

# Allgemeine Bauartgenehmigung

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten

Datum:

09.07.2021

Geschäftszeichen:

II 71-1.74.8-64/18

**Nummer:**

**Z-74.8-204**

**Geltungsdauer**

vom: **9. Juli 2021**

bis: **9. Juli 2026**

**Antragsteller:**

**MKT GmbH & Co. KG**

**Metall-Kunststoff-Technik**

Auf dem Immel 2

67685 Weilerbach

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**"MKT-Injektionssystem VMH" zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE-Betonflächen in LAU-Anlagen**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und sechs Anlagen.

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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist das Befestigungssystem "Injektionssystem VMH für Beton" (im Folgenden Befestigungssystem genannt) zur Anwendung in Auffangwannen, Auffangräumen und Flächen aus unbeschichtetem FD- und FDE-Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe wie nachfolgend beschrieben.

(2) Das Befestigungssystem, eingebaut in unbeschichteten Betonflächen, ist gegen die in Anlage 1 genannten wassergefährdenden Stoffe flüssigkeitsundurchlässig.

(3) Das Befestigungssystem ist mit der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0716<sup>1</sup> geregelt. Das Befestigungssystem ist ein Verbund-/Injektionsdübel zur Verankerung im Beton. Es besteht aus der Mörtelkartusche, gefüllt mit dem Injektionsmörtel VMH, und einem Befestigungsmittel aus Stahl.

Als Befestigungsmittel können verwendet werden (siehe Anlage 3):

- "Ankerstange VM-A M8 bis VM-A M30" mit variablen Verankerungslängen,
- "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, nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl gemäß Anlage 1, Anlage 2 und Anlage 5 verwendet werden. Abschnitt 2.1 (5) ist zu berücksichtigen.

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

(5) Die Rezeptur des Verbundmörtels ist im DIBt hinterlegt. Änderungen bedürfen der Zustimmung durch das DIBt.

(6) Ort beton, in dem das Befestigungssystem verwendet wird, muss den Anforderungen an einen FD- oder FDE-Beton nach der Richtlinie des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"<sup>2</sup> entsprechen. Fertigteile müssen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung zur Verwendung in LAU-Anlagen entsprechen und das Setzen von Befestigungsmitteln im Fertigteile muss nach der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung zulässig sein.

(7) Das Befestigungssystem ist gemäß den Bestimmungen der ETA-17/0716<sup>1</sup> 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-17/0716<sup>1</sup>, wobei im Falle der Beaufschlagung die Temperatur der wassergefährdenden Stoffe +30 °C nicht überschreiten darf.

(9) Die Anwendung dieses Befestigungssystems auf beschichteten oder ausgekleideten Betonflächen ist unzulässig.

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

1	ETA-17/0716	Europäische Technische Bewertung ETA-17/0716 vom 11. Mai 2021 für Injektionssystem VMH für Beton
2	BUmwS	Deutscher Ausschuss für Stahlbeton: Richtlinie Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmwS), März 2011
3	WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG), 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juli 2020 (BGBl. I S. 1408)

(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) Auf die Bestimmungen zur Planung und Bemessung entsprechend der Europäischen Technischen Bewertung ETA 17/0716<sup>1</sup> 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-17/0716<sup>1</sup>, Anhang B1 und B2.

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

(4) Die Befestigungsmittel dürfen auch auf Querzug beansprucht werden.

(5) In der Planung sind entsprechend Anlage 1 und Anlage 2 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 AwSV<sup>4</sup>), 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-17/0716<sup>1</sup> 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-17/0716<sup>1</sup>, insbesondere zu den folgenden Punkten, detaillierte Beschreibungen enthalten sein müssen:

- Lagerung, Transport und Verpackung für alle Komponenten,
- Untergrundvorbereitung und Untergrundbeschaffenheit (Verunreinigungen, Ebenheit, Feuchtigkeit und Oberflächenfestigkeit),
- Vorbehandlung des Untergrunds, z. B. Reinigung,
- verpflichtender Verweis auf die Ausführungsvoraussetzungen des Befestigungssystems nach ETA-17/0716<sup>1</sup>,
- Verarbeitungsbedingungen, z. B. Material- und Oberflächentemperaturen,
- Vorsichtsmaßnahmen bei der Verarbeitung,

