

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 20. Februar 2003
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-253
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 22-1.21.3-7/03

Bescheid

über
die Verlängerung der Geltungsdauer
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 16. Februar 1998

Zulassungsnummer:

Z-21.3-1572

Antragsteller:

Mungo Befestigungstechnik AG
Bornfeldstrasse 2
4603 Olten
SCHWEIZ

Mungo Befestigungstechnik GmbH + Co. KG
Airport-Stadt-Mitte
Hanna-Kunath-Strasse 19
28199 Bremen
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand:

Mungo Verbundanker zur Verankerung im ungerissenen Beton

Geltungsdauer bis:

29. Februar 2008

Dieser Bescheid verlängert die Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-21.3-1572 vom 16. Februar 1998. Dieser Bescheid umfasst eine Seite. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.

Feistel

Beglaubigt

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 16. Februar 1998
Kolonnenstraße 30
Telefon: (0 30) 7 87 30 - 359
Telefax: (0 30) 7 87 30 - 320
GeschZ.: I 24-1.21.3-33/97

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-21.3-1572

Antragsteller:

Mungo Befestigungstechnik AG

Bornfeldstrasse 2

CH-4603 Olten

Mungo Befestigungstechnik GmbH + Co. KG

Industriestraße 2

65779 Kelkheim

Zulassungsgegenstand:

Mungo Verbundanker zur Verankerung im ungerissenen Beton

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2003

Der obengenannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfaßt zehn Seiten und sechs Anlagen.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender des Zulassungsgegenstands 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.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 Die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Bauprodukte bedürfen des Nachweises der Übereinstimmung (Übereinstimmungsnachweis) und der Kennzeichnung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder.

II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Der Mungo Verbundanker MUV zur Verankerung im ungerissenen Beton in den Größen M 8 bis M 30 ist ein Verbunddübel, dessen Wirkungsweise auf der Ausnutzung des Verbundes zwischen Stahl, Reaktionsharzmörtel und Beton beruht.

Er besteht aus einem Gewindestahl mit aufgerolltem Gewinde, Mutter und Unterlegscheibe und Mörtelpatrone.

Die Mungo MUV Reaktionsharzmörtelpatrone besteht aus einer Glasampulle gefüllt mit Quarzsand, Reaktionsharz und Härterstäbchen.

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

1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens B 15 und höchstens B 55 nach DIN 1045: 1988-07 Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich des Dübels gestellt werden.

Er darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

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

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 aus nichtrostendem Stahl darf auch in Feuchträumen und im Freien, auch in Industrieatmosphäre und in Meeresnähe (jedoch nicht im Einflußbereich von Meerwasser) eingesetzt werden, sofern nicht noch weitere Korrosionsbelastungen auftreten.

Der Dübel darf nicht in chlorhaltiger Atmosphäre, z.B. über gechlortem Wasser in Schwimmhallen, verwendet werden, wenn sich auf den Oberflächen der Bauteile Korrosionsbelastungen entwickeln können, die zu Schäden durch Spannungsrißkorrosion führen. Dies ist überall dort der Fall, wo die Bauteile nicht direkt vom Wasser umspült werden (siehe auch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung "Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen", Zul.-Nr. Z-30.3-3).

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muß in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

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

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl muß aus den Werkstoffen 1.4401 oder 1.4571 nach DIN EN 10 088-2/3: 1995-08 bestehen und der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen" Z-30.3-3 entsprechen.

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Die Mörtelpatrone ist vor Sonneneinstrahlung und Hitze einwirkung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung kühl zu lagern.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der Dübel 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.

Der Dübel (Gewindestahl und zugehörige Mörtelpatrone) wird entsprechend der Größe des Gewindestahls bezeichnet.

Jedem Gewindestahl sind das Werkzeichen, die Gewindegröße und das Werkstoffkennzeichen gemäß Anlage 2 einzuprägen.

Die erforderliche Setztiefe muß aus der in Anlage 2 dargestellten Prägung des Gewindestahls ersichtlich sein.

Die Mörtelpatrone ist durch dauerhaften Aufdruck "Mungo MUV / M..." zu kennzeichnen.

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.

a) Stahlteile

Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

- Für die Gewindeteile nach Abschnitt 2.1.2, Absatz 1 müssen die Stahlsorten und Festigkeitseigenschaften durch Werksprüfzeugnis 2.3 nach DIN EN 10 204: 1995-08 belegt sein.
- Für die Scheiben nach Abschnitt 2.1.2, Absatz 2 müssen die Stahlsorten und Festigkeitseigenschaften durch Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10 204: 1995-08 belegt sein.
- Abmessungen und Materialeigenschaften von zugelieferten Teilen, müssen durch eine Wareneingangskontrolle geprüft und durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B nach DIN EN 10 204: 1995-08 belegt werden, auch wenn die Lieferfirma Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen ausgestellt hat.

Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt, mindestens an jeweils drei Proben je Dübelgröße auf je 10.000 Dübel bzw. einmal je Fertigungswoche, durchzuführen sind:

- Ermittlung der Abmessungen aller Einzelteile.
- Ermittlung der Schichtdicke der galvanischen Verzinkung nach bzw. in Anlehnung an DIN ISO 4042 mit einem Schichtdickenmeßgerät; bei zugelieferten Teilen (Fremdverzinkung) ist die Prüfung auch durchzuführen, wenn eine Bescheinigung der Lieferfirma über Prüfungen vorliegt.
- Prüfung der Gängigkeit des Gewindes.

b) Mörtelpatrone

Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile

- Prüfung der Viskosität des Reaktionsharzes je Charge.
- Ermittlung der Abmessungen und Kontrolle der Einzelmassen des Patroneninhaltes je Charge und je 10.000 Stück an 3 Proben.

