6	
1	2					
1	Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit einem maximalen (Bio) Ethanolgehalt von 5 Vol.-% nach DIN EN 15376	50				
1a	Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit Zusatz von Biokraftstoffkomponenten nach RL 2009/28/EG bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%					
2	Flugkraftstoffe					
3	<ul style="list-style-type: none"> - Heizöl EL nach DIN 51603-1 - ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle - ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle - Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Aromatengehalt von ≤ 20 Ma.-% und einem Flammpunkt > 60 °C 				50	
3b	Dieselmotorenkraftstoffe nach DIN EN 590 mit Zusatz von Biodiesel nach DIN EN 14214 bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%					
4	Kohlenwasserstoffe sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol, außer Kraftstoffe		50			-
4a	Benzol und benzolhaltige Gemische					
4b	Rohöle					
4c	<ul style="list-style-type: none"> - gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und - gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt > 60 °C					50
5	ein- und mehrwertige Alkohole mit max. 48 Vol.-% Methanol und Ethanol (in Summe), Glykol, Polyglykole, deren Monoether sowie deren wässrige Gemische					
5a	Alkohole und Glykolether sowie deren wässrige Gemische					-
5b	ein- und mehrwertige Alkohole $\geq C_2$ mit max. 48 Vol.-% Ethanol sowie deren wässrige Gemische					

Fortsetzung der Liste auf Anlage 1, Blatt 2

27	TRwS 786	Technische Regel wassergefährdender Stoffe; Ausführung von Dichtflächen; DWA-A 786; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef; Oktober 2005
28	TRwS 781	Technische Regel wassergefährdender Stoffe; Tankstellen für Kraftfahrzeuge; ATV-DVWK-A 781; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef; August 2004
29	TRwS 782	Technische Regel wassergefährdender Stoffe; Betankung von Schienenfahrzeugen; DWA-A 782; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef; Mai 2006
30	TRwS 784	Technische Regel wassergefährdender Stoffe; Betankung von Luftfahrzeugen; DWA-A 782; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. Hennef; April 2006

RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe	Anlage 1 Blatt 1
Liste der Flüssigkeiten	

Flüssigkeiten		Mindestdicke [mm] in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich			
Soweit keine anderen Angaben gemacht werden, handelt es sich jeweils um technisch reine Substanzen oder um Mischungen technisch reiner Substanzen der jeweiligen Gruppe, jedoch nicht in Mischung mit Wasser, soweit dies nicht extra ausgewiesen ist.					
1	2	3	4	5	6
6	Halogenkohlenwasserstoffe $\geq C_2$				
6a	Halogenkohlenwasserstoffe				
6b	aromatische Halogenkohlenwasserstoffe				
7	organischen Ester und Ketone, außer Biodiesel				
7a	aromatische Ester und Ketone, außer Biodiesel				
7b	Biodiesel nach DIN EN 14214				50
8	wässrige Lösungen aliphatischer Aldehyde bis 40 %				
8a	aliphatische Aldehyde sowie deren wässrige Lösungen				
9	wässrige Lösungen organischer Säuren (Carbonsäuren) bis 10 % sowie deren Salze (in wässriger Lösung)				
9a	anorganische Säuren (Mineralsäuren) bis 20 % sowie sauer hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH < 6), außer Flusssäure und oxidierend wirkende Säuren und deren Salze				
10	anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z. B. Hypochlorit)				-
11	wässrige Lösungen anorganischer nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8				
12	Amine sowie deren Salze (in wässriger Lösung)				
13	wässrige Lösungen organischer Tenside				
14	cyclische und acyclische Ether				
15	acyclische Ether				
	Bodoxin SE der Firma Bode Chemie GmbH, Hamburg	50	50		
	Dichlormethan				
	Divomil ES (Reinigungsmittel)	60	60		-
	≤ 60 %ige Essigsäure				
	Essigsäureanhydrid	70	70		
	W5 Kalkreiniger	50	50		
RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe		Anlage 1 Blatt 2			
Liste der Flüssigkeiten					

