

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

02.07.2024

Geschäftszeichen:

II 76-1.74.13-13/24

**Nummer:**

**Z-74.13-105**

**Geltungsdauer**

vom: **2. Juli 2024**

bis: **2. Juli 2029**

**Antragsteller:**

**PCI Augsburg GmbH**

Piccardstraße 11

86159 Augsburg

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der  
Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und sieben Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 22. Mai 2014 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes 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 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle 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.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheids ist das Rissfüllmaterial "PCI Apogel F" (nachfolgend Rissfüllmaterial genannt) als Bestandteil des "PCI-Injektionssystems" (nachfolgend Injektionssystem genannt) zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe.

(2) Das Injektionssystem besteht aus

- Rissfüllmaterial "PCI Apogel F",
- Klebepacker,  $\varnothing = 50$  mm, mit Kegelnippel und dazugehöriger Verdämmung und
- Verpressanlage (Injektionspumpen).

(3) Das Injektionssystem wird zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen eingesetzt. Das Injektionssystem darf zum kraftschlüssigen Verfüllen von bestimmten Rissen sowohl im Inneren von Gebäuden als auch im Freien für befahrbare und begehbbare Bereiche verwendet werden.

(4) Das Injektionssystem wird gegenüber wassergefährdenden Flüssigkeiten (gemäß Anlage 1) in folgenden Beton-Dichtkonstruktionen verwendet:

- Dichtkonstruktionen aus unbeschichteten Beton- und Stahlbetonfertigteilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung für die Verwendung in LAU-Anlagen,
- Dichtkonstruktionen aus unbeschichtetem, flüssigkeitsundurchlässigem Stahlbeton in Ortbetonbauweise mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung für die Verwendung in LAU-Anlagen bzw. wenn der Beton den Bestimmungen der MVV TB C 2.15.16 entspricht,

(5) Das Injektionssystem darf bei normalen Umgebungs-, Bauteil- und Materialtemperaturen (üblicherweise innerhalb eines Bereichs von  $+15$  °C bis  $+35$  °C) eingebaut und bei Umgebungstemperaturen zwischen  $-20$  °C und  $+60$  °C genutzt werden, wobei die Flüssigkeitstemperatur beim Kontakt mit dem Rissfüllmaterial im eingebautem Zustand  $30$  °C nicht überschreiten darf.

(6) Das Injektionssystem darf in flüssigkeitsundurchlässigen Betonbauteilen im Bereich von nicht drückendem Wasser im Erdreich bzw. bis zu einem maximalen Flüssigkeitsdruck von  $0,2$  bar verwendet werden.

(7) Dieser Bescheid berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Anforderungen an den Zulassungs- und Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG<sup>1</sup> gilt der Zulassungs- und Regelungsgegenstand damit als geeignet.

(8) Dieser Bescheid wird unbeschadet der Prüf- und Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

<sup>1</sup> WHG

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) geändert worden ist

## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Allgemeines

Das Injektionssystem muss den Angaben und den technischen Kenndaten der Anlagen dieses Bescheides entsprechen. Die in diesem Bescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Zusammensetzungen, Rezepturen, Abmessungen und Toleranzen müssen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle bzw. der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben übereinstimmen, siehe dazu Allgemeine Bestimmungen zu diesem Bescheid, Punkt 7.

#### 2.1.2 Eigenschaften

(1) Das Injektionssystem muss

- im angegebenen Temperaturbereich beständig und flüssigkeitsundurchlässig gegen die in Anlage 1 aufgeführten Flüssigkeiten sein,
- alterungs-, witterungsbeständig,
- begehbar und befahrbar sein
- geeignet sein, in Dichtkonstruktionen aus Beton und Stahlbeton zum kraftschlüssigen Verfüllen von bestimmten Rissen (siehe Anlage 3) eingesetzt zu werden und
- im eingebauten Zustand hinsichtlich des Brandverhaltens die Anforderungen der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1<sup>2</sup> erfüllen.

(2) Die Eigenschaften nach (1) wurden dem DIBt gegenüber nachgewiesen.

#### 2.1.3 Zusammensetzung

(1) Das Rissfüllmaterial "PCI Apogel F" besteht aus den Komponenten A und B, deren Basiswerkstoff Epoxidharz ist.

(2) Die Klebepacker müssen den Bestimmungen der Anlagen 2 und 3 entsprechen.

(3) Die Verdämmung "PCI COLLASTIC" besteht aus einem Klebstoff, bestehend aus den Komponenten A und B auf Polyurethanbasis, und muss den Bestimmungen der Anlagen 2 und 3 entsprechen.

(4) Zum Verschließen der Verdämmung bei auftretenden Undichtigkeiten darf "PCI Polyfix 5 min" oder "PCI Polyfix 30 s" verwendet werden.

(5) Das Injektionssystem darf nur mit Verpressanlagen (Injektionspumpen) gemäß der Anlage 6 verwendet werden.

(6) Nähere Angaben zu den einzelnen Komponenten des Injektionssystems (Mischungsverhältnisse etc.) enthält die Anlage 3.

### 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

#### 2.2.1 Herstellung

Die Herstellung des Rissfüllmaterials hat nach den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben im Werk 3 der Firma "PCI Augsburg GmbH", Piccardstraße 11, 86159 Augsburg zu erfolgen. Änderungen werden von diesem Bescheid nicht erfasst und sind dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen, siehe dazu Allgemeine Bestimmungen zu diesem Bescheid, Punkt 7.

<sup>2</sup> DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen"

## 2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

(1) Verpackung, Transport und Lagerung der einzelnen Komponenten des Injektionssystems müssen so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere sind alle Komponenten des Rissfüllmaterials in geschlossenen Originalgebinden vor Feuchtigkeit geschützt bei Raumtemperatur zu lagern. Die auf den Gebinden angegebene maximale Lagerzeit ist zu beachten.

