



IN DER REGEL
WERDEN **SCHLITZE**
MIT EINER TIEFE VON
10 BIS 30 MM
AUSGEFÜHRT

**NACHTRÄGLICHE
BEARBEITUNG VON
KS-MAUERWERK**

1. Einleitung

Bei der nachträglichen Bearbeitung von Mauerwerkswänden gelten prinzipiell die gleichen Regelwerke wie bei der Neuerstellung von Mauerwerk. Dies ist insbesondere bei der Herstellung von Schlitzten und Durchbrüchen zu berücksichtigen.

Nachträgliche Bearbeitung ist nicht auf den Sanierungsfall beschränkt, sondern tritt bereits im Rohbau auf. Hierunter fallen z.B.

vorbereitende Arbeiten für das Elektrohandwerk, nachträgliche Planänderungen etc.

Die Regelungen der DIN EN 1996-1-1/NA [1] sind einzuhalten. Nachträglich durchzuführende Arbeiten sind im Vorfeld zu planen. Das Herstellen sowie das Schließen von Aussparungen, z.B. Öffnungen, Nischen, Schlitzten, Kanälen sind besondere Leistungen nach DIN 18330 [2].

2. Schlitzte

Schlitzte stellen eine Querschnittsschwächung der Wand dar. Je tiefer der Schlitz ist, desto höher ist seine Kerbwirkung. Zusätzlich wird die Querschnittsfläche reduziert. Dadurch ergibt sich im Vergleich zum ungeschwächten Querschnitt bei gleich bleibender Belastung eine höhere Druckspannung.

In der Regel werden Schlitzte geringer Tiefe (10 bis 30 mm) ausgeführt. Um diese Ausführung nicht durch eine Vielzahl an Nachweisen zu erschweren, finden sich in DIN EN 1996-1-1/NA für das Schlitzten einige Regeln, bei denen auf den rechnerischen Nachweis verzichtet werden darf. Werden die in den Tabellen NA.19 und NA.20 der DIN EN 1996-1-1/NA dargestellten, zulässigen Grenzmaße überschritten, so ist ein rechnerischer Nachweis erforderlich (Tafel 1 und 2).

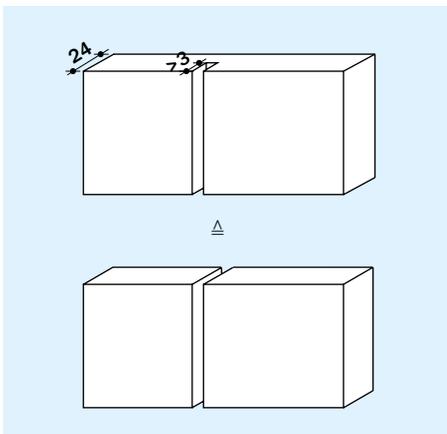


Bild 1 Bei Überschreitung der zulässigen Schlitztiefe nach DIN EN 1996-1-1/NA ist an der Stelle des Schlitzes ein statisch freier Rand anzunehmen.

2.1 Vertikale Schlitzte

Die Auswirkungen von vertikalen (senkrechten) Schlitzten in tragenden und nicht tragenden Wänden sind unterschiedlich. Bei tragenden KS-Wänden sind vertikale Schlitzte (unabhängig von der Schlitztiefe) im Regelfall unkritisch. In diesem Fall kann die Wand in zwei Wandabschnitte, getrennt durch den Schlitz, angenommen werden, siehe Bild 1. An der Stelle des Schlitzes ist ein freier Rand anzunehmen. Für den Planer ist es deshalb empfehlenswert, alle tragenden Wände als zweiseitig gehalten (oben und unten) nachzuweisen.

