Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 03.03.2011

Geschäftszeichen: I 22-1.21.3-16/11

Zulassungsnummer:
Z-21.3-1816

Geltungsdauer
vom: **22. Februar 2011**
bis: **31. Mai 2015**

Antragsteller:
Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH
Industriestraße 6
86551 Aichach

Zulassungsgegenstand:
Apolo Mea Injektionssystem Vinyl zur Verankerung im Mauerwerk

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 10 Seiten und 6 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 22. Februar 2006 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.

3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.

6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Das "Apolo Mea Injektionssystem Vinyl" (im weiteren Dübel genannt) besteht aus dem Injektionsmörtel "Apolo Mea Resifix VY" , einer Siebhülse und einer Ankerstange mit Mutter und Scheibe in den Größen M8, M10 und M12 (im Verankerungsbereich M10) bzw. einer Ankerstange M10 mit einem Innengewinde M8 (M8 IG). Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Scheibe) besteht aus Stahl galvanisch verzinkt oder aus nichtrostendem Stahl.

Das Verankerungssystem beruht auf Ausnutzung von Verbund und Formschluss zwischen Injektionsmörtel, Siebhülse, Ankerstange und Verankerungsgrund.

Auf der Anlage 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich des Dübels gestellt werden.

Die Temperatur darf im Bereich der Vermörtelung 50 °C, kurzfristig 80 °C nicht überschreiten.

Der Verankerungsgrund muss aus Mauerwerk nach DIN 1053 bestehen. Die zulässigen Verankerungsgründe sind im Abschnitt 3.1, Tabelle 3.1 angegeben.

Der Mörtel muss mindestens den Anforderungen an Normalmörtel der Mörtelgruppe II, für Dünnbett- oder Leichtmörtel nach DIN 1053-1:1996-11, Anhang A.3 bzw. DIN V 18580:2007-03 entsprechen.

Der Dübel darf auch in Fugen des Mauerwerks verankert werden.

Der Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur für Bauteile in geschlossenen Räumen, z. B. Wohnungen, Büroräumen, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen - verwendet werden.

Der Dübel (Ankerstange, Unterlegscheibe und Sechskantmutter) aus nichtrostendem Stahl mit den Werkstoff-Nummern 1.4401, 1.4404 und 1.4571 darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul.-Nr. Z-30.3-6 verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muss in seinen Abmessungen und Werkstoffangaben den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffangaben, Abmessungen und Toleranzen des Dübels sowie die chemische Zusammensetzung des Injektionsmörtels müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Die zwei Komponenten des Injektionsmörtels werden ungemischt in Kartuschen gemäß der Anlage 3 geliefert.

Der Injektionsmörtel ist vor Sonneneinstrahlung und Hitzeeinwirkung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von +5 °C bis +25 °C zu lagern.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Dübel anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Injektionsmörtel-Kartusche ist entsprechend der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe zu kennzeichnen und mit der Aufschrift "Apolo Mea Resifix VY" und Kartuschengröße in "ml" sowie Angaben über die Haltbarkeit, Gefahrenbezeichnung und Verarbeitung zu versehen. Die mit dem Injektionssystem mitgelieferte Montageanleitung muss Angaben über Schutzmaßnahmen zum Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen enthalten.

Der Dübel wird mit dem Produktnamen und der Gewindegröße bezeichnet, z. B. Apolo Mea Injektionssystem Vinyl M8.

Jeder Ankerstange sind das Werkzeichen, die Dübelgröße und die Verankerungstiefe (Ankerstange) gemäß Anlage 2 einzuprägen, z. B. CVM M10. Der Dübel aus nichtrostendem Stahl aus dem Werkstoff 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 erhält zusätzlich die Prägung "A4". Die erforderliche Verankerungstiefe muss aus der in Anlage 2 dargestellten Markierung der Ankerstange ersichtlich sein.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dübels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Dübels nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Dübels eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Dübel durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind die zulässigen Verankerungsgründe angegeben.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

Tabelle 3.1 Zulässige Verankerungsgründe

	Verankerungsgrund	
1	**Vollziegel** nach • DIN 105-1 • DIN V 105-1:2002-06 • DIN V 105-100:2005-10	≥ Mz 12
2	**Kalksandvollsteine** nach • DIN 106-1 • DIN V 106-1:2003-02 • DIN V 106:2005-10	≥ KS 12
3	**Kalksandlochsteine** nach • DIN 106-1 • DIN V 106-1:2003-02 • DIN V 106:2005-10	≥ KSL 4
4	**Hochlochziegel** nach • DIN 105-1 • DIN V 105-1:2002-06 • DIN V 105-100:2005-10	≥ HLz 4

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Verankerungsgrund ist erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Eine Biegebeanspruchung des Dübels darf nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn alle folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Das anzuschließende Bauteil muss aus Metall bestehen und ohne Zwischenlage im Bereich der Verankerung ganzflächig gegen den Verankerungsgrund verspannt sein.
- Das Anbauteil muss mit seiner ganzen Dicken an der Ankerstange anliegen.
- Das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil darf die Werte der Anlage 6 nicht überschreiten.

Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, im angeschlossen Bauteil oder im Bauteil, in dem der Dübel vermörtelt ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

Putze, Bekiesungs-, Bekleidungs- oder Ausgleichschichten gelten als nichttragend und dürfen bei der Verankerungstiefe nicht berücksichtigt werden.

Die Befestigungsschraube für die Ankerstange mit Innengewinde (M8 IG) muss, sofern sie nicht vom Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mitgeliefert wird, vom planenden Ingenieur hinsichtlich der Schraubenlänge unter Berücksichtigung der Dicke des anzuschließenden Bauteils, der erforderlichen Mindesteinschraubtiefe und der möglichen Toleranzen festgelegt werden.

3.2.2 Zulässige Lasten

Die zulässigen Lasten gelten für die Beanspruchungsrichtungen zentrischer Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel.

Die zulässigen Lasten des Dübels für Verankerungen in verschiedenen Mauerwerksarten sind in der Tabelle 3, Anlage 4 angegeben.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

Bei Verankerungen im Mauerwerk aus Lochsteinen (HLz, KSL) dürfen die zulässigen Lasten erhöht werden, wenn das Bohrloch im Drehgang hergestellt wird. Bei Kalksandlochsteinen muss zusätzlich nachgewiesen werden, dass die Außenstege der Steine mindestens 30 mm (alte Steine) betragen. Im Mauerwerk aus Hochlochziegeln darf die zulässige Last in ≥ HLz 4 auf 0,6 kN, in ≥ HLz 6 auf 0,8 kN und in ≥ HLz 12 auf 1,0 kN erhöht werden. Im Mauerwerk aus Kalksandlochsteinen darf die zulässige Last in ≥ KSL 4 auf 0,6 kN, in ≥ KSL 6 auf 0,8 kN und in ≥ KSL 12 auf 1,4 kN erhöht werden.

Die maximalen Lasten nach Tabelle 4, Anlage 4, die durch einen Einzeldübel oder eine Dübelgruppe in einen einzelnen Stein eingeleitet werden, dürfen nicht überschritten werden. Der kleinere Wert, der sich aus den Tabellen 3 und 4 sowie der möglichen Lasterhöhung bei der Bohrlochherstellung im Drehgang ergibt, ist maßgebend.

Bei Dübelpaaren und Vierergruppen mit geringerem Achsabstand (min a ≤ red a < a) als in Anlage 6 angegeben, ist die zulässige Last je Dübel für die Verankerungen in Vollziegeln (Mz), Kalksandvollsteinen (KS), Hochlochziegeln (HLz) und Kalksandlochsteinen (KSL) nach Anlage 6 auf den Wert red F abzumindern.

Die Anordnung der Dübel richtet sich nach den Anlagen 5 und 6.

3.2.3 Dübelabstände und Bauteilabmessungen

Die Montagekennwerte und die erforderlichen Achs- und Randabstände sowie die Mindestbauteildicke sind auf der Anlage 6 angegeben. Hinsichtlich der Definition der Maße siehe Anlagen 1, 2, 5 und 6.

3.2.4 Biegebeanspruchung

Die zulässigen Biegemomente sind auf Anlage 5 angegeben.

Die rechnerische Einspannstelle liegt um das Maß des Nenndurchmessers des Anschlussgewindes hinter der Oberfläche des Verankerungsgrundes. Putz, Fliesen o. ä. gelten als nichttragend.

Bei Biegung mit zusätzlichem Zug darf die vorhandene Zuglastkomponente folgenden Wert nicht überschreiten:

$$F_Z \leq \text{zul } F \, (1 - M/\text{zul } M)$$

zul F	=	zulässige Last nach Anlage 4
zul M	=	zulässiges Biegemoment nach Anlage 5
F_Z	=	vorhandene Zuglastkomponente
M	=	vorhandenes Biegemoment

Bei Fassadenbekleidungen mit veränderlichen Biegebeanspruchungen (z. B. infolge Temperaturwechseln) darf der Spannungsausschlag $\sigma_A = \pm 50$ N/mm² um den Mittelwert σ_M, bezogen auf den rechnerischen Spannungsquerschnitt des Gewindes der Ankerstange, nicht überschritten werden.

3.2.5 Verschiebungsverhalten

Unter Belastung in Höhe der zulässigen Lasten nach Anlage 4 ist mit folgenden Verschiebungen bei Einzeldübeln und Dübelgruppen in Richtung der Last zu rechnen:

zentrischer Zug: bis 0,3 mm

Querlast: bis 1,0 mm

Bei Dauerbelastung in Höhe der zulässigen Lasten können zusätzliche Verschiebungen bis 0,2 mm auftreten. Bei Querlast ist zusätzlich das vorhandene Lochspiel zwischen Dübel und Anbauteil zu berücksichtigen.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden.

