

## 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:

28.02.2018

Geschäftszeichen:

II 76-1.74.1-44/17

#### Zulassungsnummer:

**Z-74.1-89**

#### Geltungsdauer

vom: **28. Februar 2018**

bis: **1. September 2021**

#### Antragsteller:

**DUCON GmbH**

Berliner Allee 47

64295 Darmstadt

#### Zulassungsgegenstand:

**DUCON-Dichtschicht als Bestandteil des Dichtschichtsystems der Ducon GmbH in  
Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und zwölf Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr.Z-74.1-89 vom 1. September 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 8. August 2011 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 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Dieser Bescheid beinhaltet zugleich eine allgemeine Bauartgenehmigung. Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die nicht tragende, rissüberbrückende Dichtschicht aus mikrobewehrtem Vergussmörtel (im Folgenden Dichtschicht genannt). Diese Dichtschicht ist Bestandteil des Dichtschichtsystems (Flächenabdichtungssystem) der Ducon GmbH.

(2) Die Dichtschicht wird in Ortbetonbauweise hergestellt und zur Flächenabdichtung in Neuanlagen, zur nachträglichen Flächenabdichtung und Ertüchtigung im Rahmen von Instandsetzungen von Bauteilen aus Beton oder Stahlbeton und Asphalt in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten verwendet (siehe Anlage 1).

(3) Sie wird auf einem tragfähigen, lastableitenden Untergrund aus Beton, Stahlbeton oder unter bestimmten Bedingungen auf Asphalt eingebaut. Sie darf sowohl im Inneren von Gebäuden wie auch im Freien verwendet werden.

(4) Für die Fugen zwischen der Dichtschicht und den anzuschließenden Dichtkonstruktionen sind allgemein bauaufsichtlich zugelassene Fugenabdichtungssysteme zu verwenden, die für die jeweilige Verwendung in LAU-Anlagen geeignet sind.

(5) Für die Entwässerung der abgedichteten bzw. ertüchtigten Betonkonstruktion sind Entwässerungssysteme zur Aufnahme und Ableitung wassergefährdender Flüssigkeiten mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden, die für die jeweilige Verwendung in LAU-Anlagen geeignet sind.

(6) In Abhängigkeit von den jeweils auftretenden Beanspruchungen, ist die Anwendung des Flächenabdichtungssystems auf die Fälle eingeschränkt, bei denen unter mechanischer Einwirkung infolge Last und Zwang (z. B. Schwinden und Untergrundverformungen) die Dichtschicht flüssigkeitsundurchlässig gegenüber wassergefährdenden Flüssigkeiten über einen bestimmten Beaufschlagungszeitraum ist.

(7) Das Flächenabdichtungssystem ist bei Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Flüssigkeiten unter Berücksichtigung

- der Dehnfähigkeit der Dichtschicht und
- dem Quotienten aus Oberflächenspannung und dynamischer Viskosität der jeweiligen beaufschlagenden Flüssigkeit

gegen bestimmte wassergefährdende Flüssigkeiten undurchlässig und chemisch beständig.

(8) Das Flächenabdichtungssystem darf von bestimmten Fahrzeugen befahren werden.

(9) Auf dem Flächenabdichtungssystem dürfen Anbauteile mit allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassenen Verbunddübeln entsprechend bestimmter konstruktiver Festlegungen für das Setzen befestigt werden.

(10) Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung einschließlich allgemeiner Bauartgenehmigung berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Anforderungen an den Zulassungsgegenstand und Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist) gilt der Zulassungs- und Regelungsgegenstand damit als geeignet.

(11) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- und Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Allgemeines

Das Flächenabdichtungssystem muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen. Die in diesem Zulassungsbescheid für die Dichtschicht nicht angegebenen Werkstoffkennwerte oder Zusammensetzungen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle bzw. der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen. Änderungen bedürfen der vorherigen Genehmigung durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

#### 2.1.2 Eigenschaften

(1) Die Dichtschicht gemäß Anlage 3 muss

- rissüberbrückend sein,
- widerstandsfähig gegenüber Rissbildung und Abplatzungen unter statischer und dynamischer Beanspruchung sein,
- dauerhaft sein,
- befahrbar mit Fahrzeugen mit luftbereiften Rädern, Vulkollanrädern und Polyamidrädern sein,
- witterungsbeständig und beständig gegenüber Frostangriff bei hoher Wassersättigung mit und ohne Taumittel sein und
- unter Berücksichtigung bestimmter Dehnungsbeanspruchungen flüssigkeitsundurchlässig gegenüber bestimmten wassergefährdenden Flüssigkeiten (Anlage 2) sein.

(2) Die in Anlage 2 dargestellten Kurven beschreiben das Eindringverhalten von wassergefährdenden Flüssigkeiten, die durch den jeweiligen Quotienten aus Oberflächenspannung und dynamischer Viskosität beschrieben werden. Das Eindringverhalten der Flüssigkeiten wird in Abhängigkeit von ausgewählten Dehnungsbeanspruchungen der Dichtschicht und der Beaufschlagungsdauer der jeweiligen Flüssigkeit dargestellt.

#### 2.1.3 Zusammensetzung

(1) Die hochduktile Dichtschicht (**Ductile Concrete**) besteht aus einem Schweißgittermattenpaket, das mit einem Vergussmörtel spezieller Rezeptur selbstnivellierend und selbstverdichtend auf der Baustelle verfüllt wird. Die Rezeptur der Mischung des Vergussmörtels ist beim DIBt hinterlegt. Änderungen bedürfen der vorherigen Genehmigung durch das DIBt.

(2) Ein Schweißgittermattenpaket wird aus mehrlagig verknüpften bzw. miteinander verbundenen Schweißgittermatten werkseitig bzw. auf der Baustelle hergestellt. Es sind Schweißgittermatten aus unlegiertem Stahl und aus nichtrostendem Stahl gemäß den Bestimmungen der Anlagen 3 und 4 zu verwenden.

(3) Die Dichtschicht besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen der Klasse A nach DIN 4102-1<sup>1</sup>.

(4) Randanschlüsse und Rohrdurchführungen werden aus nichtrostendem Stahl gemäß den Bestimmungen der Anlage 4, Tabelle 1 und der Anlagen 7 bis 9 hergestellt.

<sup>1</sup> DIN 4102-1:1998-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe – Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-74.1-89

Seite 5 von 14 | 28. Februar 2018

### 2.2 Herstellung, Lieferung, Lagerung und Kennzeichnung

#### 2.2.1 Herstellung

Der Vergussmörtel (Hochleistungsmörtel) wird als einbaufertige Mischung in Betonmischwerken unter Berücksichtigung der Anforderungen nach MVV TB C 2.1.4.5, DAfStb-Richtlinie VeBMR<sup>2</sup>, und der DIN 1045-3<sup>3</sup>, Überwachungsklasse 2, gemäß der hinterlegten Rezeptur und den Anforderungen des Antragstellers (im Folgenden Zulassungsinhaber genannt) hergestellt.

#### 2.2.2 Lieferung und Kennzeichnung

Der Lieferschein des Vergussmörtels und der Schweißgittermatten für die Dichtschicht muss vom jeweiligen Hersteller durch nachstehende Angaben auf dem Lieferschein gekennzeichnet sein:

- vollständige Bezeichnung  
"Komponente für DUCON-Dichtschicht nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-74.1-89"
- Name und Werkzeichen des Herstellers
- Herstellungsdatum

### 2.3 Übereinstimmungbestätigung für das Bauprodukt

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung und Kennzeichnung des Vergussmörtels muss für jedes Herstellwerk (Betonmischwerk) nach Maßgabe der Bestimmungen der Anlage 3, lfd. Nr. 2 erfolgen.

(2) Der Hersteller der Schweißgittermatten hat gemäß den Anforderungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, Anlage 3, lfd. Nr. 3 die Gittermatten herzustellen und die dort genannten Eigenschaften durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 nachzuweisen.

## 3 Bestimmungen für die Anwendung des Zulassungsgegenstandes

### 3.1 Allgemeines

(1) Für den Einbau in die Dichtschicht bzw. als Verbindung zu anzuschließenden Dichtkonstruktionen dürfen nur geeignete Bauprodukte oder Bauarten verwendet werden.

Als geeignet gelten Bauprodukte oder Bauarten (z. B. Fugenabdichtungs- bzw. Entwässerungssysteme) deren Eignung für die vorgesehene Verwendung mit einem bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen Anforderungen nachgewiesen wurde (siehe Anlagen 3 und 4).

(2) Die Bestimmungen des jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweises, bezogen auf das einzelne Objekt, sind einzuhalten.

<sup>2</sup> DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenen Vergussbeton und Vergussmörtel", DAfStb, Berlin, November 2011

<sup>3</sup> DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

### 3.2 Planung

(1) Es sind für jede Anlage

- prüfbare statische Berechnungen vorzulegen, in denen insbesondere die zu erwartenden Verformungen nachzuweisen und der rechnerische Dichtheitsnachweis der Dichtschicht zu erbringen ist. Es sind in der Statik Dehnungen zu ermitteln, die in den Grenzen der Vergleichsdehnungen (Anlage 5) liegen müssen. Dieser Nachweis ist unter Berücksichtigung des Eindringverhaltens der vorgesehenen Flüssigkeiten sowie der mechanischen und dynamischen Beanspruchungen zu führen.
- prüfbare Konstruktionszeichnungen und Detaildarstellungen für Einbauten und Anschlüsse vorzulegen.

Dabei sind folgende Unterlagen zu berücksichtigen:

- wasserrechtliche Vorschriften,
- Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung,
- Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Zulassungsinhabers,
- DAfStb Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmwS)"<sup>4</sup>,
- die Bestimmungen der bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise der ggf. anzuschließenden bzw. zu integrierenden einzelnen Bauprodukte bzw. -arten,
- DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenen Vergussbeton und Vergussmörtel", VeBMR<sup>2</sup>.

(2) Das Rückhaltevolumen kann durch Konstruktionen entsprechend den Beispielen der Anlagen 8 und 9 gewährleistet werden.

(3) Ist die Befahrung der Dichtschicht vorgesehen, ist sicherzustellen, dass alle anzuschließenden Abdichtungsmittel und Dichtkonstruktionen der abzudichtenden Fläche (z. B. Fugenabdichtungs- oder Entwässerungssysteme) für die jeweilige Befahrung geeignet und dafür allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

(4) Der Einbau der Dichtschicht ist auf einer tragfähigen Unterlage (z. B. Betontragschicht, Asphalt) und tragfähige Frostschutzschicht gemäß der Einbauanweisung des Zulassungsinhabers zu planen. Es sind beim Einbau der Dichtschicht auf einer Unterlage aus Asphalt die in Abschnitt 3.4.2.1 (6) dieser Zulassung genannten Bestimmungen zu beachten. Die Lastableitung der maßgebenden Radlasten in die jeweilige tragfähige Unterlage ist nachzuweisen.