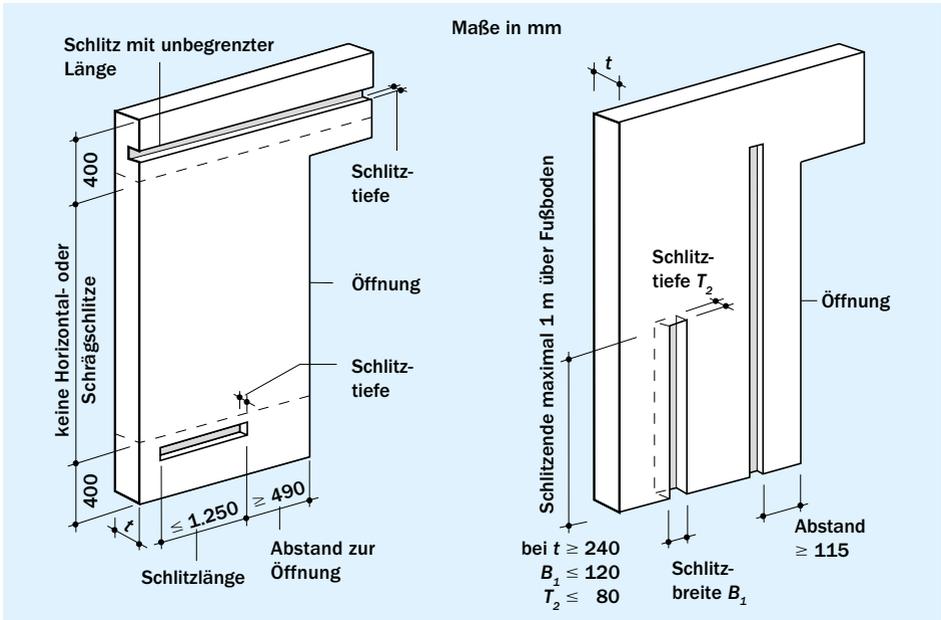


Bild 2 Nachträglich hergestellte horizontale und schräge Schlitzte (links); nachträglich hergestellte vertikale Schlitzte und Aussparungen (rechts)

Tafel 1 Zulässige Größe $t_{ch,v}$ vertikaler Schlitzte und Aussparungen ohne rechnerischen Nachweis nach DIN EN 1996-1-1/NA

| 1 | 2 | 3 |
|----------------|--|--|
| Wand- dicke | Nachträglich hergestellte Schlitzte und Aussparungen ¹⁾ | |
| [mm] | Maximale Tiefe ²⁾ $t_{ch,v}$ [mm] | Maximale Breite (Einzelschlitz) [mm] |
| 115–149 | 10 | 100 |
| 150–174 | 20 | 100 |
| 175–199 | 30 | 100 |
| 200–239 | 30 | 125 |
| 240–299 | 30 | 150 |
| 300–364 | 30 | 200 |
| ≥ 365 | 30 | 200 |

¹⁾ Abstand der Schlitzte und Aussparungen von Öffnungen

²⁾ Schlitzte, die bis maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.

Tafel 2 Zulässige Größe $t_{ch,h}$ horizontaler und schräger Schlitzte ohne rechnerischen Nachweis nach DIN EN 1996-1-1/NA

| Wanddicke [mm] | Maximale Schlitztiefe $t_{ch,h}$ ¹⁾ [mm] | |
|-------------------|--|-----------------------------------|
| | Unbeschränkte Länge ²⁾ | Länge ≤ 1.250 mm ³⁾ |
| 115–149 | – | – |
| 150–174 | – | 0 ²⁾ |
| 175–239 | 0 ²⁾ | 25 |
| 240–299 | 15 ²⁾ | 25 |
| 300–364 | 20 ²⁾ | 30 |
| ≥ 365 | 20 ²⁾ | 30 |

¹⁾ Horizontale und schräge Schlitzte sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite. Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegeln.
²⁾ Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann. Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegende Schlitzte mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.
³⁾ Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge

Für nicht tragende Wände gelten die Regeln der DIN 4103 und nicht die der DIN EN 1996-1-1/NA. Dennoch sind auch hier einige Empfehlungen zu beachten:

1. Schlitzte, die den Anforderungen der DIN EN 1996-1-1/NA, Tabellen NA.19 und NA.20 genügen, dürfen auch in nicht tragenden Wänden ausgeführt werden.
2. Bei vierseitig gehaltenen nicht tragenden Wänden kann der vertikale Schlitz als freier Rand angenommen werden. Ob die zulässigen Wandlängen der beiden entstehenden (dreiseitig gehaltenen) Wandabschnitte eingehalten werden, ist zu prüfen.
3. Bei der Ermittlung der zulässigen Wandlänge der nicht tragenden Wand kann die nächstkleinere Wanddicke herangezogen werden.

