

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

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

Datum:

05.05.2025

Geschäftszeichen:

II 71-1.74.8-2/25

Nummer:

Z-74.8-230

Geltungsdauer

vom: **5. Mai 2025**

bis: **29. April 2029**

Antragsteller:

MKT GmbH & Co. KG

Metall-Kunststoff-Technik

Auf dem Immel 2

67685 Weilerbach

Gegenstand dieses Bescheides:

**Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor
Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und zehn Anlagen.

Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-74.8-230 vom 29. April 2024, geändert durch Bescheid vom 27. Juni 2024.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist das Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" (im Folgenden Befestigungssystem genannt) zur Anwendung in beschichteten Beton-Auffangwannen, -räumen und Betonflächen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe wie nachfolgend beschrieben.

(2) Das Befestigungssystem darf nach diesem Bescheid nur in bestehenden Anlagen und nur auf Betonflächen nach Abschnitt 1 (1) verwendet werden, die ausschließlich mit dem Beschichtungssystem "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" (bisher 'MasterTop 1278') (nicht ableitfähig) gemäß Bescheid Nr. Z-59.12-194¹ beschichtet sind.

(3) Das Befestigungssystem, eingebaut in beschichteten Betonflächen nach Abschnitt 1 (2), ist gegen die in Anlage 1 genannten wassergefährdenden Stoffe flüssigkeitsundurchlässig.

(4) Das Befestigungssystem ist mit der Europäischen Technischen Bewertung ETA-19/0483² geregelt. Das Befestigungssystem ist ein Verbund-/Injektionsdübel zur Verankerung im Beton. Es besteht aus VME plus, gefüllt in eine Mörtelkartusche, und einem Befestigungsmittel aus Stahl.

Als Befestigungsmittel können verwendet werden (siehe Anlage 3):

- "Ankerstange VM-A M8 bis VM-A M30",
- "Ankerstange VMU-A M8 bis VMU-A M30",
- "Ankerstange V-A M8 bis V-A M30" oder
- "Innengewindeankerstange VMU-IG M6 bis VMU-IG M20".

Unter definierten Randbedingungen dürfen Befestigungsmittel aus verzinktem Stahl, nicht-rostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl gemäß Anlage 1 und Anlage 2 verwendet werden. Abschnitt 2.1 (6) ist zu berücksichtigen.

(5) Das Befestigungssystem darf für die Vorsteck- und Durchsteckmontage mit und ohne nachträglich verpresster Verfüllscheibe verwendet werden.

(6) Die Rezeptur des Verbundmörtels ist im DIBt hinterlegt. Änderungen sind dem Deutschen Institut für Bautechnik anzuzeigen, siehe dazu Allgemeine Bestimmungen zu diesem Bescheid, Punkt 7.

(7) Das Befestigungssystem ist gemäß den Bestimmungen der ETA-19/0483² unter Berücksichtigung der Bestimmungen dieses Bescheids und der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers auf einem definierten Verankerungsgrund einzubauen.

(8) Die Gebrauchstemperatur liegt im Temperaturbereich I nach Anhang B1 der ETA-19/0483², wobei im Falle der Beaufschlagung die Temperatur der wassergefährdenden Stoffe +30 °C nicht überschreiten darf.

(9) Die Anwendung des Befestigungssystems auf unbeschichteten Betonflächen sowie auf ausgekleideten Betonflächen ist unzulässig.

(10) Diese allgemeine Bauartgenehmigung berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand bei der Anwendung in LAU-Anlagen. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 3 WHG³ gilt der Regelungsgegenstand damit als geeignet.

1	Z-59.12-194	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-59.12-194 vom 31. Oktober 2024 für "Beschichtungssystem 'Sikafloor Gewässerschutz-System 392' (bisher 'MasterTop 1278') (nicht ableitfähig) auf Beton in LAU-Anlagen"
2	ETA-19/0483	Europäische Technische Bewertung ETA-19/0483 vom 12. Mai 2021 für Injektionssystem VME plus
3	WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409).

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

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung und Bemessung

(1) Planung und Bemessung dürfen nur von fachkundigen Planern vorgenommen werden. Dabei sind die wasserrechtlichen Vorschriften und Bestimmungen sowie die zu erwartenden Beanspruchungen zu berücksichtigen. Der für die Bemessung und Planung verantwortliche Planer muss zusätzlich Erfahrungen auf dem Gebiet der Verankerungen und des Stahlbetonbaus aufweisen.

(2) Das Befestigungssystem darf ausschließlich in bestehenden Anlagen und nach diesem Bescheid nur auf mit dem Beschichtungssystem "SikaFloor Gewässerschutz-System 392" (bisher 'MasterTop 1278') (nicht ableitfähig) beschichteten Betonflächen verwendet werden. Eine Verwendung im Neubau ist nicht zulässig. Hier ist im Rahmen der Planung eine andere konstruktive Lösung vorzusehen.

(3) Auf die Bestimmungen zur Planung und Bemessung entsprechend der Europäischen Technischen Bewertung ETA-19/0483² wird verwiesen, z. B. hinsichtlich der Qualifikation des für die Bemessung Verantwortlichen, der einzutragenden Lasten, der Einhaltung von Randabständen, der Lage des Befestigungsmittels zur Bewehrung. Die Übersicht der in der Planung und Bemessung zu berücksichtigenden Nutzungs- und Leistungskennwerte enthält ETA-19/0483².