<sup>4</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)

- Zusätzliche Angaben zur Bohrlochvorbereitung. Das Bohren ist nur mit Hammerbohrer mit anschließender zweimaliger Druckluft-, Bürsten- und Druckluftreinigung oder mit Saugbohrer zulässig, siehe auch Abschnitt 2.2.2 (4); Bohrlochtiefe entsprechend minimaler effektiver Verankerungslänge bzw. Dicke des Bauteils abzüglich 5 cm (ungünstigster Wert ist maßgebend),
- Angaben zur Mischung der Komponenten,
- erforderliche Arbeitsgänge zum Einbau des Befestigungssystems,
- Angaben über die einzubauenden Stahlteile,
- Zeitpunkt der Verwendbarkeit (volle mechanische und chemische Belastbarkeit) und
- Prüfung des ordnungsgemäßen Einbaus des Befestigungssystems.

(4) Das Befestigungssystem wird in mehreren Arbeitsgängen eingebaut. 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-17/0716<sup>1</sup> 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) 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 Bohren ist nur mit einem Bohrtiefenanschlag zulässig!

(4) Das Herstellen des Bohrlochs ist nur mit einem Hammerbohrer mit anschließender zweimaliger Druckluft-, Bürsten- und Druckluftreinigung oder mit einem Saugbohrer zulässig. Der Durchmesser des Bohrers ergibt sich aus dem Durchmesser des Befestigungsmittels unter Berücksichtigung der Vorgaben des Antragstellers.

(5) Die Einbautemperatur muss zwischen  $-5\text{ °C}$  und  $40\text{ °C}$  liegen, wobei die Kartuschen-temperatur mindestens  $+5\text{ °C}$  betragen muss.

(6) Fehlbohrungen sind zu vermeiden. Ggf. entstandene Fehlbohrungen sind mit einem Injektionssystem zu verschließen, dass über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ allgemeine Bauartgenehmigung für die Verwendung in LAU-Anlagen verfügt und für die jeweilige Anwendungssituation geeignet ist.

### 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 der Betonuntergrund die Anforderungen nach Abschnitt 1 (6) 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 Hammerbohrern die ordnungsgemäße Reinigung des Bohrlochs gemäß Abschnitt 2.2.2 (4) erfolgte.

- Ermittlung der Temperaturen und Vergleich mit den Vorgaben.
- Kontrolle, dass das Bohrloch mit der ausreichenden Mörtelmenge verfüllt 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 6 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 Stahlteils zu dokumentieren.

(4) Die Übereinstimmungserklärung ist dem Betreiber der Anlage zusammen mit einer Kopie dieses Bescheids, der Kopie der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0716<sup>1</sup> 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 Verwendung und Anwendung in LAU-Anlagen sind nur für den gemäß Abschnitt 1 beschriebenen Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich sowie den gemäß Abschnitt 2.1 sowie Anlage 4 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 und Anlage 2 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 Inbetriebnahmeprüfung**

(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. Sie darf erst nach Ablauf der festgelegten Mindesthärtungszeit des Verbundmörtels erfolgen.

(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 6) 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 Verwendung 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 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 einem System zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit zu verschließen, dass über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung für die Verwendung in LAU-Anlagen verfügt und für die jeweilige Anwendungssituation geeignet ist. Die Bestimmungen des jeweiligen Bescheids sind zu beachten.

(4) Risse, die durch das Setzen der Befestigungsmittel oder von den gesetzten Befestigungsmitteln ausgehend entstanden sind, sind mit einem System zur Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit zu verschließen, das über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung für die Verwendung in LAU-Anlagen verfügt und für die betreffende Anwendungssituation geeignet ist. Die Bestimmungen des jeweiligen Bescheids sind zu beachten.