Es dürfen handelsübliche Ankerstangen, Scheiben und Muttern verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften entsprechend Anlage 2 sowie Anlage 3, Tabelle 2,
- Nachweis von Werkstoff und mechanischen Eigenschaften durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 entsprechend DIN EN 10204:2005, die Nachweise sind aufzubewahren,
- Markierung der Ankerstange mit der geplanten Verankerungstiefe (siehe Anlage 2). Dies kann durch den Hersteller oder vom Baustellenpersonal erfolgen.

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanleitung des Antragstellers vorzunehmen. Vor dem Setzen des Dübels ist der Verankerungsgrund festzustellen. Er muss bei Mauerwerk den Festigkeitsklassen entsprechen, die den zulässigen Lasten nach Anlage 4 zugeordnet sind. Die Montage in Fugen ist zulässig.

Bei Verwendung der Ankerstange mit Innengewinde aus galvanisch verzinktem Stahl muss die Befestigung des Anbauteils mit einer Befestigungsschraube oder Gewindestange mindestens der Festigkeitsklasse 5.8, einer Scheibe und einer Mutter mindestens der Festigkeitsklasse 5 in der Ausführung aus galvanisch verzinktem Stahl bestehen.

Bei Verwendung der Ankerstange mit Innengewinde aus nicht rostendem Stahl muss die Befestigung des Anbauteils mit einer Befestigungsschraube oder Gewindestange mindestens der Festigkeitsklasse 70, einer Scheibe und einer Mutter mindestens der Festigkeitsklasse 70 in der Ausführung aus nichtrostendem Stahl (Werkstoff 1.4401, 1.4404 oder 1.4571) bestehen.

4.2 Herstellung und Reinigung des Bohrloches

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit Hartmetall-Schlag- bzw. Hammerbohrern zu bohren. Die Mauerbohrer aus Hartmetall müssen den Angaben des Merkblattes des Deutschen Instituts für Bautechnik und des Fachverbandes Werkzeugindustrie e.V. über die "Kennwerte, Anforderungen und Prüfungen von Mauerbohrern mit Schneidköpfen aus Hartmetall, die zur Herstellung der Bohrlöcher von Dübelverankerungen verwendet werden", Fassung Januar 2002 entsprechen. Die Einhaltung der Bohrerkennwerte ist entsprechend Abschnitt 5 des Merkblattes zu belegen. Bohrernenndurchmesser und die Bohrlochtiefe der Anlage 6 sind einzuhalten. Fehlbohrungen sind zu vermörteln.

Das Bohrloch ist in Vollsteinen und in Lochsteinen gemäß Montageanleitung des Herstellers gründlich durch mindestens 2x ausblasen, 2x ausbürsten und 2x ausblasen, zu reinigen.

Zum Ausbürsten ist die zugehörige Reinigungsbürste gemäß Anlage 5, mit einem Außendurchmesser von 20 mm zu verwenden. Vor Verwendung der Bürste ist zu kontrollieren, ob die Bürste einen noch ausreichenden Bürstendurchmesser aufweist, d.h., die Bürste muss bei Verwendung der Siebhülse mindestens noch einen Durchmesser von 17 mm und bei Verankerung ohne Siebhülse im Vollsteinmauerwerk mindestens noch einen Durchmesser von 13 mm aufweisen.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

4.3 Setzen des Dübels

Die Verankerung in Vollsteinen kann mit oder ohne Siebhülse erfolgen. Bei Verankerungen in Lochsteinen ist immer die zugehörige Siebhülse zu verwenden.

Die Siebhülse muss so in das Bohrloch eingesetzt werden, dass sie bündig mit dem Verankerungsgrund abschließt. Putz, Fliesen o. ä. müssen so im Verankerungsbereich entfernt werden, dass die Siebhülse bündig mit dem Verankerungsgrund gesetzt werden kann.

Das Mischen der Mörtelkomponenten erfolgt beim Einpressen im aufgesetzten Statikmischer der einzelnen Mörtelkartuschen gemäß Anlage 3. Der Injektionsmörtel ist ausreichend gemischt, wenn er eine gleichmäßige graue Farbe aufweist. Die ersten 10 cm des Injektionsmörtels jedes Gebindes sind zu verwerfen und nicht für die Verankerung zu verwenden. Die zulässige Verarbeitungszeit einer Kartusche, einschließlich Eindrücken der Ankerstange ist in Abhängigkeit von der Temperatur in der Kartusche und im Verankerungsgrund der Montageanleitung zu entnehmen.

