



# **(Dübel-) Versuche am Bauwerk in Mauerwerk**

Aktuelle Regelungen  
für Kunststoffdübel und  
Metall-Injektionsanker zur  
Verankerung im Mauerwerk

Jürgen H. R. Küenzlen  
Eckehard Scheller  
Rainer Becker  
Thomas Kuhn



**(Dübel-)Versuche am Bauwerk in Mauerwerk:  
Aktuelle Regelungen für Kunststoffdübel  
und Metall-Injektionsanker zur Verankerung  
im Mauerwerk**

*Herausgeber*

*Deutscher Ausschuss für Mauerwerk e. V.*

*Jürgen H. R. Küenzlen*

*Eckehard Scheller*

*Rainer Becker*

*Thomas Kuhn*



DAfM Schriftenreihe Heft 4

## **(Dübel-)Versuche am Bauwerk in Mauerwerk**

Aktuelle Regelungen für Kunststoffdübel und  
Metall-Injektionsanker zur Verankerung im Mauerwerk

*Herausgeber*

*Deutscher Ausschuss für Mauerwerk e. V.*

*Jürgen H.R. Küenzlen*

*Eckehard Scheller*

*Rainer Becker*

*Thomas Kuhn*

## Herausgeber

### *Deutscher Ausschuss für Mauerwerk e. V.*

Kochstraße 6–7  
10969 Berlin  
Germany

## Autoren

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Jürgen H. R. Küenzlen  
M. A., Adolf Würth GmbH & Co. KG, Künzelsau

Dipl.-Ing. (FH) Eckehard Scheller, ISB Block und  
Becker – Beratende Ingenieure PartGmbH

Dipl.-Ing. Rainer Becker, fobatec GmbH

Dipl.-Ing. Thomas Kuhn, Adolf Würth GmbH & Co.  
KG, Künzelsau

■ Alle Bücher von Ernst & Sohn werden sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag in keinem Fall, einschließlich des vorliegenden Werkes, für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler irgendeine Haftung

## Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2021 Wilhelm Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Rotherstraße 21, 10245 Berlin, Germany

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche markiert sind.

**Herstellung** pp030 – Produktionsbüro Heike Praetor, Berlin

**Satz** Olaf Mangold Text&Typo, Stuttgart

**Druck und Bindung**

**Print ISBN** 978-3-433-03347-0

**ePDF ISBN** 978-3-433-61088-6

**oBook ISBN** 978-3-433-61089-3

## Vorwort

Im modernen Bauwesen werden der Bauprozess und dessen Digitalisierung immer wichtiger. Diese Digitalisierung hält Einzug in alle Bereiche des Bauwesens und verändert damit zunehmend auch den Bauablauf. Insbesondere die Anforderungen, die durch die Landesbauordnungen (LBO) gestellt werden, müssen erfüllt sein. Dies gilt auch für nachträgliche Verankerungen mit Dübeln im Mauerwerk. Da Dübel nicht genormt werden können, sind diese über eine Bauartgenehmigung bzw. eine Europäische Technische Bewertung (ETA) zu regeln, um den Anforderungen der LBO zu genügen. Durch Versuche am Bauwerk kann sehr einfach, wie z. B. bei den hier dargestellten Beispielen, eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung erwirkt werden, oder, wenn das Produkt grundsätzlich dafür qualifiziert ist, sogar bestenfalls darauf verzichtet werden.

Dadurch werden die Dokumentation und die Qualifikation von Bauprodukten und Bauarten immer wichtiger. Sind diese nicht verfügbar, kommt es im realen als auch im digitalen Bauablauf immer wieder zu ungewollten Unterbrechungen und Verzögerungen. Ein typisches Beispiel kann eine Verankerung in Mauerwerk sein, die oft im Vorfeld nur unzureichend geplant und bemessen wird. Dadurch kommt es teilweise zu enormen Verzögerungen, bis eine Lösung für das „Verankerungsproblem“ gefunden wird. Zu diesem Zeitpunkt sind die technischen Einschränkungen bereits so groß, dass eine Qualifizierung nur vor Ort möglich ist, d. h. durch Qualifizierungsversuche direkt vor Ort am Bauwerk.