Nachweise und Prüfungen an der fertigen Mörtelpatrone je Charge und je 10.000 Stück an 3 Proben je Dübelgröße.

- Ermittlung der Abmessungen der Mörtelpatrone.
- Ermittlung der Verbundfestigkeit durch Ausziehversuche in Beton B25 oder in der Stahlform nach einer Aushärtung von 30 Minuten bei $+20^{\circ}\text{C}_{-2}^{+5}$. Die Verbundfestigkeit muß mindestens 20 N/mm² betragen.

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 zweimal jährlich.

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

Die Fremdüberwachung ist mindestens an jeweils drei Proben je Dübelgröße wie folgt durchzuführen:

- Ermittlung der Abmessungen aller Einzelteile und Vergleich mit den zulässigen Toleranzen.
- Ermittlung der mechanischen Kennwerte am Dübelmaterial wie Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung. Die Festigkeitswerte müssen den hinterlegten Angaben entsprechen.
- Ermittlung der Schichtdicke der galvanischen Verzinkung nach bzw. in Anlehnung an DIN ISO 4042 mit einem Schichtdickenmeßgerät.
- Gewicht des Mörtelpatroneninhaltes wiegen und Vergleich mit den zulässigen Toleranzen.
- Ermittlung der Verbundfestigkeit durch Ausziehversuche in Beton B25 oder in der Stahlform nach einer Aushärtung von 30 Minuten bei $+20^{\circ}\text{C}_{-2}^{+5}$. Die Verbundfestigkeit muß mindestens 20 N/mm^2 betragen.
- Überprüfung der festgelegten Prägungen.

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.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Es ist in jedem Einzelfall nachzuweisen, daß der Dübel mit seiner gesamten Verankerungstiefe im ungerissenen Beton liegt. Dieser Nachweis gilt als erfüllt, wenn die folgende Gleichung eingehalten ist:

$$\sigma_E + \sigma_R \leq 0$$

σ_E = Spannungen im Beton, die durch äußere Lasten einschließlich der Dübellasten hervorgerufen werden.

σ_R = Spannungen im Beton, die durch innere Zwangsverformungen (z.B. Schwinden des Betons) oder durch von außen wirkende Zwangsverformungen (z.B. durch Auflagerverschiebungen oder Temperaturschwankungen) hervorgerufen werden. Wird kein genauer Nachweis geführt, so ist zu σ_R zu 3 N/mm^2 anzunehmen.

Die Spannungen σ_E und σ_R sind unter der Annahme zu berechnen, daß der Beton ungerissen ist (Zustand I). Bei flächigen Bauteilen, die in zwei Richtungen Lasten abtragen (z.B. Platten und Wände), ist die Gleichung für beide Richtungen zu erfüllen.

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

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 Beton verspannt sein.
- Das Anbauteil muß auf seiner ganzen Dicke am Gewindestahl anliegen.
- Die Vermörtelung muß bis zur Betonoberfläche reichen.
- Das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil darf die Werte der Tabelle 4, Anlage 4, nicht überschreiten.

Kann das angegebene Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil nicht eingehalten werden, sind wegen der Gefahr des Durchzugs gesonderte Maßnahmen zu treffen (z.B. verstärkte Unterlegscheibe).

Wird aus konstruktiven Gründen (z.B. wegen einer Biegebeanspruchung) eine größere Dübelgröße verwendet, als sie sich aus der zulässigen Last ergibt, so darf diese bezüglich des Randabstandes, Achsabstandes und der Bewehrung unter den gleichen Bedingungen angeordnet werden, wie die für die zulässige Last erforderliche Dübelgröße.

3.2.2 Zulässige Lasten

Die zulässigen Lasten des Dübels für Verankerungen im ungerissenen Beton der Festigkeitsklasse B 15 bzw. mindestens B 25 und höchstens B 55 sind in Tabelle 5 (Anlage 4) angegeben. Die zulässige Last gilt für die Beanspruchungsrichtungen zentrischer Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel.

3.2.3 Dübelabstände und Bauteilabmessungen

Die bei Ausnutzung der zulässigen Lasten erforderlichen Abstände (Achsabstand a , Randabstand a_r) und Bauteilabmessungen (Bauteildicke d , Bauteilbreite b) sind auf Anlage 4 angegeben.

Wird aus konstruktiven Gründen ein längeres Einbinden des Gewindestahls notwendig, so ist ein längerer Gewindestahl zulässig. Die Bauteildicke muß mindestens 5 cm größer sein als die Setztiefe.

Werden die Randabstände a_r bzw. die Achsabstände a innerhalb einer Gruppe unterschritten, ist die zulässige Last nach Abschnitt 3.2.4 bzw. 3.2.5 abzumindern. Der Rand- und Achsabstand sowie die Bauteilbreite dürfen jedoch die in Tabelle 5, Anlage 4 angegebenen Mindestabmessungen nicht unterschreiten.

Ist der Randabstand eines Dübels kleiner als der Randabstand a_r nach Anlage 4, muß am Rand des Bauteils im Bereich der Wirkungszone (Verankerungstiefe) eine Bewehrung vorhanden sein, die das 0,25fache der Dübellast, gerechnet mit $\beta_g/1,75$, aufnehmen kann.