### **3.4 Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit in bestehenden Anlagen**

(1) Bei der Wiederherstellung der Flüssigkeitsundurchlässigkeit des Befestigungssystems und ggf. des Bereichs um das Befestigungssystem 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 Zustandes 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 für die Beanspruchungsstufe "mittel" in den Anlagenbetriebsarten<sup>1) 2)</sup> Lagern, Abfüllen und Umschlagen (L2A2U2) beständig ist

Gruppen-Nr.	zugelassene Flüssigkeiten	zulässige Stahlqualitäten <sup>3)</sup>		
		verzinkt	A2/A4	HCR
1 <sup>2)</sup>	Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit einem maximalen (Bio) Ethanolgehalt von 5 Vol.-% nach DIN EN 15376	---	X	X
1a <sup>2)</sup>	Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit Zusatz von Biokraftstoffkomponenten nach RL 2009/28/EG bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%	---	X	X
2	Flugkraftstoffe	---	X	X
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	---	X	X
4	Kohlenwasserstoffe sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol, außer Kraftstoffe	---	X	X
4a	Benzol und benzolhaltige Gemische	X	X	X
4b	Rohöle	---	X	X
4c	- gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und - gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt > 60 °C	---	X	X
5	ein- und mehrwertige Alkohole mit max. 48 Vol.-% Methanol und Ethanol (in Summe), Glykol, Polyglykole, deren Monoether sowie deren wässrige Gemische	---	X	X
5a	Alkohole und Glykolether sowie deren wässrige Gemische	---	X	X
5b	ein- und mehrwertige Alkohole ≥ C <sub>2</sub> mit max. 48 Vol.-% Ethanol sowie deren wässrige Gemische	---	X	X
5c	Ethanol einschließlich Ethanol nach DIN EN 15376 (unabhängig vom Herstellungsverfahren) sowie deren wässrige Lösungen	---	X	X
6b	aromatische Halogenkohlenwasserstoffe	---	---	X
7	organische Ester und Ketone, außer Biodiesel	---	X	X
7a	aromatische Ester und Ketone, außer Biodiesel	---	X	X
8	wässrige Lösungen aliphatischer Aldehyde bis 40 %	---	X	X
8a	aliphatische Aldehyde sowie deren wässrige Lösungen	---	X	X
9	wässrige Lösungen organischer Säuren (Carbonsäuren) bis 10 % sowie deren Salze (in wässriger Lösung) außer Milchsäure und Ameisensäure	---	X	X
9a	organische Säuren (Carbonsäuren, außer Ameisensäure > 10 %) sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	---	X	X
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	---	X	X
11	anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z. B. Hypochlorit)	---	X	X
13	Amine sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	---	X	X
14	wässrige Lösungen organischer Tenside	---	X	X
15a	acyclische Ether	X	X	X
E85 <sup>2)</sup>	Ethanolkraftstoff E85 nach DIN 51625	---	X	X
E10 <sup>2)</sup>	Ottokraftstoff E10 nach DIN EN 228	---	X	X

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-786:2020-10, Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS), Ausführung von Dichtflächen

<sup>2)</sup> verwendbar in Tankstellen gemäß TRwS 781 bis TRwS 784 (Arbeitsblätter DWA-A 781:2018-12, mit Korrekturblatt vom Mai 2019, 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)

<sup>3)</sup> siehe Anlage 3

"MKT-Injektionssystem VMH" zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE Betonflächen in LAU-Anlagen"

Liste der wassergefährdenden Flüssigkeiten, gegenüber denen das eingebaute Befestigungssystem beständig ist (1)

Anlage 1

Liste der wassergefährdenden Flüssigkeiten, gegenüber denen das eingebaute Befestigungssystem für die Beanspruchungsstufe **"gering"** in den Anlagenbetriebsarten <sup>1) 2)</sup> Abfüllen (**A1**) sowie **"mittel"** in den Anlagenbetriebsarten Lagern und Umschlagen (**L2U2**) beständig ist

Gruppen-Nr.	zugelassene Flüssigkeiten	zulässige Stahlqualitäten <sup>3)</sup>		
		verzinkt	A2/A4	HCR
7b <sup>2)</sup>	FAME (Biodiesel) nach DIN EN 14214	---	X	X
12	wässrige Lösungen anorganischer nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8	---	X	X

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.