Das Bohrloch ist mit der in der Montageanleitung angegebenen Mindestmenge des Injektionsmörtels der Mörtelkartuschen gemäß Anlage 3 zu verfüllen. Die Ankerstange wird mit der Hand drehend bis zur Markierung der Verankerungstiefe in die/das voll vermörtelte Siebhülse/Bohrloch eingedrückt. Bei jeder Arbeitsunterbrechung, die länger als die angegebene Verarbeitungszeit (siehe hierzu Montageanleitung des Antragstellers) ist, müssen die Vorsatzteile der Kartusche ersetzt werden.

Die Verarbeitungstemperatur des Mörtels muss mindestens +5 °C betragen.

Die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtung des Injektionsmörtels +5 °C nicht unterschreiten. Die Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anlage 4 ist einzuhalten.

Wenn das anzuschließende Bauteil nicht an der Siebhülse/Verankerungsgrund anliegt, ist unter Berücksichtigung einer Biegebeanspruchung nach Abschnitt 3.2.1 zu unterfüttern oder eine Kontermutter zu verwenden.

Beim Befestigen des Anbauteils mit einem Drehmomentenschlüssel darf das in Anlage 6 angegebene Drehmoment nicht überschritten werden.

4.4 Kontrolle der Dübeltragfähigkeit

Die Tragfähigkeit der Dübel ist an jeweils 3 % der Anzahl der in ein Bauteil gesetzten Dübel - mindestens jedoch an 2 Dübeln je Größe - durch eine Probebelastung zu kontrollieren. Die Kontrolle gilt als bestanden, wenn unter der Probebelastung bis zum 1,3fachen Wert der zulässigen Zuglast der Anlage 4 keine sichtbare Verschiebung auftritt.

Kann ein Dübel die Kontrollbedingung nicht erfüllen, so sind zusätzlich 25 % der Dübel (mindestens 5) des Bauteils, in dem der nicht ordnungsgemäß vermörtelte Dübel gesetzt ist, zu überprüfen. Falls ein weiterer Dübel die Kontrollbedingung nicht erfüllt, sind alle Dübel dieses Bauteils zu überprüfen. Alle die Kontrollbedingungen nicht erfüllenden Dübel dürfen nicht zur Kraftübertragung herangezogen werden.

Über die Kontrolle der Dübeltragfähigkeit ist ein Protokoll zu führen, in dem die Lage der geprüften Dübel bezüglich des Bauteils, die Höhe der aufgebrachten Belastung und das Ergebnis anzugeben sind. Das Protokoll ist zu den Bauakten zu nehmen.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

4.5 Kontrolle der Ausführung

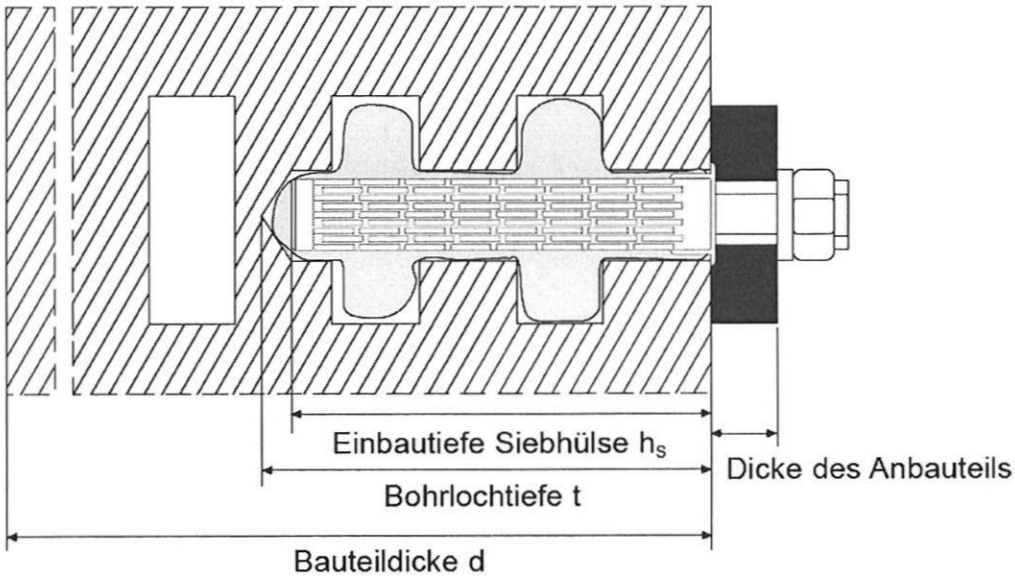
Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerung sind Aufzeichnungen über den Nachweis des Verankerungsgrundes (Mauerwerksart, Festigkeitsklasse und Mörtelgruppe), der Temperatur im Verankerungsgrund und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