(4) Die Lage der Befestigungsmittel ist in den Planungs- bzw. Konstruktionszeichnungen anzugeben.

(5) Die Befestigungsmittel dürfen auch mit Querlasten beansprucht werden.

(6) In der Planung sind entsprechend Anlage 1 für die Befestigungselemente (Stahlelemente) die Stahlqualitäten auszuwählen, die gegenüber den in der jeweiligen LAU-Anlage verwendeten wassergefährdenden Stoffen beständig sind. Die Werkstoffauswahl ist durch den Planer zu dokumentieren und zu den Bauakten zu geben.

2.2. Ausführung

2.2.1 Allgemeines

(1) Der ausführende Betrieb (gemäß Vorschriften der AwSV⁴), einschließlich seiner Fachkräfte, muss vom Antragsteller für die in diesem Bescheid und der Einbau- und Verarbeitungsanweisung genannten Tätigkeiten geschult und autorisiert sein.

(2) Das Befestigungssystem muss gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids, der ETA-19/0483² und der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers eingebaut werden. Die in der Einbau- und Verarbeitungsanweisung festgelegten Verarbeitungshinweise sind einzuhalten.

(3) Für den ordnungsgemäßen Einbau des Befestigungssystems hat der Antragsteller eine Einbau- und Verarbeitungsanweisung zu erstellen, in der zusätzlich zu den Bestimmungen dieses Bescheids und der ETA-19/0483², insbesondere zu den folgenden Punkten, detaillierte Beschreibungen enthalten sein müssen:

- a) Lagerung, Transport und Verpackung für alle Komponenten,
- b) Untergrundvorbereitung und Untergrundbeschaffenheit (Verunreinigungen, Ebenheit, Feuchtigkeit und Oberflächenfestigkeit),
- c) Vorbehandlung des Untergrunds, z. B. Reinigung,
- d) verpflichtender Verweis auf die Ausführungsvoraussetzungen des Befestigungssystems nach ETA-19/0483²,

⁴ 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)

- e) Verarbeitungsbedingungen, z. B. Material- und Oberflächentemperaturen,
- f) Vorsichtsmaßnahmen bei der Verarbeitung,
- g) Zusätzliche Angaben zur Bohrlochvorbereitung. Das Bohren ist mit:
 - Hammerbohrer oder Druckluftbohren mit anschließender zweimaliger Druckluft-, zweimaliger Bürsten- und zweimaliger Druckluftreinigung (siehe Anlage 5) oder
 - Saugbohrerzulässig, siehe auch Abschnitt 2.2.2 (5) und Abschnitt 2.2.2 (6). Die Bohrlochtiefe entspricht der rechnerisch ermittelten effektiven Verankerungstiefe. Dabei ist darauf zu achten, dass die Mindestbauteildicke (Verankerungstiefe plus mindestens 5 cm) nicht unterschritten wird (siehe Anlage 4).
Die Montage im wassergefüllten Bohrloch (siehe ETA-19/0483², Annex B2) ist für die Anwendung nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung unzulässig.
- h) Angaben zur Mischung der Komponenten,
- i) erforderliche Arbeitsgänge zum Einbau des Befestigungssystems,
- j) Angaben über die einzubauenden Stahlelemente,
- k) Zeitpunkt der Verwendbarkeit (volle mechanische und chemische Belastbarkeit) und
- l) Prüfung des ordnungsgemäßen Einbaus des Befestigungssystems.

(4) Das Befestigungssystem wird in mehreren Arbeitsgängen eingebaut (siehe Anlage 5 bis Anlage 7). Die Hinweise der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers sind zu beachten. Das Befestigungssystem muss sachgemäß und sorgfältig entsprechend den Angaben des Antragstellers eingebaut werden.

2.2.2 Spezielle Hinweise für die Ausführung

(1) Der ausführende Betrieb (gemäß Abschnitt 2.2.1 (1)) hat sich vor Beginn der Arbeiten davon zu überzeugen, dass die baulichen Voraussetzungen zum Einbau des Befestigungssystems gemäß den Bestimmungen dieses Bescheids, der ETA-19/0483² und der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers gegeben sind.

(2) Der Untergrund für den Einbau des Befestigungssystems ist vor dem Herstellen des Bohrlochs durch den ausführenden Betrieb nach Abschnitt 2.2.1 zu beurteilen und für den Einbau des Befestigungssystems freizugeben. Die Freigabe ist zu dokumentieren und zur Bauakte zu geben.

(3) Bei der Vorsteckmontage ist vor dem Bohren an der Stelle der Bohrung ein Schutzpapier auf das Beschichtungssystem aufzubringen.

(4) Die für den konkreten Fall erforderliche effektive Verankerungslänge muss markiert und eingehalten werden. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass die Bohrlochtiefe um mindestens 5 cm kleiner ist als die Dicke des Betonbauteils, in welchem verankert wird. Das Durchbohren des Betonbauteils ist nicht zulässig. Für das Bohren ist ein Bohrtiefenanschlag zu verwenden bzw. ist die zulässige Bohrlochtiefe am Bohrer zu markieren.

(5) Das Herstellen des Bohrlochs ist mit einem Hammerbohrer oder Druckluftbohrer mit anschließender zweimaliger Druckluft-, zweimaliger Bürsten- und zweimaliger Druckluftreinigung oder mit einem Saugbohrer gemäß den Bestimmungen nach Abschnitt 2.2.1(3) g) zulässig. Der Durchmesser des Bohrers ergibt sich nach Anlage 4 aus dem Durchmesser des Befestigungsmittels unter Berücksichtigung der Vorgaben des Antragstellers.