(2) Die auf den Liefergebinden vermerkten Angaben zu Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen sind zu beachten.

(3) Die Komponenten des Injektionssystems sind nicht der direkten Sonneneinstrahlung auszusetzen. Sie sind so zu lagern, dass die Stofftemperatur zum Zeitpunkt der Verarbeitung größer +15 °C und kleiner +30 °C ist.

## 2.2.3 Kennzeichnung

(1) Das Bauprodukt und/oder die Verpackung des Bauprodukts und/oder der Beipackzettel des Bauprodukts und/oder der Lieferschein des Bauprodukts muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

(2) Die Komponenten des Injektionssystems müssen vor dem Einbau einwandfrei identifizierbar sein.

(3) Die Liefergebinde, Verpackungen, Lieferscheine oder Schilder/Aufkleber sind im Herstellwerk gemäß Abschnitt 2.2.1 vom Hersteller mit nachstehenden Angaben zu kennzeichnen:

- vollständige Bezeichnung der Einzelkomponenten (gemäß Abschnitt 2.1.3):  
"Komponente für das PCI-Injektionssystem in LAU-Anlagen nach Bescheid Nr. Z-74.13-105",
- Name und Werkzeichen des Herstellers,
- unverschlüsseltes Herstellungsdatum,
- unverschlüsseltes Verfallsdatum (Datum, bis zu dem die Komponenten des Injektionssystems verwendet werden dürfen) und
- Chargen-Nr.

(4) Alle für den Einbau wichtigen Angaben müssen deutlich und verständlich auf der Verpackung und/oder auf einem Beipackzettel, vorzugsweise mit Darstellungen, angegeben sein.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis für das Bauprodukt

### 2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen der vom Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

(3) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(4) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

(5) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

(2) Sofern es im Folgenden nicht abweichend geregelt ist, erfolgt die werkseigene Produktionskontrolle der Komponenten des Rissfüllmaterials und des frischen bzw. erhärteten Gemischs gemäß den Bestimmungen der Anlage 4.

(3) Der Hersteller hat sich im Rahmen der Wareneingangskontrolle zu vergewissern, dass die Anforderungen an die Komponenten des Rissfüllmaterials und an das Gemisch selbst erfüllt werden. Der Hersteller des Rissfüllmaterials hat sich die Eigenschaften der Ausgangsmaterialien für die einzelnen Komponenten vom jeweiligen Herstellwerk durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>3</sup> nachweisen zu lassen. Dabei sind die Anforderungen der Anlage 3, Tabelle 1 zu erfüllen.

Darüber hinaus ist die Kontrolle auf Vollständigkeit und Richtigkeit der mitgelieferten Konformitätserklärungen, Abnahmeprüfzeugnisse und Lieferscheine vorzunehmen.

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

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

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

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

### 2.3.3 Fremdüberwachung

(1) Im Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der einzelnen Komponenten des Bauprodukts durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Erstprüfung kann entfallen, wenn die diesem Bescheid zugrunde liegenden Verwendbarkeitsprüfungen an von einer unabhängigen Drittstelle repräsentativ aus der laufenden Produktion entnommenen Proben durchgeführt wurden.

(3) Die Fremdüberwachung der Komponenten des Rissfüllmaterials, des frischen bzw. erhärteten Gemischs erfolgt gemäß den Bestimmungen der Anlage 5. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob die Kennzeichnung gemäß diesem Bescheid erfolgt ist.

<sup>3</sup> DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse-Arten von Prüfbescheinigungen

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. der Bestandteile sowie deren Chargennummern,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen sowie Vergleich mit den Anforderungen gemäß Anlage 5 sowie
- Unterschrift des für die Fremdüberwachung Verantwortlichen.

(5) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### **3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung**

#### **3.1 Planung und Bemessung**

(1) Die Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen ist auf Grundlage einer fachkundigen Bauzustandsbegutachtung, dem darauf abgestimmten Instandsetzungskonzept und unter Berücksichtigung dieses Bescheids für das jeweilige Reparaturvorhaben fachkundig zu planen.

(2) Unter Berücksichtigung der bau- und wasserrechtlichen Vorschriften und den zu erwartenden chemischen und mechanischen Beanspruchungen sind prüfbare Konstruktionsunterlagen bzw. bauablauftechnische Planungsunterlagen (z. B. Verpresspläne) durch einen fachkundigen Planer anzufertigen.

(3) Die Mindestanforderungen an die Beton-Dichtkonstruktion sind in den Planungsunterlagen anzugeben, z. B. Betoneigenschaften.

(4) Die zusätzlichen Anweisungen und technischen Hinweise des Antragstellers gemäß seiner Einbau- und Verarbeitungsanweisung sind zu beachten (z. B. über die Nachbehandlung der wiederhergestellten Bereiche). Vom Antragsteller ist eine Einbau- und Verarbeitungsanweisung zu erstellen.

(5) Das Verfüllen von Rissen mit dem Injektionssystem hat so zu erfolgen, dass die Bestimmungen dieses Bescheids, der MVV TB lfd. Nr. A 1.2.3.2 und die Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers eingehalten werden.

(6) Das Verfüllen von Rissen erfolgt mit Klebepackern. Die Verdämmung der Klebepacker und der Risse ist mit "PCI COLLASTIC" zu planen. Zusätzlich zum Verdämmmaterial "PCI COLLASTIC" darf "PCI Polyfix 5 min" und "PCI Polyfix 30 s" eingesetzt werden. Nach dem Injizieren der Risse ist die Verdämmung oberflächenschonend zu entfernen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die dabei auftretenden Oberflächenbeschädigungen nicht mehr als 3 mm Tiefe betragen.