(5) Die einwandfreie Beschaffenheit des Baugrundes sowie die Zulässigkeit der auftretenden Baugrundbelastungen sind für jede Anlage gesondert zu planen bzw. nachzuweisen. Baugründe mit ungünstigem oder stark wechselndem Verformungsverhalten sind zu verbessern.

(6) Die zulässige Einwirkungsdauer der wassergefährdenden Flüssigkeiten richtet sich nach der jeweiligen Dehnbeanspruchung der Dichtschicht. Sie wird aus Verformungsberechnungen unter Ansatz eines linear elastischen Materialverhaltens ermittelt. Dabei sind die Krümmungsradien nach Anlage 5, Tabellen 1 bis 4 einzuhalten.

(7) Die Befestigung von Anbauteilen auf der Dichtschicht ist nur mit Verbunddübeln gemäß Anlage 4, Tabelle 1 zulässig. Sie ist für das jeweilige Objekt zu planen.

(8) Ist die Abdichtung von Fugen in der Dichtschicht und zu anschließenden Dichtkonstruktionen erforderlich, ist diese Abdichtung nur mit für den Anschluss an Kontaktkörpern aus hochfestem Beton (> C 50/60) geeigneten Fugenabdichtungssystemen für die Verwendung in LAU-Anlagen zu planen und in einem Fugenplan zu dokumentieren.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-74.1-89

Seite 7 von 14 | 28. Februar 2018

(9) Als geeignet gelten Fugenabdichtungssysteme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die

- gegenüber den jeweiligen Flüssigkeiten, mit denen die Anlage beaufschlagt werden kann, dicht und beständig sind und
- eine zulässige Stauch- bzw. Dehnverformung in Wechselwirkung mit der anzuschließenden Dichtkonstruktion gewährleisten.

(10) Die Bestimmungen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Fugenabdichtungssystems sind einzuhalten, z. B. Mindest- und maximal zulässige Fugenbreiten.

(11) Bei der Planung der Fugenabdichtungen sind die Wechselwirkungen zwischen dem gewählten Fugenabdichtungssystem zur Dichtschicht bzw. zur anzuschließenden Dichtkonstruktion zu berücksichtigen. Dabei ist bei Fugendichtstoffsystemen die geschützte Fugenflanke  $d_H$  gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung maßgebend.

Im Übergangsbereich von der Dichtschicht zur Dichtkonstruktion ist die maßgebende Fugenbreite mit größer/gleich 20 mm (Befahrbarkeit des Fugenabdichtungssystems prüfen!) zu planen. Die Einwirkungen der Unterkonstruktion der Dichtschicht auf den Fugenbereich ist bei der Planung der Fugen mit zu berücksichtigen.

**3.3 Bemessung**

(1) Das Dichtschichtsystem ist für jede einzelne Anlage unter Berücksichtigung dieser Zulassung zu bemessen.

(2) Beim Nachweis der Tragfähigkeit und Lastableitung sowie beim Dichtheitsnachweis der Dichtschicht sind u. a. die

- maximal zulässigen Einwirkzeiten der wassergefährdenden Flüssigkeit bezogen auf das Dehnungsverhalten der Dichtschicht ,
  - Art der Anlagennutzung (Auffangraum bzw. Ableitfläche),
  - vorgesehene mechanische bzw. dynamische Beanspruchung (z. B. Last, Radmaterial) und
  - Auswirkungen der Verformungen der Dichtschicht, z. B. infolge Schwinden, Temperatur bzw. zulässiger Untergrundverformung auf die gesamte Dichtkonstruktion
- zu berücksichtigen (z. B. Fugenabdichtungs-, Entwässerungs- und Befestigungssystem).

**3.4 Ausführung****3.4.1 Allgemeines**

(1) Der ausführende Betrieb (gemäß Vorschriften der AwSV<sup>5</sup>), einschließlich seiner Fachkräfte, muss vom Zulassungsinhaber für die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Tätigkeiten geschult und autorisiert sein.

(2) Für den ordnungsgemäßen Einbau der Dichtschicht hat der Zulassungsinhaber unter Berücksichtigung dieser Zulassung eine Einbau- und Verarbeitungsanweisung zu erstellen.

(3) Die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und vom Zulassungsinhaber angegebenen Einbaubedingungen sind einzuhalten.

(4) Die Bestimmungen der bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise gemäß Abschnitt 3.1 (1), sind für die jeweilige Anlage zu beachten.

(5) Der einbauende Betrieb hat dem Betreiber der Anlage eine vollständige Kopie der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sowie der Einbauanweisungen des Zulassungsinhabers zu übergeben.

5

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-74.1-89

Seite 8 von 14 | 28. Februar 2018

**3.4.2 Einbau**

## 3.4.2.1 Unterlage

(1) Für die Unterlage gelten die *Bestimmungen für die Anwendung des Zulassungsgegenstandes* gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (allgemeine Bauartgenehmigung), Abschnitt 3 und die Einbauanweisungen des Zulassungsinhabers. Darüber hinaus können die Bestimmungen der DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"<sup>4</sup> und der DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenen Vergussbeton und Vergussmörtel" (VeBMR)<sup>2</sup> als zusätzliche Erkenntnisquelle herangezogen werden.

(2) In Abhängigkeit von der Beanspruchung kann die Dichtfläche mit oder ohne Verbund unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Anlage 3 hergestellt werden.

(3) Bei Verbund mit dem Tragbeton muss der Betonuntergrund tragfähig, eben, frei von verbundhemmenden Substanzen, sauber und offenporig sein. Zur Erfüllung dieser Anforderungen stehen geeignete Verfahren zur Verfügung (s. DAfStb-Instandsetzungs-Richtlinie<sup>6</sup>, zukünftig DAfStb-Instandhaltungs-Richtlinie).

(4) Neben der o.g. Untergrundvorbereitung ist der Verbund hochbeanspruchter Bereiche, z. B. überfahrbare freie Plattenränder, durch Kugelstrahlen, Fräsen, Einschneiden der Untergrundoberfläche bzw. durch eine abgesandete Epoxidharzbrücke sicherzustellen.

(5) Bei DUCON-Dichtschichten mit Verbund zum Untergrund muss die nach DIN EN 1542<sup>7</sup> zu ermittelnde Oberflächenzugfestigkeit der Unterlage mindestens i. M. 1,5 N/mm<sup>2</sup> betragen, der kleinste Einzelwert darf 1,2 N/mm<sup>2</sup> nicht unterschreiten.

(6) Die DUCON-Dichtschicht darf im Außen- und Innenbereich auch auf einem tragfähigen Untergrund aus Asphalt-Fahrbahnaufbauten gemäß RStO 12, Tabelle 1, Zeile 3 mit den Belastungsklassen Bk3,2 oder Bk10 (siehe Anlage 11) und einer Beanspruchung bis 100 kN/(0,2 m x 0,60 m) sowohl als Ergänzung des Fahrbahnaufbaus, als auch als Ersatz für 55 mm Asphaltdecke zum Einsatz kommen.

## 3.4.2.2 Dichtschicht

(1) Der Einbau der Dichtschicht darf jeweils nur unter verantwortlicher technischer Leitung des Zulassungsinhabers erfolgen.

(2) Die Herstellung des Mischgutes für Teilmengen des Hochleistungsmörtels auf der Baustelle darf nur in Zwangsmischern vorgenommen werden. Die Einstellung der Fließfähigkeit des Mörtels erfolgt ausschließlich mittels Fließmittel (FM). Eine Veränderung der Wasserzugabe gegenüber der angegebenen Rezeptur ist nicht zulässig.

(3) Im Mischer dürfen sich Bestandteile des Mörtels innerhalb von 30 Minuten nur unwesentlich auf dem Boden absetzen. Sie sollten durch Rühren wieder leicht einmischbar sein. Weiterhin darf ein Absetzen von Wasser an der Oberfläche (Bluten) nicht auftreten.

(4) Das Einbringen des Schweißgitter-Mattenpakets wird gemäß dieser Zulassung und der Einbauanleitung des Zulassungsinhabers vorgenommen. Die Anzahl und Reihenfolge der Schweißgittermatten im Mattenpaket ist einzuhalten. Im Bereich von Mattenstößen sind die Bestimmungen der Anlage 4 in Verbindung mit den zusätzlichen Hinweisen des Zulassungsinhabers zu berücksichtigen.

(5) Der Mörtel ist so auf die vorbereiteten Mattenpakete einzugießen, dass eine vollständige Ummantelung der einzelnen Drähte sowie die Überdeckung der oberen Mattenschicht von ca. 5 mm sichergestellt werden.

<sup>6</sup> DAfStb-Richtlinie "Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen" (Instandsetzungs-Richtlinie) – Teil 1: Allgemeine Regelungen und Planungsgrundsätze. Teil 2: Bauprodukte und Anwendung. Teil 3: Anforderungen an die Betriebe und Überwachung der Ausführung. Teil 4: Prüfverfahren, Berlin, Oktober 2001

<sup>7</sup> DIN EN 1542:1999-07 Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch; Deutsche Fassung EN 1542:1999



(6) Bei der Befestigung von Anbauteilen auf der Dichtschicht sind die Wechselwirkungen zum gesamten Verankerungsgrund z. B. infolge Zwang, zu berücksichtigen. Es sind nur Befestigungen auf der DUCON-Dichtschicht in Verbindung mit einer unmittelbar darunter befindlichen tragfähigen Unterlage aus Beton oder Stahlbeton zulässig.

(7) Sämtliche Handschweißarbeiten dürfen nur von Schweißern ausgeführt werden, die für die erforderliche Prüfgruppe nach der DIN EN 287-1<sup>8</sup> und für das jeweilige angewendete Schweißverfahren eine gültige Prüfbescheinigung besitzen.

(8) Die Schweißnähte an den Einbauelementen nach Anlage 4 bzw. 9 müssen unter Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Zusatzwerkstoffe ausgeführt und nach sorgfältiger Vorbereitung der Einzelteile so hergestellt sein, dass eine einwandfreie Schweißverbindung sichergestellt ist und Eigenspannungen auf das Mindestmaß begrenzt bleiben. Schweißzusatzwerkstoffe müssen dem Werkstoff der Einbauelemente angepasst sein.

(9) Die Schweißnähte dürfen keine Bindefehler und Schlackeeinschlüsse aufweisen. Kreuzstöße sollten vermieden werden.