Beispiel:

Nicht tragende Wand, dreiseitig gehalten, oberer Rand frei, Wanddicke $d = 15$ cm, vertikale Schlitztiefe = 3 cm

- Nach DIN EN 1996-1-1/NA, Tabelle NA.20 ist bei der Wanddicke $d = 15$ cm eine Schlitztiefe von 3 cm nicht zulässig.
- Bei Annahme eines freien Randes an der Stelle des Schlitzes ergeben sich zwei Wandabschnitte mit jeweils einer unteren und einer seitlichen Halterung. Wegen der fehlenden oberen Halterung ist diese Situation nicht zulässig.
- Die Restwanddicke ergibt sich aus $15 - 3 = 12$ cm. Die zulässigen Wandlängen für 11,5 cm dicke Wände können herangezogen werden.

2.2 Horizontale und schräge Schlitzte

Bei horizontalen (waagerechten) Schlitzten wird genau wie bei vertikalen Schlitzten die Querschnittsfläche verringert. In Folge der durch die Querschnittsschwächung auftretenden Biegemomente sind horizontale Schlitzte besonders kritisch. Das Anordnen von horizontalen Schlitzten ist daher möglichst zu vermeiden. Schräge Schlitzte stellen eine Kombination von vertikalen und horizontalen Schlitzten dar. Sie werden deshalb nach DIN EN 1996-1-1/NA, Tabelle NA.20, zusammen mit horizontalen Schlitzten geregelt.

2.3 Auswirkungen von Schlitzten in tragenden Wänden

Die Tragfähigkeit einer Wand hängt zu einem erheblichen Anteil von der Druckfestigkeit des Mauerwerks ab. KS-Mauerwerk bietet daher aufgrund der hohen charakteristischen Druckfestigkeiten deutlich größere Reserven als die meisten anderen Mauersteinsorten. Der rechnerische Nachweis, dass ein Schlitz mit höheren Grenzabmaßen als nach DIN EN 1996-1-1/NA, Tabelle NA.19 und NA.20 zulässig möglich ist, lässt sich daher bei KS-Mauerwerk in der Regel leichter führen.

Die Ausführung von Schlitzten, welche die Grenzabmaße in DIN EN 1996-1-1/NA, Tabelle NA.19 und NA.20 übersteigen, ist grundsätzlich immer möglich. In diesen Fällen ist jedoch ein zusätzlicher statischer Nachweis mit dem durch die Schlitzte reduzierten Mauerwerksquerschnitt zu führen. Alternativ sind vertikale Schlitzte und Aussparungen auch dann ohne Nachweis zulässig, wenn die Querschnittsschwächung, bezogen auf 1 m Wandlänge, nicht mehr als 6 % beträgt und die Wand nicht drei- oder vierseitig gehalten gerechnet ist. Hierbei

müssen eine Restwanddicke nach DIN EN 1996-1-1/NA, Tabelle NA.19, Spalte 5, und ein Mindestabstand nach Spalte 6 eingehalten werden.

2.4 Herstellen und Schließen von Schlitzten

Für das Herstellen von Schlitzten sind geeignete Werkzeuge, z.B. Mauernutfräsen zu verwenden. Damit wird das Mauerwerk so schonend bearbeitet, dass keine unnötigen Gefügestörungen auftreten. Die Schlitztiefe bei horizontalen und schrägen Schlitzten darf um 1 cm vergrößert werden, wenn durch entsprechende Werkzeuge die Tiefe genau eingehalten werden kann.