(6) Für die ggf. erforderliche Befestigung des Bohrgeräts auf dem Untergrund dürfen keine Befestigungsmittel verwendet werden.

(7) Die Einbautemperatur muss zwischen 0 °C und 40 °C liegen, wobei die Kartuschen-temperatur mindestens +5 °C betragen muss.

(8) Der Überschussmörtel ist an allen Befestigungspunkten zu entfernen. Er kann im nicht ausgehärteten Zustand abgewischt werden oder im ausgehärteten Zustand abgeschlagen werden. Beim Abschlagen ist zu gewährleisten, dass das Beschichtungssystem nicht beschädigt wird. Wenn ein Schutzpapier verwendet wurde, ist es nach dem Abschlagen des erhärteten Überschussmörtels zu entfernen.

(9) Fehlbohrungen sind zu vermeiden. Ggf. entstandene Fehlbohrungen sind mit dem Verbundmörtel VME plus zu verschließen. Die Fläche ist anschließend im Bereich um die Fehlbohrung mit dem Beschichtungssystem "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" (bisher 'MasterTop 1278') (nicht ableitfähig) entsprechend den Vorgaben des Bescheids Nr. Z-59.12-194¹ zu beschichten.

2.2.3 Kontrollen des ausführenden Betriebs

Vor, während bzw. nach dem Einbau des Befestigungssystems sind nachstehende Kontrollen durch den Betrieb nach Abschnitt 2.2.1 (1) durchzuführen.

- Kontrolle, dass es sich um eine bestehende Anlage handelt, der Betonuntergrund mit dem Beschichtungssystem "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" (bisher 'MasterTop 1278') (nicht ableitfähig), zugelassen mit dem Bescheid Nr. Z-59.12-194¹, beschichtet ist und dass der Betonuntergrund die Anforderungen nach Abschnitt 1 (2) erfüllt.
- Kontrolle, dass die Befestigungsmittel die richtige Stahlqualität aufweisen.
- Kontrolle, dass die Befestigungsmittel an der Stelle gesetzt werden, die in den Konstruktions- und Planungsunterlagen angegeben ist.
- Kontrolle, dass die Befestigungsmittel ölfrei und sauber sind und eine Setztiefenmarkierung angebracht ist.
- Kontrolle, dass bei der Verwendung von Hammerbohrer oder Druckluftbohrer die ordnungsgemäße Reinigung des Bohrlochs gemäß Abschnitt 2.2.2 (5) erfolgte.
- Kontrolle, dass die Vorgaben nach Abschnitt 2.2.2 (5) und Abschnitt 2.2.2 (6) eingehalten wurden.
- Ermittlung der Temperaturen und Vergleich mit den Vorgaben.
- Kontrolle, dass das Bohrloch mit der ausreichenden Mörtelmenge verfüllt ist und der Überschussmörtel im nicht erhärteten Zustand abgewischt wurde oder im erhärteten Zustand abgeschlagen wurde und es hierbei nicht zu Beschädigungen des Beschichtungssystems gekommen ist.

2.2.4 Übereinstimmungserklärung für die Bauart

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart des eingebauten Befestigungssystems mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss vom ausführenden Betrieb gemäß Abschnitt 2.2.1 (1) mit einer Übereinstimmungserklärung in Anlehnung an Anlage 10 erfolgen.

(2) Die Übereinstimmungserklärung muss auf Grundlage der Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung, insbesondere des Abschnitts 2.1, und der Kontrollen gemäß Abschnitt 2.2.3 erfolgen.

(3) Aus den Aufzeichnungen muss ersichtlich sein, welche Materialien für das Befestigungssystem verwendet wurden. Dazu sind insbesondere die Chargennummern der mit Verbundmörtel gefüllten Kartusche und des verwendeten Stahlelements zu dokumentieren.

(4) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Betreiber der Anlage zusammen mit einer Kopie dieses Bescheids, der Kopie der Europäischen Technischen Bewertung ETA-19/0483² sowie einer Kopie der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragsstellers der allgemeinen Bauartgenehmigung zu übergeben.

(5) Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen. Sie sind nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren. Kopien der Aufzeichnungen sind dem Betreiber zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Sachverständigen (gemäß Vorschriften der AwSV) auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

3.1 Allgemeines

(1) Die Eigenschaften und Nutzung des Befestigungssystems zur Anwendung in LAU-Anlagen sind nur für den gemäß Abschnitt 1 beschriebenen Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich sowie den gemäß Abschnitt 2.1 sowie Anlage 2 und Anlage 3 beschriebenen Aufbau mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nachgewiesen.

(2) Auf die Notwendigkeit der gemäß den Vorschriften der AwSV regelmäßigen Kontrolle der Anlage durch den Betreiber oder der ständigen Überwachung der Dichtheit sowie der Funktionsfähigkeit der Anlage wird verwiesen. Hierfür gelten die unter Abschnitt 3.2 aufgeführten Kriterien in Verbindung mit Abschnitt 3.3.

(3) Die Vorgaben des Antragstellers für die ordnungsgemäße Reinigung des Regelungsgegenstands sind vom Betreiber einer Anlage zu berücksichtigen.

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

(5) Umlade- und Abfüllvorgänge sind gemäß den Vorschriften der AwSV regelmäßig visuell auf Leckagen zu kontrollieren. Werden Leckagen festgestellt, sind umgehend Maßnahmen zu deren Beseitigung zu veranlassen.