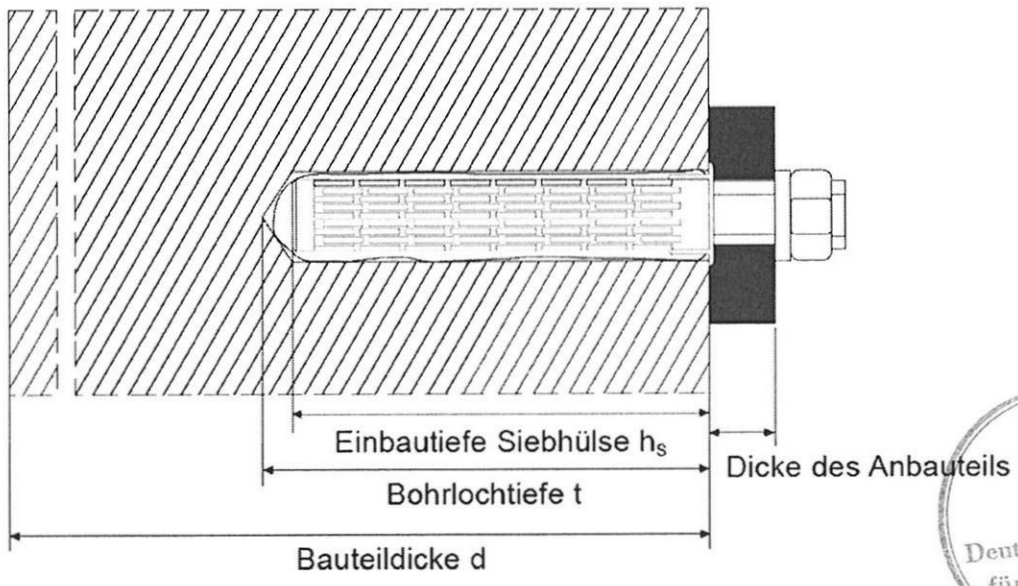
Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt
Deutsches Institut für Bautechnik
5

Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Lochstein



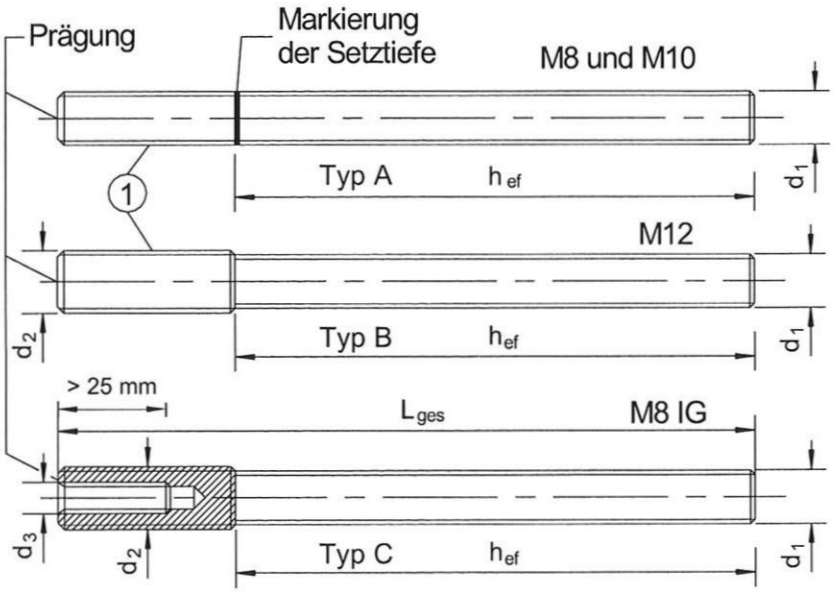
Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Vollstein

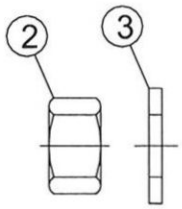


Deutsches Institut für Bautechnik
5

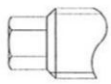
Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH Industriestrasse 6 D-86551 Aichach Telefon +49 (0) 8251/90485-0 Telefax +49 (0) 8251/90485-49	Apolo Mea Injektionssystem Vinyl	Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung **Nr. Z-21.3-1816** vom 3. März 2011
	Einbauzustand	

Ankerstange M8, M8 IG, M10, M12*

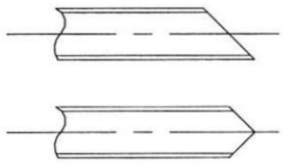




Variante:
Sechskantkopf



Varianten:
abgeschrägte Enden



mit Prägung (Typ A, B, C):
- Werkzeichen: CVM; Gewindegröße: M
- zusätzlich bei nichtrostendem Stahl: A4
- z.B. CVM M8 A4

oder Handelsübliche Gewindestange (nur Typ A) mit:
- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle 2
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß DIN EN 10204:2005
- Markierung der Setztiefe