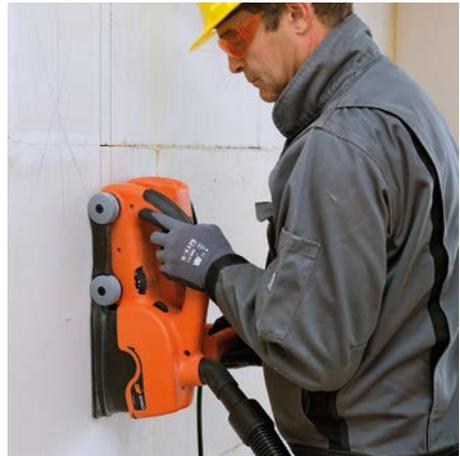


Bild 3 Vertikales Fräsen



Bild 4 Horizontales Fräsen ist nur in begrenzten Bereichen zulässig.

Genau wie andere Werkzeuge ist auch bei Fräsgeräten auf die ausreichende „Schärfe“ zu achten. Die Fräsmesser sind bei Bedarf nachzuschleifen.

Neben dem nachträglichen Herstellen von Schlitzen können Schlitze auch beim Erstellen des Mauerwerks hergestellt werden. Hierzu bieten sich z.B. KS -U-Schalen an.

Das Schließen der Schlitze erfolgt in der Regel mit Mörtel. Die Wandoberfläche wird damit wieder geglättet und bietet somit einen tragfähigen Untergrund für den Putz. Das Schließen des Schlitzes ist auch erforder-

lich, damit die Wand an jeder Stelle die zugesicherten Eigenschaften erfüllt. Anforderungen aus dem Schallschutz und aus dem Brandschutz werden bei ordnungsgemäß verfüllten Schlitzen genau so erfüllt, wie dies bei ungestörten Wänden der Fall ist.

Gemauerte Schlitze lassen sich schnell und einfach z.B. mit KS -U-Schalen herstellen. Dabei ist zu beachten, dass bei dieser Ausführung die Schlitze nicht im Verband hergestellt werden. An der Stelle der durchlaufenden Fuge ist vom Statiker ein freier vertikaler Rand anzunehmen. Schall- und Brandschutz sind ebenfalls zu prüfen.

3. Durchbrüche, Aussparungen, Öffnungen

Sind bei der Planung von Durchbrüchen, Aussparungen, Öffnungen und Schlitzen die Grenzabmaße nach DIN EN 1996-1-1/NA, Tabellen NA.19 und NA.20 eingehalten, so kann auch hier auf einen gesonderten Nachweis verzichtet werden.

Insbesondere bei nachträglich hergestellten Durchbrüchen ist darauf zu achten, dass die an die Wand gestellten Anforderungen bei Abschluss der Arbeiten weiterhin eingehalten werden.

- Bei tragenden Wänden verringert sich die Belastbarkeit mit abnehmender Querschnittsfläche.
- Bei nicht tragenden Wänden mit oberem freien Rand ist für die Bearbeitung die Standsicherheit z.B. durch Holzkeile herzustellen.

- Beim Herstellen der Durchbrüche ist darauf zu achten, dass diese möglichst schonend hergestellt werden, z.B. durch Kernbohrung, und keine unnötigen Gefügestörungen an den angrenzenden Wandbauteilen entstehen.
- Bei Wänden mit Schallschutzanforderungen sind Durchbrüche, Aussparungen oder Öffnungen zu planen.
- Bei Wänden mit Brandschutzanforderungen sind Durchbrüche und Öffnungen zu planen und mit geeigneten Verschlüssen zu verschließen. Bei Aussparungen muss die Restwanddicke so hergestellt werden, dass die brandschutztechnischen Eigenschaften ausreichen, um die gestellten Anforderungen zu erfüllen.
- Das Aufstellen der statischen und bauphysikalischen Nachweise ist Planungsaufgabe.

4. Elektroleitungen

Für das Führen der Elektroleitungen bietet sich neben der sichtbaren Aufputzinstallation auch die Leitungsführung unter bzw. im Putz sowie die Leitungsführung in speziellen E-Steinen an.

Bei der Aufputzinstallation bleibt die Installation jederzeit zugänglich und sichtbar.