(6) In Anlagen zum Lagern wassergefährdender Stoffe ist dafür Sorge zu tragen, dass im Schadensfall austretende Flüssigkeiten gemäß Anlage 1 so schnell wie möglich und innerhalb der maximal zulässigen Beanspruchungsdauer entfernt werden.

(7) Nach jeder Beanspruchung mit wassergefährdenden Flüssigkeiten ist das Befestigungssystem visuell auf seine Funktionstüchtigkeit zu prüfen; ggf. sind weitere Maßnahmen zu ergreifen.

3.2 Prüfungen durch Sachverständige gemäß Vorschriften der AwSV

3.2.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

(1) Der Sachverständige ist über den Fortgang der Arbeiten laufend zu informieren. Ihm ist die Möglichkeit zu geben, an den Kontrollen vor, während und nach dem Einbau des Befestigungssystems nach Abschnitt 2.2.1 teilzunehmen und die Ergebnisse der Kontrollen zu beurteilen.

(2) Die Prüfung vor Inbetriebnahme bzw. Wiederinbetriebnahme ist in Anwesenheit eines sachkundigen Vertreters des Betriebs nach Abschnitt 2.2.1 (1) und des Anlagenbetreibers durchzuführen.

(3) Die abschließende Prüfung der Beschaffenheit des Befestigungssystems erfolgt durch Inaugenscheinnahme der Oberfläche sämtlicher Bereiche.

(4) Es ist zu kontrollieren, ob die Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung, die Unterlagen nach Abschnitt 2.2.4 sowie die Bestätigung des ausführenden Betriebs (siehe Anlage 10) vorliegen. Diese sind auf Verlangen dem Sachverständigen vorzulegen.

(5) Der Sachverständige prüft die in der Betriebsanweisung des Betreibers festgelegten Kontrollintervalle.

3.2.2 Wiederkehrende Prüfungen

(1) Das Befestigungssystem ist wiederkehrend darauf zu prüfen, ob die Voraussetzung für seine Anwendung noch gegeben ist.

(2) Die Prüfung des Befestigungssystems erfolgt durch Inaugenscheinnahme.

(3) Bei den wiederkehrenden Prüfungen ist das Befestigungssystem wie folgt zu prüfen und zu beurteilen:

Das Befestigungssystem und der Bereich um das Befestigungssystem gelten weiterhin als flüssigkeitsundurchlässig im Sinne der besonderen Bestimmungen nach Abschnitt 2.1, wenn insbesondere keine nachstehend aufgeführten Mängel feststellbar sind:

- mechanische Beschädigungen/Abplatzungen an der Oberfläche,
- vom gesetzten Befestigungssystem ausgehende Rissbildung oder
- Riss-/Spaltbildung um das gesetzte Befestigungssystem herum.

(4) Werden bei wiederkehrenden Prüfungen Beschädigungen am Befestigungssystem bzw. Beschädigungen im Bereich um die Befestigung ausgehend vom Befestigungssystem festgestellt, sind entsprechende Maßnahmen gemäß Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 zur Beseitigung der Mängel zu treffen.

3.3 Mängelbeseitigung

(1) Nach den Vorschriften der AwSV sind Mängel zu beheben, die bei den Prüfungen und Kontrollen festgestellt werden.

Die Mängelbeseitigung erfolgt unter Berücksichtigung der Bestimmungen dieses Bescheids und der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers für das Befestigungssystem zu Ausbesserungsarbeiten.

(2) Mit der Mängelbeseitigung ist ein Betrieb nach Abschnitt 2.2.1 (1) zu beauftragen, der nur die in diesem Bescheid genannten Materialien entsprechend den Angaben der Einbau- und Verarbeitungsanweisung des Antragstellers verwenden darf und die Anforderungen des Abschnitts 2.2.1 erfüllt.

(3) Ggf. entstandene Fehlbohrungen sind mit dem Verbundmörtel VME plus zu verschließen. Die Fläche ist anschließend im Bereich um die Fehlbohrung mit dem Beschichtungssystem "SikaFloor Gewässerschutz-System 392" (bisher 'MasterTop 1278') (nicht ableitfähig) entsprechend den Vorgaben des Bescheids Nr. Z-59.12-194¹ zu beschichten.

(4) Wird das Beschichtungssystem beim Setzen des Befestigungssystems beschädigt, z. B. beim Abschlagen des Überschussmörtels, ist die Flüssigkeitsundurchlässigkeit entsprechend den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-59.12-194¹ wiederherzustellen.

3.4 Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit in bestehenden Anlagen

(1) Bei der Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Befestigungssystemen in bestehenden Anlagen hat der Betreiber gemäß den Vorschriften der AwSV

- die Bauzustandsbegutachtung und das darauf abgestimmte Instandsetzungskonzept bei einem fachkundigen Planer und
- die Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustands des wiederhergestellten Bereichs zu veranlassen.

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

(2) Beschädigte Befestigungssysteme bzw. Bereiche um die Befestigung mit Beschädigungen ausgehend vom Befestigungssystem sind gemäß Abschnitt 2 und Abschnitt 3 flüssigkeitsundurchlässig wiederherzustellen.

(3) Mit Arbeiten zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit sind nur Betriebe nach Abschnitt 2.2.1 (1) zu beauftragen.