Dabei stellt dieser Weg keinesfalls eine „Notlösung“ dar, sondern könnte auch ganz bewusst mit in den Bauablauf eingeplant werden. Umso wichtiger ist es, dass man mit den Anforderungen und Bedingungen für „Versuche am Bauwerk“ gut vertraut ist. Die technischen Regeln für „Versuche am Bauwerk“ wurden vom DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik), Arbeitskreis „Versuche am Bau“ erarbeitet und veröffentlicht. Dies ist ein wichtiger Schritt, um einheitliche Regeln und Vorgehensweisen für Qualifizierungsmaßnahmen vor Ort zu gewährleisten. Durch die enthaltenen Regeln ist zudem ein Sicherheitsniveau gewährleistet, das einer „klassischen“ Zulassung für Verankerungen entspricht. Voraussetzung hierfür ist jedoch unbedingt, dass die Versuche vor Ort richtig durchgeführt und anschließend technisch korrekt bewertet werden.

Das vorliegende Heft zeigt im Detail, wie Versuche am Bauwerk durchzuführen sind und wie eine Verankerung, die in situ geprüft wurde, beurteilt werden kann. Dabei wird das Vorgehen nicht nur theoretisch beschrieben, sondern anhand von drei in der Praxis häufig vorkommenden Beispielen ausführlich und anschaulich erläutert. Typische Anwendungsbeispiele hierfür sind die Verankerung von Fassaden im Bestand oder das Anbringen von absturzsichernden Fensterelementen oder Brüstungsgeländern. Die aufgeführten Beispiele stellen für die planenden und bemessenden Ingenieure eine große Hilfe dar und tragen zum besseren Verständnis solcher „Ver-



Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann

ankerungsprobleme“ bei. Vor allem bei Befestigungen, die im Bestand realisiert werden müssen, sind die vorgestellten Anwendungsbeispiele hilfreich, da die Systematik auf abgehängte Decken, Flächenheizkörper oder Fensterverankerungen sinngemäß übertragen werden kann.

Nach der Lektüre dieses Heftes werden die meisten Leser feststellen, dass die Durchführung von Versuchen am Bau keine „unlösbare“ Aufgabe ist. Im Gegenteil: Die Ausführungen zeigen, dass auch vor Ort eine Qualifizierung von nachträglichen Verankerungen ohne allzu großen Aufwand möglich ist und somit zur Produktivitätssteigerung und Prozessoptimierung beiträgt. Versuche am Bauwerk könnten bei guter Planung und genauer Kenntnis des Qualifizierungsprozesses zur „Standardmethode“ werden, um den neuen Anforderungen an den digitalen Bauprozess gerecht zu werden. Das vorliegende Heft und die darin enthaltenen Ausführungen der Autoren tragen in jedem Fall dazu bei.

Stuttgart, August 2020 *Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann*

Stellvertretender Direktor  
MPA Universität Stuttgart  
Institut für Werkstoffe im Bauwesen  
Abteilung Befestigungs- und Verstärkungsmethoden  
Pfaffenwaldring 4  
70569 Stuttgart  
[www.iwb.uni-stuttgart.de](http://www.iwb.uni-stuttgart.de)

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b>	<i>V</i>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<i>1</i>
<b>2</b>	<b>Grundlagen für Versuche am Bauwerk im Verankerungsgrund Mauerwerk</b>	<b>5</b>
2.1	Dübel-Systeme	5
2.2	Bauaufsichtlich relevanter Bereich	7
2.3	Zustimmung im Einzelfall/vorhabenbezogene Bauartgenehmigung	7
2.4	Europäische Zulassungen bzw. Bewertungen für Kunststoffdübel	8
2.5	Europäische Zulassungen bzw. Bewertungen für Metall-Injektionsanker zur Verankerung im Mauerwerk	9
2.6	Systematik für das vorliegende Heft 4 der DAfM Schriftenreihe	9
<b>3</b>	<b>Verantwortlichkeiten</b>	<b>11</b>
3.1	Allgemeines	11
3.2	Fachplaner	11
3.3	Versuchsleiter	12
3.4	Sachkundiges Personal	13
<b>4</b>	<b>Technische Regel Durchführung und Auswertung von Versuchen am Bau für Kunststoffdübel in Beton und Mauerwerk mit ETA</b>	<b>15</b>
4.1	Gliederung/Allgemeines	15
4.2	Anwendungsbereich für Kunststoffdübel	15
4.2.1	Allgemeines	15
4.2.2	Baustoffgruppen (Mauerwerksgruppen)	16
4.2.3	Temperaturbereiche	17
4.2.4	Bedingungen für Achs- und Randabstände	18
4.2.5	Handeln „im Rahmen der Zulassung“	19
4.3	Versuche für Kunststoffdübel	20
4.3.1	Allgemeines	20
4.3.2	Bruchversuche	20
4.3.3	Probebelastungen	20
4.4	Prüfbericht	22