(10) Der direkte Anschluss von horizontalen DUCON-Dichtschichten an vertikale DUCON-Dichtschichten (Boden-Wand-Anschluss) ist gemäß Anlage 10 auszuführen. Es ist ein Fugenblech gemäß den Regelungen in MVV TB C 2.15.19 zu verwenden. Abweichend von diesen Regelungen darf ein Fugenblech mit einer beidseitigen Einbindetiefe von 75 mm verwendet werden. Der Einbau des Fugenblechs ist gemäß der DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUMwS)", Fassung 2011, Teil 1, Absatz 7.3.3 (6) bis (9) durchzuführen.

(11) Zur Herstellung von vertikal angeordneten DUCON-Dichtschichten dürfen zur Befestigung der Schalung, Befestigungsmittel gemäß Anlage 10 verwendet werden. Die Befestigungsmittel dürfen nach der Herstellung der DUCON-Dichtschicht im Querschnitt der Dichtschicht verbleiben. Die Gewindeüberstände sind nach dem Ausschalen flächenbündig abzutrennen.

(12) Der horizontale Anschluss von DUCON-Dichtschichten an Wände ist gemäß Anlage 11 auszuführen.

### 3.4.3 Kontrolle der Ausführung

(1) Die lastableitende, tragfähige Unterlage der Dichtschicht muss der Planung nach Abschnitt 3.2 und der Einbauanweisung des Zulassungsinhabers entsprechen. Die ausreichende Eignung der Unterlage ist vor dem Einbau der Dichtschicht nachzuweisen. Die Einwirkungen auf die Dichtschicht in Form von Dehnungen aus der Biegebeanspruchung der Unterlage dürfen die Grenzwerte gemäß Anlage 5, Tabelle 1 bis 4 nicht überschreiten und nicht von den in der Einbauanweisung des Zulassungsinhabers angegebenen Festlegungen abweichen.

(2) Die Kontrollen vor, während und nach dem Einbau der Dichtschicht erfolgen gemäß den Bestimmungen dieser Zulassung und der DIN 1045-3<sup>3</sup> in Anlehnung an die Überwachungskategorie 2. Zusätzlich sind die Anforderungen gemäß der DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"<sup>4</sup>, Teil 3 zu erfüllen.

(3) Die Verarbeitbarkeit des Hochleistungsmörtels wird vor dem Einbau in die vorbereitete Fläche und während des Einbaus geprüft.

Dabei ist das Ausbreitmaß mit dem Haegermann-Trichter nach der Herstellung des Mörtels von etwa 36 cm zu erreichen. Beim Gießen über ein Sieb mit 2 mm Maschenweite dürfen nur sehr geringe Rückstände in Form von Klumpungen entstehen.

(4) Die Fläche ist visuell auf Rissfreiheit zu überprüfen. Craquelé-Risse mit Rissbreiten bis maximal 0,1 mm sind unschädlich. Diese Risse sind am schollenartigen, unregelmäßigen Rissausbildungsbild zu erkennen.

<sup>8</sup>

DIN EN 287-1:2006-06

Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen- Teil 1: Stähle; Deutsche Fassung EN 287-1:2004+A2:2006

(5) Für jedes Objekt ist unter den gleichen Einbaugegebenheiten und Einbaubedingungen die Beurteilung der Dichtschicht hinsichtlich der Verfüllqualität, der Druckfestigkeit und der Biegezugfestigkeit vorzunehmen. Die dafür erforderlichen Prüfplatten sind gemäß Anlage 12 herzustellen. Die Prüfergebnisse sind mit den folgenden Kennwerten zu vergleichen.

Verfüllqualität: keine Gefügefehler, wie Lunker oder Luftporen zulässig

28 Tage-Druckfestigkeit des Vergussmörtels:  $\geq 95 \text{ N/mm}^2$

28 Tage-Biegezugfestigkeit der DUCON-Dichtschicht:  $\geq 26 \text{ N/mm}^2$

(in Anlehnung an DBV-Merkblatt - Stahlfaserbeton)

Rohdichte:  $2,23 \text{ kg/dm}^3 \pm 3 \%$

Die Nachweise werden unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Anlage 12 und den Hinweisen des Zulassungsinhabers durchgeführt.

(6) Schweißnähte sind visuell zu überprüfen. Bei Auffälligkeiten ist die Dichtheit der Schweißnähte durch die Eindringprüfung gemäß DIN EN 571-1<sup>9</sup> zu prüfen.

(7) Während des Einbaus des Flächenabdichtungssystems sind Aufzeichnungen über den Nachweis des ordnungsgemäßen Einbaus vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Diese Dokumentation umfasst im Mindesten die folgenden Unterlagen:

- Berechnungen und Konstruktionszeichnungen,
- Name und Sitz der ausführenden Firma,
- Detaillierte Beschreibung der Vorbehandlung des Untergrundes,
- Beschreibung der eingesetzten Materialien (Bestätigung der Zusammensetzung des Mörtels, Lieferscheine, Liefermengen, Verbrauchsmengen),
- ggf. bauordnungsrechtliche Verwendbarkeitsnachweise der eingesetzten Materialien,
- Prüfzeugnisse der Einbauteile (Schweißprüfungen),
- Versuchsergebnisse für den Mörtel (Auslauftrichter),
- Abnahmeprotokolle,
- Ergebnisse der Druck- und Biegezugfestigkeitsprüfungen und der Rohdichte,
- Witterungsbedingungen (Temperatur, Niederschlag, Luftfeuchte) sowie
- ggf. Beschreibung aufgetretener Besonderheiten.

(8) 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.

#### 3.4.4 Übereinstimmungserklärung für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der eingebauten Dichtschicht und die Fertigstellung der Flächenabdichtung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden vom ausführenden Betrieb nach Abschnitt 3.4.1 (1) mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage folgender Kontrollen vorgenommen:

- Kontrolle, dass die richtigen Komponenten gemäß der Anlagen 3 und 4 für die fachgerechte Ausführung der Dichtschicht verwendet wurden sowie deren Kennzeichnung.
- Kontrollen der Ausführung nach Abschnitt 3.4.3.

<sup>9</sup>

DIN EN 571-1:1997-03

Zerstörungsfreie Prüfung - Eindringprüfung - Teil 1: Allgemeine Grundlagen; Deutsche Fassung EN 571-1:1997

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-74.1-89

Seite 11 von 14 | 28. Februar 2018

(2) Der Betrieb nach Abschnitt 3.4.1 (1) der die Dichtschicht ausführt hat sich die in Anlage 3 aufgeführten Anforderungen an die Schweißgittermatten vom jeweiligen Herstellwerk durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>10</sup> nachweisen zu lassen. Er hat sich vor dem Einbau der Schweißgittermatten zu vergewissern, dass die mitgelieferten Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 vollständig und richtig sind.

(3) Die Ergebnisse der Kontrollen nach 3.4.4 (1) sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Flächenabdichtungssystem: "DUCON-Dichtschicht für LAU Anlagen"
- Zulassungsnummer: Z-74.1-89
- Zulassungsinhaber: Name, Adresse
- Ausführung am: Datum
- Ausführung von: vollständige Firmenbezeichnung
- Hinweis: Instandsetzung nur nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-74.1-89 und den entsprechenden Angaben des Herstellers
- Art der Kontrolle oder Prüfung (siehe Abschnitt 3.4.3)
- Datum der Prüfung
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen

(4) Die Aufzeichnungen sind dem Betreiber zur Aufnahme in die Bauakten auszuhandigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen nach Wasserrecht auf Verlangen vorzulegen.

(5) Zum Nachweis der Eindringtiefe ist einmal innerhalb von fünf Jahren die Prüfung am erhärteten Vergussmörtel durchzuführen. Als Referenzprüfflüssigkeit ist n-Hexan über eine Beanspruchungsdauer von 200 Stunden zu verwenden. Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmWS)", Anhang A, Abschnitt A.2 unter Berücksichtigung der im DIBt hinterlegten Prüfvorgaben (z. B. Prüfstelle, Probekörperherstellung, Auswertung). Der Nachweis ist dem DIBt zur jeweiligen Verlängerung, 6 Monate vor Ablauf dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vorzulegen.

**3.5 Nutzung, Unterhaltung, Wartung****3.5.1 Allgemeines**

(1) Die Vorgaben des Zulassungsinhabers für die ordnungsgemäße Reinigung und Wartung des Zulassungsgegenstandes sind vom Betreiber der Anlage zu berücksichtigen.

(2) Vom Betreiber ist eine Betriebsanweisung zu erstellen. Nach dieser Betriebsanweisung hat der Betreiber seine Kontrollintervalle in Abhängigkeit von den in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festgelegten Beanspruchungsstufen zu organisieren und die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen und alle von dieser Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse zu dokumentieren.

Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen und alle von dieser Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse sind zu dokumentieren. Diese Aufzeichnungen sind dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

(3) Größere Tropfverluste bzw. Ansammlungen schon geringer Flüssigkeitsmengen beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen auf der Dichtkonstruktion sind unmittelbar zu entfernen.

10

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

(4) Es ist dafür Sorge zu tragen, dass im Schadensfall austretende Flüssigkeit so schnell wie möglich, z. B. bei Verwendungen entsprechend der Beanspruchungsstufe "gering" jedoch innerhalb von 8 Stunden oder bei der Verwendung entsprechend der Beanspruchungsstufe "mittel" jedoch innerhalb von 72 Stunden, erkannt und ordnungsgemäß entsorgt wird.

(5) Die Dichtkonstruktion ist regelmäßig, in Abhängigkeit von der Beaufschlagung, von Verschmutzungen bzw. Ansammlungen von Gemischen aus Schmutz und wassergefährdenden Flüssigkeiten zu reinigen. Die Grundreinigung der Dichtkonstruktion schließt auch die Reinigung der Entwässerungseinrichtungen mit ein.

(6) Bei der Instandsetzung (Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit) der Dichtschicht in bestehenden LAU-Anlagen nach Abschnitt 3.6 hat der Betreiber gemäß den Vorschriften der AwSV:

- die Bauzustandsbegutachtung und das darauf abgestimmte Instandsetzungskonzept bei einem fachkundigen Planer und
- die Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustandes des wiederhergestellten Bereichs zu veranlassen. Dem Sachverständigen ist die Möglichkeit der Kenntnisnahme der Bauzustandsbegutachtung und des Instandsetzungskonzepts einzuräumen.

(7) Nach jeder Instandsetzungsmaßnahme größeren Umfangs sind vor Wiederinbetriebnahme Prüfungen nach Abschnitt 3.5.2.1 durch eine fachkundige Person durchzuführen.

### 3.5.2 Prüfungen durch Sachverständige gemäß den Vorschriften der AwSV

#### 3.5.2.1 Inbetriebnahmeprüfung

(1) Der Sachverständige ist über den Fortgang der Arbeiten laufend zu informieren. Ihm ist die Möglichkeit zu geben, an den Kontrollen vor und nach dem Einbau der Dichtschicht nach Abschnitt 3.4.3 teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.