3.2.4 Einzeldübel

Für Einzeldübel mit einem Randabstand von $\min a_r \leq \text{red } a_r < a_r$ ist der Abminderungsfaktor κ_{ar} nach Gleichung 1c, Anlage 5, zu ermitteln und die zulässige Last nach Gleichung 1a, Anlage 5, abzumindern.

Werden die Randabstände zu zwei oder mehr Rändern unterschritten (z.B. bei Anordnung eines Dübels in der Ecke oder in einem schmalen Bauteil), dann sind die Abminderungsfaktoren κ_{ar} (Gleichung 1c) für jeden Randabstand einzeln zu bestimmen und die zulässige Last nach Gleichung 1b, Anlage 5, abzumindern.

3.2.5 Dübelgruppen

Dübelgruppen bestehen aus 2 oder 4 Dübeln gleicher Größe, bei denen der Achsabstand $\text{red } a$ mindestens in einer Richtung kleiner als der Achsabstand a nach Anlage 4 ist. Die Anordnung der Dübel richtet sich nach Anlage 5.

Der Abstand zwischen den äußeren Dübeln benachbarter Dübelgruppen bzw. zu Einzeldübeln muß mindestens das zweifache des Achsabstandes a nach Anlage 4 betragen. Die Gesamtlast einer Gruppe darf 60 kN nicht überschreiten.

Für einen Achsabstand von $\min a \leq \text{red } a < a$ ist der Abminderungsfaktor κ_a nach Gleichung 2c, Anlage 5, zu ermitteln und die zulässige Last nach Gleichung 2a, Anlage 5, abzumindern. Werden die Achsabstände in zwei Richtungen unterschritten, dann sind die Abminderungsfaktoren κ_a (Gleichung 2c) für beide Achsabstände einzeln zu bestimmen und die zulässige Last nach Gleichung 2b, Anlage 5, abzumindern.

Wird außerdem der Randabstand a_r nach Anlage 4 von Dübeln einer Dübelgruppe zu einem Bauteilrand unterschritten, dann ist zusätzlich der Abminderungsfaktor κ_{ar} nach Gleichung 1c, Anlage 5 zu ermitteln und die zulässige Last aller Dübel der Gruppe entsprechend dem ungünstigsten Dübel abzumindern.

Werden die Randabstände von Dübeln zu zwei (Ecklage bei Gruppen) oder höchstens drei Rändern (bei Zweiergruppen) unterschritten, ist die zulässige Last aller Dübel der Gruppe unter Berücksichtigung der Abminderungsfaktoren des ungünstigsten Dübels abzumindern (siehe Beispiel Anlage 5).

Eine Bewehrung muß entsprechend Abschnitt 3.2.3 vorhanden sein.

3.2.6 Zulässige Querlastanteile bei randnahen Verankerungen

Bei quer- bzw. schrägzugbeanspruchten Einzeldübeln oder Dübelgruppen an einem Bauteilrand mit einem vorhandenen Randabstand $a_{r2} < 2,5 a_r$ (a_r nach Anlage 4) darf der Querlastanteil F_Q an der zulässigen bzw. reduzierten zulässigen Last des Einzeldübels bzw. der Dübelgruppe den Wert nach Bild 1, obere Kurve (Anlage 6), nicht überschreiten. Der hierbei zu berücksichtigende Lastrichtungsbereich ist in Bild 2 (Anlage 6) angegeben.

Bei quer- bzw. schrägzugbeanspruchten Einzeldübeln oder Dübelgruppen in der Bauteilecke mit einem vorhandenen Randabstand $a_{r1} < 2,5 a_r$ bzw. $a_{r2} < 2,5 a_r$ (a_r nach Anlage 4) darf der Querlastanteil F_Q an der zulässigen bzw. reduzierten zulässigen Last des Einzeldübels bzw. der Dübelgruppe den Wert nach Bild 1, untere Kurve (Anlage 6), nicht überschreiten; der kleinere Wert a_{r1} bzw. a_{r2} ist maßgebend. Der hierbei zu berücksichtigende Lastrichtungsbereich ist in Bild 3 (Anlage 6) angegeben.

3.2.7 Biegebeanspruchung

Die zulässigen Biegemomente des Dübels sind auf Anlage 4 angegeben. Die rechnerische Einspannstelle liegt um das Maß des Nenndurchmessers des Gewindestahls hinter der Oberfläche der Vermörtelung.

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

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

- zul F = zulässige zentrische Zuglast nach Anlage 4
- zul M = zulässiges Biegemoment nach Anlage 4
- F_Z = vorhandene Zuglastkomponente
- M = vorhandenes Biegemoment.

Bei Fassadenbekleidungen mit veränderlichen Biegebeanspruchungen (z.B. infolge Temperaturwechseln) darf der Spannungsaussschlag $\sigma_A = \pm 50 \text{ N/mm}^2$ um den Mittelwert σ_M , bezogen auf den Spannungsquerschnitt des Gewindestahls, nicht überschritten werden.

3.2.8 Verschiebungsverhalten

Unter Kurzzeitbelastung in Höhe der zulässigen Lasten kann mit folgenden Verschiebungen in Richtung der Last gerechnet werden:

- zentrischer Zug: bis 0,03 mm
- Querlast: bis 0,5 mm

Bei Querlast ist zusätzlich das vorhandene Lochspiel zwischen Dübel und Anbauteil zu berücksichtigen.