<b>5</b>	<b>Praxisbeispiel 1: Zugversuche für Kunststoffdübel (Bruchversuche) – Befestigung einer Fassadenunterkonstruktion</b>	<b>25</b>
5.1	Einleitung	25
5.2	Durchführung und zugehörige Dokumentation der Versuche am Bauwerk	27
5.2.1	Allgemeine Informationen zum Bauvorhaben	27
5.2.2	Ort der Prüfungen	27
5.2.3	Prüfvorrichtung	30
5.2.4	Art der zu befestigenden Konstruktion	34
5.2.5	Verankerungsgrund	34
5.2.5.1	Allgemeines	34
5.2.5.2	Bestimmung des Verankerungsgrunds bei einem Neubau	36
5.2.5.3	Bestimmung des Verankerungsgrunds bei einem Altbau	36
5.2.6	Name des Produkts	39
5.2.7	Montage	39
5.2.8	Versuchsergebnisse	43
5.3	„Zwischenfazit“: Aufgabentrennung	44
5.4	Auswertung der Zugversuche (Bruchversuche)	45
5.4.1	Grundlagen für Zugversuche	45
5.4.2	Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit bei mindestens fünf Versuchen	46
5.4.3	Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit über einen vereinfachten Ansatz	47
5.4.4	Berücksichtigung von Fugen	49
5.4.5	Bemessungswert der Tragfähigkeit	51
5.5	Bemerkungen und Hinweise	52
5.6	Unterschriften	52
5.7	Bemessung der Verankerung (Befestigung der Unterkonstruktion)	53
5.7.1	Allgemeines	53
5.7.2	Ausgangsdaten	54
5.7.3	Einwirkung aus Eigengewicht	55
5.7.4	Einwirkung aus Windsog	56
5.7.5	Resultierende Einwirkung	56
5.7.6	Nachweis Schrägzug	56
5.7.7	Nachweis Holz: Kopfdurchzug des Dübels durch die Vertikal-Lattung	57
5.7.8	Nachweis Holz: Kontrolle der Abstände	59
5.7.9	Ermittlung der Dübelanzahl für eine Querwand	60
5.7.10	Ergebnis/Fazit der Dübelbemessung	60
<b>6</b>	<b>Praxisbeispiel 2: Querlastversuche für Kunststoffdübel (Bruchversuche) – Absturzsicherndes Fensterelement mit unterer Festverglasung</b>	<b>61</b>
6.1	Einleitung	61
6.2	Durchführung und zugehörige Dokumentation der Versuche am Bauwerk	62
6.2.1	Allgemeine Informationen zum Bauvorhaben	62
6.2.2	Ort der Prüfungen	62
6.2.3	Prüfvorrichtung	64
6.2.4	Art der zu befestigenden Konstruktion	66
6.2.5	Verankerungsgrund	67
6.2.6	Name des Produkts	67
6.2.7	Montage	67
6.2.8	Versuchsergebnisse	67