(2) Die abschließende Prüfung der eingebauten Dichtschicht erfolgt durch Inaugenscheinnahme.

(3) Die Prüfung der sachgerechten Ausführung von integrierten Bauprodukten oder -arten oder der Bauprodukte oder -arten, die zur Verbindung zu anderen Dichtkonstruktionen eingebaut wurden, erfolgt gemäß den Anforderungen des jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweises.

(4) Der Sachverständige prüft die in der Betriebsanweisung des Betreibers festgelegten Kontrollintervalle (nach Abschnitt 3.5.1).

#### 3.5.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Untersuchung der Beschaffenheit der Dichtschicht geschieht durch Sichtprüfung.

(2) Die Dichtschicht und das Flächenabdichtungssystem gelten weiterhin als flüssigkeitsundurchlässig und befahrbar wenn keine mechanischen Beschädigungen der Oberfläche bzw. keine sichtbaren Umwandlungsvorgänge an der Oberfläche und keine Risse mit Rissbreiten größer 0,1 mm festgestellt werden.

(3) Die Prüfung der Schutzwirkung integrierter Bauprodukte bzw. zum Anschluss anderer Dichtkonstruktionen verwendeter Bauprodukte erfolgt gemäß den Anforderungen der jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise.

(4) An Hand der Dokumentation über die regelmäßigen Kontrollen und aller von der Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse ist zu kontrollieren, ob

- die Kontroll- und Reinigungsintervalle vom Betreiber eingehalten wurden,
- es zu keinen von der Betriebsanweisung abweichenden Ereignissen gekommen ist und
- kein längerer Kontakt mit den wassergefährdenden Flüssigkeiten im Laufe der Nutzung stattgefunden hat.

Der Vergleich ist dabei zu den zulässigen Beanspruchungsstufen der jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise vorzunehmen.

### 3.5.3 Mängelbeseitigung

(1) Werden bei der Inbetriebnahmeprüfung und der Nachprüfung nach einjähriger Betriebszeit (gemäß Vorschriften der AwSV) Mängel an der Dichtschicht festgestellt, so sind diese unverzüglich zu beheben. Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 3.4.1 zu beauftragen, der die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben der Verarbeitungsanleitung des Zulassungsinhabers verwenden darf und die Anforderungen des Abschnitts 3.4.1 erfüllt.

(2) Für die Schadensbeseitigung ist ein objektbezogenes Instandsetzungskonzept auf der Grundlage der Bestimmungen dieser Zulassung zu erstellen. Als zusätzliche Erkenntnisquellen zur Instandsetzung der Dichtfläche können die DAfStb-Instandsetzungs-Richtlinie<sup>6</sup> und die DAfStb-Richtlinie BUMwS<sup>4</sup> herangezogen werden.

(3) Risse > 0,1 mm in der Oberfläche der Flächenabdichtung, die keine Craquelé-Risse sind, sind mit Abdichtungsmitteln bzw. Instandsetzungssystemen, die für den jeweiligen Anwendungsfall in LAU-Anlagen allgemein bauaufsichtlich bzw. europäisch technisch zugelassen sind, abzudichten, z. B. Fugendichtstoffe, aufgeklebte Fugenbänder, Rissinjektionssysteme. Craquelé-Risse sind an einem schollenartigen unregelmäßigen Rissbild, i. d. R. mit Rissbreiten bis maximal 0,1 mm erkennbar und sind für die Dichtschicht unschädlich.

(4) Be- bzw. geschädigte Stellen der Flächenabdichtung dürfen herausgeschnitten und anschließend gemäß den Bestimmungen dieser Zulassung und den zusätzlichen Hinweisen des Zulassungsinhabers instandgesetzt werden. Die Oberfläche des unbeschädigten, anschließenden Bereichs der Flächenabdichtung ist im Bereich der Kontaktflächen gründlich zu reinigen. Gemäß den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und des bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweises des jeweils geeigneten Fugenabdichtungssystems sind die Fugen um das instandgesetzte Stück der Dichtschicht herum zu verschließen.

(5) Mängel an integrierten Bauprodukten oder Bauprodukte, die zur Verbindung zu anderen Dichtkonstruktionen eingebaut wurden, sind gemäß der jeweiligen bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweise zu beheben.

(6) Bei Mängeln in größerem Umfang ist die wiederkehrende Prüfung durch den Sachverständigen zu wiederholen.

### 3.6 Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit in bestehenden LAU-Anlagen

(1) Die Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen ist auf Grundlage einer Bauzustandsbegutachtung und dem darauf abgestimmten Instandsetzungskonzept unter Berücksichtigung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das jeweilige Instandsetzungsvorhaben fachkundig zu planen und auszuführen. Die jeweilige Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen ist so vorzunehmen, dass die Wechselwirkungen zwischen der Dichtschicht und dem gewählten Fugenabdichtungssystem berücksichtigt werden, z. B. Eindringverhalten der Flüssigkeiten und die daraus resultierende Fugenbreite. Die DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUMwS)", Teil 3 ist zusätzlich zu berücksichtigen.

(2) Für die Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit sind nur Produkte bzw. Systeme zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Die Bestimmungen der Zulassung des jeweiligen Produkts bzw. Systems sowie die zusätzlichen Hinweise des Zulassungsinhabers des Produkts bzw. Systems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit in LAU-Anlagen sind zu beachten.

(3) Vor der Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit ist sicher zu stellen, dass die in der Bauzustandsbegutachtung ermittelten Schädigungen der Dichtkonstruktion und deren Ursachen beseitigt wurden.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-74.1-89**

**Seite 14 von 14 | 28. Februar 2018**

(4) Die Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen sind nur von Betrieben nach Abschnitt 3.4.1 (1) durchzuführen.

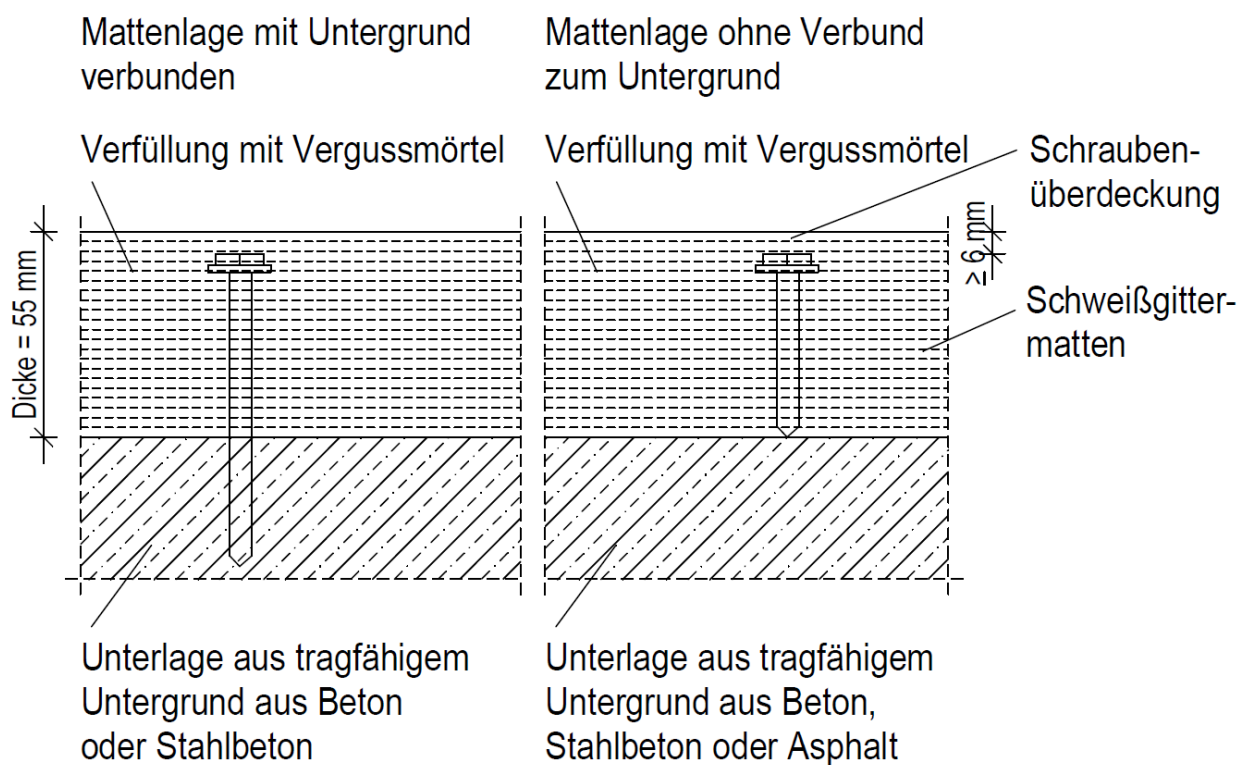
(5) Bei wesentlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit ist vom Betreiber, bevor die Anlage wieder in Betrieb genommen wird, gemäß den Vorschriften der AwSV die Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustandes der Anlage durch fachkundige Personen zu veranlassen.