Bei der Unterputzinstallation werden die Installationsleitungen unter bzw. im Putz geführt. Bei dünnen Putzsystemen mit Dicken von 5 bis ca. 10 mm reicht die Putzdicke nicht immer aus, um die Installationsleitungen vom Putz überdecken zu lassen. An diesen Stellen werden die Leitungsbahnen ins Mauerwerk eingeschlitzt.

Schlitzte für Elektroinstallationen verringern die Wanddicke und damit das Wandflächengewicht der Wand. Der Einfluss dieser Schwächungen auf den Schallschutz ist jedoch derartig gering, dass er in der Praxis nicht berücksichtigt werden muss. Voraussetzung ist dabei, dass die Schlitzte sachgemäß hergestellt und wieder verschlossen werden.

Beim Einbau von Zählerschränken in Nischen oder bei Unterputzverlegung von Rohrleitungen sind neben einer möglichen Minderung der Schalldämmung auch Körperschallbrücken zu befürchten. In diesen Fällen ist eine Vorwandinstallation grundsätzlich zu empfehlen.

Hinsichtlich des Brandschutzes sind Schlitzte und Steckdosen in der Regel unkritisch. Beispielsweise ist es ausreichend, wenn einzelne Kabel in Schlitzten verlegt und überputzt werden. Alternativ können die Schlitzte mit nicht brennbaren Brandschutzplatten, z.B. Kalzium-Silikat- oder Gips-Karton-Feuerschutz- bzw. Gipsfaser-Platten etc. verschlossen werden.

In 100 oder 115 mm dicken KS-Wänden mit Brandschutzanforderungen dürfen Steckdosen nicht unmittelbar gegenüber liegend eingebaut werden. Beim Bohren muss jedoch sichergestellt werden, dass das Loch nur auf Dosentiefe gebohrt und abschließend die Dose eingeputzt wird.



Bild 5 Fräsen von Öffnungen für Schalterdosen



Bild 6 Einziehen eines Leerrohres

Bei der Verwendung von Steinen mit so genannten E-Kanälen erfolgt die Leitungsführung innerhalb des Steins und ist somit vor Beschädigungen jeglicher Art weitgehend geschützt. Damit die Installation in den KS -E-Steinen über die komplette Wandhöhe erfolgen kann, ist beim Aufmauern der Wände darauf zu achten, dass die E-Kanäle vertikal exakt übereinander stehen. Zentriervorrichtungen erleichtern das Positionieren der Steine. Die E-Kanäle brauchen lediglich angebohrt zu werden. Dies spart Zeit und Bauschutt, da Schlitzarbeiten in der Regel entfallen.

Beim Verschluss der Bohrungen ist darauf zu achten, dass die Luftdichtheitsschicht (der Putz) durch den Verschluss nicht hinterlaufen wird. Steckdosen und Lichtschal-

ter werden deshalb in einen Gipsbatzen eingesetzt. Für Außenleuchten sind z.B. auch luftdichte Schalterdosen erhältlich. Die Querverteilung erfolgt in der Decke oder den Fußbodenaufbauten. Die Installationskanäle der KS -E-Steine sind am Wandkopf zu schließen, sofern sie nicht ohnehin durch andere Bauteile luftdicht abgedeckt sind.

Kalksandsteine mit E-Kanal verschlechtern den Schallschutz nicht. Wichtig hierbei ist, dass der gleiche E-Kanal nicht von beiden Wandseiten angebohrt wird.

Beim Einbau von Elektro Dosen in 115 mm dicke KS -E-Steine ist sicherzustellen, dass die Dosen mit einem Gipsbatzen eingesetzt werden.

5. Befestigungen

Die Bedeutung von Befestigungen mit Dübeln nimmt im Bauwesen stetig zu. Die Aufgaben sind vielfältig. Sie reichen von der Befestigung von Fassadenunterkonstruktionen, Vordächern, Markisen, Rohrleitungen, Lüftungskanälen, Kabeltrassen oder abgehängten Decken bis hin zu Befestigungen von Einrichtungsgegenständen wie z.B. Hängeschränken, Regalen, Spiegeln, Bildern oder Lampen.