6.3	„Zwischenfazit“: Aufgabentrennung	71
6.4	Auswertung der Versuchsergebnisse	71
6.4.1	Grundlagen für Querlastversuche am Rand	71
6.4.2	Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit bei mindestens fünf Versuchen	71
6.4.3	Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit über einen vereinfachten Ansatz	73
6.4.4	Berücksichtigung von Fugen	74
6.4.5	Bemessungswert der Tragfähigkeit	74
6.5	Bemessung der Verankerung (Befestigung des absturzsichernden Fensterelements)	74
6.5.1	Allgemeines	74
6.5.2	Ausgangsdaten	75
6.5.3	Einwirkungen	76
6.5.3.1	Windlasten	76
6.5.3.2	Horizontallast bzw. Horizontale Nutzlast (Brüstungsriegel)	77
6.5.3.3	Last aus 90° geöffnetem Fenster	77
6.5.3.4	Stoßartige Lasten nach ETB-Richtlinie (Außergewöhnliche Einwirkung)	78
6.5.4	Zu untersuchende Lastfälle	78
6.5.4.1	Allgemeines	78
6.5.4.2	Lastfall 1: Überlagerung Horizontallast plus Wind	79
6.5.4.3	Lastfall 2: Überlagerung Horizontallast plus Last aus 90° geöffnetem Fenster	79
6.5.4.4	Lastfall 3: Weicher Stoß gemäß ETB-Richtlinie (Außergewöhnlicher Lastfall)	79
6.5.5	Glied 6 der Nachweiskette: Fenstermontageschiene mit Konsolenbefestigung	79
6.5.5.1	Nachweis: Befestigung der Lasche der Fenstermontageschiene am Fensterprofil	79
6.5.5.2	Nachweise: Fenstermontageschiene mit Konsolenbefestigung	80
6.5.6	Glied 7 der Nachweiskette: Dübel-Befestigung der Konsolenbefestigung am Baukörper	80
6.5.6.1	Tragfähigkeit der verwendeten Dübel	80
6.5.6.2	Nachweise: Konsolenbefestigung mit zwei Kunststoffdübeln	81
6.5.6.3	Nachweis Herausschieben eines Steins (Abschätzung)	81
6.5.7	Ergebnis/Fazit der Dübelbemessung	82
<b>7</b>	<b>Technische Regel Durchführung und Auswertung von Versuchen am Bau für Injektionsankersysteme im Mauerwerk mit ETA</b>	<b>83</b>
7.1	Gliederung/Allgemeines	83
7.2	Anwendungsbereiche für Injektionsanker	84
7.2.1	Allgemeines	84
7.2.2	Mauerwerksgruppen	84
7.2.3	Temperaturbereiche	86
7.2.4	Nutzungsbedingungen in Bezug auf Montage und Verwendung	87
7.2.5	Bedingungen für Achs- und Randabstände	88
7.2.6	Handeln „im Rahmen der Zulassung“	88
7.3	Versuche	89
7.3.1	Allgemeines	89
7.3.2	Bruchversuche	90
7.3.3	Probebelastungen	91
7.3.4	Abnahmeversuche	93
7.3.5	Unterscheidung mit Zahlenbeispiel: Probebelastungen – Abnahmeversuche	95
7.3.5.1	Allgemeines	95
7.3.5.2	Ausgangsdaten für beide Zahlenbeispiele	96

7.3.5.3	Probebelastungen (Zahlenbeispiel)	96
7.3.5.4	Abnahmeversuche (Zahlenbeispiel)	98
7.3.5.5	Vergleich	100
7.4	Prüfbericht	101
<b>8</b>	<b>Praxisbeispiel 3: Zugversuche für Injektionsanker (Bruchversuche) – Befestigung eines Französischen Balkongeländers</b>	<b>103</b>
8.1	Einleitung	103
8.2	Durchführung und zugehörige Dokumentation der Versuche am Bauwerk	104
8.2.1	Allgemeine Informationen zum Bauvorhaben	104
8.2.2	Ort der Prüfungen	105
8.2.3	Prüfvorrichtung	106
8.2.4	Art der zu befestigenden Konstruktion	107
8.2.5	Verankerungsgrund	107
8.2.6	Name des Produkts	109
8.2.7	Montage	109
8.2.8	Versuchsergebnisse	110
8.3	„Zwischenfazit“: Aufgabentrennung	111
8.4	Auswertung der Versuchsergebnisse	112
8.4.1	Grundlagen für Zugversuche	112
8.4.2	Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit über Quantilwerte	112
8.4.2.1	Bestimmung des Referenzsteins	112
8.4.2.2	Charakteristische Zugtragfähigkeit	114
8.4.2.3	Charakteristische Quertragfähigkeit	115
8.4.3	Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit über einen vereinfachten Ansatz	115
8.4.4	Berücksichtigung von Fugen	115
8.4.5	Bemessungswert der Tragfähigkeit	115
8.5	Bemessung der Verankerung (Befestigung des Französischen Balkongeländers)	116
8.5.1	Allgemeines	116
8.5.2	Ausgangsdaten	116
8.5.3	Einwirkungen	117
8.5.3.1	Eigengewicht	117
8.5.3.2	Verkehrslasten	118
8.5.3.3	Stoßartige Last	118
8.5.4	Resultierende Einwirkungen auf die maßgebende Ankerplatte	118
8.5.4.1	Allgemeines	118
8.5.4.2	Ermittlung der maßgebenden Zugkräfte	119
8.5.4.3	Ermittlung der maßgebenden Querlasten	121
8.5.5	Nachweise für Zugbeanspruchung	121
8.5.5.1	Allgemeines	121
8.5.5.2	Stahlversagen	122
8.5.5.3	Herausziehen des Dübels	123
8.5.5.4	Steinausbruch (Dübelgruppe)	124
8.5.5.5	Herausziehen eines Steins	125
8.5.5.6	Einfluss von Fugen	126
8.5.6	Nachweise für Querbeanspruchung	126
8.5.6.1	Allgemeines	126
8.5.6.2	Stahlversagen: Querlast OHNE Hebelarm	126