Dr.-Ing. Ullrich Kluge  
Referatsleiter

Beglaubigt

## DUCON - Dichtschichtsystem

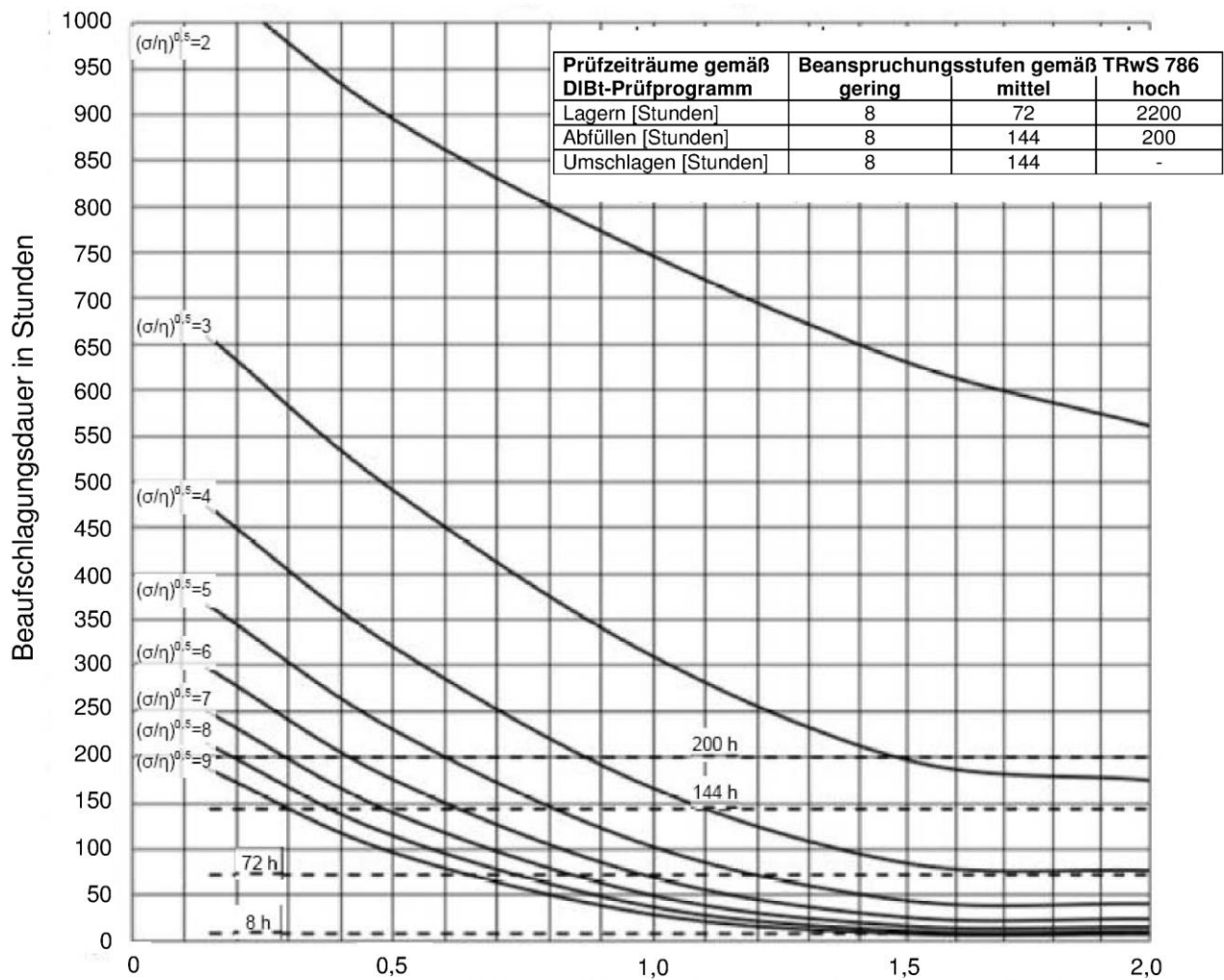
zur Verwendung in LAU-Anlagen, zur Flächenabdichtung in  
 Neuanlagen sowie  
 zur nachträglichen Flächenabdichtung und Wiederherstellung der  
 Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Dichtschichten oder  
 Dichtkonstruktionen aus Beton, Stahlbeton oder unter bestimmten  
 Bedingungen Asphalt



DUCON-Dichtschicht als Bestandteil des Dichtschichtsystems der Ducon GmbH in  
 Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

Einbauzustand, Systemaufbau

Anlage 1



zul. Vergleichsdehnungen in ‰ (Ermittlung, s. Anlage 4)

$$\left[ \frac{\sigma}{\eta} \right] \text{ in } m^{0.5}/s^{0.5} ; \quad \sigma: \text{Oberflächenspannung in mN/m} \\ \eta: \text{dynamische Viskosität in mNs/m}^2$$

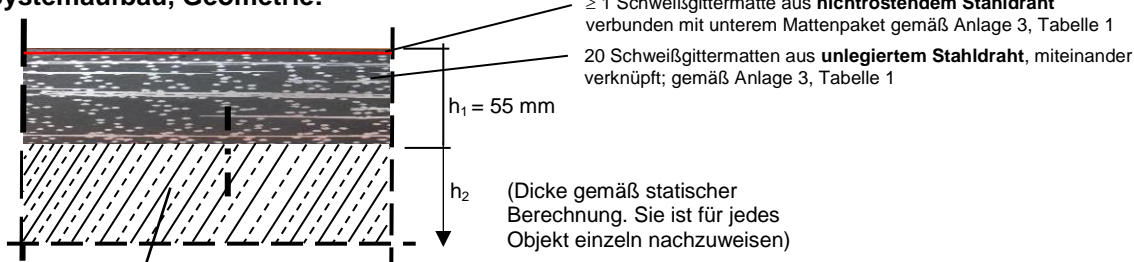
**Bild 1:** Eindringverhalten von nicht betonangreifenden Flüssigkeiten in die vorgedehnte Dichtschicht, in Bezug auf die Beaufschlagungsdauer, Dehnung und dem Quotienten aus Oberflächenspannung und dynamischer Viskosität

elektronische Kopie der abz des dibt: z-74.1-89

DUCON-Dichtschicht als Bestandteil des Dichtschichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen	Anlage 2
Eindringverhalten von Flüssigkeiten in die vorgedehnte Dichtschicht	



**Systemaufbau, Geometrie:**



Unterlage aus lastableitenden tragfähigen Beton oder Stahlbeton:

- Haftzugfestigkeit des Systems bei vollem Verbund: 1,5 N/mm<sup>2</sup>.
- Maßnahme zur Fixierung des Mattenpakets auf dem Untergrund: Verdübelung mit  $\geq 5$  Betonschrauben M 6 je m<sup>2</sup>, siehe Anlage 3

**Tabelle 1:** Entwurfsgrundlagen und Materialeigenschaften der Dichtschicht

lfd. Nr.	Bauprodukt	Anforderungen
1	DUCON-Dichtschicht	Dichtschicht ( <b>Vergussmörtel</b> mit <b>Schweißgittermatten</b> bewehrt) gemäß den Anforderungen des Zulassungsinhabers und den hinterlegten Angaben - Dichtschichtdicke: 55 mm, - Mörtelüberdeckung: ca. 5 mm - Druckfestigkeit: $\geq 95 \text{ N/mm}^2$ - Biegezugfestigkeit: $\geq 26 \text{ N/mm}^2$ - Zentr. Zugfestigkeit: $\geq 8 \text{ N/mm}^2$ - Schubtragfähigkeit: $\geq 3 \text{ N/mm}^2$ - E-Modul: $\geq 38.000 \text{ N/mm}^2$
2	Vergussmörtel	Trockenmörtel gemäß MVV TB C 2.1.4.5 (DAfStb-Richtlinie VeBMR) mit den folgenden Anforderungen des Zulassungsinhabers unter Berücksichtigung der hinterlegten Angaben: - Druckfestigkeit: $f_{ck} \geq 95 \text{ N/mm}^2$ , - Gesteinskörnung, Größtkorn: 2 mm, nach DIN EN 12620 - Zement: CEM II/B-M (S-D) 52,5 N nach DIN EN 197-1 - Flugasche: nach DIN EN 450-1 - Fließmittel (PCE): nach DIN EN 934 - Wasser-Bindemittelwert: $w/b = 0,32$ - Verdichtung: selbstverdichtend - Fließmaßklasse: f 2 - Ausbreitmaß: 360 mm
3	Schweißgittermatten <sup>1</sup>	Schweißgittermatten gemäß den folgenden Anforderungen des Zulassungsinhabers unter Berücksichtigung der hinterlegten Angaben - Mikroarmierung (MicroMat®), - mehrlagig (obere Abschlussmatte, aus nichtrostendem Stahl verbunden mit dem Mittelmattenpaket aus 20 miteinander verknüpften Lagen Matten aus unlegiertem Stahl) - Maschenweite: 12,7 mm x 12,7 mm, - Drahtdurchmesser: 1,0 mm - Duktilität: hoch, $\epsilon \geq 15 \%$ - Zugfestigkeit: $f_{yk} \geq 395 \text{ N/mm}^2$
3.1	- nicht rostender Stahl	Austenitischer nichtrostender Stahl gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6, Korrosionswiderstandsklasse $\geq \text{III}$ / mittel, z. B. Werkst.-Nr. 1.4401
3.2	- Stahldraht, verknüpft	Walzdraht aus unlegiertem Stahl Typ C4D und C9D nach DIN EN ISO 16120-2 für Schweißgittermatten
4	Befestigungsmittel zur Fixierung des Mattenpakets auf dem Untergrund	Betonschraube zur Verankerung in gerissenem Beton mit bauordnungsrechtlichem Verwendbarkeitsnachweis

<sup>1</sup> Zulässige Mattenstöße siehe Anlage 4

DUCON-Dichtschicht als Bestandteil des Dichtschichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

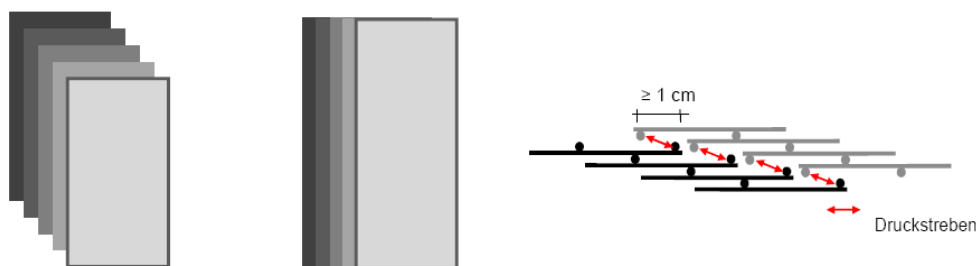
Systemaufbau, Geometrie sowie Entwurfsgrundlagen und Materialeigenschaften der Dichtschicht

Anlage 3

**Tabelle 1:** Entwurfsgrundlagen für das Flächenabdichtungssystem

lfd. Nr.	Bauprodukt	Anforderungen
1 1.1 1.2	Fugenabdichtungssysteme: – aufgeklebte Fugenbänder – Kompressionsprofile bzw. – Fugendichtstoffe	Fugenabdichtungssysteme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die für die jeweils geplante Verwendung in LAU-Anlagen u.a. zum Anschluss an Kontaktkörper aus hochfestem Beton (> C 50/60) geeignet sind
2	Rohrdurchführungen Hüllrohr	Austenitischer nichtrostender Stahl z.B. nach DIN EN 1124-1:2004-12
3	Einbauten (z. B. bei Tiefpunkten, Wandanschlüssen)	Austenitischer nichtrostender Stahl z.B. nach DIN EN 10088-2:2005-09 gemäß MVV TB C 2.4.4.5
4	Entwässerungssysteme (z. B.: Rinnen, Mulden, Bodenabläufe)	Gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung sowie den zusätzlichen Anforderungen des Zulassungsinhabers
5	Befestigungen auf der Dichtschicht	Verbunddübel aus nicht rostendem Stahl mit bauordnungsrechtlichem Verwendbarkeitsnachweis

**Zulässige Mattenstöße<sup>1,2</sup>:**

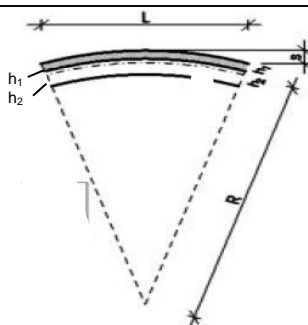


- 1 Die Mattenpakete (20 Matten aus unlegiertem Stahl und 1 Abschlussmatte, oben, aus nichtrostendem Stahl, siehe Anlage 3, Tabelle 1) sind werkseitig zu verknüpfen.
- 2 Bei Rollenware wird nur ein Querstoß ausgebildet, bei Rechteckmatten werden Stöße in beiden Richtungen ausgeführt.