Für die Befestigung von statisch relevanten absturzsichernden Fensterelementen stehen Verankerungssysteme mit allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zur Verfügung. Diese können mit zugelassenen Dübeln mit geringen Wandabständen an den Laibungen der KS XL-Planelementen befestigt werden.

Mauerwerk aus Kalksand-Vollsteinen ist für Befestigungen mit Dübeln sehr gut geeig-

net. Die hohen Steifigkeiten bedingen hohe Haltewerte. So erreichen z.B. Kunststoffdübel aus Polyamid in Kalksand-Vollsteinen unter Zuglast Tragfähigkeiten in derselben Größenordnung wie in Normalbeton.

In Kalksand-Lochsteinen ist wegen der hohen Festigkeit der Steinstege ebenfalls mit relativ großen Traglasten zu rechnen. Die Tragfähigkeit von Dübeln hängt in diesen Fällen im Wesentlichen von der Dicke des Außensteges ab. Sie nimmt mit zunehmender Stegdicke zu. KS-Lochsteine bieten somit mehr Halt als prosierte Leichtlochziegel.

Für Befestigungen in Kalksand-Vollsteinen (Lochanteil $\leq 15\%$) oder Kalksand-Lochsteinen (Lochanteil $> 15\%$) eignen sich Kunststoffdübel und Injektionssysteme.

5.1 Kunststoffdübel

Kunststoffdübel bestehen aus einer Dübelhülse und einer Stahlschraube als Spreizelement. Man unterscheidet bauaufsichtlich zugelassene und nicht zugelassene Dübel.

Bauaufsichtlich zugelassene Kunststoffdübel bestehen in der Regel aus einer Dübelhülse aus Polyamid und der vom Hersteller mitgelieferten Schraube als Befestigungseinheit. Das heißt, Länge und Geometrie von Schraube und Hülse sind exakt aufeinander abgestimmt, um ein optimales Spreizverhalten bei der Montage zu gewährleisten. Die Dübelhülse besitzt einen Kragen, der die Solleinbaulage gewährleistet und verhindert, dass der Dübel bei der Montage in das Bohrloch hineinrutscht. Bild 7 zeigt beispielhaft einen in KS-Mauerwerk eingebauten Kunststoffdübel.

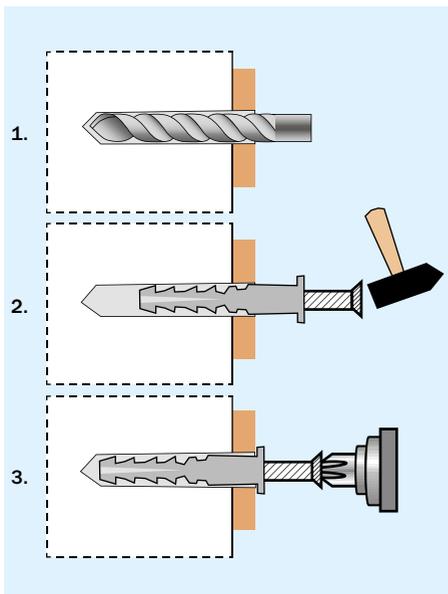


Bild 7 Montage eines Kunststoffdübels

Bei nicht bauaufsichtlich zugelassenen Kunststoffdübeln kommen auch andere Materialien für die Dübelhülsen zum Einsatz. Als Spreizelement können Holzschrauben oder Spanplattenschrauben verwendet werden.

Bei der Montage von Kunststoffdübeln wird die Schraube von Hand oder mit Hilfe eines Elektroschraubers eingeschraubt, bis der Schraubenkopf auf dem Anbauteil aufliegt. Die Dübel sind richtig verankert, wenn sich nach dem vollständigen Eindrehen der Schraube weder die Dübelhülse dreht noch ein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich ist.

5.2 Injektionsdübel

Injektionsdübel (Bilder 8 und 9) bestehen aus einem Befestigungsteil, z.B. einer Gewindestange oder einer Innengewindehülse, und Injektionsmörtel, der bei modernen Systemen vorkonfektioniert in Kartuschen geliefert wird. Harz und Härter sind in getrennten Kammern der Kartusche enthalten. Der Mörtel wird mit Hilfe eines Auspressgerätes in das Bohrloch injiziert. Dabei werden Harz und Härter in einem festen Mischungsverhältnis ausgepresst und in einer Mischwendel an der Spitze der Kartusche vollständig vermischt.