Dr.-Ing. Ullrich Kluge
Referatsleiter

Beglaubigt
Dr.-Ing. Westphal-Kay

Liste der wassergefährdenden Flüssigkeiten, gegenüber denen das eingebaute Befestigungssystem flüssigkeitsundurchlässig und chemisch beständig ist

Grup- pen- Nr.	zugelassene Flüssigkeiten für die Anlagenbetriebsarten ¹ Lagern (L), Abfüllen (A) und Umschlagen (U) nach Beanspruchungsstufe gering (1) und mittel (2)	Betriebs- art und Stufe ¹	zulässige Stahlqualitäten ^{3, 4}		
			verzinkt	A2/A4	HCR
3	- Heizöl EL nach DIN 51603-1 - ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle - ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle - Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen, charakterisiert durch einen Aromatengehalt von ≤ 20 Ma.-% und einen Flammpunkt > 60 °C	L2A2U2	---		
3b ²	Dieselmotorenstoffe 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 und Rohöle				
4a	benzolhaltige Gemische		✓	✓	
4c	- gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und - gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt > 60 °C				
5	ein- und mehrwertige Alkohole mit max. 48 Vol.-% Methanol und Ethanol (in Summe), Glykol, Polyglykole, deren Monoether sowie deren wässrige Gemische	L1A1U1			
5a	Alkohole und Glykolether sowie deren wässrige Gemische				
5b	ein- und mehrwertige Alkohole ≥ C ₂ mit max. 48 Vol.-% Ethanol sowie deren wässrige Gemische				
5c	Ethanol einschließlich Ethanol nach DIN EN 15376 (unabhängig vom Herstellungsverfahren) sowie deren wässrige Lösungen				✓
6b	aromatische Halogenkohlenwasserstoffe	L2A2U2		---	
7	organische Ester und Ketone, außer Fettsäure-Methylester (FAME)				
7a	aromatische Ester und Ketone, außer Fettsäure-Methylester (FAME)				
7b ²	Fettsäure-Methylester (FAME) nach DIN EN 14214, Pflanzenölkraftstoff – Rapsöl nach DIN 51605 und Pflanzenölkraftstoff nach DIN 51623		---		
8	wässrige Lösungen aliphatischer Aldehyde bis 40 %				
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				
15a	acyclische Ether	L1A1U1	✓		

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

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

² verwendbar in Tankstellen gemäß TRwS 781 bis TRwS 784 (Arbeitsblätter DWA-A 781:2024-01, DWA-A 782:2006-05, DWA-A 783:2005-12 und DWA-A 784:2006-04, Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS), Tankstellen für Kraft-, Schienen-, Wasser- und Luftfahrzeuge)

³ ✓: Verwendung erlaubt; ---: Verwendung nicht erlaubt

⁴ siehe Anlage 2

Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Liste der wassergefährdenden Flüssigkeiten, gegenüber denen das eingebaute Befestigungssystem flüssigkeitsundurchlässig und chemisch beständig ist

Anlage 1

Werkstoffe – Ankerstange und Innengewindestange
auf Grundlage der ETA-19/0483 vom 12. Mai 2021, **Tabelle A1**

Teil	Benennung		Werkstoff				
Stahl, verzinkt galvanisch verzinkt ≥ 5 µm gemäß DIN EN ISO 4042:2018 oder feuerverzinkt ≥ 40 µm gemäß (im Mittel 50 µm) DIN EN ISO 1461:2009, DIN EN ISO 10684:2004+AC:2009 oder diffusionsverzinkt ≥ 45 µm gemäß DN EN ISO 17668:2016							
1	Ankerstange	Festigkeits- klasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		DIN EN ISO 683-4:2018, DIN EN 10263:2001
		4.6	f _{uk} in N/mm²	400	f _{yk} in N/mm²	240	
		4.8		400		320	
		5.6		500		300	
		5.8		500		400	
		8.8		800		640	
2	Sechskantmutter	4	für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8				DIN EN ISO 898-2:2012
		5	für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8				
		8	für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 8.8				
3a	Unterlegscheibe	z. B.: DIN EN ISO 7089:2000, DIN EN ISO 7093:2000, DIN EN ISO 7094:2000, DIN EN ISO 887:2006					
3b	Verfüllscheibe	Stahl, verzinkt					
4	Innengewinde- ankerstange	5.8	Stahl, galvanisch verzinkt oder diffusionsverzinkt				DIN EN ISO 683-4:2018
		8.8					
Nichtrostender Stahl A2¹ CRC II (1.4301 / 1.4307 / 1.4567 / 1.4541) Nichtrostender Stahl A4 CRC III (1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4578) Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR CRC V (1.4529 / 1.4565)							
1	Ankerstange ²	Festigkeits- klasse	Charakteristische Zugfestigkeit		Charakteristische Streckgrenze		DIN EN 10088-1:2014 DIN EN ISO 3506-2:2020
		50	f _{uk} in N/mm²	500	f _{yk} in N/mm²	210	
		70		700		450	
		80		800		600	
2	Sechskantmutter ²⁾	50	für Ankerstangen der Klasse 50				DIN EN 10088-1:2014 DIN EN ISO 3506-2:2020
		70	für Ankerstangen der Klasse 50, 70				
		80	für Ankerstangen der Klasse 50, 70, 80				
3a	Unterlegscheibe	z. B.: DIN EN ISO 7089:2000, DIN EN ISO 7093:2000, DIN EN ISO 7094:2000; DIN EN ISO 887:2006					DIN EN 10088-1:2014
3b	Verfüllscheibe	nichtrostender Stahl A4; hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR					
4	Innengewinde- ankerstange	50	IG-M20				DIN EN 10088-1:2014
		70	IG-M6 bis IG-M16				