8.5.6.3	Stahlversagen: Querlast MIT Hebelarm	128
8.5.6.4	Örtliches Steinversagen	128
8.5.6.5	Steinkantenbruch	129
8.5.6.6	Herausdrücken eines Steins	130
8.5.6.7	Einfluss von Fugen	130
8.5.7	Nachweise für Interaktion von Zug- und Querlasten	130
8.5.8	Fazit zur Bemessung	131
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>133</b>
<b>10</b>	<b>Literatur</b>	<b>135</b>
	<b>Anhang A Kategorien vergleichbarer Hohl- und Lochsteine</b>	<b>139</b>
	<b>Anhang B: Blanko-Formular „Dokumentation (Dübel-)Versuche am Bauwerk“</b>	<b>147</b>



# 1

## Einleitung

Im Bereich der Dübeltechnik gehören Beton und Mauerwerk zu den wichtigsten Verankerungsgründen. In beiden Verankerungsgründen gibt es viele unterschiedliche Befestigungsaufgaben zu lösen, sowohl für Planer, die die Dübel bemessen, als auch für Ausführende, die die Dübel montieren. Während zum Beispiel die Befestigung einer Wisch-, Sockel oder Scheuerleiste an einer Wand mit Dübeln heutzutage von fast jedem Heimwerker ausgeführt wird, gibt es auch viele sogenannte „bauaufsichtlich relevante“ Befestigungen:

- Befestigung von Geländern
- Absturzsichernde Fensterbefestigungen
- Befestigung von (vorgehängten hinterlüfteten) Fassaden
- Montage von Markisen
- Befestigung von Vordächern, Carports, Wintergärten, Balkonanlagen und Terrassenüberdachungen
- Montage von abgehängten Decken
- Befestigung von Treppen
- u. v. m.

Diese Befestigungen erfordern

- die Bemessung durch einen im Bereich der Befestigungstechnik erfahrenen (Bau-)Ingenieur und
- die Montage durch geschultes Personal,

da Einflüsse wie der Verankerungsgrund und bestimmte einzuhaltende Montageparameter die Tragfähigkeit von zugelassenen Dübel-Systemen wesentlich bestimmen.

Für den Verankerungsgrund Beton liegt das Wissen jahrzehntelanger Grundlagenforschung und umfangreiche Erfahrungen darüber vor, welche Parameter die Tragfähigkeit von Dübelssystemen maßgebend beeinflussen. In der Regel ist es in den meisten Fällen ausreichend, die Druckfestigkeit des auf der Baustelle vorhandenen Betons entweder aus (Bau-)Unterlagen heraus zu lesen oder vor Ort durch die Entnahme von Bohrkernen zu bestimmen. Mittels der entnommenen Bohrkern kann die Betondruckfestigkeit und die zugehörige Rohdichte bestimmt werden. Liegen diese Eckdaten im Bereich der entsprechenden Zulassungen der Dübelssysteme, können die gewählten Dübel auf Grundlage der Zulassung und den vorhandenen Bemessungsverfahren geplant und montiert werden – ohne zusätzliche Versuche am Objekt selbst.

Für den Verankerungsgrund Mauerwerk ist diese vergleichsweise einfache Vorgehensweise in der Regel nicht möglich. Allein in Deutschland kann man auf Baustellen im Bestand auf eine große Vielzahl an Mauersteinen aus den unterschiedlichsten Materialien treffen. Durch stetig neue Ent-

wicklungen (Stichwort „Energieeinsparung“) erhöht sich im Neubaubereich die Vielfalt der vorhandenen Steine in einem rasanten Tempo. Dabei unterscheiden sich die Mauersteine durch

- den Baustoff (Mauerziegel, Kalksandstein, Leichtbeton, Porenbeton oder Normalbeton),
- die Struktur (Vollsteine, Hohl- und Lochsteine mit oder ohne Dämmstoff-Füllung)
- die Geometrie (Steinabmessungen, Loch- und Stegabmessungen) sowie vor allem durch
- die Rohdichte und
- die Druckfestigkeit.