Beim Auspressen sollen die ersten Hübe nicht verwendet werden, da das vorgegebene Mischungsverhältnis noch nicht eingehalten ist. Härtet das Harz z.B. während einer Arbeitspause in der Mischwendel aus, dann kann die Kartusche nach Aufsetzen einer neuen Mischwendel weiter verwendet werden. Nach dem Einbringen der erforderlichen Mörtelmenge wird das Befestigungsteil in das Bohrloch eingedrückt. Am Bohrlochmund austretendes Harz zeigt dabei die vollständige Verfüllung des Bohrloches an.

Um in Lochsteinen die Mörtelmenge zu begrenzen, werden Netzhülsen oder Ankerhülsen aus Metall oder Kunststoff angeboten. Beim Einpressen des Mörtels spannt und verwölbt sich das Netz und passt sich dem Hohlraum im Mauerwerk an. Dadurch muss zum Erreichen der angestrebten Tragfähigkeit nicht der gesamte Hohlraum im Stein

verfüllt werden und die erforderliche Mörtelmenge wird auf ein Minimum begrenzt. Dieselbe Wirkung haben Ankerhülsen aus Metall oder Kunststoff. Beim Injizieren und beim Eindrücken des Befestigungsteils wird Mörtel durch die Maschen der Ankerhülse in die beim Bohren angeschnittenen Hohlräume gepresst.

