

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 28. März 2007  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-266  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: 1 21-1.21.9-33/07

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-21.9-1759

**Antragsteller:**

BMT Beton Management Technologie GmbH  
Zweigniederlassung BMT GmbH  
Am Gewerbering 2-4  
67373 Dudenhofen

**Zulassungsgegenstand:**

Rückseitige Befestigung von rekomarmor Fassadenplatten mittels  
fischer-Zykon-Plattenanker FZP

**Geltungsdauer bis:**

30. November 2009

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und zehn Anlagen.



\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom 12. November 2004. Der Gegenstand ist erstmals am 12. November 2004 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit 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 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.
- 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.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist die rückseitige Befestigung von rekomarmor - Fassadenplatten mittels fischer-Zykon-Plattenanker FZP. Die Fassadenplatten bestehen aus unbewehrtem Betonwerkstein. Der fischer-Zykon-Plattenanker FZP ist ein Hinterschnittdübel aus nichtrostendem Stahl in der Größe M6 und M8. Der Anker besteht aus einem Konusbolzen, einem Spreizring mit drei Wellen, einer Hülse und ggf. einer Mutter. Der Anker wird in einem hinterschnittenen Bohrloch formschlüssig gesetzt und wegkontrolliert verankert.

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

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die rekomarmor - Fassadenplatten dürfen mittels rückseitiger Befestigung durch den fischer-Zykon-Plattenanker FZP für hinterlüftete Fassadenbekleidungen (Fassadenplatten) im Innen- und Außenbereich verwendet werden.

Die Fassadenplatten sind mit jeweils vier Ankern über Einzelagraffen zwängungsfrei auf einer geeigneten Unterkonstruktion zu befestigen. Leibungsplatten sind über zwei Tragwinkel an der Fassadenplatte zu befestigen.

Die Fassadenplatten dürfen ein maximales Nutzformat bis 3,3 m<sup>2</sup> und eine Plattennenn- dicke  $d_p$  von  $20 \text{ mm} \leq d_p \leq 70 \text{ mm}$  haben.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Anker (Werkstoffe, Abmessungen und mechanische Eigenschaften) muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen.

Die rekomarmor - Fassadenplatten müssen DIN 18516-5:1999-12 und DIN 18500:1991-04 entsprechen. Abweichend von den genannten technischen Regeln müssen die rekomarmor - Fassadenplatten mindestens die in Tabelle 1 in Abhängigkeit von der Plattendicke und der Setztiefe des Ankers genannten mechanische Festigkeiten aufweisen.

Tabelle 1: mechanische Festigkeiten der rekomarmor - Fassadenplatten

				Festigkeiten		
Setztiefe des Ankers		$h_v \geq$	[mm]	12	15	20
Plattennenddicke		$d \geq$	[mm]	20	30	40
Ausbruchslast am Anker <sup>1)</sup>	Mittelwert	$N_{um} \geq$	[kN]	3,2	4,8	6,4
	Kleinstwert	$N_{umin} \geq$	[kN]	2,6	4,0	5,4
Biegezugfestigkeit <sup>2)</sup>	Mittelwert	$\sigma_{um} \geq$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0		
	Kleinstwert	$\sigma_{umin} \geq$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5		

<sup>1)</sup> Prüfung zentrischer Zug auf der Plattenrückenseite mit Abstützung  $\varnothing 135 \text{ mm}$  und Probe- körperabmessung  $200 \times 200 \text{ mm}^2$

<sup>2)</sup> Biegebruchprüfung nach DIN 18500



Die in diesem Zulassungsbescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Ankers und der Fassadenplatte müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle bzw. der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Für die Ankerteile aus nichtrostendem Stahl gilt zusätzlich die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen", Zul.-Nr.: Z-30.3-6.

Der Anker besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen der Klasse A nach DIN 4102-01:1981-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

**2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung**

**2.2.1 Verpackung und Lagerung**

Der Anker darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

**2.2.2 Kennzeichnung**

Jeder Lieferschein der Anker und der Fassadenplatten muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist auf dem Lieferschein das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Ankers bzw. der Fassadenplatte anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Anker ist entsprechend den Angaben auf Anlage 2 zu kennzeichnen. Jedem Anker sind das Werkzeichen, die Ankerbezeichnung FZP und die Gewindegröße einzuprägen.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis**

**2.3.1 Fassadenplatte**

Die Art des Nachweises der Übereinstimmung der Fassadenplatte mit den in Abschnitt 2.1 genannten technischen Regeln ist in der BRL A Teil 1, Lfd. Nr. 9.9 bestimmt. Im Rahmen des vorgeschriebenen Übereinstimmungsnachweises sind die in Abschnitt 2.1 festgelegten mechanischen Festigkeiten entsprechend den in Tabelle 2 aufgeführten Verfahren zu prüfen.