DUCON-Dichtschicht als Bestandteil des Dichtschichtsystems der Ducon GmbH in  
 Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

Entwurfgrundlagen für das Flächenabdichtungssystem und zulässige Mattenstöße

Anlage 4



- R = Krümmungsradius
- $h_1$  = Dicke der DUCON-Dichtungsschicht
- $h_2$  = Dicke der Beton-Tragkonstruktion
- s = Verformung je Längeneinheit
- L = betrachtete Längeneinheit

**Tabelle 1:** Zulässige Randdehnung **0,15 ‰** / zulässige mittlere Dehnung **0,05 ‰**

Dicke des Aufbaus $h_1 + h_2$	Zulässiger Krümmungsradius, R	Zulässige Verformung, s	
		auf L = 1,0 m Länge	auf L = 4,0 m Länge
150 mm	2000 m	0,1 mm	1 mm
200 mm	2500 m	0,1 mm	1 mm
250 mm	3000 m	0,0 mm	1 mm
300 mm	3500 m	0,0 mm	1 mm
350 mm	4000 m	0,0 mm	1 mm
400 mm	4500 m	0,0 mm	0 mm
450 mm	5000 m	0,0 mm	0 mm
500 mm	5500 m	0,0 mm	0 mm

**Tabelle 2:** Zulässige Randdehnung **0,50 ‰** / zulässige mittlere Dehnung **0,40 ‰**

Dicke des Aufbaus $h_1 + h_2$	Zulässiger Krümmungsradius, R	Zulässige Verformung, s	
		auf L = 1,0 m Länge	auf L = 4,0 m Länge
150 mm	250 m	0,5 mm	8 mm
200 mm	313 m	0,4 mm	6 mm
250 mm	375 m	0,3 mm	5 mm
300 mm	438 m	0,3 mm	5 mm
350 mm	500 m	0,3 mm	4 mm
400 mm	563 m	0,2 mm	4 mm
450 mm	625 m	0,2 mm	3 mm
500 mm	688 m	0,2 mm	3 mm

**Tabelle 3:** Zulässige Randdehnung **1,00 ‰** / zulässige mittlere Dehnung **0,90 ‰**

Dicke des Aufbaus $h_1 + h_2$	Zulässiger Krümmungsradius, R	Zulässige Verformung, s	
		auf L = 1,0 m Länge	auf L = 4,0 m Länge
150 mm	111 m	1,1 mm	18 mm
200 mm	139 m	0,9 mm	14 mm
250 mm	167 m	0,8 mm	12 mm
300 mm	194 m	0,6 mm	10 mm
350 mm	222 m	0,6 mm	9 mm
400 mm	250 m	0,5 mm	8 mm
450 mm	278 m	0,5 mm	7 mm
500 mm	306 m	0,4 mm	7 mm

**Tabelle 4:** Zulässige Randdehnung **2,00 ‰** / zulässige mittlere Dehnung **1,90 ‰**

Dicke des Aufbaus $h_1 + h_2$	Zulässiger Krümmungsradius, R	Zulässige Verformung, s	
		auf L = 1,0 m Länge	auf L = 4,0 m Länge
150 mm	53 m	2,2 mm	38 mm
200 mm	66 m	1,9 mm	30 mm
250 mm	79 m	1,6 mm	25 mm
300 mm	92 m	1,4 mm	22 mm
350 mm	105 m	1,2 mm	19 mm
400 mm	118 m	1,1 mm	17 mm
450 mm	132 m	1,0 mm	15 mm
500 mm	145 m	0,9 mm	14 mm

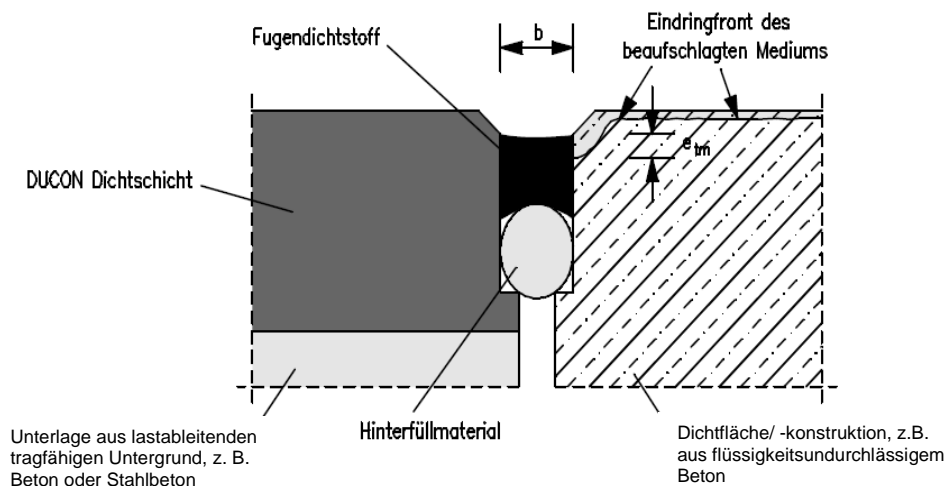
DUCON-Dichtungsschicht als Bestandteil des Dichtungssystems der Ducon GmbH in  
Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

Zulässige Gesamtdehnung

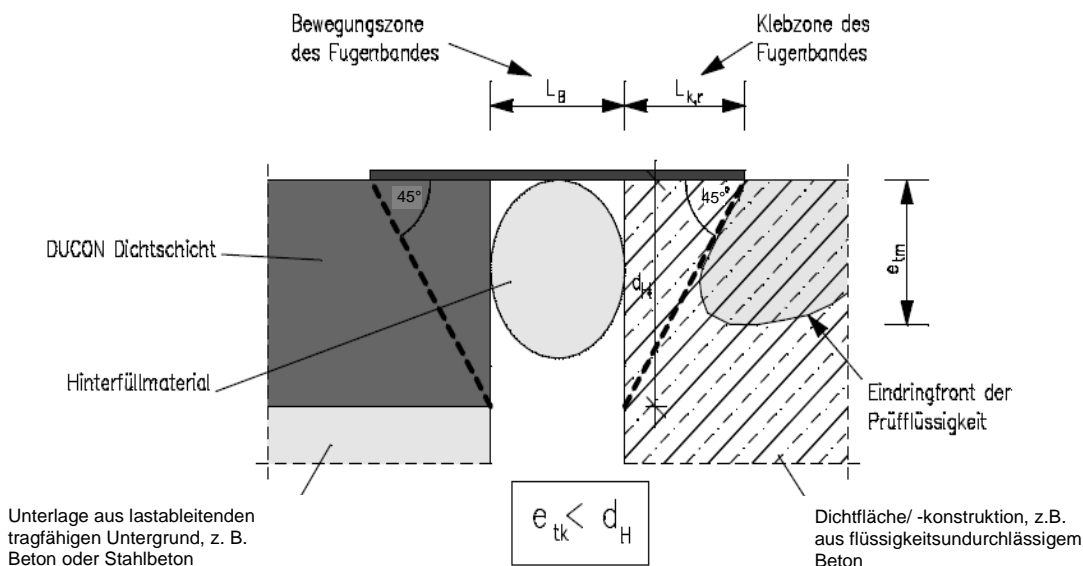
Anlage 5

**Zulässige Verbindungen zu anschließenden Dichtflächen/-konstruktionen:**

- z. B. mit Fugendichtstoffsystemen<sup>1</sup>:



- z. B. mit aufgeklebten Fugenbandsystemen<sup>1</sup>:

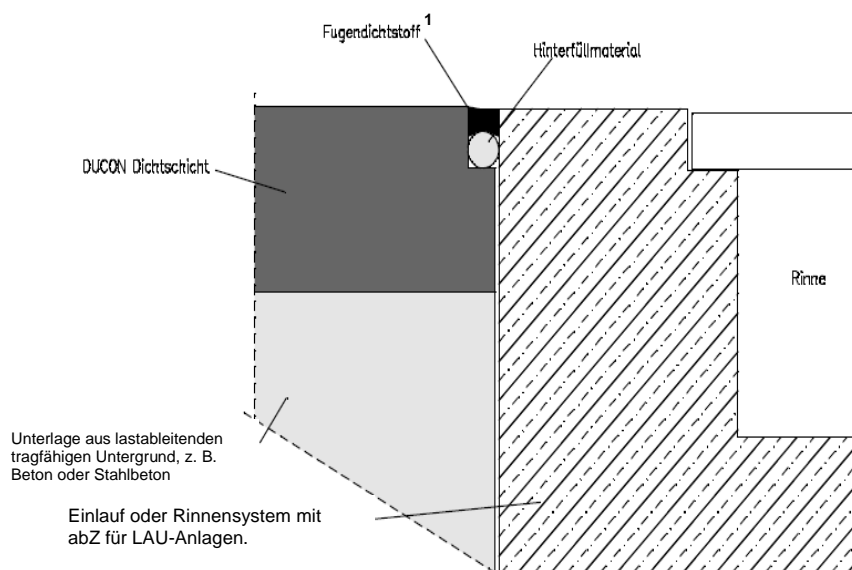


<sup>1</sup> Nur zulässig für Systeme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die für die jeweils geplante Verwendung in LAU-Anlagen zum Anschluss an Kontaktkörper aus hochfestem Beton (> C 50/60) zugelassen sind.