Bei Dauerbelastung in Höhe der zulässigen Lasten können bei Zugbelastung zusätzliche Verschiebungen bis 0,3 mm auftreten. Die Verschiebungen bei Schrägzug können aus denen der zentrischen Zug- und Querlastanteile zusammengesetzt werden. Die Verschiebungen ergeben sich aus den angegebenen Richtwerten durch lineare Interpolation.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

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

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanweisung der Firma vorzunehmen. Vor dem Setzen des Dübels ist die Betonfestigkeitsklasse des Verankerungsgrundes festzustellen. Die Betonfestigkeitsklasse darf B 15 bzw. B 25 nicht unterschreiten und B 55 nicht überschreiten.

4.2 Bohrlochherstellung

Die Lage des Bohrlochs ist mit der Bewehrung so abzustimmen, daß ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird.

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit Hartmetall-Schlag- bzw. Hammerbohrern zu bohren. Der Bohrlochdurchmesser und die Bohrlochtiefe (Setztiefe) nach Anlagen 2 und 4 sind einzuhalten. Die Setztiefe t darf hierbei nicht unterschritten werden. Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen. Fehlbohrungen sind zu vermörteln.

4.3 Setzen des Dübels

Der Mörtelpatroneninhalt darf vor der Verarbeitung noch nicht geliert sein und muß beim Drehen der Mörtelpatrone im handwarmen Zustand deutlich fließen.

Die Mörtelpatrone wird in das Bohrloch gesetzt. Zur Durchmischung, Verteilung und Verdichtung des Patroneninhalts muß der Gewindestahl mit einer Bohrmaschine bei einer Drehzahl zwischen 250 und 750 U/min mit eingeschaltetem Schlagwerk eingetrieben werden. Auf einen zentrischen Sitz des Gewindestahles im Bohrloch ist zu achten. Die Bohrmaschine ist sofort nach Erreichen der Bohrlochtiefe unter Andruck abzustellen, um ein Herausfordern des Mörtels zu vermeiden.

Die Vermörtelung muß bis an die Betonoberfläche reichen. Bei Einhaltung der angegebenen Bohrlochtiefe und des angegebenen Bohrlochdurchmessers füllt der Patroneninhalt den Ringspalt bis an die Betonoberfläche satt aus. Tritt kein Überschußmörtel oben aus, so ist der Gewindestahl sofort wieder zu ziehen und mit einer zweiten Mörtelpatrone neu zu setzen.

Bei Überkopfmontage darf kein Mörtel austropfen.

Wird aus konstruktiven Gründen ein längeres Einbinden des Gewindestahls gewählt, so ist die notwendige Anzahl der zur vollständigen Vermörtelung erforderlichen Mörtelpatronen zu ermitteln.

Die Aushärtung des Reaktionsharzes ist von der Temperatur im Verankerungsgrund abhängig. Daher sind folgende Wartezeiten zwischen Setzen und dem Befestigen des Anbauteils sowie dem Belasten des Dübels einzuhalten:

Temperatur [°C] im Bohrloch	Wartezeiten	
	Min.	Std.
> 20 °C	10	
+ 10 bis +20 °C	20	
0 bis +10 °C		1

Während der Wartezeit ist der Gewindestahl in seiner Lage zu sichern.

4.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Herstellung von Verankerungen muß der mit der Verankerung von Dübeln beauftragte 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 Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse, der Temperatur im Verankerungsgrund und die ordnungsgemäße Montage vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluß der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Der Sitz der Dübel ist je Dübelgröße an 3 % der in ein Bauteil gesetzten Dübel durch Probelastung zu kontrollieren. Es sind jedoch mindestens 2 Dübel je Dübelgröße zu prüfen.

Die Kontrolle gilt als bestanden, wenn unter der Probelastung bis zum 1,3fachen Wert der zulässigen Zuglast nach Anlage 4 kein größerer Schlupf als 0,2 mm auftritt.

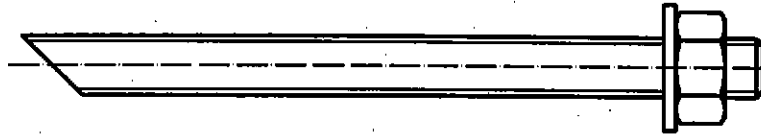
Kann ein Dübel die Kontrollbedingung nicht erfüllen, so sind zusätzlich 25 % der Dübel (mindestens 5) des Bauteils, in dem der nicht ordnungsgemäß vermörtelte Dübel gesetzt ist, zu überprüfen. Falls ein weiterer Dübel die Kontrollbedingung nicht erfüllt, sind alle Dübel dieses Bauteils zu überprüfen.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

Über die Kontrolle der Mörtelhärtung ist ein Protokoll zu führen, in dem die Lage der geprüften Dübel bezüglich des Bauteils, die Höhe der aufgetragenen Belastung und der gemessene Schlupf angegeben sind. Das Protokoll ist zu den Bauakten zu nehmen.