Aspekt	Nachweisverfahren	Anforderungen / Überwachungswerte
TROCKENMÖRTEL		
Eingangskontrolle bezogener Komponenten	Zertifikat Lieferer und visuelle Prüfung	hinterlegte Angaben
Lagerungsdauer	Herstelldatum	9 Monate
Größtkorn (d_{95})	DIN EN 12620 ³²	95 M.-% < 0,25 mm
FRISCHMÖRTEL		
Mischverhältnis		Wasser / Trockenmörtel = 0,15 bis 0,20
Rohdichte	DIN EN 1015-6 ³³	(2,100 – 2,300) g/cm ³
Luftporengehalt	DIN EN 1015-7 ³⁴	im Labor ≤ 2 Vol.-% auf der Baustelle ≤ 3 Vol.-% der Ausgangsmaterialien bei der werkseigenen Überwachung ≤ 4 Vol.-%
Ausbreitmaß	ASTM C 230/C 230M ³⁵	≥ 290 mm
Fließvermögen (Ausflusszeit)	Trichterverfahren nach DIN EN 445 ³⁶	sofort: 27 s ≤ t ≤ 50 s
	mit Venturio-Becher in Anlehnung an das Trichterverfahren nach DIN EN 445 ³⁶	sofort: 11 s ≤ t ≤ 18 s
FESTMÖRTEL		
Volumenänderung	Gefäßverfahren nach DIN EN 445 ³⁶	≤ 1,5 V.-%
Biegezugfestigkeit	DIN EN 196-1 ³⁷	im Alter von 24 h ≥ 5 N/mm ² im Alter von 72 h ≥ 10 N/mm ² im Alter von 28 Tagen ≥ 12 N/mm ²
Druckfestigkeit	DIN EN 196-1 ³⁷	im Alter von 24 h ≥ 40 N/mm ² im Alter von 72 h ≥ 65 N/mm ² im Alter von 28 Tagen ≥ 110 N/mm ² nach 23 h Lagerung in Wasser bei 80 °C, Zylinder 45 x 90 mm: ≥ 130 N/mm ²
<p>³² DIN EN 12620:2008-07 Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008</p> <p>³³ DIN EN 1015-6:2007-05 Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 6: Bestimmung der Rohdichte von Frischmörtel; Deutsche Fassung EN 1015-6:1998+A1:2006</p> <p>³⁴ DIN EN 1015-7:1998-12 Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 7: Bestimmung des Luftgehaltes von Frischmörtel; Deutsche Fassung EN 1015-7:1998</p> <p>³⁵ ASTM C 230/C 230M: 2014 Ausbreittisch für die Prüfung von hydraulischem Zement</p> <p>³⁶ DIN EN 445:2008-01 Einpressmörtel für Spannglieder - Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 445:2007</p> <p>³⁷ DIN EN 196-1:2005-05 Prüfverfahren für Zement - Teil 1: Bestimmung der Festigkeit; Deutsche Fassung EN 196-1:2005</p>		
RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe		Anlage 3
RAM-Densit-Mörtel Eigenschaften, Nachweisverfahren Anforderungen und Überwachungswerte		

Tabelle 1: Mörtel "RAM-Densit"- Grundlagen für den Übereinstimmungsnachweis				
Aspekt	Umfang und Häufigkeit der		Erstprüfung	Nachweisverfahren und Überwachungswerte
	werkseigenen Produktionskontrolle	Fremdüberwachung		
1	3	4	5	6
Art, Umfang und Ergebnis der werkseigenen Produktionskontrolle und Kennzeichnung	--	2 x jährlich ^{a)}	--	gemäß Anlage 3
Eingangskontrolle bezogener Komponenten	jede Charge	---	--	
Kornzusammensetzung der Gesteinskörnung	alle 50 t, mindestens jedoch 3 Teilproben je Fertigungstag (Anfang - Mitte - Ende)	2 x jährlich ^{a)}	x	
Rohdichte des Frischmörtels		2 x jährlich ^{a)}	x	
Fließvermögen des Frischmörtels sofort		2 x jährlich ^{a)}	x	
Luftporengehalt des Frischmörtels		2 x jährlich ^{a)}	x	
Volumenänderung des Frischmörtels		2 x jährlich ^{a)}	x	
Ausbreitmaß des Frischmörtels		2 x jährlich ^{a)}	x	
Druckfestigkeit des Festmörtels Zylinder 45 x 90 mm nach 23 h Lagerung in Wasser bei 80 °C		---	x	
Druckfestigkeit des Festmörtels im Alter von 28 Tage		2 x jährlich ^{a)}	x	
Biegezugfestigkeit des Festmörtels im Alter von 28 Tagen		2 x jährlich ^{a)}	x	
^{a)} 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.				
RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe				Anlage 4
RAM-Densit - Mörtel Grundlagen für den Übereinstimmungsnachweis				