#### **3.2 Ausführung**

##### **3.2.1 Allgemeines**

(1) Die Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit in LAU-Anlagen dürfen nur von Betrieben ausgeführt werden, die ihre Eignung für die dafür erforderlichen Tätigkeiten nachgewiesen haben.

Die Eignung des Betriebs ist durch einen Eignungsnachweis nach der "Richtlinie für den Eignungsnachweis zur Ausführung von Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe"<sup>4</sup> gegenüber einer Prüfstelle gemäß § 16a MBO, Absatz 6<sup>5</sup> nachzuweisen. Der Betrieb muss über eine qualifizierte Führungskraft und über Baustellenfachpersonal<sup>6</sup> gemäß dieser Richtlinie verfügen.

Darüber hinaus muss der ausführende Betrieb gemäß den Vorschriften der AwSV<sup>7</sup>, einschließlich seiner Fachkräfte, vom Antragsteller für die im Bescheid genannten Tätigkeiten geschult/ eingewiesen und autorisiert sein. Die Autorisierung und Schulung/ Einweisung erfolgt durch den Antragsteller oder von einem von ihm autorisierten Unternehmen.

(2) Die Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen ist, gemäß Vorschriften der AwSV, auf Grundlage der Bauzustandsbegutachtung und dem darauf abgestimmten Instandsetzungskonzept und gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids für das jeweilige Vorhaben fachkundig auszuführen.

(3) Die Bestimmungen gemäß Abschnitt 3.2.1 (1) sowie die Vollständigkeit der Überwachung durch den Bauausführenden sind im Abstand von 3 Jahren durch die Prüfstelle gemäß § 16a MBO, Absatz 6 zu kontrollieren, die die Bescheinigung über die Eignung des Betriebs gemäß "Richtlinie für den Eignungsnachweis zur Ausführung von Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe" erteilt hat.

(4) Die qualifizierten Führungs- und Fachkräfte des Betriebs müssen die Anforderungen an Personal, Geräteausstattung, Prüfung und Überwachung sowie die Bestimmungen der MVV TB lfd. Nr. A 1.2.3.2 mit besonderen Kenntnissen auf dem Gebiet der Prüfung, Vorbehandlung und Instandsetzung von Betonbauteilen erfüllen.

(5) Vor der Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen ist sicherzustellen, dass die in der Bauzustandsbegutachtung ermittelten Schädigungsursachen beseitigt wurden. Es ist durch objektspezifische Maßnahmen weitestgehend sicherzustellen, dass die Schädigungsursachen nicht wieder auftreten können. Die Bestimmungen der MVV TB lfd. Nr. A 1.2.3.2 sind zu beachten.

(6) Sofern es im Folgenden nicht abweichend geregelt ist, gelten für die Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit die Bestimmungen der MVV TB lfd. Nr. A 1.2.3.2. Die DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" (BUmwS)<sup>8</sup> ist zu beachten.

(7) Die einzelnen Komponenten des Injektionssystems müssen den Angaben und Kennwerten der Anlagen entsprechen.

(8) Das Injektionssystem muss gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids, nach den Konstruktionszeichnungen (Abschnitt 3.1 (2)) und nach der Einbau- und Verarbeitungsanweisungen des Antragstellers eingebaut werden. Das Injektionssystem darf in

- "trockenen Rissen"<sup>9</sup> von 0,1 mm bis 0,5 mm und
- "feuchten Rissen" von 0,5 mm Breite eingesetzt werden.

(9) Die Komponenten des Injektionssystems dürfen nicht ausgetauscht werden.

<sup>4</sup> erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik  
<sup>5</sup> Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil 6, Nr. 10  
<sup>6</sup> Qualifikationsnachweis z. B. mit SIVV-Schein  
<sup>7</sup> AwSV Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905) zuletzt geändert durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)  
<sup>8</sup> DAfStb-Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" (BUmwS): 2011-03, DAfStb, Berlin  
<sup>9</sup> Feuchtezustand von Rissen "trocken", "feucht" gemäß Definition in DIN EN 1504-5:2013-06, Abschnitt 3.8

(10) Vor dem Einbau sind u.a. die folgenden Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Abklingen der Hydratationswärme,
- Schwindverhalten,
- Bauteilabmessungen,
- Undichtigkeiten,
- Bauteilbewegungen bei Temperaturbelastung,
- Grenzen der Materialverarbeitung,
- Zugänglichkeiten für die Injektionsarbeiten,
- Bauteiltemperatur.

(11) Die Injektionsarbeiten sind so zu planen, dass die Arbeits-/Injektionsschritte nur in Bezug auf die Menge der Injektionspumpe bzw. der Handhebelpumpe gemäß Anlage 6 vorgenommen werden. Der Einsatz von Zweikomponentenpumpen ist nicht zulässig.

### 3.2.2 Einbau

(1) Der Einbau des Injektionssystems darf nur von Betrieben vorgenommen werden, deren Baustellenfachpersonal hierfür qualifiziert wurden. Der ausführende Betrieb, einschließlich seines Baustellenfachpersonals, muss seine Eignung zur bestimmungsgemäßen Ausführung von Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit an Betonbauteilen in LAU-Anlagen durch eine geltende Bescheinigung gemäß Abschnitt 3.2.1 (1) nachweisen.

Vor der Injektion der Risse ist mit dem im Bescheid festgelegten Material unter Berücksichtigung der Bestimmungen des Antragstellers zu verdämmen.

(2) Die Injektion des Rissfüllmaterials in Risse erfolgt mit der Injektionspumpe bzw. der Handhebelpumpe gemäß Anlage 6 bei geringem Injektionsdruck.