- 1) Arbeitsblatt DWA-A-786:2020-10, Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS), Ausführung von Dichtflächen
- 2) verwendbar in Tankstellen gemäß TRwS 781 bis TRwS 784 (Arbeitsblätter DWA-A 781:2018-12, mit Korrekturblatt vom Mai 2019, 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) siehe Anlage 3

"MKT-Injektionssystem VMH" zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE Betonflächen in LAU-Anlagen"

Liste der wassergefährdenden Flüssigkeiten, gegenüber denen das eingebaute Befestigungssystem beständig ist (2)

Anlage 2

**Werkstoffe – Ankerstange und Innengewindestange**  
auf Grundlage der ETA-17/0716 vom 11.05.2021, **Tabelle A1**

Teil	Benennung	Werkstoff							
<b>Stahl, verzinkt</b>									
galvanisch verzinkt		≥ 5 µm gemäß EN ISO 4042:2018 oder							
feuerverzinkt		≥ 40 µm gemäß (im Mittel 50 µm) EN ISO 1461:2009, EN ISO 10684:2004+AC:2009 oder							
diffusionsverzinkt		≥ 45 µm gemäß EN ISO 17668:2016							
1	Ankerstange	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit $f_{uk}$ in N/mm <sup>2</sup>	Charakteristische Streckgrenze $f_{yk}$ in N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung	EN ISO 683-4:2018, EN 10263:2001;  handelsübliche Gewindestangen: EN ISO 898-1:2013			
		4.6					400	240	A <sub>5</sub> > 8 %
		4.8					400	320	A <sub>5</sub> > 8 %
		5.6					500	300	A <sub>5</sub> > 8 %
		5.8					500	400	A <sub>5</sub> > 8 %
8.8	800	640	A <sub>5</sub> ≥ 12 % <sup>1)</sup>						
2	Sechskantmutter	4	für Ankerstangen der Klasse 4.6, 4.8			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.: EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000, EN ISO 7094:2000, EN ISO 887:2006							
3b	Verfüllscheibe	Stahl, verzinkt							
4	Innengewinde- ankerstange	5.8	Stahl, galvanisch verzinkt oder diffusionsverzinkt		A <sub>5</sub> > 8 %	EN ISO 683-4:2018			
		8.8			A <sub>5</sub> > 8 %				
<b>Nichtrostender Stahl A2</b> <sup>2)</sup>		<b>CRC II</b> (1.4301 / 1.4307 / 1.4567 / 1.4541)							
<b>Nichtrostender Stahl A4</b>		<b>CRC III</b> (1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4578)							
<b>Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR</b>		<b>CRC V</b> (1.4529 / 1.4565)							
1	Ankerstange <sup>3)</sup>	Festigkeitsklasse	Charakteristische Zugfestigkeit $f_{uk}$ in N/mm <sup>2</sup>	Charakteristische Streckgrenze $f_{yk}$ in N/mm <sup>2</sup>	Bruch- dehnung	EN 10088-1:2014 EN ISO 3506-1:2020			
		50					500	210	A <sub>5</sub> > 8 %
		70					700	450	A <sub>5</sub> ≥ 12 % <sup>1)</sup>
80	800	600	A <sub>5</sub> ≥ 12 % <sup>1)</sup>						
2	Sechskantmutter <sup>3)</sup>	50	für Ankerstangen der Klasse 50			EN 10088-1:2014 EN ISO 3506-2:2020			
		70	für Ankerstangen der Klasse 50, 70						
		80	für Ankerstangen der Klasse 50, 70, 80						
3a	Unterlegscheibe	z.B.: EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000, EN ISO 7094:2000; EN ISO 887:2006				EN 10088-1:2014			
3b	Verfüllscheibe	nichtrostender Stahl A4; hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR							
4	Innengewinde- ankerstange	50	IG-M20		A <sub>5</sub> > 8 %	EN 10088-1:2014			
		70	IG-M6 bis IG-M16		A <sub>5</sub> > 8 %				