Tabelle 1: Mindestinhalt der Übereinstimmungserklärung

Übereinstimmungserklärung	Häufigkeit der Prüfung, Bestätigung bzw. Dokumentation
Bezeichnung der Baumaßnahme	einmalig
Fachbetrieb im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377)	einmalig ^{a)}
Das Fachpersonal der ausführenden Firma wurde nach Abschnitt 4.1 über die sachgerechte Verarbeitung der halbstarren Deckschicht unterrichtet.	einmalig
Witterungsbedingungen	jeden Tag vor und während der Ausführung
Nachweis und Kontrolle der Tragfähigkeit der Unterlage	vor Beginn der Ausführung
Kontrolle der Baustoffe bei Anlieferung auf der Baustelle	nach Anlage 5, Tabelle 1 und 2
Kontrolle der Ausführung	Aufzeichnung und Auswertung aller Kontrollen nach Anlage 5, Tabelle 2 ^{a)}
Einbau des Verdunstungsschutzes	jeden Tag der Ausführung

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

Tabelle 2: Halbstarre Dichtschicht - Kontrolle und Prüfung der Ausführung

zu prüfender Eigenschaft	Prüfgrundlage	Häufigkeit	Anforderung / Überwachungswert
Asphaltträgerüst			
Dicke	objektbezogen geeignetes Verfahren	kontinuierlich	Solldicke ± 5 mm
Mörtel "RAM-Densit"			
Fließvermögen sofort	mit Venturio-Becher in Anlehnung an das Trichterverfahren nach DIN EN 445 ³⁶ Probeentnahme aus dem Mörtel-Fördergut direkt an der Einbaustelle	vor jedem Arbeitsbeginn, im Weiteren ca. alle 200 m ² , jedoch mind. 3 Proben je Bauvorhaben	$11 \text{ s} \leq t \leq 18 \text{ s}$
Mörtelverbrauch	rechnerischer Soll-Ist-Vergleich	1 x je Teilfläche	(5,0 – 5,5) kg/m ² /cm
Halbstarre Dichtschicht "RAM-Densit"			
Biegezugfestigkeit mit mittiger Lasteintragung (Dreipunktbiegeversuch)	DIN EN 196-1 ³⁷ Probekörper im Alter von 28 Tagen Probekörper 40 x 40 x 160 mm aus der Referenzplatte nach Anlage 7 Die Oberseite des Probekörpers muss in der Zugzone liegen.	in Abstimmung mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht, jedoch mindestens 3 Probekörper je Bauvorhaben	<u>Mittelwert:</u> $f \geq 1,86 \text{ N/mm}^2$ <u>kleinster Einzelwert:</u> $f^i \geq 1,60 \text{ N/mm}^2$
Eindringprüfung des Mediums: Diesel	in Anlehnung an DAfStb ⁴ "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen", Anhang A.2 Bohrkerne aus der Referenzplatte oder aus der Dichtschicht nach Anlage 7 Probekörper im Alter von ≥ 56 Tage		$e_{72,k} \leq 20 \text{ mm}$
RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe			Anlage 5
Minstdokumentation des Einbaus Kontrolle der Ausführung der halbstarren Deckschicht			

Tabelle 1: Kontrolle des Asphaltmischguts bei Anlieferung auf der Baustelle

zu prüfender Aspekt	Prüfgrundlage	Häufigkeit	Überwachungswert
Eingangskontrolle			
Konformität	Konformitätszertifikat nach Abschnitt 2.2.3.1 (2)	1 x vor oder mit der 1. Lieferung	Übereinstimmung mit den Anforderungen der Anlage 2
	Lieferscheine des Lieferers mit Konformitätserklärung nach Abschnitt 2.2.3.1 (1)	jede Charge	vorhanden
Entmischungserscheinungen	keine Entmischungserscheinungen		
Ablaufen des Bindemittels	visuelle Prüfung		kein Ablaufen des Bindemittels
Kontrollprüfungen			
Korngrößenverteilung des aus dem Asphalt extrahierten Mineralstoffs	DIN EN 12697-2 ³⁸	1 x täglich	Übereinstimmung mit den Anforderungen der Anlage 2
Bindemittelgehalt	DIN EN 12697-1 ¹⁵		50/70: (48 - 54) °C 70/100: (43 - 49) °C
Erweichungspunkt des Bindemittels	DIN EN 1427 ³⁹		Übereinstimmung mit den Anforderungen der Anlage 2
Raumdichte und Hohlraumgehalt	DIN EN 13108-20 ¹⁷ , D2 an Marshall-Probekörper nach DIN EN 12697-30 ³¹ hergestellt mit 2 x 25 Schlägen und einer Verdichtungstemperatur von 135 ± 5 °C		