(3) Der Injektionsdruck für die Injektion von Rissen ist durch den fachkundigen Planer in Abhängigkeit vom Einfüllstutzen unter Berücksichtigung der Betondruckfestigkeit des zu injizierenden Bauteils festzulegen und darf nicht überschritten werden.

(4) Bei Temperaturen an der Bauteiloberfläche unter 15 °C und über 35 °C darf nicht injiziert werden. Die Stofftemperatur des Rissfüllmaterials muss zum Zeitpunkt der Verarbeitung mindestens 15 °C betragen.

(5) Das Rissfüllmaterial ist gemäß der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers homogen (schlierenfrei) zu mischen und einzubringen. Vor jedem Beginn des jeweiligen Einzel-Verpressvorgangs mit einer neuen Mischungsladung hat sich die einbauende Fachkraft zu vergewissern, dass die Mischungswerte mit den Bestimmungen der Anlage 3 dieses Bescheids und den zusätzlichen Hinweisen des Antragstellers (Einbau- und Verarbeitungsanweisung) übereinstimmen, z. B. Mischungsverhältnis, Mischungsdauer bzw. -intensität.

(6) Die Einzelkomponenten des Rissfüllmaterials werden im vorgegebenen Mischungsverhältnis abgewogen oder abgemessen und in einem Extragefäß gemischt. Das Anmischen im Trichter der Injektionspumpe ist nicht zulässig.

(7) Rissverpressungen werden über Klebpacker in zuvor oberflächengedichteten Rissen (Verdämmung) vorgenommen.

(8) Die Durchführung von Mehrfachinjektionen von Rissen ist nach Ablauf der Verarbeitungsdauer des Rissfüllmaterials nicht zulässig. Das Entfernen des Verdämmmaterials ist nach Beendigung der Rissverpressung unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers vorzunehmen, ohne Oberflächenschädigungen an der Betonoberfläche zu verursachen, die tiefer als 3 mm in die Dichtkonstruktion reichen.

### 3.2.3 Kontrolle der Ausführung

(1) Neben der Überwachung durch den Bauausführenden nach Abschnitt 3.2.1 (3), besteht eine Überwachungspflicht der Tätigkeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen durch eine dafür nach § 16a MBO, Absatz 7<sup>10</sup> anerkannte Überwachungsstelle<sup>11</sup>.

(2) Für die Eigenüberwachung der Bauausführung zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen gelten die Bestimmungen der MVV TB lfd. Nr. A 1.2.3.2 in Verbindung mit den Anforderungen dieses Bescheids, wenn im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(3) Vor, während bzw. nach dem Injizieren sind die nachstehenden Kontrollen vorzunehmen:

- Vor dem Einbringen des Rissfüllmaterials ist durch den ausführenden Betrieb nach Absatz 3.2.1 (1) sicherzustellen, dass die Betonfestigkeitsklasse und der Wasser-Zementwert der Beton-Dichtkonstruktion den Anforderungen des jeweils maßgebenden Verwendbarkeitsnachweises der Dichtkonstruktion oder der DAfStb-Richtlinie "Betonbau im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" (BUmwS) entspricht, beispielsweise durch Kontrolle dieser Kennwerte in den Überwachungsaufzeichnungen gemäß DIN 1045-3<sup>12</sup> bzw. DIN EN 13670<sup>13</sup>, z. B. Bautagebuch.
- Kontrolle des Verfüllbereichs von Rissen gemäß den Konstruktions- und Planungsunterlagen bzw. der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers.
- Kontrolle des Zustands der Rissflanken (Haftflächen). Verschmutzungen sind gründlich vor dem Einbau zu entfernen.
- Ermittlung der Oberflächentemperatur und Vergleich gemäß Abschnitt 3.2.2.
- Ständige visuelle Kontrolle auf vorzeitigem Austritt des Rissfüllmaterials. Die Austrittsstellen sind sofort abzudichten, bevor die Injektion fortgesetzt wird.
- Entnahme einer Rückstellprobe je injizierter Charge mit Kennzeichnung der Rückstellprobe mit der Baustellenbezeichnung und dem Entnahmedatum.
- Kontrolle der rückstandslosen Entfernung der Verdämmung. Die Veränderung der Betonoberfläche nach dem Entfernen der Verdämmung darf maximal 3 mm betragen.

(4) Während der Injektion sind Aufzeichnungen über den Nachweis des ordnungsgemäßen Einbaus (zum Beispiel Injektionsprotokoll) vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen, siehe z. B. auch Anlage 7. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen.

(5) Die Aufzeichnungen sind dem Betreiber zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen (gemäß den Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

### 3.2.4 Übereinstimmungserklärung für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart (eingebautes Injektionssystem) mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss vom ausführenden Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) mit einer Übereinstimmungserklärung (siehe Anlage 7) und folgenden zusätzlichen Kontrollen erfolgen:

- Kontrolle auf Vollständigkeit und Richtigkeit der vorgesehenen Systemkomponenten für die fachgerechte Ausführung der Bauart sowie deren Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen
- Kontrollen der Ausführung nach Abschnitt 3.2.3

<sup>10</sup> Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil 5, Nr. 13

<sup>11</sup> Die Anerkennung als Überwachungsstelle ist beim Deutschen Institut für Bautechnik zu beantragen.