Im Auftrag
Manleitner

Beglaubigt

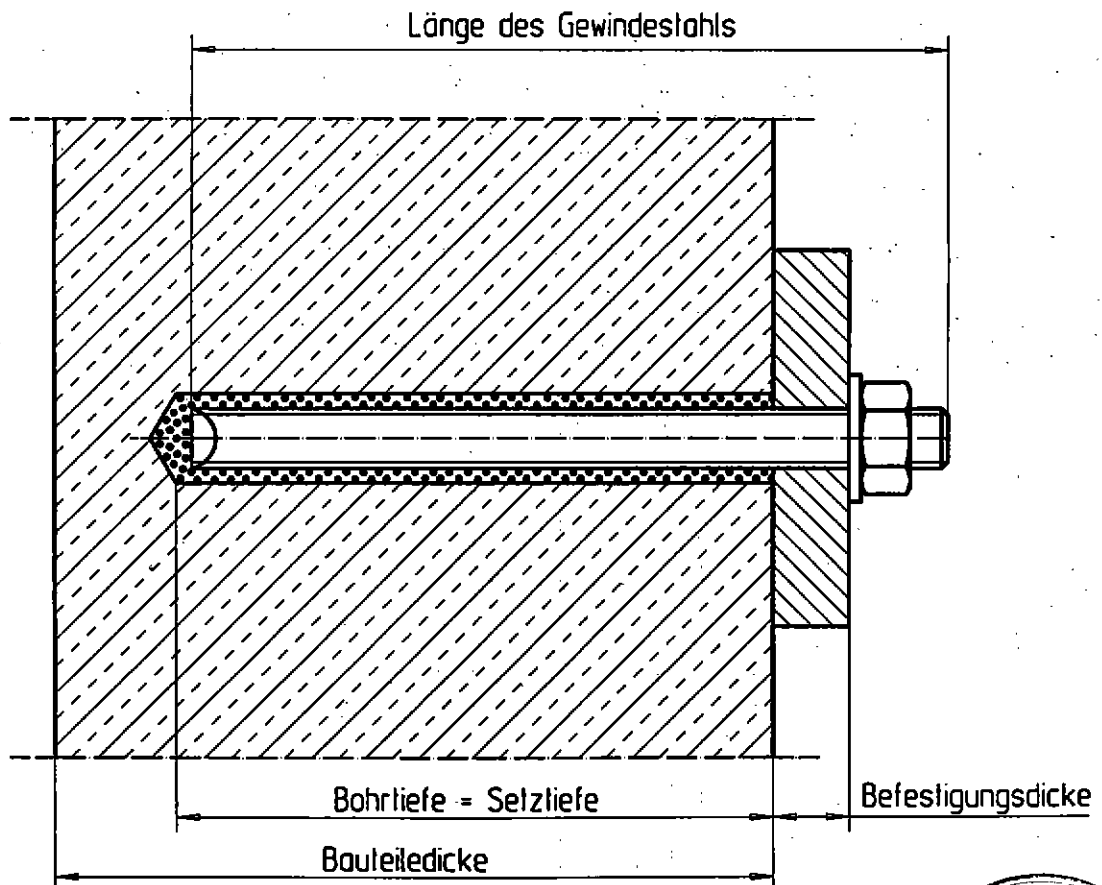
Gewindestahl



Mörtelpatrone



Dübel im eingebauten Zustand



Mungo Befestigungstechnik AG
Barnfeldstrasse 2
CH-4603 Olten
Telefon (062) 206 75 75
Telefax (062) 206 75 85

Mungo Befestigungstechnik
GmbH & Co. KG
Böblinger Str. 29
D-71229 Leonberg
Telefon (7152) 39 95 60
Telefax (7152) 39 95 69

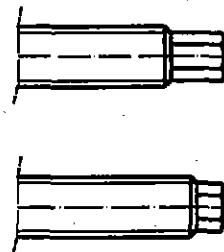
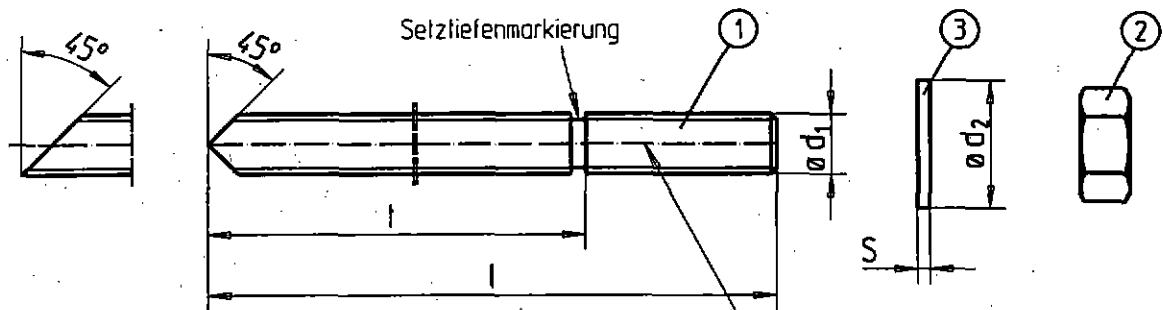
Mungo-Verbundanker
mVA

Einbauzustand

Anlage: 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
vom 16. Februar 1998
Z-21.3-1572



Gewindestähle für mVA



Prägung:

Werkzeichen m
 Dübelgrösse M...
 Bei nichtrostendem Stahl
 zusätzlich A 4
 z.B. m M10 A4

Mörtelpatrone

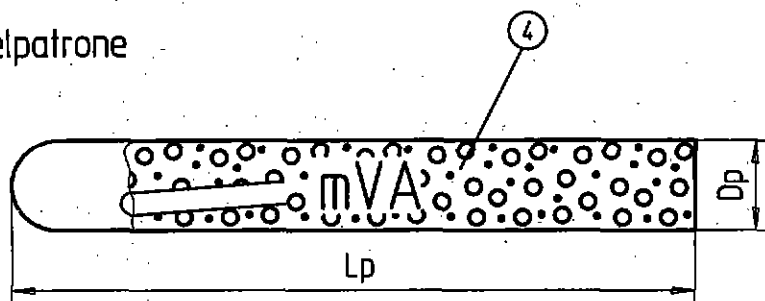


Tabelle 1: Benennung und Werkstoffe

Teil	Benennung	Ausführung: Stahl, gal.Zn (>5 µm)	Ausführung: nichtrostender Stahl
1	Gewindestahl	Festigkeitsklasse 5.8 DIN EN 20 898-1	Stahlgruppe A4, Festigkeitsklasse 70 DIN ISO 3506
2	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 5 DIN EN 20 898-2	Stahlgruppe A4, Festigkeitsklasse 70 DIN ISO 3506
3	Unterlegscheibe	DIN EN 10 025	Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 DIN EN 10 088
4	Mörtelpatrone	Zuschläge: Quarzsand Bindemittel: Reaktionsharz Härterstäbchen	