Tabelle 2: Kontrolle des Mörtels und sonstiger Baustoffe bei Anlieferung auf der Baustelle

zu prüfender Aspekt	Prüfgrundlage	Häufigkeit	Überwachungswert
Eingangskontrolle	Zertifikat Lieferer und visuelle Prüfung	jede Charge	Zertifikat vorhanden und keine visuellen Auffälligkeiten

³⁸ DIN EN 12697-2:2015-07
³⁹ DIN EN 1427:2015-09

Asphalt - Prüfverfahren - Teil 2: Korngrößenverteilung; Deutsche Fassung EN 12697-2:2015
Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung des Erweichungspunktes - Ring- und Kugel-Verfahren; Deutsche Fassung EN 1427:2015

RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Kontrolle der Baustoffe bei Anlieferung auf der Baustelle

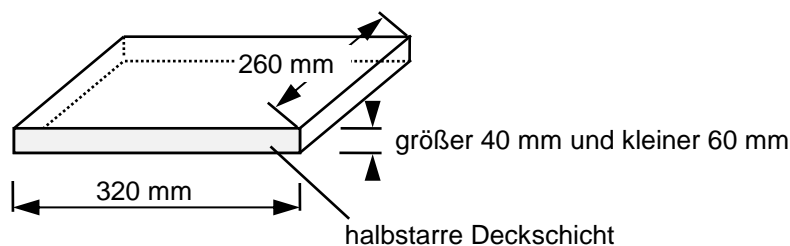
Anlage 6

Tabelle 1: Anforderungen zur Verarbeitung des Mörtels

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

Referenzplatte

Für jedes Bauvorhaben ist aus dem Mischgut des Asphaltträgerüstes nachfolgende Referenzplatte herzustellen. Die Verdichtung des Mischgutes ist mit einem Walzsektor-Verdichtungsgerät vorzunehmen. Die fertiggestellte 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 ≤ Einbaudicke) aus der halbstarren Deckschicht 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.

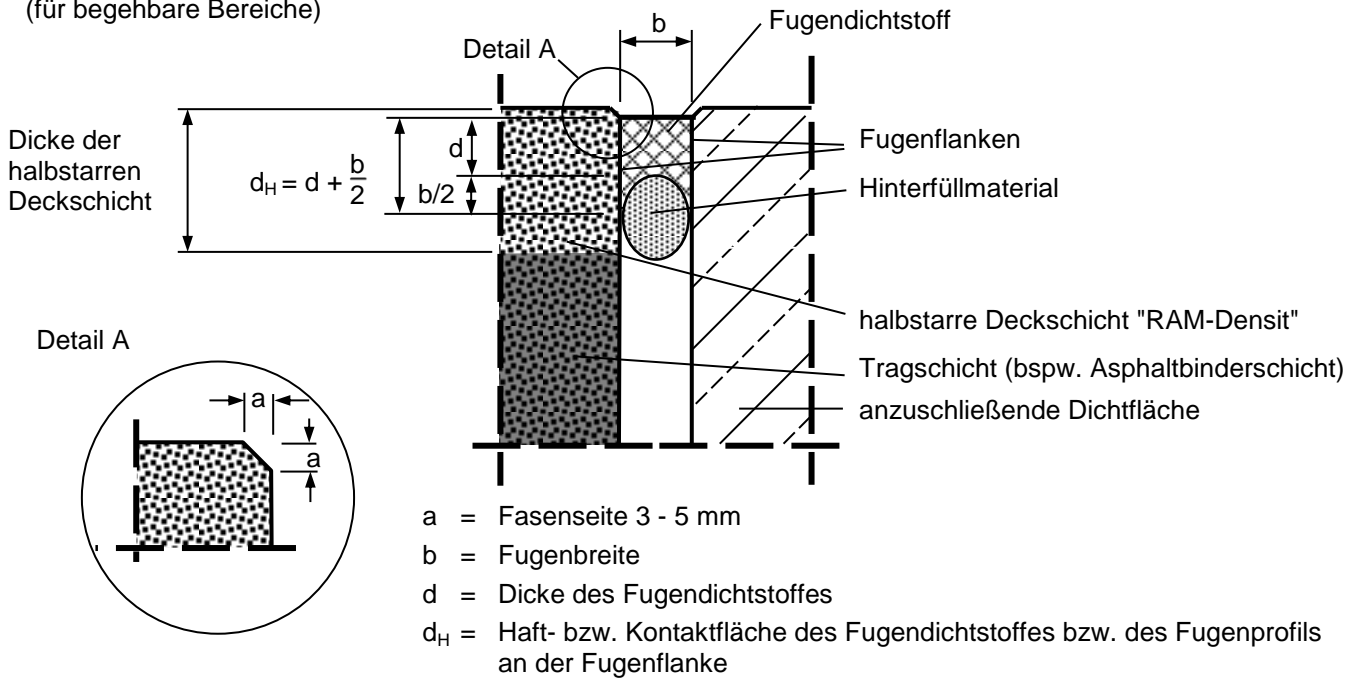
Tabelle 2: Verhalten der RAM-Densit-Dichtschicht¹⁾ bei Beanspruchung infolge ortsbeweglicher Punktlasten