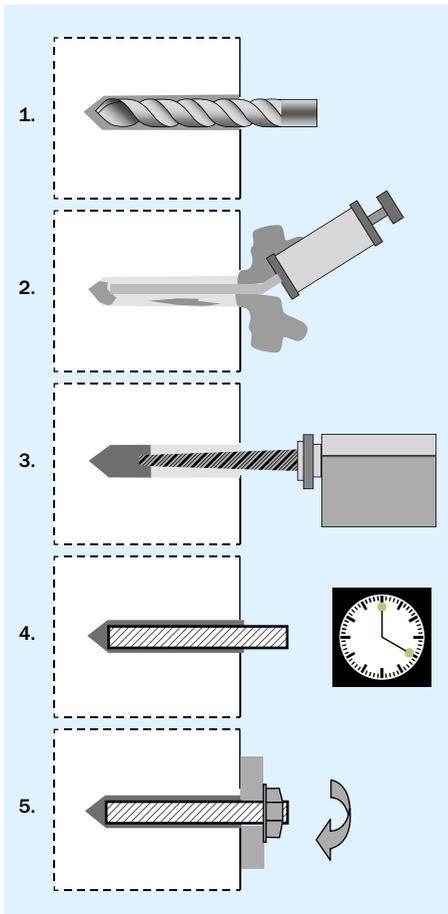


Bild 8 Montage eines Injektionsdübels als Vorsteckmontage

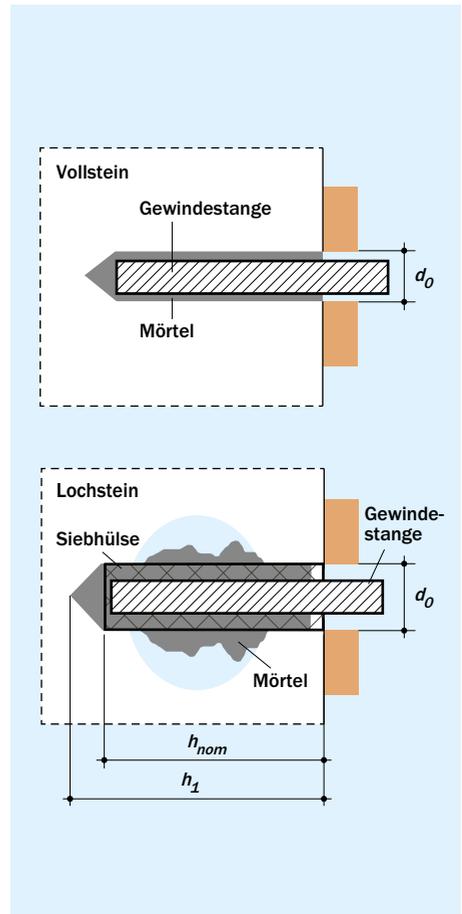


Bild 9 Injektionsdübel in KS-Vollstein und KS-Lochstein



Bild 10 Befestigung von Treppengeländern an KS-Mauerwerk



Bild 11 Innensichtmauerwerk aus Kalksandstein mit befestigten Installationsleitungen

5.3 Anwendungsbedingungen

Bei der Beurteilung einer Befestigung spielen die Sicherheitsanforderungen eine bedeutende Rolle. Grundsätzlich unterscheidet man sicherheitsrelevante und nicht sicherheitsrelevante Anwendungen. Eine sicherheitsrelevante Anwendung – bauaufsichtlich relevante Anwendung – liegt dann vor, wenn beim Versagen der Befestigung Gefahr für Leib und Leben bzw. für die öffentliche Sicherheit besteht oder wesentliche wirtschaftliche Schäden zu erwarten sind. Dübel oder Anker dürfen in solchen Fällen nur verwendet werden, wenn ihre Brauchbarkeit durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)/europäisch technische Bewertung (ETA) nachgewiesen ist oder ihre Anwendung durch eine Zustimmung im Einzelfall geregelt wird. Die Zulassungen fordern für bauaufsichtlich relevante Befestigungen eine ingenieurmäßige Planung und prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen.

Für die Beurteilung der bauaufsichtlichen Relevanz gibt es keine Kriterien oder Faustformeln, vielmehr ist hier eine ingenieurmäßige Betrachtung gefordert.

Es ist sicher unumstritten, dass Befestigungen von Fassadenunterkonstruktionen, Verankerungen von Feuerlöscheinrichtungen und Sprinklersystemen oder abgehängte Decken in öffentlich zugänglichen Bereichen von Gebäuden als bauaufsichtlich relevant einzustufen sind.

Demgegenüber werden Befestigungen von Einrichtungsgegenständen (z.B. Hängeschränke, Regale, Lampen, Bilder) oder von Installationsleitungen (Wasser, Sanitär, Heizung) in Privatgebäuden als nicht bauaufsichtlich relevant eingestuft. In diesen Fällen wird keine bauaufsichtliche Zulassung verlangt. Die Dübel werden nach handwerklichen Regeln ausgewählt und eingesetzt.

Das Herstellen von Bohrungen in der obersten Steinreihe, mit den damit verbundenen

Erschütterungen, muss vorsichtig erfolgen. Dies gilt insbesondere für gering belastete Wände, wie z.B. freie Wandköpfe, nicht tragende Wände oder Brüstungen.

INFO

Für bauaufsichtlich relevante Befestigungen sind die zulässigen Anwendungsbedingungen wie die zulässige Last, die minimalen Achs- und Randabstände der Dübel sowie die erforderliche Bauteildicke gemäß bauaufsichtlicher Zulassung oder gemäß Zustimmung im Einzelfall einzuhalten. Bei bauaufsichtlich nicht relevanten Anwendungen gelten die Herstellerempfehlungen. Können diese Bedingungen nicht eingehalten werden, ist z. B. die Bauteildicke bei einer nicht tragenden Wand geringer als der geforderte Wert von 11,5 cm, ist die Anwendungstechnik der Dübelhersteller zur weiteren Beratung einzuschalten.

Literatur

- [1] DIN EN 1996-1-1/NA: 2012-05 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
- [2] DIN 18330:2016-09 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Mauerarbeiten

Bildnachweise

Bild S. 167: Matthias Buehner/Adobe Stock;
Bild 3: ITW Befestigungssysteme;
Bild 4, 5: Hilti; **Bild 6:** KS-Quadro;
Bild 10: Xella Deutschland GmbH;
Bild 11: Atelier Kinold