<sup>12</sup> DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung- Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

<sup>13</sup> DIN EN 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton

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

- Injektionssystem: "PCI-Injektionssystem zur Verwendung in LAU-Anlagen"
- Bescheidnummer: Z-74.13-105
- Antragsteller: *Name, Adresse*
- Ausführung am: *Datum*
- Ausführung von: *vollständige Firmenbezeichnung*
- Verwendete Injektionspumpe: *Name*
- Art der Kontrolle oder Prüfung (siehe Abschnitt 3.2.3),
- Datum der Kontrolle oder Prüfung,
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen (gemäß den Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

## 4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

### 4.1 Allgemeines

(1) Vom Betreiber sind in der Betriebsanweisung der jeweiligen LAU-Anlage die Kontrollintervalle, in Abhängigkeit von der nach diesem Bescheid zulässigen Beanspruchungsdauer, zu organisieren. Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrollen und alle von dieser Betriebsanweisung abweichenden Ereignisse sind zu dokumentieren. Diese Aufzeichnungen müssen bereitliegen und sind dem Sachverständigen (gemäß den Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

(2) Das Injektionssystem darf bei Temperaturen zwischen  $-20\text{ °C}$  und  $+60\text{ °C}$  genutzt werden, wobei die Flüssigkeitstemperatur beim Kontakt mit dem Rissfüllmaterial im eingebautem Zustand  $30\text{ °C}$  nicht überschreiten darf.

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

(4) Die Vorgaben des Antragstellers für die ordnungsgemäße Reinigung und Wartung des Regelungsgegenstandes sind vom Betreiber einer Anlage zu berücksichtigen. Bei der Beaufschlagung des Injektionssystems in LAU-Anlagen ist dafür Sorge zu tragen, dass im Schadensfall austretende Flüssigkeit ordnungsgemäß erkannt und beseitigt wird, z. B. für die Beanspruchungsstufe "gering" innerhalb von 8 Stunden.

(5) Der Weiterbetrieb der wiederhergestellten Flächen nach einer Beaufschlagung ist in jedem Fall nur nach vorheriger Bewertung durch eine sachkundige Person unter Berücksichtigung der Bestimmungen nach Abschnitt 4.2 (2) zulässig.

(6) Mit der Ausführung von Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen darf gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 3.2.1 (1) nur Baustellenfachpersonal beauftragt werden, das seine Befähigung und Qualifikation gemäß der "Richtlinie für den Eignungsnachweis zur Ausführung von Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) wassergefährdender Stoffe"<sup>14</sup> nachgewiesen hat.

<sup>14</sup> erhältlich beim Deutschen Institut für Bautechnik

(7) Bei der Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Beton-Dichtkonstruktionen in bestehenden LAU-Anlagen hat der Betreiber gemäß den Vorschriften der AwSV:

- die Bauzustandsbegutachtung und das darauf abgestimmte Instandsetzungskonzept bei einem sachkundigen Planer und
- die Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustands der Anlage nach einer wesentlichen Instandsetzungsmaßnahme durch den Sachverständigen

zu veranlassen. Dem Sachverständigen ist die Möglichkeit der Kenntnisnahme der Bauzustandsbegutachtung und des Instandsetzungskonzepts einzuräumen.

(8) Sofern für die Anlagenart nach den Vorschriften der AwSV keine Prüfungen durch Sachverständige vorgeschrieben sind, hat der Betreiber einer Anlage eine sachkundige Person mit der wiederkehrenden Prüfung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit und Funktionsfähigkeit des wiederhergestellten Bereichs der Dichtkonstruktion zu beauftragen.

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

## 4.2 Prüfungen durch Sachverständige gemäß den Vorschriften der AwSV

### (1) Prüfung vor Inbetriebnahme

- 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 des Injektionssystems nach Abschnitt 3.2.3 teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.
- Die abschließende Prüfung der Beschaffenheit der verpressten Dichtkonstruktion erfolgt durch Inaugenscheinnahme der Dichtkonstruktion, unter Berücksichtigung der Kontrollen gemäß Abschnitt 3.2.3.
- Der Sachverständige kontrolliert, dass das Verdämmmaterial vollständig entfernt wurde und die dabei entstandene Oberflächenschädigung nicht mehr als 3 mm beträgt.
- Der Sachverständige prüft die in der Betriebsanweisung des Betreibers festgelegten Kontrollintervalle (nach Abschnitt 4.1).
- Der Sachverständige vergewissert sich, dass die Bestimmungen dieses Bescheids eingehalten wurden.

### (2) Wiederkehrende Prüfungen

- Die Untersuchung der Beschaffenheit des Injektionssystems geschieht durch Sichtprüfung in allen Bereichen der jeweiligen Dichtkonstruktion. Die Injektion gilt weiterhin als flüssigkeitsundurchlässig, wenn keine mechanischen Beschädigungen bzw. keine sichtbaren Umwandlungsvorgänge an der Oberfläche feststellbar sind (z. B. Herauslösungen, Quellungen).
- Anhand 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 dieses Bescheids vorzunehmen.

- Ergeben sich Zweifel an der Flüssigkeitsundurchlässigkeit des Injektionssystems (z. B. aufgrund von Aufweichungen oder Herauslösungen) sind weitere Untersuchungen erforderlich. Hierzu müssen ggf. Proben (Bohrkerne) aus dem betroffenen Bereich entnommen werden. Auf die Entnahme von Proben aus dem unter dem injizierten Bereich liegenden Boden kann verzichtet werden, wenn nachweislich keine vollständige Durchdringung des Bereichs der Dichtkonstruktion durch wassergefährdende Flüssigkeiten erfolgte.

#### 4.3 Mängelbeseitigung

(1) Nach den Vorschriften der AwSV sind Mängel zu beheben, die bei den Prüfungen und Kontrollen festgestellt wurden. Mit der Schadensbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 3.2.1 (1) zu beauftragen, der die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben der Einbau- und Verarbeitungsanweisung der Antragstellers verwenden darf und die Anforderungen des Abschnitts 3.2.1 (1) erfüllt.