maximale Flächenpressung durch Einzellasten bei Prüfung an 20 x 20 cm Probekörpern aus der Referenzplatte unter Verwendung eines Prüfstempels mit Ø = 6 cm ¹⁾		
Witterungsbedingung	Einheit	maximale Flächenpressung
innen (≤ +20 °C)	[N/mm ²]	≤ 10
außen, beschattet (≤ +20 °C)		≤ 10
außen, unbeschattet (≤ +40 °C)		≤ 5

RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe	Anlage 7
Anforderungen zur Verarbeitung des Mörtels Referenzplatte - Bohrkerne für die Eindringprüfung Verhalten bei Beanspruchung infolge ortsbeweglicher Lasten	

elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-74.4-1

– **Ausbildung der Fugenabdichtung mit einem Fugendichtstoffsystem:**
 (für begehbare Bereiche)



– **Ausbildung der Fugenabdichtung mit einem Fugenprofil:**
 (für begehbare und befahrene Bereiche)

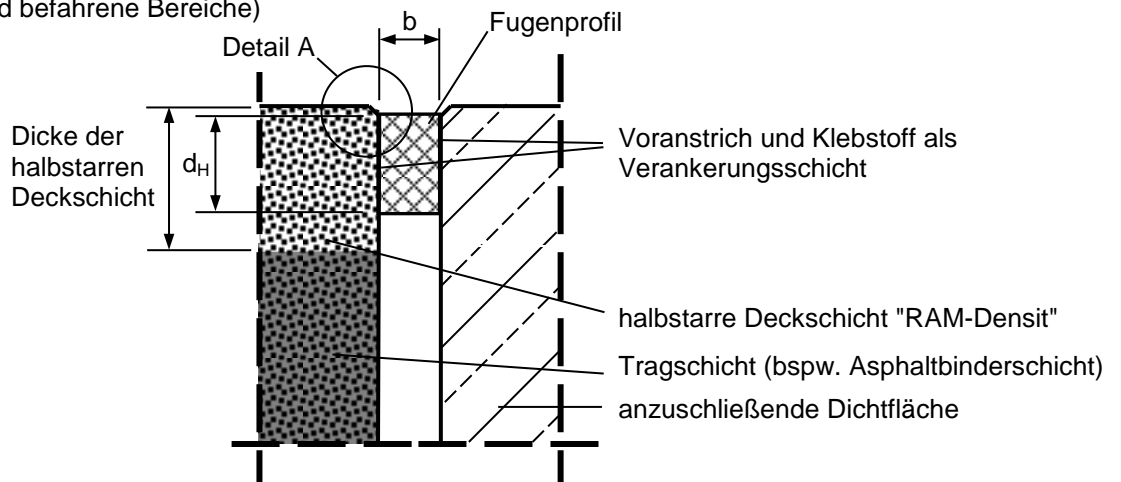


Tabelle 1: Mindestabmessung der Haft- bzw. Kontaktfläche des Fugenabdichtungssystems an der Fugenflanke