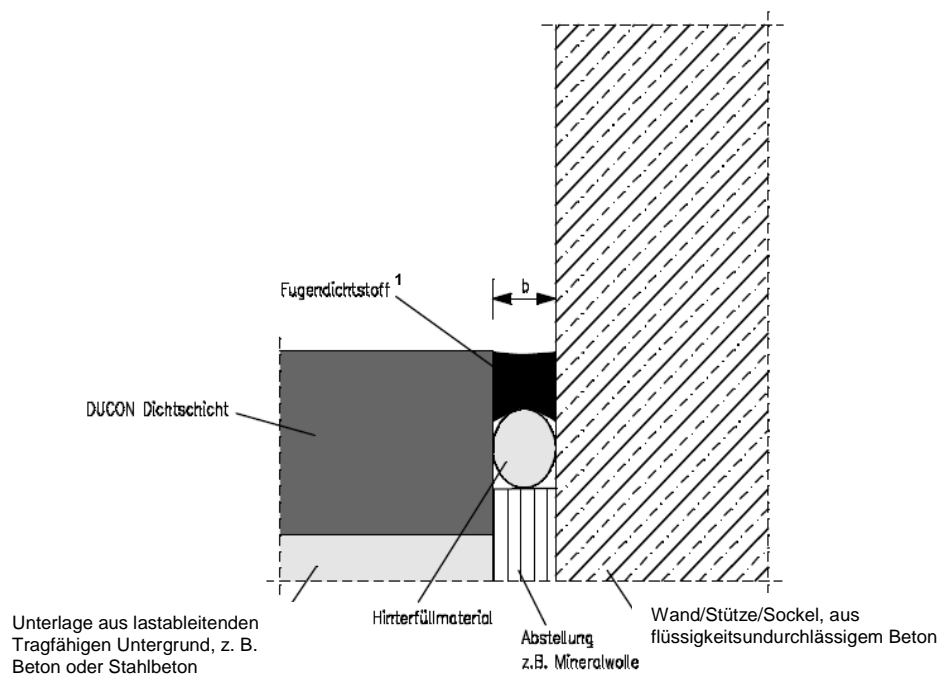
elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-74.1-89

DUCON-Dichtsicht als Bestandteil des Dichtsichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen	Anlage 6
Zulässige Verbindungen zu anschließenden Dichtflächen/-konstruktionen	

**Beispielausführung, Entwässerungsanschluss:**



**Beispielausführung, Anschluss an Wände aus flüssigkeitsundurchlässigen Beton:**



<sup>1</sup> Nur zulässig für Systeme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die für die jeweils geplante Verwendung in LAU-Anlagen zum Anschluss an Kontaktkörper aus hochfestem Beton (> C 50/60) zugelassen sind.

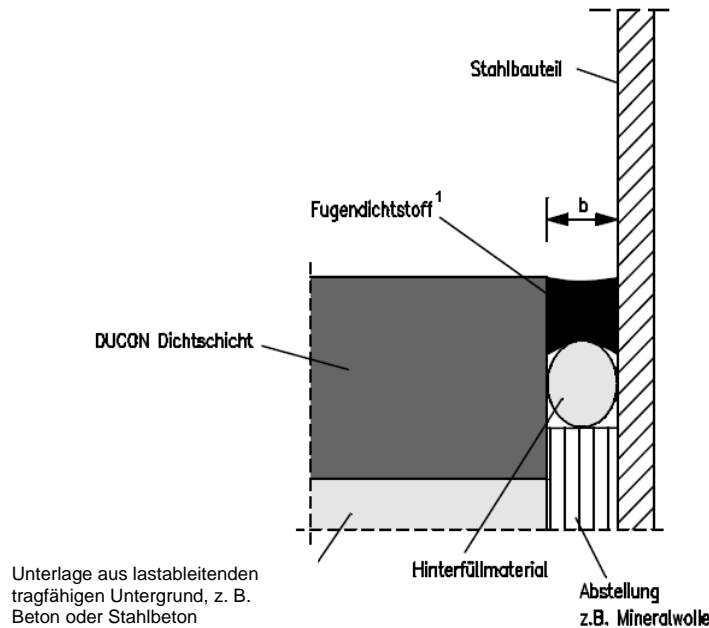
DUCON-Dichtsicht als Bestandteil des Dichtsichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

Beispielausführung - Entwässerungsanschluss  
 - Anschluss an Wände aus flüssigkeitsundurchlässigen Beton

Anlage 7

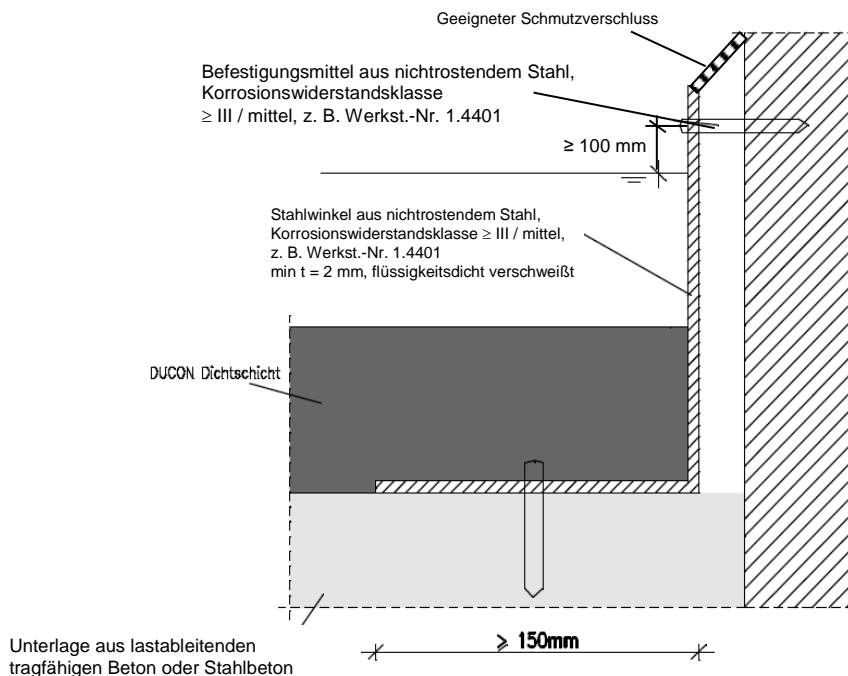
elektronische Kopie der abz des dibt: z-74.1-89

**Beispielausführung, Anschluss an Wände aus Stahl:**



<sup>1</sup> Nur zulässig für Systeme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, die für die jeweils geplante Verwendung in LAU-Anlagen zum Anschluss an Kontaktkörper aus hochfestem Beton (> C 50/60) und aus Stahl zugelassen sind.

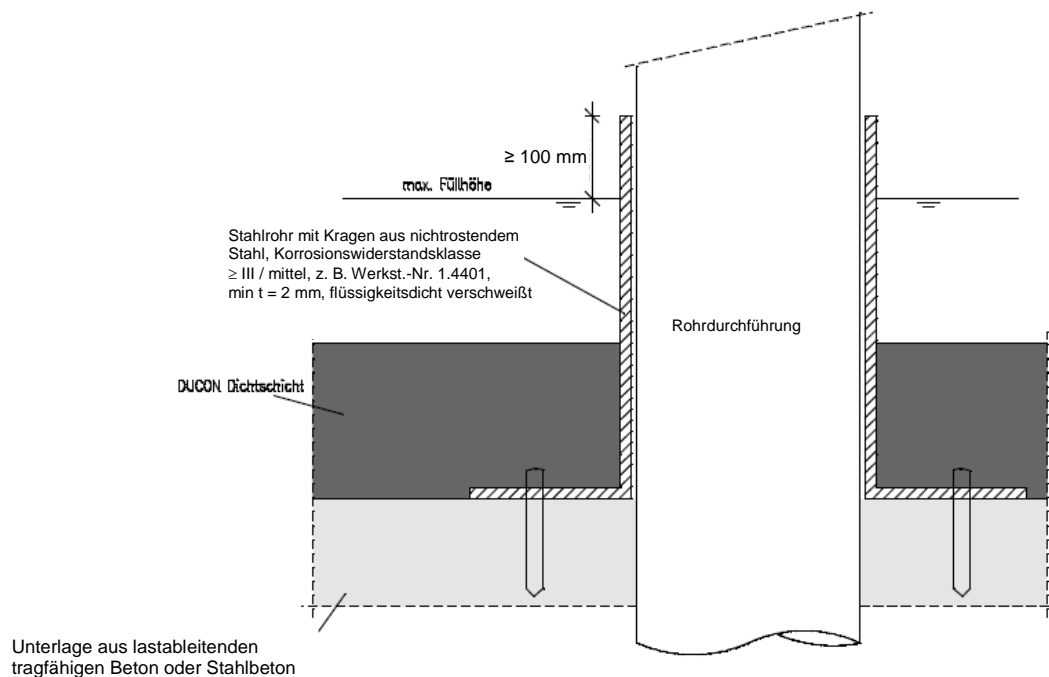
**Beispielausführung zur Herstellung eines Auffangvolumens mittels Winkel aus nichtrostendem Stahl (Aufkantung):**



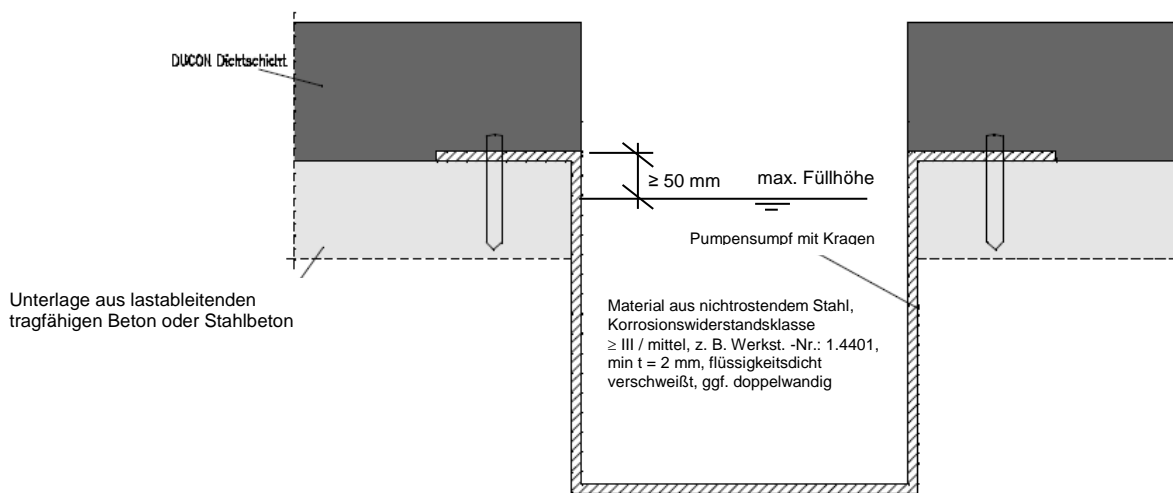
elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-74.1-89

DUCON-Dichtsicht als Bestandteil des Dichtsichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen		Anlage 8
Beispielausführung	- Anschluss an Wände aus Stahl - zur Herstellung eines Auffangvolumens mittels Winkel aus nichtrostendem Stahl (Aufkantung)	