1) A<sub>5</sub> > 8 % Bruchdehnung, wenn keine Anforderungen der seismischen Leistungskategorie C2 bestehen

2) Festigkeitsklasse 50 und 70

3) Festigkeitsklasse 70 und 80 nur bis M24

"MKT-Injektionssystem VMH" zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE Betonflächen  
in LAU-Anlagen"

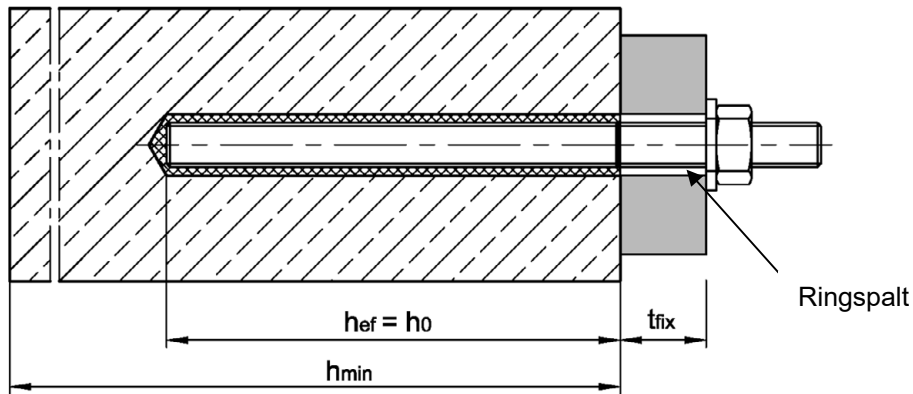
Werkstoffe – Ankerstange und Innengewindestange

Anlage 3

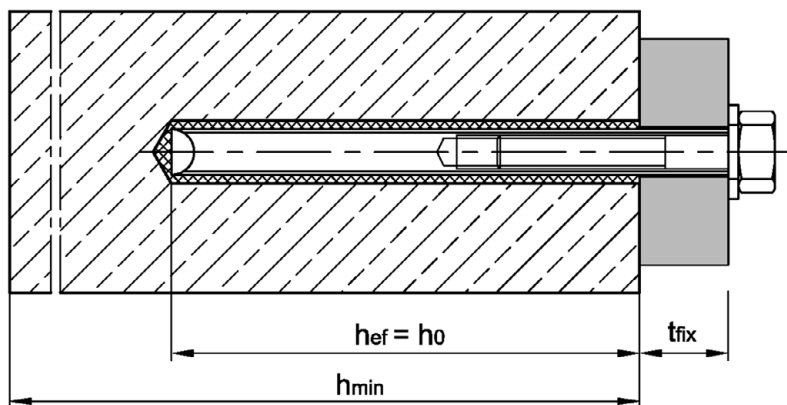
### Einbauzustand Ankerstange M8 bis M30

Vorsteckmontage oder Durchsteckmontage

(Bei der Vorsteckmontage optional mit verfülltem Ringspalt zwischen Dübel und Anbauteil.)



