

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 Bohrkernne 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!).