**Beispielausführung Rohrdurchführung:**



**Beispielausführung Tiefpunkt (z. B. Pumpensumpf):**



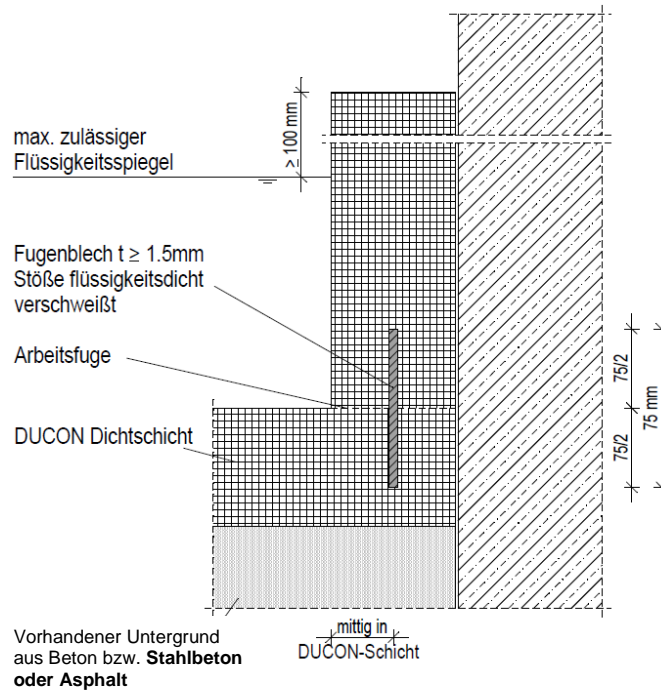
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-74.1-89

DUCON-Dichtschiicht als Bestandteil des Dichtschiichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

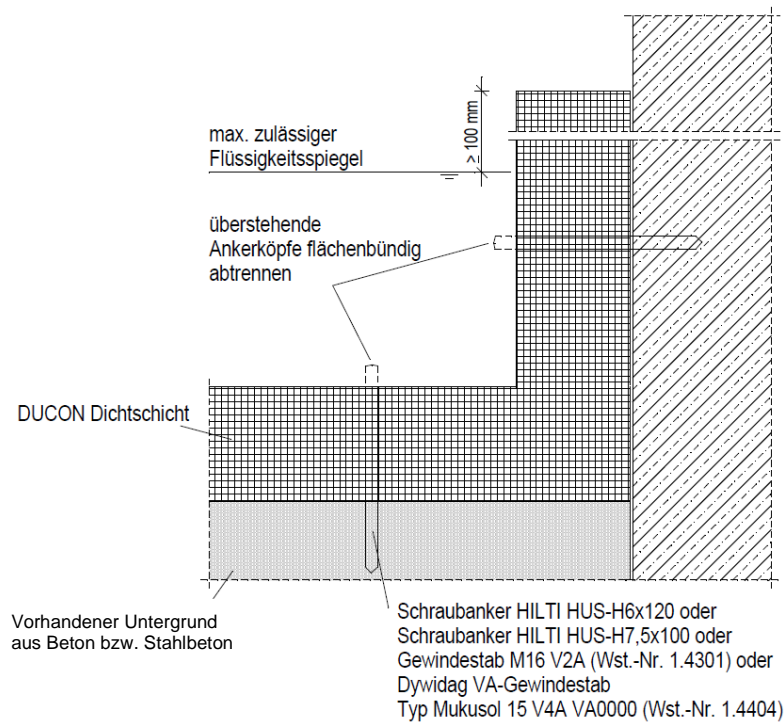
Beispielausführung - Rohrdurchführung  
 - Tiefpunkt (z. B. Pumpensumpf)

Anlage 9

**Boden-Wandanschluss**



**Verankerung der Schalung durch DUCON-Schicht**



elektronische Kopie der abZ des dibt: z-74.1-89

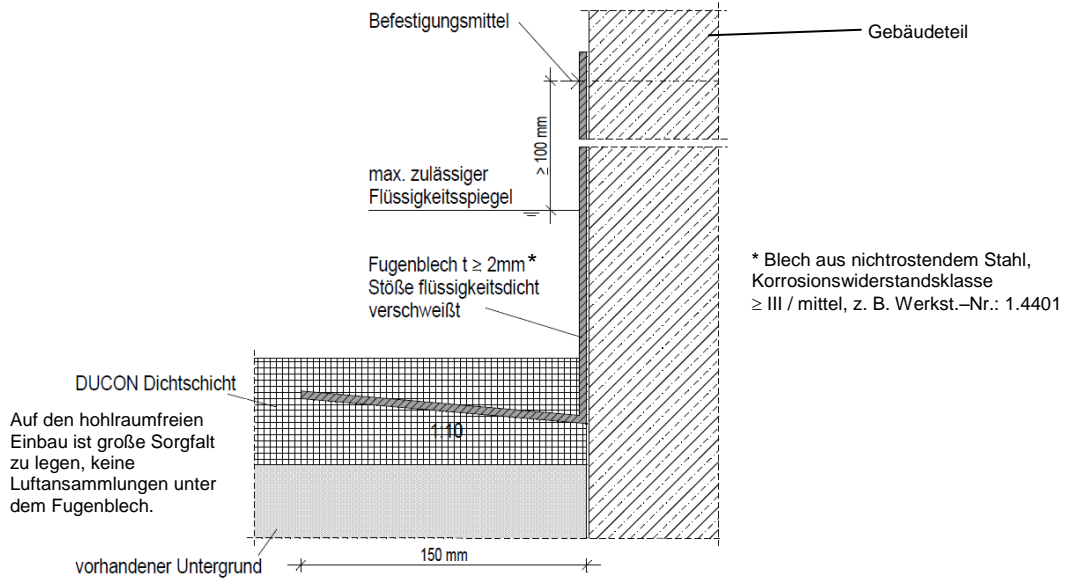
DUCON-Dichtsicht als Bestandteil des Dichtsichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

Beispielausführung - Boden-Wandanschluss  
 - Verankerung der Schalung durch DUCON-Schicht

Anlage 10



**horizontaler Anschluss DUCON-Schicht an Wand**



**zulässiger Aufbau der Asphalt-Unterlage**

Belastungsklasse	Bk10				Bk3,2			
	B [Mio.]							
B [Mio.]	> 3,2 – 10				> 1,8 – 3,2			
Dicke des frostsich. Oberbaus	55	65	75	85	45	55	65	75
<b>Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschuttschicht</b>								
Asphaltdecke	12				10			
Asphalttragschicht	10				10			
Schottertragschicht $E_{02} \geq 150$ (120)	15				15			
Frostschuttschicht	$\Sigma$ 37				$\Sigma$ 35			
Dicke der Frostschuttschicht	-	28	38	48	-	-	30	40

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-74.1-89

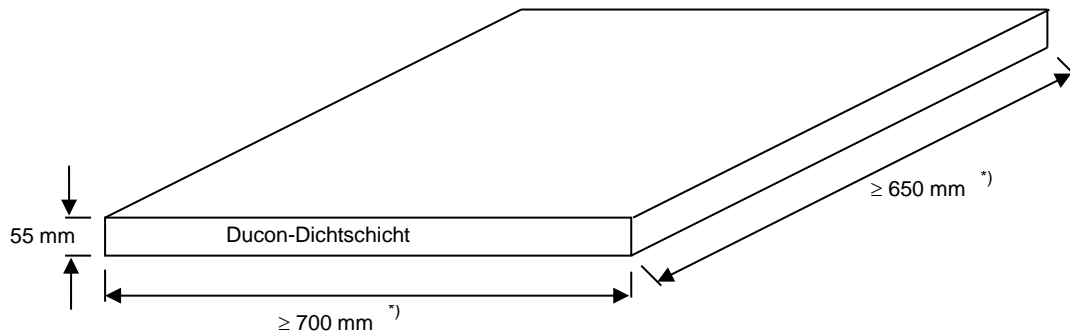
DUCON-Dichtschicht als Bestandteil des Dichtschichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen

Beispielausführung - horizontaler Anschluss DUCON-Schicht an Wand  
 - zulässiger Aufbau Asphalt-Unterlage

Anlage 11

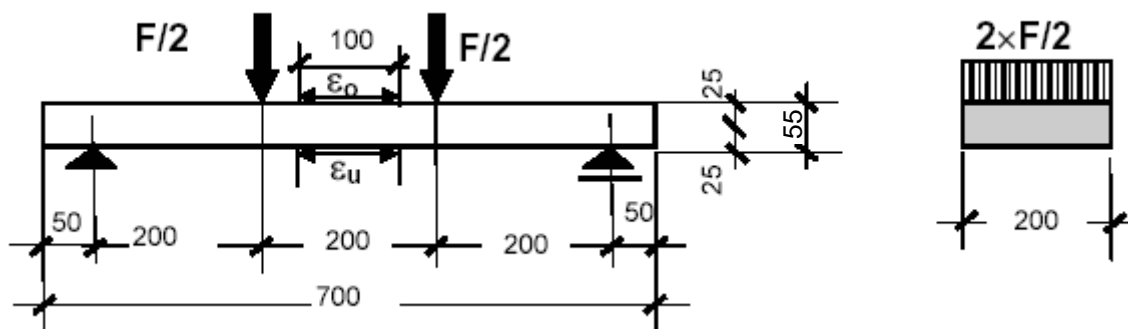
Hinweise zur Bestimmung der Druck- und Biegezugfestigkeit:

Für jedes Objekt sind je Dichtfläche Probekörper in den Abmessungen gemäß Bild 1 parallel zur Dichtschichtherstellung herzustellen. Diese Herstellung wird unter den gleichen Einbaugegebenheiten und Einbaubedingungen wie für die Dichtschicht vorgenommen. Für jedes Objekt und Betoniertag sind je Dichtfläche so viele Probekörper zu fertigen, dass mind. 3 Prüfkörper gemäß Bild 2 für die Bestimmung der Druck- und Biegezugfestigkeit zur Verfügung stehen.



**Bild 1:** Probekörper

\*) gemäß den Anforderungen des Zulassungsinhabers



**Bild 2:** Prüfkörper und Prüfanordnung

**Versuchsbedingungen:**

- Die Prüfkörper für die Prüfung der Biegezugfestigkeit werden aus dem Probekörper nach Bild 1 geschnitten.
- Die Druckfestigkeit des Vergussmörtels wird an Würfeln ermittelt. Alternativ kann die Druckfestigkeit an Prismen mit den Abmessungen 40 x 40 x 160 mm<sup>3</sup> bestimmt und in Anlehnung an DIN EN 196-1 geprüft werden. Die gewählten Probekörper sind im Prüfbericht anzugeben.
- Alter des Prüfkörpers vor der Druck- bzw. Biegezugprüfung: 28 Tage
- Lagerung der Probekörper /Prüfkörper bis zum 7. Tag feucht, anschließend bei 20 °C und etwa 65 % relativer Luftfeuchte
- Prüfung der Biegezugfestigkeit: verformungsgeregelte Prüfmaschine, Vorschubgeschwindigkeit: 0,25 mm/min

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-74.1-89

DUCON-Dichtschicht als Bestandteil des Dichtschichtsystems der Ducon GmbH in Ortbetonbauweise zur Verwendung in LAU-Anlagen	Anlage 12
Hinweise zur Bestimmung der Druck- und Biegezugfestigkeit	