### Einbauzustand Innengewindeankerstange VMU-IG M6 bis VMU-IG M20



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

"MKT-Injektionssystem VMH" zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE Betonflächen  
in LAU-Anlagen"

Einbauzustand Ankerstange und Innengewindestange

Anlage 4

**Montage- und Dübelkennwerte, Ankerstangen**  
auf Grundlage der ETA-17/0716 vom 11.05.2021, **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
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	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 <sup>2)</sup>	Vorsteckmontage	$d_f \leq$	mm	9	12	14	18	22	26	30
	Durchsteckmontage	$d_f \leq$	mm	12	14	16	20	24	30	33
Montagedrehmoment	$T_{inst} \leq$	Nm	10	20	40 (35) <sup>1)</sup>	60	100	170	250	300
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	mm	$h_{ef} + 50 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$						$h_{ef} + 2d_0$	
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

2) Für Anwendungen unter seismischer Einwirkung darf das Durchgangsloch im Anbauteil max.  $d_{nom} + 1 \text{ mm}$  betragen oder alternativ ist der Ringspalt zwischen Gewindestange und Anbauteil mit Mörtel kraftschlüssig zu verfüllen

**Montage- und Dübelkennwerte, Innengewindeankerstangen**  
auf Grundlage der ETA-17/0716 vom 11.05.2021, **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 <sup>1)</sup>	$d = d_{nom}$	mm	10	12	16	20	24	30
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	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
Montagedrehmoment	$T_{inst} \leq$	Nm	10	10	20	40	60	100
Min. Einschraubtiefe	$l_G$	mm	8	8	10	12	16	20
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	mm	$h_{ef} + 50 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$					
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 EN 1993-1-8:2005+AC:2009

"MKT-Injektionssystem VMH" zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE Betonflächen in LAU-Anlagen"

Montage- und Dübelkennwerte Ankerstange und Innengewindestange

Anlage 5

lfd. Nr.	<b>Bestätigung des ausführenden Betriebs</b>	
1	Projekt - Name..... - Größe .....	
2	Lagergut: .....	
3	<b>Injektionssystem VMH für Beton</b> zur Verwendung auf unbeschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen	
4a	Bescheid: Z-74.8-204 vom 9. Juli 2021	
4b	Chargennummer und Verfallsdatum:	
5a	Antragsteller: MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG Auf dem Immel 2, 67685 Weilerbach Telefon: +49 (0) 6374 9116-0	
5b	Betrieb (gemäß Vorschriften der AwSV) .....	
5c	Bauzeit: .....	
6	Das Fachpersonal des ausführenden Betriebs wurde vom Antragsteller des o.g. Bescheids über die sachgerechte Verarbeitung unterrichtet.	Bestätigung liegt vor ja / nein
7	<b>Beurteilungen und Kontrollen vor und während des Einbaus des Dübelsystems</b>	
	a) Vor dem Einbau ( <i>Nichtzutreffendes durchstreichen</i> ):	
	– Welches Befestigungsmittel wurde gesetzt?	(Ankerstange VMU-A, V-A oder VM-A/ Innengewindeanker)
	– Stahlqualität bitte angeben (Werkstoffnummer):	.....
	– Bohrloch mit Saugbohrer (S) / Hammerbohrer (H) hergestellt?	S / H
	– Vorsteckmontage (V) / Durchsteckmontage (D)	V / D
	– Kontrolle, dass Befestigungsmittel ölfrei und sauber?	ja / nein
	– Betonuntergrund entspricht den Anforderungen und ist freigegeben?	Anforderung erfüllt: ja / nein
	– Oberflächentemperatur/Materialtemperatur in °C:	...../.....
	– Systemkomponenten gemäß Bescheid:	ja / nein
	– Kennzeichnung aller Komponenten gemäß Bescheid:	ja / nein
	b) Während und nach dem Einbau:	
	– Bohrlochreinigung gemäß Abschnitt 2.2.2 (4) erfolgt?	ja / nein
	– Gab es Fehlbohrungen?:	ja / nein
	– Wenn ja, wurden diese ordnungsgemäß verschlossen?	ja / nein
	– Prüfung durch Inaugenscheinnahme: (Nichtzutreffendes streichen)	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Ohne Beanstandungen</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 20px;">Mit Beanstandungen (siehe Bemerkungen)</div>
Bemerkungen:		
Datum: .....		Unterschrift/ Firmenstempel
"MKT-Injektionssystem VMH" zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE Betonflächen in LAU-Anlagen"		Anlage 6
Bestätigung des ausführenden Betriebs – Muster –		