Mungo Befestigungstechnik AG
 Bornfeldstrasse 2
 CH-4603 Olten
 Telefon (062) 206 75 75
 Telefax (062) 206 75 85

Mungo Befestigungstechnik GmbH & Co. KG
 Böblinger Str. 29
 D-71229 Leonberg
 Telefon (7152) 39 95 60
 Telefax (7152) 39 95 69

**Mungo-Verbundanker
 mVA**

**Dübelteile
 und
 Werkstoffe**

Anlage: 2

zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 vom 16. Februar 1998

Z-21.3-1572

Tabelle 2: Abmessungen der Gewindestähle und Unterscheiben

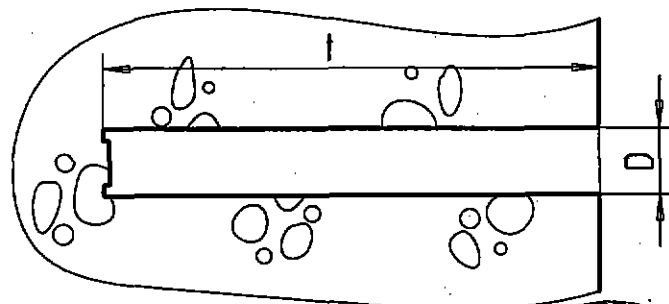
Bezeichnung	Abmessungen in mm				
	Gewindestähle			U-Scheibe	
	d_1	l^1	l	d_2	s
M 8	8	110	80	16	2
M 10	10	130	90	20	2.5
M 12	12	160	110	24	2.5
M 16	16	190	125	30	3
M 20	20	260	170	37	3
M 24	24	300	210	44	4
M 30	30	380	280	56	4

1) Sonderlängen möglich

Tabelle 3: Abmessungen der Patronen und Bohrlöcher

Typen- Bezeichnung	Abmessungen in mm			
	Patrone		Bohrloch	
	D_p	L_p	D	l
mVA M 8	9	80	10	80
mVA M 10	11	80	12	90
mVA M 12	13	95	14	110
mVA M 16	17	95	18	125
mVA M 20	22	175	25	170
mVA M 24	24	210	28	210
mVA M 30	33	265	35	280

Bohrlochabmessungen:



Mungo Befestigungstechnik AG
 Bornfeldstrasse 2
 CH-4603 Olten
 Telefon (062) 206 75 75
 Telefax (062) 206 75 85

Mungo Befestigungstechnik
 GmbH & Co. KG
 Böblinger Str. 29
 D-71229 Leonberg
 Telefon (7152) 39 95 60
 Telefax (7152) 39 95 69

Mungo-Verbundanker
 mVA

Abmessungen

Anlage für 3
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 vom 16. Februar 1998
 Z-21.3-1572

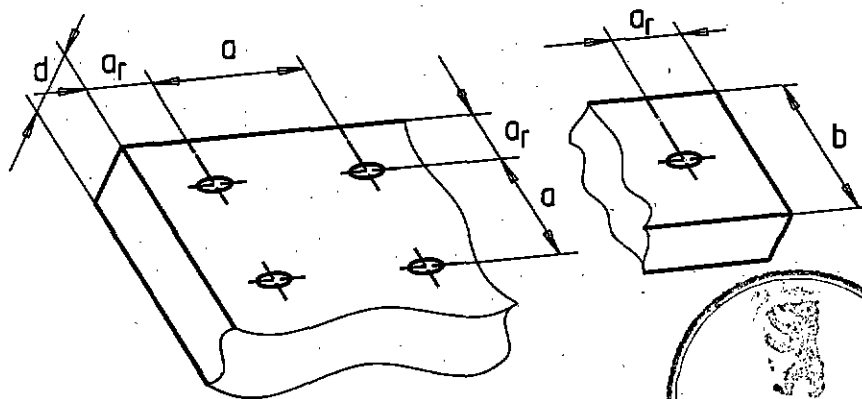
Tabelle 4: Montage- und Dübelkennwerte

Dübelgrößen (Gewinde)			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30
Bohrernenn- durchmesser	d_B	[mm]	10	12	14	18	25	28	35
Bohrlochtiefe = Setztiefe	l	[mm]	80	90	110	125	170	210	280
Durchgangsloch im anzu- schliessenden Bauteil		[mm]	9	11	13,5	17,5	22	26	33
Zulässige Biegemomente	Stahl	[Nm]	10,7	21,4	37,4	94,9	186	321	642
	gal Zn nicht- Stahl	[Nm]	12,1	24,1	42,1	107	209	201	402

Tabelle 5: Grösste zulässige Last eines Dübels im ungerissenen Beton für Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel sowie zugehörige Dübelabstände und Bauteilabmessungen

Dübelgrößen (Gewinde)			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30
zulässige Last [kN] je Dübel im unger. Beton der Festigkeits- klasse $\geq B 25 \leq B 55$			4	7	10	15	27	37	60
zulässige Last [kN] je Dübel im unger. Beton der Festigkeits- klasse B 15			3	5	7	10	19	26	42
Achsabstand ¹⁾	$a \geq$	[mm]	200	220	270	310	420	520	700
	$a =$	[mm]	80	90	110	125	170	210	280
Randabstand ¹⁾	$a_r \geq$	[mm]	100	110	135	155	210	260	350
	$a_r =$	[mm]	40	45	55	65	85	105	140
Bauteilbreite ¹⁾	$b \geq$	[mm]	200	220	270	310	420	520	700
	$b =$	[mm]	80	90	110	125	170	210	280
Mindestbauteildicke	d	[mm]	130	140	160	175	220	260	330

1) Die Abstände a bzw. a_r und die Bauteilbreite b dürfen bis zum Mindestwert unterschritten werden, wenn die zulässigen Lasten nach Anlage 5 abgemindert werden.