¹ Festigkeitsklasse 50 und 70

² Festigkeitsklasse 70 und 80 nur bis M24

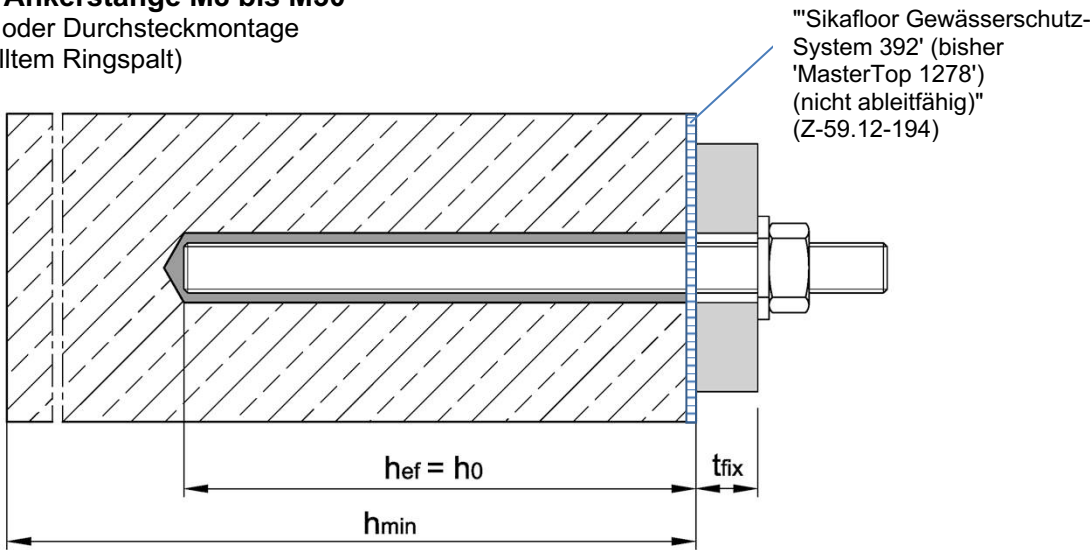
Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor
Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Werkstoffe Ankerstange und Innengewindestange

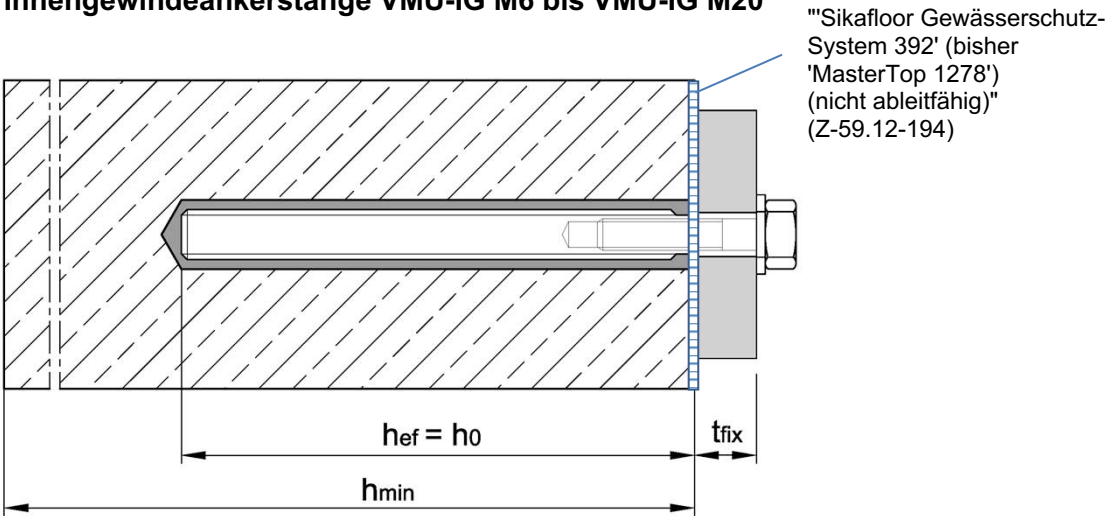
Anlage 2

Einbauzustand Ankerstange M8 bis M30

Vorsteckmontage oder Durchsteckmontage
(optional mit verfülltem Ringspalt)



Einbauzustand Innengewindeankerstange VMU-IG M6 bis VMU-IG M20



- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
 h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
 h_0 = Bohrlochtiefe
 h_{min} = Mindestbauteildicke

Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Einbauzustand Ankerstange und Innengewindestange

Anlage 3

Montage- und Dübelkennwerte, Ankerstangen

auf Grundlage der ETA-19/0483 vom 12. Mai 2021, Tabelle B1

Ankerstange			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Durchmesser Ankerstange	$d = d_{nom}$	mm	8	10	12	16	20	24	27	30
Bohrernenndurchmesser	d_0	mm	10	12	14	18	22	28	30	35
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	mm	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$	mm	160	200	240	320	400	480	540	600
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	Vorsteckmontage $d_f \leq$	mm	9	12	14	18	22	26	30	33
	Durchsteckmontage $d_f \leq$	mm	12	14	16	20	24	30	33	40
max. Montagedrehmoment	max. $T_{inst} \leq$	Nm	10	20	40 (35) ¹	60	100	170	250	300
Mindestbauteildicke	h_{min}	mm	$h_{ef} + 50 \text{ mm}$					$h_{ef} + 2d_0$		
minimaler Achsabstand	s_{min}	mm	40	50	60	75	95	115	125	140
minimaler Randabstand	c_{min}	mm	35	40	45	50	60	65	75	80