Dicke der Dichtschicht	Mindestabmessung der Haft- bzw. Kontaktfläche des Fugenabdichtungssystems an der Fugenflanke (d_H)
5 cm	33 mm
6 cm	40 mm
7 cm	47 mm

RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Ausbildung der Fugenabdichtung

Anlage 8

Tabelle 1: Anforderungen an die Unterlage zu den Bauweisen gemäß Anlage 10

Kennwert	Einheit	Anforderungen
Asphalttragschicht nach TL Asphalt⁴⁰		
– Dicke der Tragschicht	mm	gemäß RStO ²¹
– Mischgutart	-	TS
– Bindemittel nach DIN EN 12591 ¹⁴	-	30/45
– Bindemittelgehalt (kalkul.)	M.-%	ca. 4,5
– Verdichtungsgrad	%	≥ 98
– resultierender Fließkoeffizient der Kornklasse 0,063/2	s	≥ 30
Asphaltbinderschicht nach TL Asphalt⁴⁰		
– Dicke der Binderschicht	mm	gemäß RStO ²¹
– Mischgutart	-	BS
– Bindemittel nach DIN EN 12591 ¹⁴	-	30/45
– Verdichtungsgrad	%	≥ 98
– resultierender Fließkoeffizient der Kornklasse 0,063/2	s	≥ 35

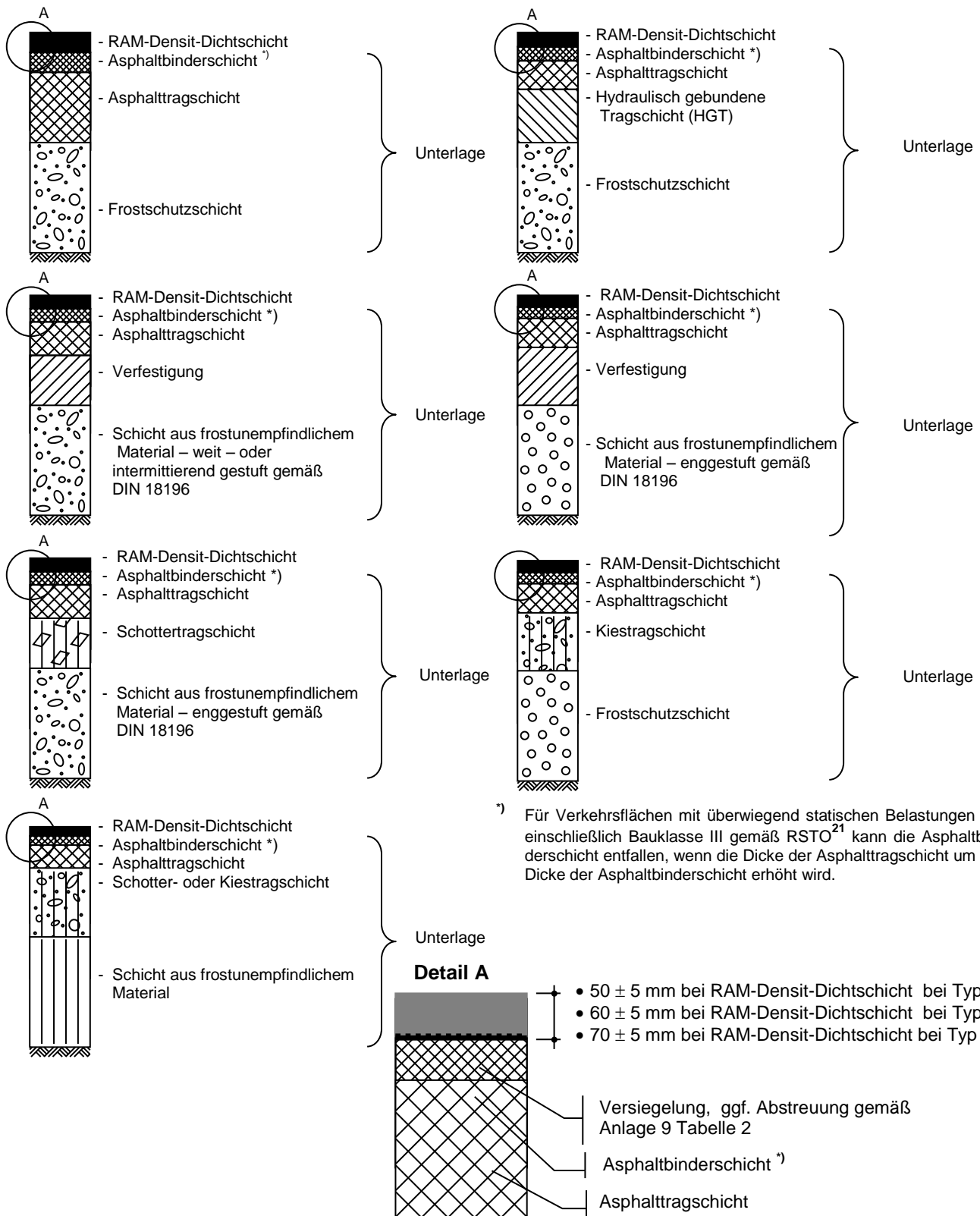
Tabelle 2: Versiegelung bzw. Haftvermittler