Diese Parameter haben in den meisten Fällen mehr oder weniger gravierende Einflüsse auf die Tragfähigkeit, sowohl von zugelassenen Kunststoffdübeln als auch von zugelassenen Metall-Injektionsankern zur Verankerung in Mauerwerk. Im Rahmen der Zulassungsverfahren dieser Befestigungssysteme wird es für die Dübel-Hersteller aber immer nur möglich sein, einen kleinen Teil dieser Vielfalt von Mauersteinen als Verankerungsgrund in der jeweiligen Zulassung abzubilden. Häufig wird es daher vorkommen, dass das gewählte Dübel-System im Rahmen seines Zulassungsverfahrens nicht im tatsächlich vorhandenen „Baustellen-Verankerungsgrund“ geprüft wurde. Die hier beschriebenen „(Dübel-)Versuche am Bauwerk“ (nachfolgend häufig auch nur „Versuche am Bauwerk“ genannt) ermöglichen es dem Anwender dennoch zulassungskonform zu bemessen und zu montieren. Dafür sind bestimmte Rahmenbedingungen und Vorgaben einzuhalten.

Im Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) wurde dafür im Jahr 2015 ein Arbeitskreis „Versuche am Bau“ eingerichtet. Mitglieder des DIBt Sachverständigenausschusses „Verankerungen und Befestigungen“, Vertreter der Dübel- und Mauerwerksindustrie sowie der Bauaufsicht fanden sich hier zusammen, um Antworten auf die zunehmenden Anforderungen und Anfragen aus der Praxis für diese Versuche am Bauwerk zu formulieren. Als Beratungsergebnisse dieses Gremiums liegen nun – ergänzend zu den bis dahin vorliegenden europäischen Vorgaben – die beiden Technischen Regeln

- „Durchführung und Auswertung von Versuchen am Bau für **Kunststoffdübel** in Beton und Mauerwerk mit ETA nach ETAG 020 bzw. nach EAD 330284-00-0604“ [1] und
- „Durchführung und Auswertung von Versuchen am Bau für **Injektionsankersysteme im Mauerwerk** mit ETA nach ETAG 029 bzw. nach EAD 330076-00-0604“ [2]

vor. In der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Ausgabe 2019/1, Anhang 3 [3] steht dazu Folgendes:

*„Für Mauerwerk aus anderen, vergleichbaren Steinen darf die charakteristische Tragfähigkeit von Injektionsankersystemen mit ETA durch Baustellenversuche nach der Technischen Regel „Durchführung und Auswertung von Versuchen am Bau [...]“ ermittelt werden.“*

Das vorliegende Heft 4 der Schriftenreihe des Deutschen Ausschuss für Mauerwerk e. V. (DAfM) gibt nachfolgend Erläuterungen zum vorhandenen Regelwerk, zu den beiden Technischen Regeln „Durchführung und Auswertung von Versuchen am Bau“ sowie Vorschläge für deren Anwendung in der Praxis. Hierfür werden die Erläuterungen mit drei umfangreichen Praxisbeispielen ergänzt. Dabei können aus Übersichtsgründen nicht alle Regelungen zitiert und detailliert erklärt werden. Es wird daher vorangestellt, dass in der Regel jedes Bauvorhaben gesondert zu betrachten ist. Die am Bau Beteiligten können sich an den hier gemachten Vorschlägen orientieren, müssen sich aber immer wieder individuell zu ihrem jeweiligen Projekt „(Dübel-)Versuche am Bauwerk“ Gedanken machen und dazu abstimmen. Dazu gehört es auch, sich im Detail mit den einzelnen Anforderungen der beiden Technischen Regeln [1] und [2] vertraut zu machen.

**Hinweise:**

- Diese Veröffentlichung beschreibt Befestigungen unter Einwirkung von Zug- und/oder Querlasten, die in Deutschland auf Grundlage einer Europäischen Technischen Bewertung („Zulassung“) verwendet werden. Dübel, deren Anwendungsbereich außerhalb der „Zulassungen“ liegen, werden durch diese Veröffentlichung der DAfM Schriftenreihe nicht abgedeckt, sondern müssen durch eine Zustimmung im Einzelfall und/oder eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung beurteilt werden. Dieses betrifft insbesondere ermüdungsrelevante Einwirkungen.
- Zur besseren Lesbarkeit werden in diesem Heft zum Teil nur die Begrifflichkeiten „Injektionsysteme“ oder „Injektionsanker“ verwendet; dabei sind aber immer nur „Metall-Injektionsanker zur Verankerung **im Mauerwerk**“ gemeint, da die hier dargestellten Regelungen *nicht* für Verankerungen mit Injektionssystemen im Beton gelten (Beachte hierzu auch Abschnitt 7.2.2!).