* M10 im Verankerungsbereich

Siebhülse (Kunststoff) SH 13 / 100 und SH 15 / 100

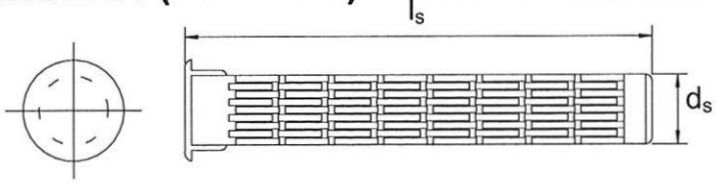


Tabelle 1: Abmessungen (in mm)

Ankerstangen							Siebhülsen[1]		
Größe	d_1	d_2	d_3	h_{ef}	L_{min}	L_{max}	Größe	d_s	l_s
[mm]								[mm]	[mm]
M8	8	8	-	80	100	500	SH13/100	13	100
M8 IG	10	12	8	90	110	500	SH15/100	15	100
M10	10	10	-	90	110	500	SH15/100	15	100
M12*	10	12	-	90	110	500	SH15/100	15	100

[1] Die Verankerung im Mauerwerk aus Vollsteinen (KS und Mz) darf auch ohne Siebhülse erfolgen

Deutsches Institut für Bautechnik 5

Apolo MEA
Befestigungssysteme GmbH

Industriestrasse 6
D-86551 Aichach

Telefon +49 (0) 8251/90485-0
Telefax +49 (0) 8251/90485-49

Apolo Mea
Injektionssystem Vinyl

Dübelteile:
Ankerstange
Siebhülse

Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.3-1816

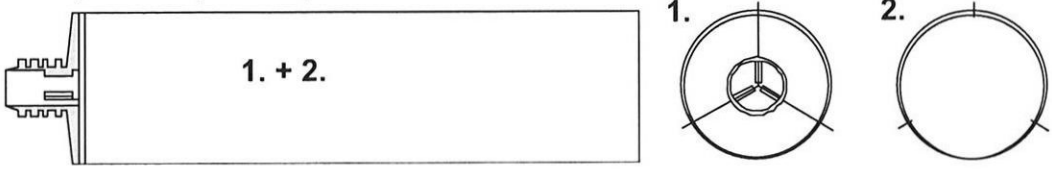
vom 3. März 2011

Tabelle 2: Werkstoffe

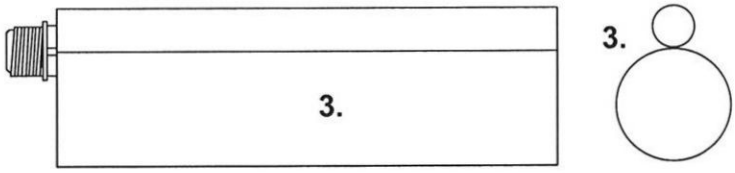
Teil	Benennung	Material
Stahlteile, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm gem. DIN EN ISO 4042, feuerverzinkt ≥ 40 µm gem. DIN EN ISO 1461 und DIN EN ISO 10684		
1	Ankerstange	Stahl gemäß DIN EN 10087 oder DIN EN 10263 Festigkeitsklasse 5.8 gemäß DIN EN ISO 898-1:1999
2	Sechskantmutter DIN EN ISO 4032	Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstangen der Klasse 5.8) DIN EN 20898-2
3	Unterlegscheibe DIN EN ISO 887, DIN EN ISO 7089, DIN EN ISO 7093 oder DIN EN ISO 7094	Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, DIN EN 10088, Festigkeitsklasse 70 DIN EN ISO 3506
2	Sechskantmutter, DIN EN ISO 4032	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 DIN EN 10088, Festigkeitsklasse 70 DIN EN ISO 3506
3	Unterlegscheibe DIN EN ISO 887, DIN EN ISO 7089, DIN EN ISO 7093 oder DIN EN ISO 7094	Werkstoff 1.4401, 1.4404 oder 1.4571, DIN EN 10088
4	Siebhülsen	Polypropylen
5	Mörtelmasse	Zuschläge: Quarzsand Bindemittel: Vinylester, styrolfrei Härter: Dibenzoylperoxid

Mörtelkartuschen (Typ: 1. koaxial, 2. Folienkartusche oder 3. side-by-side)

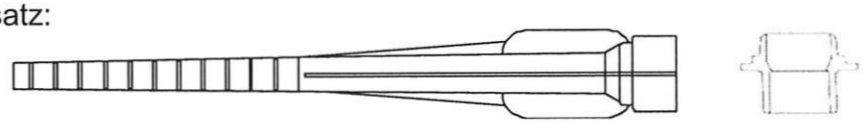
150 ml, 280 ml, 300 ml, 330 ml, 380ml und 420 ml



345 ml



Mischer und Mischeraufsatz:



Einwegteile sind bei Arbeitsunterbrechung auswechseln

Aufdruck: Apolo Mea Resifix VY , Verarbeitungshinweise, Verarbeitungsdatum bzw. Haltbarkeitsdatum, Chargen-Nr., Gefahrenkennzeichnung, Aushärte – Verarbeitungszeiten (temperaturabhängig)