Mungo Befestigungstechnik AG
Bornfeldstrasse 2
CH-4603 Olten
Telefon (062) 206 75 75
Telefax (062) 206 75 85

Mungo Befestigungstechnik
GmbH & Co. KG
Böblinger Str. 29
D-71229 Leonberg
Telefon (7152) 39 95 60
Telefax (7152) 39 95 69

Mungo-Verbundanker
mVA

Dübelkennwerte,
Zulässige Lasten,
Dübelabstände und
Bauteilabmessungen

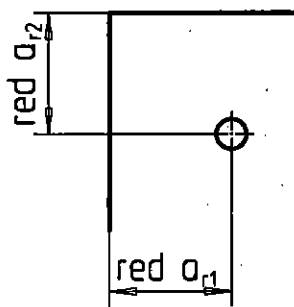
Anlage 4

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
vom 16. Februar 1998

Z-21.3-1572

Reduzierte zulässige Lasten bei reduzierten Randabständen (Abschnitt 3.2.5)

$$\min a_r \leq \text{red } a_r < a_r$$



$$\text{red } F = \text{zul } F \cdot K_{ar}$$

Gleichung 1 a

$$\text{red } F = \text{zul } F \cdot K_{ar1} \cdot K_{ar2} \cdot K_{ar3} \cdot K_{ar4}$$

Gleichung 1 b

$$K_{ar}^{(1)} = \frac{\text{red } a_r}{a_r} \leq 1,0$$

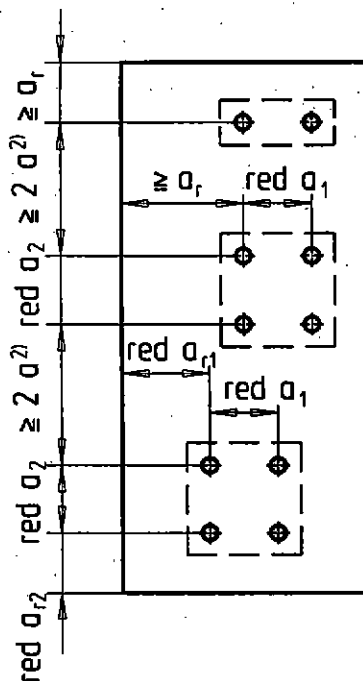
Gleichung 1 c

1) Abminderungsfaktor für jeden Rand einzeln berücksichtigen

Es bedeuten: $\text{red } a_r$ bzw. $\text{red } a$ = vorhandener reduzierter Rand- bzw. Achsabstand
 a_r bzw. a = erforderlicher Rand- bzw. Achsabstand nach Anlage 4
 K_{ar} bzw. K_a = Abminderungsfaktoren für reduzierte Rand- bzw. Achsabstände
 $\text{red } F$ = reduzierte zulässige Last der einzelnen Dübel
 $\text{zul } F$ = zulässige Last nach Anlage 4

Reduzierte zulässige Lasten je Dübel bei Dübelgruppen (Abschnitt 3.2.6)

$$\min a \leq \text{red } a < a$$



$$\text{red } F = \text{zul } F \cdot K_a$$

Gleichung 2 a

$$\text{red } F = \text{zul } F \cdot K_{a1} \cdot K_{a2}$$

Gleichung 2 b

$$K_a = \left(1 + \frac{\text{red } a}{a}\right) \cdot \frac{1}{2} \leq 1,0$$

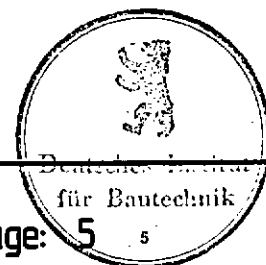
Gleichung 2 c

Beispiel: Dübelgruppe an Rand (Abschnitt 3.2.6)

$$\text{red } F = \text{zul } F \cdot K_{a1} \cdot K_{a2} \cdot K_{ar1} \cdot K_{ar2}$$

2) Der Zwischenabstand muss mindestens $2a$ betragen (Abschnitt 3.2.6)

Bezeichnungen siehe Anlage 3



Mungo Befestigungstechnik AG
 Bornfeldstrasse 2
 CH-4603 Olten
 Telefon (062) 206 75 75
 Telefax (062) 206 75 85

Mungo-Verbundanker
 mVA

Anlage: 5
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 vom 16. Februar 1998
 Z-21.3-1572

Mungo Befestigungstechnik
 GmbH & Co. KG
 Böblinger Str. 29
 D-71229 Leonberg
 Telefon (7152) 39 95 60
 Telefax (7152) 39 95 69

Reduzierte Lasten

Zulässiger Querlastenanteil bei randnahen Verankerungen

$F_0 = \eta \times \text{zul } F$: bei Einzeldübeln

$F_0 = \eta \times \text{red } F$: bei Dübelgruppen und Einzeldübeln mit reduziertem Randabstand