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

⁴⁰ TL Asphalt-StB 07 Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen; FGSV-Nr. 613; FGSV Köln

RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe	Anlage 9
Bauweisen Teil 1 von 4 Anforderungen an die Unterlage zu den Bauweisen gemäß Anlage 10 Anforderungen an die Versiegelung bzw. Haftvermittlung	

Bauweisen in Anlehnung an die RStO²¹, Tafel 1



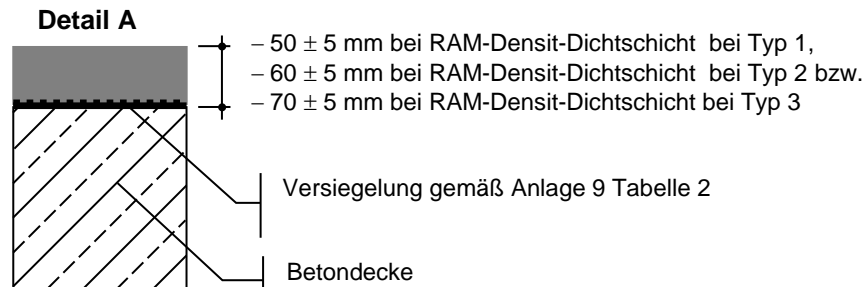
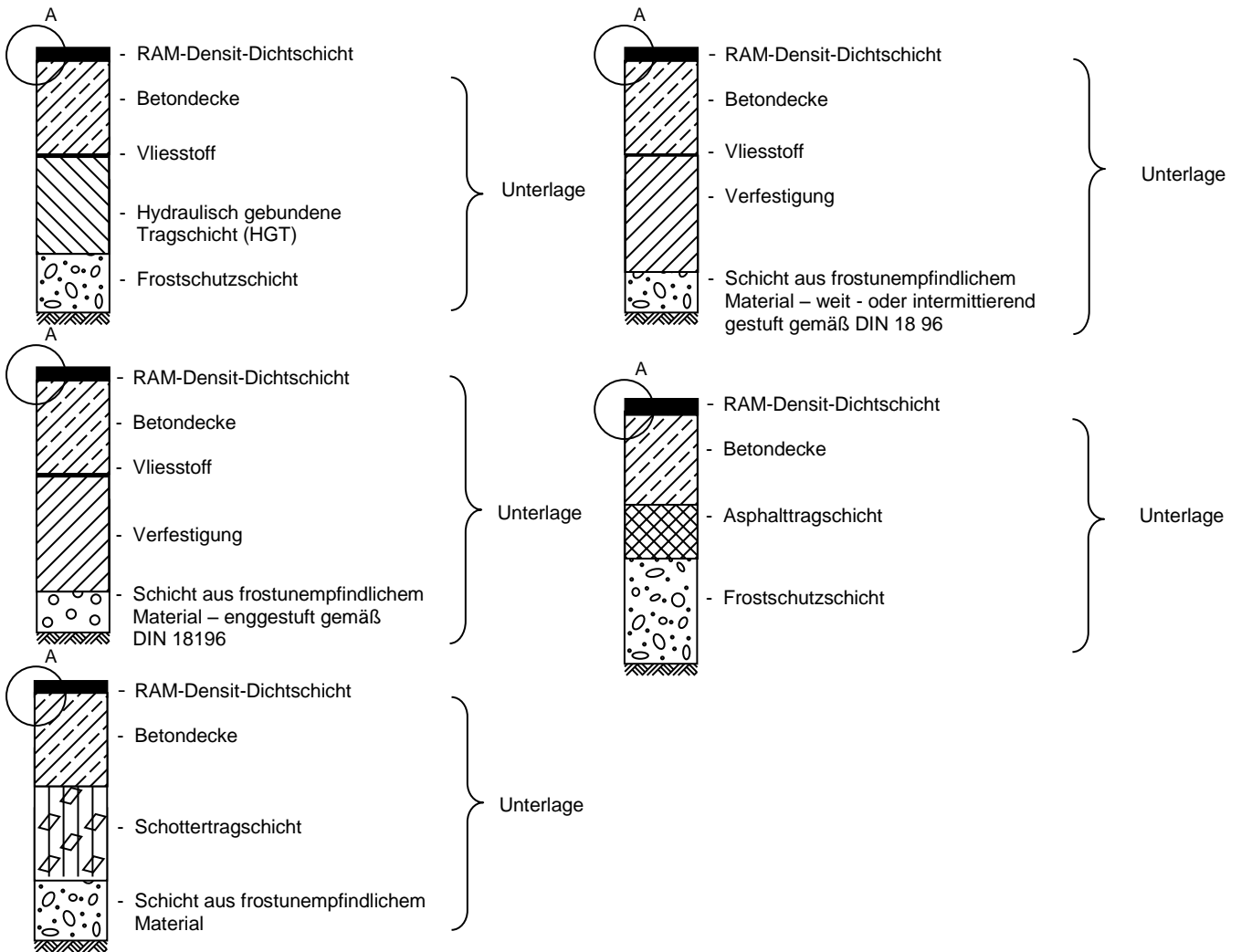
elektronische Kopie der abz des dibt: z-74.4-1

RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Anlage 10

Bauweisen Teil 2 von 4
 Bauweisen in Anlehnung an die RStO, Tafel 1

Bauweisen in Anlehnung an die RStO²¹, Tafel 2



elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-74.4-1

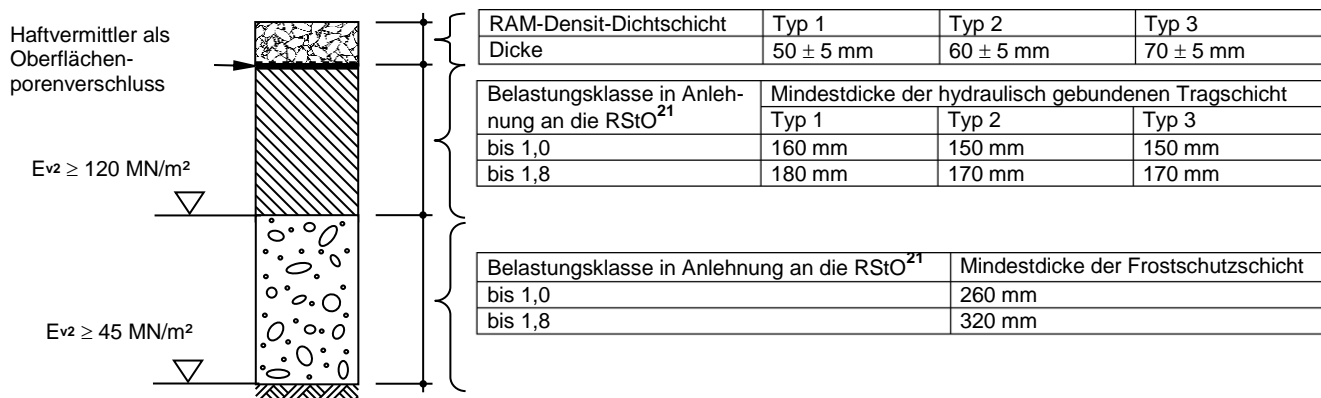
RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Bauweisen Teil 3 von 4
 Bauweisen in Anlehnung an die RStO, Tafel 2

Anlage 11

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 RStO²⁰ zu bemessen. Nachfolgende Mindestdicken dürfen nicht unterschritten werden.



elektronische Kopie der abz des dibt: z-74.4-1

RAM-Densit-Deckschicht als Dichtschicht in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe

Bauweisen Teil 4 von 4
 Bauweisen auf hydraulisch gebundener Tragschicht

Anlage 12