Deutsches Institut für Bautechnik
5

Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH

Industriestrasse 6
D-86551 Aichach

Telefon +49 (0) 8251/90485-0
Telefax +49 (0) 8251/90485-49

Apolo Mea
Injektionssystem Vinyl

Werkstoffe
Abmessungen
Mörtelkartuschen

Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.3-1816

vom 3. März 2011

Tabelle 3: **Zulässige Lasten in [kN] für Zug, Querlasten und Schrägzug unter jedem Winkel bei Lastangriff unmittelbar am Verankerungsgrund; hierbei dürfen die maximalen Lasten der Tabelle 4, die in einen einzelnen Stein eingeleitet werden, nicht überschritten werden.**

Größe	Vollsteine		Lochsteine[1)]					
M8 M8 IG M10 M12*	≥ Mz 12	≥ KS 12	≥ Hlz 4	≥ Hlz 6	≥ Hlz 12	≥ KSL 4	≥ KSL 6	≥ KSL 12
zul. F [kN]	1,7	1,7	0,3	0,4	0,8	0,4	0,6	0,8

[1)] Erhöhung der zulässigen Lasten in Lochstein unter besonderen Bedingungen, siehe Abschnitt 3.2.2

Tabelle 4: **Maximale Lasten in [kN], die durch einen Einzeldübel oder eine Dübelgruppe in einen einzelnen Stein eingeleitet werden dürfen**

Steinformat		≤ 3 DF	4 bis 10 DF	≥ 10 DF
ohne Auflast	max. F [kN]	1,0	1,4	2,0
mit Auflast	max. F [kN]	1,4	1,7	2,5

Tabelle 5: **Wartezeit bis zum Aufbringen der Last**
(Die Temperatur im Verankerungsgrund darf währen der Aushärtung + 5 °C nicht unterschreiten)

Temperaturen im Verankerungsgrund		≥ +5°C	≥ +10°C	≥ +20°C	≥ +30°C	≥ +35°C
Aushärtezeiten in Minuten (Richtwerte)	Resifix VY	120	80	45	25	20

Deutsches Institut für Bautechnik

Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH

Industriestrasse 6
D-86551 Aichach

Telefon +49 (0) 8251/90485-0
Telefax +49 (0) 8251/90485-49

Apolo Mea
Injektionssystem Vinyl

Zulässige Lasten
Aushärtezeiten

Anlage 4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung **Nr. Z-21.3-1816**

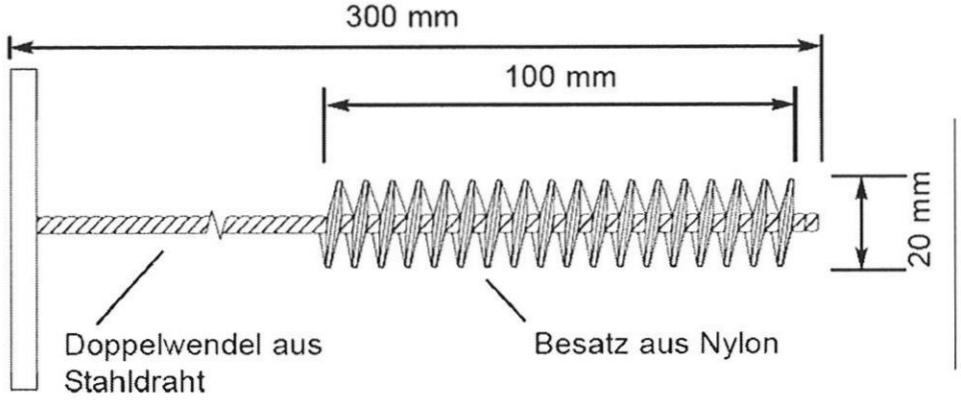
vom 3. März 2011

Tabelle 6: Zulässige Biegemoment in der Ankerstange in [Nm]