¹ Drehmoment für M12 mit Festigkeitsklasse 4.6

Montage- und Dübelkennwerte, Innengewindeankerstangen

auf Grundlage der ETA-19/0483 vom 12. Mai 2021, Tabelle B2

Innengewindeankerstange			IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20
Innendurchmesser	d_2	mm	6	8	10	12	16	20
Außendurchmesser ¹	$d = d_{nom}$	mm	10	12	16	20	24	30
Bohrernenndurchmesser	d_0	mm	12	14	18	22	28	35
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	mm	60	70	80	90	96	120
	$h_{ef,max}$	mm	200	240	320	400	480	600
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	mm	7	9	12	14	18	22
max. Montagedrehmoment	max. $T_{inst} \leq$	Nm	10	10	20	40	60	100
min. Einschraubtiefe	l_{IG}	mm	8	8	10	12	16	20
Mindestbauteildicke	h_{min}	mm	$h_{ef} + 50 \text{ mm}$					$h_{ef} + 2d_0$
minimaler Achsabstand	s_{min}	mm	50	60	75	95	115	140
minimaler Randabstand	c_{min}	mm	40	45	50	60	65	80

¹ Mit metrischem Gewinde gemäß DIN EN 1993-1-8:2005+AC:2009

Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Montage- und Dübelkennwerte Ankerstange und Innengewindestange

Anlage 4



Geeignete Schutzkleidung, Schutzbrille und Handschuhe tragen!
Sicherheitsdatenblatt beachten!

Bohrlocherstellung und Reinigung: Hammerbohren, Druckluftbohren und Saugbohren

Achtung! Der Untergrund muss vor dem Bohren frei von Schmutz, Fett, Öl und anderem Fremdmaterial sein! Bei der Vorsteckmontage ist vor dem Bohren an der Stelle der Bohrung ein Schutzpapier auf das Beschichtungssystem aufzubringen!

lfd. Nr.	Vorsteck	Durchsteck	
1a			Hammerbohren oder Druckluftbohren: Bohrloch dreh Schlagend mit vorgeschriebenem Bohrlochdurchmesser (Anlage 4) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen. Beschichtungsdicke d_b und bei Durchsteckmontage die Anbauteildicke t_{fix} berücksichtigen. Weiter bei lfd. Nr. 2. Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu reinigen, mit dem Verbundmörtel VME plus zu verschließen und die Fläche mit dem Beschichtungssystem 'Sika-floor Gewässerschutz-System 392' zu beschichten (siehe Absatz 2.2.2(9)).
1b			Saugbohrer: siehe Anlage 8 Bohrloch dreh Schlagend mit vorgeschriebenem Bohrlochdurchmesser (Anlage 4) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen. Dieses Bohrverfahren entfernt den Staub und reinigt das Bohrloch während des Bohrens. Eine zusätzliche Reinigung ist nicht erforderlich! Weiter bei lfd. Nr. 3. Bei Fehlbohrungen ist vorzugehen, wie unter lfd. Nr. 1a "Hammerbohren oder Druckluftbohren" beschrieben.
Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.			
Reinigung: trockene und feuchte Bohrlöcher für alle Durchmesser im gerissenen und ungerissenen Beton (Reinigung entfällt bei der Verwendung eines Saugbohrers)			
2a			Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her mind. 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, ist eine Verlängerung zu verwenden.
2b			Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gemäß Anlage 8, Tabelle 1 (minimaler Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ ist einzuhalten) mind. 2x ausbürsten. Erreicht die Bürste den Bohrlochgrund nicht, ist eine geeignete Bürstenverlängerung zu verwenden.
2c			Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her erneut mind. 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) ausblasen bis die ausströmende Luft staubfrei ist. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, ist eine Verlängerung zu verwenden.

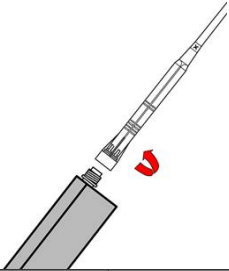
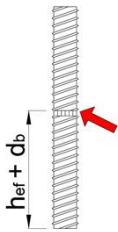
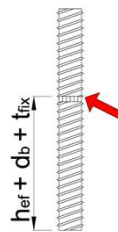
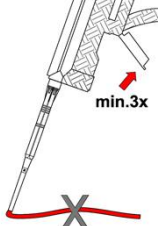
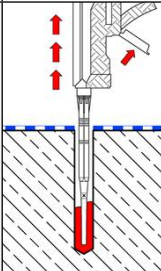
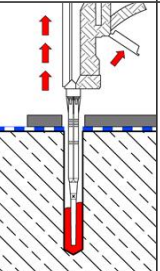
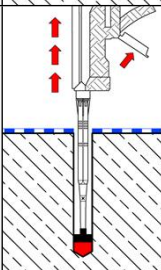
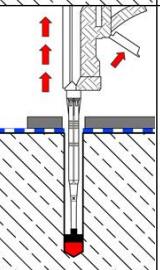
Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sika-floor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Montageanweisung – Bohrlochherstellung und -reinigung

Anlage 5

Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in geeigneter Weise zu schützen. Gegebenenfalls ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrlochs führen.