(2) Die Flüssigkeitsundurchlässigkeit beschädigter Bereiche wird gemäß Abschnitt 3 wiederhergestellt und gemäß Abschnitt 4.2 vor der Inbetriebnahme geprüft.

Dr.-Ing. Ullrich Kluge  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Dr.-Ing. Seiffarth

**Tabelle 1:**

Liste der Flüssigkeiten, gegen die das Injektionssystem flüssigkeitsundurchlässig und chemisch beständig ist.

Gruppen-Nr.	Zugelassene Flüssigkeiten für die Anlagenbetriebsarten <sup>1</sup> Lagern (L), Abfüllen (A) und Umschlagen (U) nach Beanspruchungsstufe <sup>1</sup> gering (1), mittel (2) und hoch (3)	Betriebsart und Stufe <sup>1</sup>
1a	Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit Zusatz von Biokraftstoffkomponenten nach RL 2009/28/EG bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%	<b>LAU1</b>
2	Flugkraftstoffe	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Heizöl EL nach DIN 51603-1</li> <li>– ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle</li> <li>– ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle</li> <li>– Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen, charakterisiert durch einen Aromatengehalt von ≤ 20 Ma.-% und einen Flammpunkt &gt; 60 °C</li> </ul>	
3b	Dieselkraftstoffe nach DIN EN 590 mit Zusatz von Fettsäure-Methylester (FAME) nach DIN EN 14214 bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%	
4	Kohlenwasserstoffe sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol, außer Kraftstoffe	
4a	Benzol und benzolhaltige Gemische	
4b	Rohöle	
4c	<ul style="list-style-type: none"> <li>– gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und</li> <li>– gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt &gt; 60 °C</li> </ul>	
5a	Alkohole und Glykolether sowie deren wässrige Gemische	
7	organischen Ester und Ketone, außer Fettsäure-Methylester (FAME)	
7a	aromatische Ester und Ketone, außer Fettsäure-Methylester (FAME)	
9	wässrige Lösungen organischer Säuren (Carbonsäuren) bis 10 % sowie deren sauer hydrolysierende Salze (in wässriger Lösung), außer Milchsäure und Ameisensäure (Basisch hydrolysierende Salze sind Salze der jeweiligen Lauge und somit Flüssigkeitsgruppe 11 zuzuordnen.)	
10	anorganische Säuren (Mineralsäuren) bis 20 % sowie sauer hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH < 6), außer Flusssäure und oxidierend wirkende Säuren und deren Salze	
11	anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z. B. Hypochlorit)	
12	wässrige Lösungen anorganischer nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8	
14	wässrige Lösungen organischer Tenside	
---	Ethanolkraftstoff E85 nach DIN 51625	
---	Ottokraftstoff E10 nach DIN 51626-1	

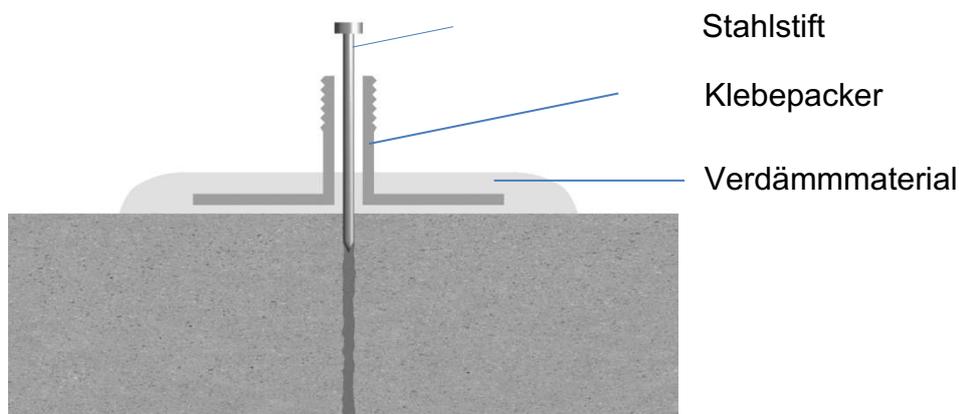
Soweit keine anderen Angaben zu den aufgeführten Flüssigkeiten gemacht werden, handelt es sich jeweils um technisch reine Substanzen oder um Mischungen technisch reiner Substanzen der jeweiligen Gruppe, jedoch nicht in Mischung mit Wasser, soweit dies nicht extra ausgewiesen ist.

<sup>1</sup> Arbeitsblatt DWA-A 786, Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS), Ausführung von Dichtflächen (Fassung Oktober 2020)

PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen	<b>Anlage 1</b>
Liste der Flüssigkeiten	

Systemskizze

## Klebepacker



Die Hinweise an den Betreiber bei der Verwendung des Injektionssystems gemäß Abschnitt 4.1 sind zu berücksichtigen.

Die Verdämmung ist nach der Injektion rückstandslos mit geeignetem Werkzeug von der Bauteiloberfläche zu entfernen. Die dabei ggf. entstehende Oberflächenveränderung darf max. 3 mm Tiefe betragen, siehe dazu auch Abschnitt 3.2.2 (8).

PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen

Klebepacker

Anlage 2

**Tabelle 1:** Eigenschaften des Rissfüllmaterials und des Injektionssystems

Nr.	Eigenschaft	Einheit	Kennwert für das Rissfüllmaterial und das Injektionssystem (Toleranzen gemäß Anlage 4)
1	<b>Rissfüllmaterial, Identifikationsmerkmale:</b>		
1.1	– Dichte (bei 23 °C) Komponente A: Komponente B:	[g/cm <sup>3</sup> ]	1,092 0,920
1.2	– Viskosität der Mischung (A+B) (bei 21 °C)	[mPa s]	190
1.3	– Epoxid-Äquivalent, Komp. A:	[g/ Äquiv.]	217
1.4	– Zeit des Viskositätsanstiegs bis zum Erreichen der Viskosität von 1000 mPa*s	[Minuten]	+ 15 °C: 121 + 21 °C: 70 + 35 °C: 47
1.5	– Aminzahl, Komp. B:	[mg KOH/g]	582
1.6	– Mischungsverhältnis A : B	[Raumteile] [Gew.-Teile]	3 / 1 100 / 29
1.7	– Mischzeit <sup>1</sup>	[Minuten]	ca. 2
1.8	– Verarbeitbarkeitsdauer <sup>1</sup> (15/ 35)	[Minuten]	+ 15°C: ca. 85 + 21°C: ca. 49 + 35°C: ca. 33
1.9	– Zugfestigkeit des erhärteten Gemischs	[N/mm <sup>2</sup> ]	16,5
1.10	– Dehnung des erhärteten Gemischs	[%]	2,0
1.11	– Elastizitätsmodul des erhärteten Gemischs	[N/mm <sup>2</sup> ]	417
2	<b>Injektionssystem:</b>		
2.1	– Haftung durch Haftzugfestigkeit [ $f_{ct,W(5)}$ ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	> 3,5
2.2	<b>Injektionsfähigkeit</b> Zulässige Rissbreite beim Feuchtezustand im Riss:		
	– trocken	[mm]	0,1 bis 0,5
	– feucht	[mm]	= 0,5
2.3	– Betonverträglichkeit über Haftzugfestigkeit	[-]	ja
2.4	– Aushärtezeit <sup>1</sup> - temperatur- und witterungsabhängig -	[Stunden]	+ 15°C: ca. 24 + 23°C: ca. 15 + 35°C: ca. 6
2.5	– Freigabe für mechanische und chemische Beanspruchungen <sup>1</sup>	[-]	gemäß den Bestimmungen des Antragstellers
2.6	– Brandverhaltensklasse nach DIN 4102-1	[-]	Baustoffklasse B2
3	<b>Einfüllstutzen</b> – Klebepacker Ø 50 mm	[-]	gemäß den Bestimmungen des Antragstellers
4	<b>Verdämmmaterial</b> <sup>1, 2</sup>		PCI COLLASTIC
4.1	Mischungsverhältnis A : B	[Gew.-Teile]	100 / 30
4.2	Schichtdicke des Verdämmmaterials	[mm]	1 - 5
4.3	Aushärtezeit des Verdämmmaterials	[Stunden]	ca. 12 in Abhängigkeit von der Witterung

<sup>1</sup> Herstellerangabe

<sup>2</sup> Entfernen des Verdämmmaterials gemäß Abschnitt 3.2.2 dieses Bescheids unter Berücksichtigung der zusätzlichen Hinweise des Antragstellers. Das Verdämmmaterial "PCI COLLASTIC" darf entsprechend Abschnitt 2.1.3 bei auftretenden Undichtigkeiten mit "PCI Polyfix 5 min" oder mit "PCI Polyfix 30 s" verschlossen werden.

PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen

Eigenschaften des Rissfüllstoffs und des Injektionssystems

Anlage 3

**Tabelle 1 Maßnahmen der werkseigenen Produktionskontrolle**

Nr.	Gegenstand der Prüfung	Dokumentation	Häufigkeit	Toleranzbereich / Grenzwert
1	<b>A-Komponente</b>			
1.1	– Dichte DIN EN ISO 2811-1	Aufzeichnung	1 x je Charge	1,059 g/cm <sup>3</sup> – 1,125 g/cm <sup>3</sup>
1.2	– Epoxid-Äquivalent DIN EN 1877-1	Kontrolle des Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204/ Aufzeichnung	2 x je Jahr	(206 – 228) g/ Äquiv.
1.3	– Infrarot Analyse DIN EN 1767	Aufzeichnung		keine wesentliche Abweichung gegenüber Ausgangsspektren
2	<b>B-Komponente</b>			
2.1	– Dichte DIN EN ISO 2811-1	Aufzeichnung	1 x je Charge	0,892 g/cm <sup>3</sup> – 0,948 g/cm <sup>3</sup>
2.2	– Aminzahl DIN EN 1877-2	Kontrolle des Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204	2 x je Jahr	553 mg KOH/g – 611 mg KOH/g
2.3	– Infrarot Analyse DIN EN 1767	Aufzeichnung		keine wesentliche Abweichung gegenüber Ausgangsspektren
3	<b>Gemisch</b>			
3.1	– Viskosität bei 21 °C <sup>1</sup> DIN EN ISO 3219	Aufzeichnung	1 x je Charge	190 mPas ± 38 mPas
3.2	– Topfzeit bei 21 °C DIN EN ISO 9514		2 x je Jahr	144 Minuten – 216 Minuten
3.3	– nichtflüchtige Anteile DIN EN ISO 3251			≥ 98 %
3.4	– Zugeigenschaften DIN EN ISO 527-1 und -2 <sup>2</sup> - Zugfestigkeit - Dehnung - E-Modul zwischen 0,05 % und 0,25 % Dehnung			13,2 N/mm <sup>2</sup> – 19,8 N/mm <sup>2</sup> 0,8 % – 2,4 % 333 N/mm <sup>2</sup> – 500 N/mm <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prüfgerät / Prüfbedingung: Rotationsrheometer Haake Mars 40; Platte/Platte-System mit Peltierelement / 5 Minuten nach Mischende

<sup>2</sup> Prüfung an Schulterstäben Typ 1B, Laborklima 23/50, Prüfgeschwindigkeit: E-Modul 1 mm/min, Festigkeit/ Dehnung: 50 mm/min

PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen

Werkseigene Produktionskontrolle

Anlage 4

**Tabelle 1 Maßnahmen der Fremdüberwachung**

Nr.	Gegenstand der Prüfung	Dokumentation	Häufigkeit	Toleranzbereich / Grenzwert	
1	<b>A-Komponente</b>		1 x je Jahr	Werte, Prüfbedingungen wie Anlage 4, Tabelle 1	
1.1	– Dichte DIN EN ISO 2811-1	Aufzeichnung			
1.2	– Epoxid-Äquivalent DIN EN 1877-1	Kontrolle des Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204			
1.3	– Infrarot Analyse DIN EN 1767	Aufzeichnung			
2	<b>B-Komponente</b>				
2.1	– Dichte DIN EN ISO 2811-1	Aufzeichnung			
2.2	– Aminzahl DIN EN 1877-2	Kontrolle des Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204			
2.3	– Infrarot Analyse DIN EN 1767	Aufzeichnung			
3	<b>Gemisch</b>				
3.1	– Viskosität bei 21 °C DIN EN ISO 3219	Aufzeichnung			49 Minuten (± 20 %)
3.2	– Verarbeitbarkeitsdauer bei 21 °C DIN EN 1504-5				
3.3	– nichtflüchtige Anteile DIN EN ISO 3251				
3.4	– Zugeigenschaften DIN EN ISO 527-1 und -2 - Zugfestigkeit - Dehnung - E-Modul zwischen 0,05 % und 0,25 % Dehnung				Werte, Prüfbedingungen wie Anlage 4, Tabelle 1
4	Massenänderung und Volumenänderung nach Lagerung in Prüfflüssigkeit der Gruppe 4 gemäß hinterlegtem Prüf- und Überwachungsplan	Aufzeichnung	Wert <sup>1</sup>		

<sup>1</sup> Die Auswertung erfolgt in Bezug auf die Ergebnisse der Zulassungsprüfung.

PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen

Fremdüberwachung

Anlage 5

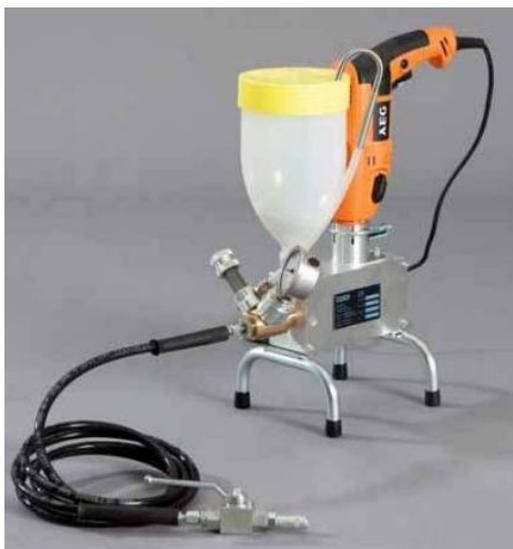
## Verpressanlage:

### Injektionspumpe

Handelsübliche Injektionspumpe für die Verarbeitung von Injektionsharzen, z. B. DESOI EP-1

#### Technische Daten:

Motorleistung: ca. 0,75 kW  
Arbeitsdruck: 10 bar – 250 bar  
Pumpleistung: max. 0,4 l/min



Hersteller: z. B. DESOI GmbH, Gewerbestraße 16, 36148 Kalbach/Rhön

### Handhebelpresse

Handelsübliche Injektionspumpe für die Verarbeitung von Injektionsharzen

#### Technische Daten:

Arbeitsdruck: max. 100 bar  
Pumpleistung: 2 cm<sup>3</sup> – 3 cm<sup>3</sup> pro Hub



PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen

Verpressanlage: Injektions- oder Handhebelpumpe

Anlage 6

<b>Bestätigung des ausführenden Betriebs</b>	
Ausführender Betrieb nach ..... Bescheid-Abschnitt 3.2.1 (1): .....	
Projekt: _____	
Bauwerk: _____	
Bauteil: _____	
Plan: _____	
Lagergut: _____	
Bescheid: Z-74.13-105, "PCI- Injektionssystem zur Verwendung in LAU-Anlagen", vom 2. Juli 2024	
Injektionssystem mit Pumpe/ > ... Pumpenart ... < / PCI Apogel F	
Rissfüllmaterial: _____	
Antragsteller: PCI Augsburg GmbH, Piccardstraße 11, 86159 Augsburg Tel.: 0821/ 5901-0; Fax: 0821/ 5901-372	
Das Fachpersonal des ausführenden Betriebs wurde vom Antragsteller der o.g. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung über die sachgerechte Verarbeitung unterrichtet. <span style="float: right;">Bestätigung:</span>	
Chargen-Nr.:	Komp. A: ..... Komp. B: .....
Temperaturen	Bauteiloberfläche: ..... Material: .....
Verpressung erfolgt mit Injektionspumpe: ..... (Namen der verwendeten Pumpe ergänzen)	
Entnahme der Verdämmung gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids Z-74.13-105 maximal gemessene Oberflächenschädigung: ..... mm	
Name/Unterschrift Kolonnenführer: ...../.....	
Name/Unterschrift Bauleiter: ...../.....	
Erhärtungsprüfung, erhärtet <sup>1</sup> : kontrolliert durch	<input type="checkbox"/> ja, am ..... <input type="checkbox"/> nein ...../.....
(Name)	(Unterschrift)
<sup>1</sup> Anzahl der Nachinjektionen eintragen	
PCI Apogel F als Bestandteil des PCI-Injektionssystems zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Betondichtkonstruktionen in LAU-Anlagen	
Bestätigung des ausführenden Betriebs (MUSTER)	
Anlage 7	