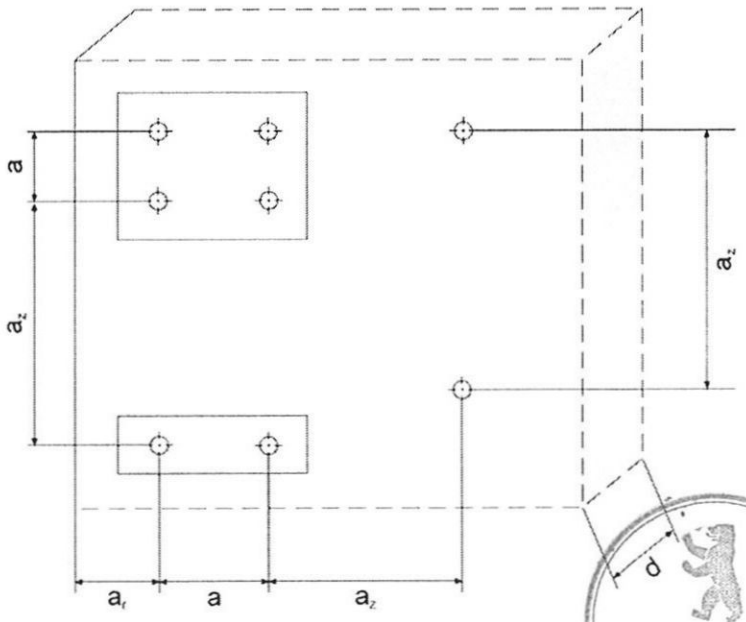
Dübelgröße	M8	M10 / M12*
Stahl galv. verzinkt Festigkeitsklasse 5.8	10,7	21,4
nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 Festigkeitsklasse A4-70	12,1	24,1

* M10 im Verankerungsbereich

Reinigungsbürste



Bauteilabmessungen



Deutsches Institut für Bautechnik

Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH Industriestrasse 6 D-86551 Aichach Telefon +49 (0) 8251/90485-0 Telefax +49 (0) 8251/90485-49	Apolo Mea Injektionssystem Vinyl Zulässige Biegemomente Reinigungsbürste Bauteilabmessungen	Anlage 5 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung **Nr. Z-21.3-1816** vom 3. März 2011

Tabelle 7: Montagekennwerte und Bauteilabmessungen

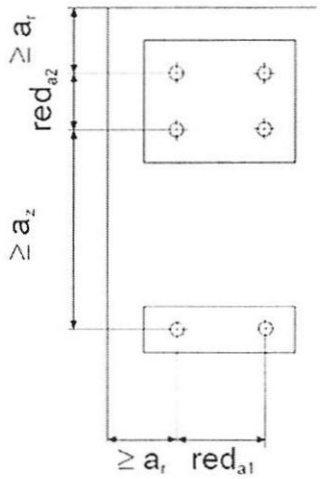
Dübelgröße / Ankerstange			M8		M8 IG; M10; M12	
Siebhülse [1]			SH 13/100		SH 15/100	
			mit	ohne	mit	ohne
Bohrenenndurchmesser	d_0	[mm]	14	10	16	12
Bohrlochtiefe	t	[mm]	105	85	105	95
Einbautiefe der Siebhülse	h_s	[mm]	100	-	100	-
Verankerungstiefe der Ankerstange	h_{ef}	[mm]	80	80	90	90

Achsabstand (Dübelgruppe)[2]	≥ a	[mm]	100
	min a	[mm]	50

Mindestzwischenabstand (Einzeldübel)	= a_z	[mm]	250
Randabstand	≥ a_r	[mm]	200 (250) [3]
Randabstand bei [4]	≥ a_r	[mm]	50 (60) [3]
Mindestbauteildicke	d ≥	[mm]	110

Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	≤	[mm]	9	12 (M10) 14 (M8 IG; M12)
max. Drehmoment beim Befestigen	T_{inst}	[Nm]	2	

1) Die Verankerung in Mauerwerk aus Kalksandvollstein (KS) und Mauerziegel (Mz) darf auch ohne Siebhülse erfolgen.
2) Die Achsabstände a dürfen bei Dübelpaaren und Vierergruppen bis zum Mindestwert unterschritten werden, wenn die zulässigen Lasten (siehe unten) abgemindert werden. Die maximalen Lasten nach Tabelle 4 dürfen nicht überschritten werden.
3) Klammerwert gilt für Vollsteine (Mz und KS).
4) Gilt für Mauerwerk mit Auflast oder Kippnachweis. Gilt nicht für zum freien Rand gerichtete Abscherlast.



Reduziert zulässige Lasten bei reduzierten Achsabständen je Dübel bei Dübelgruppen
a ≥ red a > min a (siehe Abschnitt 3.2.2)

Dübelpaar: red F = $\chi_a \cdot$ zul F
$\chi_a = ½ (1 + \text{red a/a}) \leq 1{,}0$

Vierergruppe: red F = $\chi_{a1} \cdot \chi_{a2} \cdot$ zul F
$\chi_{a1,2} = ½ (1 + \text{red } a_{1,2}/a) \leq 1{,}0$

zul F = zulässige Last je Dübel nach Anlage 4
red F = reduzierte Last je Dübel
a = Achsabstand nach Tabelle 7
red a = reduzierter Achsabstand

Deutsches Institut für Bautechnik 5

Apolo MEA Befestigungssysteme GmbH
Industriestrasse 6
D-86551 Aichach
Telefon +49 (0) 8251/90485-0
Telefax +49 (0) 8251/90485-49

Apolo Mea
Injektionssystem Vinyl

Montagekennwerte
Bauteilabmessungen

Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-21.3-1816

vom 3. März 2011