Injektion

lfd. Nr.	Vorsteck	Durchsteck	
3			Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Anlage 9) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.
4			Vor dem Injizieren des Mörtels die geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren. Beschichtungsdicke d_b und bei Durchsteckmontage zusätzlich die Anbauteildicke t_{fix} berücksichtigen.
5			Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue bzw. rote Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe.
6			Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Luftporen. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, ist eine passende Mischerverlängerung zu verwenden. Die temperaturabhängigen Verarbeitungszeiten gemäß Anlage 9 sind zu beachten.
7			Injektionsadapter mit Mischerverlängerungen sind für folgende Verankerungen zu verwenden (Anlage 8, Tabelle 2): • Installationen mit Bohrloch-Ø $d_0 \geq 18$ mm und Verankerungstiefen $h_{ef} > 250$ mm

Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Montageanweisung – Injektion

Anlage 6

Setzen des Befestigungselements			
lfd. Nr.	Vorsteck	Durchsteck	
8			Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Verankerungstiefe einsetzen. Es ist darauf zu achten, dass die Ankerstange nicht an der Bohrlochwand anliegt und der Mörtel gleichmäßig ringsum austritt. Das Befestigungselement muss frei von Schmutz, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.
9			Nach der Installation muss der Ringspalt zwischen Ankerstange und Beton, bei Durchsteckmontage zusätzlich auch im Anbauteil, komplett mit Mörtel verfüllt sein. Wird kein Mörtel an der Betonoberfläche sichtbar, Anwendung vor Beendigung der Verarbeitungszeit wiederholen!
10			Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Befestigungselement während der Aushärtezeit (Anlage 9) nicht bewegen oder belasten.
11			Ausgetretenen Mörtel entfernen. Bei Vorsteckmontage darf beim Abschlagen des Mörtels die Beschichtung nicht beschädigt werden. Nach dem Abschlagen des ausgehärteten Mörtels ist das Schutzpapier zu entfernen.
12			Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem Montagedrehmoment $\leq T_{inst}$ nach Anlage 4 montiert werden.
13			Bei der Vorsteckmontage kann optional, aus Gründen der Bemessung, der Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil nachträglich mit Mörtel verfüllt werden. Dafür Unterlegscheibe durch Verfüllscheibe VS ersetzen und Mischerreduzierung auf den Mischer stecken. Der Ringspalt ist verfüllt, wenn Mörtel austritt. Die Ringspaltverfüllung ist hinsichtlich der Dichtigkeit nicht notwendig.
Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen			Anlage 7
Montageanweisung – Setzen des Befestigungselements			

Tabelle 1: Parameter für Reinigungs- und Setzzubehör

Ankerstange	Innengewinde- ankerstange	Bohrer Ø	Bürsten Ø	min. BürstenØ
				
---	---	d_0 in mm	d_b in mm	$d_{b,min}$ in mm
M8	-----	10	11,5	10,5
M10	VMU-IG M6	12	13,5	12,5
M12	VMU-IG M8	14	15,5	14,5
M16	VMU-IG M10	18	20,0	18,5
M20	VMU-IG M12	22	24,0	22,5
M24	VMU-IG M16	28	30,0	28,5
M27	-----	30	31,8	30,5
M30	VMU-IG M20	35	37,0	35,5

Tabelle 2: Installationszubehör

Bohrer Ø	Statik- mischer	Mischer- ver- längerung	Injektions- adapter	Einbaurichtung und Verwendung	
d_0 in mm	---	---	---	↓	→
10	VM-XHP	VM-XE 10	kein Injektionsadapter erforderlich		
12					
14					
16					
18		VM-XE 10 VM-XLE 16	VM-IA 18	$h_{ef} > 250\text{mm}$	$h_{ef} > 250\text{mm}$
20			VM-IA 20		
22			VM-IA 22		
25			VM-IA 25		
28			VM-IA 28		
30			VM-IA 30		
32			VM-IA 32		
35			VM-IA 35		



Saugbohrer

Saugbohrer (MKT Saugbohrer SB, Würth Saugbohrer oder Heller Duster Expert Saugbohrer) und einem Klasse M Staubsauger mit einem Unterdruck von mind. 253 hPa und einer Durchflussrate von mind. 42 l/s (150 m³/h)



Empfohlene Druckluftpistole (min 6 bar)

Bohrennendurchmesser (d_0): alle Durchmesser



Injektionszubehör

VM-XHP VM-XE 10 VM-IA



Injektionszubehör

VM-XHP VM-XLE 16 VM-IA

Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Parameter für Reinigungs- und Setzzubehör
Installationszubehör

Anlage 8

Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Beton Temperatur	Verarbeitungszeit	Mindest-Aushärtezeit	
		trockener Beton	feuchter Beton
0°C bis +4°C	90 min	144 h	288 h
+5°C bis +9°C	80 min	48 h	96 h
+10°C bis +14°C	60 min	28 h	56 h
+15°C bis +19°C	40 min	18 h	36 h
+20°C bis +24°C	30 min	12 h	24 h
+25°C bis +34°C	12 min	9 h	18 h
+35°C bis +39°C	8 min	6 h	12 h
+40°C	8 min	4 h	8 h
Kartuschentemperatur	+5°C bis +40°C		

Befestigungssystem "Injektionssystem VME plus" für die Anwendung in mit "Sikafloor Gewässerschutz-System 392" beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen

Verarbeitungs- und Aushärtungszeiten

Anlage 9