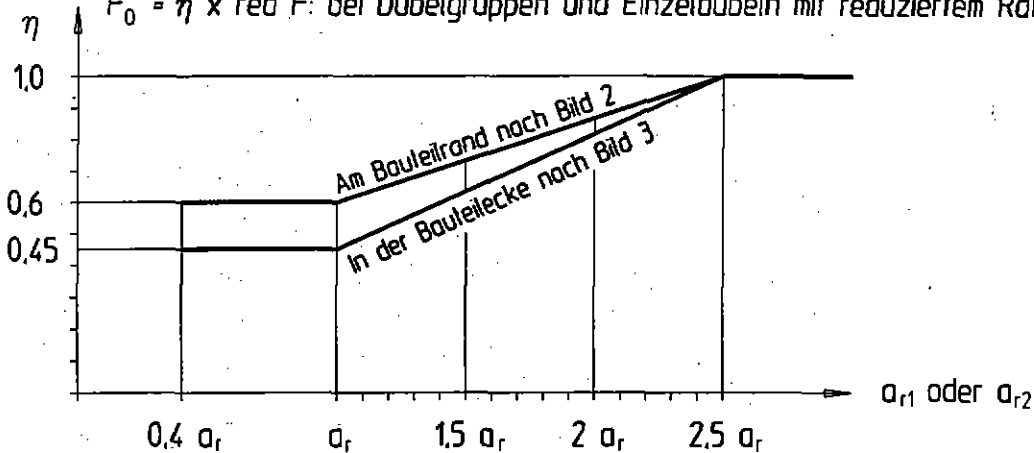


Bild 1: Abminderungsfaktor zur Berechnung der zulässigen Querlastanteile F_0

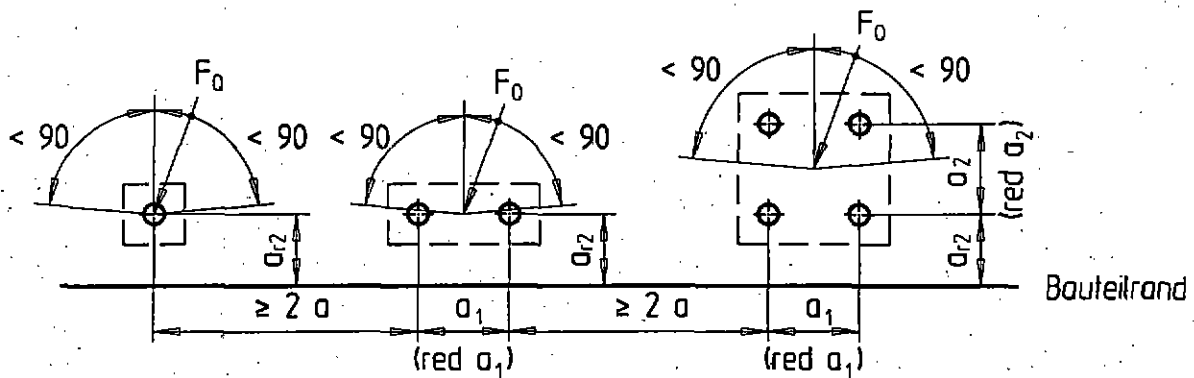


Bild 2: Dübelbefestigungen an einem Bauteilrand mit Lastrichtungen, bei denen die zulässige Querlast eines Einzeldübeln oder einer Gruppe abgemindert werden muss.

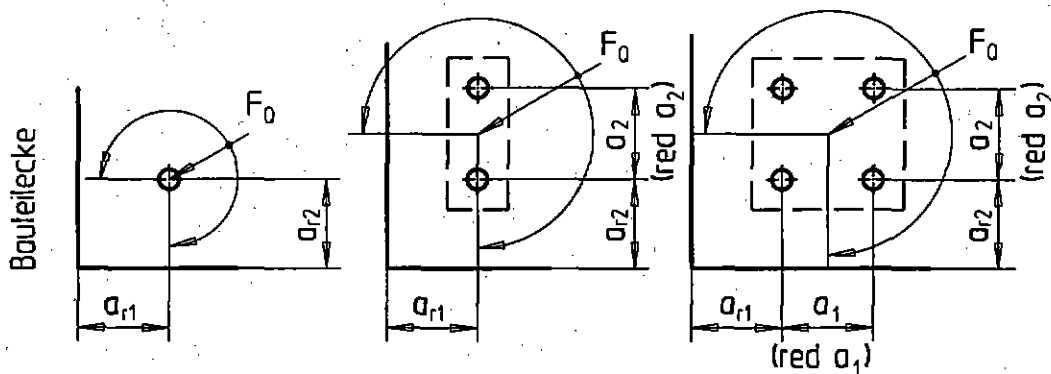


Bild 3: Dübelbefestigungen an Bauteilecken mit Lastrichtungen, bei denen die zulässige Querlast eines Einzeldübeln oder einer Gruppe abgemindert werden muss.

Mungo Befestigungstechnik AG
Barnfeldstrasse 2
CH-4603 Olten
Telefon (062) 206 75 75
Telefax (062) 206 75 85

Mungo Befestigungstechnik
GmbH & Co. KG
Böblinger Str. 29
D-71229 Leonberg
Telefon (7152) 39 95 60
Telefax (7152) 39 95 69

Mungo-Verbundanker
mVA

Zulässiger
Querlastenanteil
bei randnahen
Verankerungen

Anlage: 6
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
vom 16. Februar 1998
Z-21.3-1572