Tabelle 2: Prüfverfahren

Versuch	Anzahl Proben je Monat und Charge	Verfahren
Ausbruchslast am Anker	3	zentrischer Zug auf Plattenrückseite, Abstützung Ø 135 mm; Probekörperabmessung 200 x 200 mm <sup>2</sup>
Biegezugfestigkeit	3	nach DIN 18500:1991-04, Sichtseite in der Zugzone

**2.3.2 Anker**

**2.3.2.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Ankers 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 Ankers nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Ankers 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.



### 2.3.2.2 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.

Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

- Für die Ausgangsmaterialien müssen der Werkstoff und die mechanischen Eigenschaften durch ein Werksprüfzeugnis 2.3 nach DIN EN 10204:1995-08 belegt sein.
- Für zugelieferte Teile müssen der Werkstoff, die Abmessungen und die mechanischen Eigenschaften durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1.B nach DIN EN 10204:1995-08 belegt sein.
- Für die Ankerteile aus nichtrostendem Stahl gilt zusätzlich die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen", Zul.-Nr.: Z-30.3-6.

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

- Ermittlung der Abmessungen aller Einzelteile;
- Härteprüfungen nach Brinell (DIN EN 10003-1) oder nach Vickers (DIN EN ISO 6507-1) am Spreizring.
- Prüfung der Gängigkeit des Gewindes und des ordnungsgemäß durchführbaren Zusammenbaus.

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

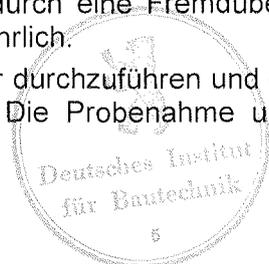
Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

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.

### 2.3.2.3 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 der Anker durchzuführen und es müssen Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.



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

- Ermittlung der Abmessungen aller Einzelteile.
- Härteprüfungen nach Brinell (DIN EN 10003-1) oder nach Vickers (DIN EN ISO 6507-1) am Spreizring.
- Überprüfung der festgelegten Prägung.

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

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

##### 3.1.1 Allgemeines

Die Befestigung der Fassaden- und Leibungsplatten ist ingenieurmäßig zu planen.

Unter Berücksichtigung der zu befestigenden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Fassaden- und Leibungsplatten dürfen in Plattendicken  $d_F$  bzw.  $d_L$  von  $20 \text{ mm} \leq d_F / d_L \leq 70 \text{ mm}$  ausgeführt werden. Die in Anlage 6 angegebenen Mindestplattendicken abhängig von den Setztiefen des Ankers dürfen nicht unterschritten werden.

Die Fassaden- und Leibungsplatten dürfen nicht zur Übertragung von Anpralllasten sowie zur Übertragung von punktförmigen Einzellasten herangezogen werden.

##### 3.1.2 Fassadenplatten

Jede Fassadenplatte ist mit vier Ankern in Rechteckanordnung über Einzelagraffen auf der Unterkonstruktion zu befestigen.

Die Anker dürfen nur in Abstandsmontage ausgeführt werden (siehe Anlage 1 und Anlage 7).

Die Unterkonstruktion ist so auszubilden, dass eine zwängungsfreie Lagerung der Fassadenplatten durch einen Festpunkt und drei Gleitpunkte (vgl. Anlage 7) erzielt wird.

Zwei Befestigungspunkte der Fassadenplatte sind als Traganker zur Aufnahme des Eigengewichts der Fassadenplatten auszubilden.

Die horizontal auf gleicher Höhe liegenden Befestigungspunkte einer Fassadenplatte müssen jeweils am gleichen Tragprofil befestigt sein.

Die maximale Plattenfläche darf  $3,3 \text{ m}^2$  nicht überschreiten. Die in Anlage 6 angegebenen Achs- und Randabstände dürfen nicht unterschritten und das angegebene Seitenverhältnis nicht überschritten werden.

##### 3.1.3 Leibungsplatten

Leibungsplatten dürfen mit zwei Tragwinkeln mit den Kennwerten nach Tabelle 3 in den Ausführungen nichtrostender Stahl Werkstoffnummer 1.4401 / 1.4571 nach DIN EN 10088-3:1995-8 bzw. Aluminium nach DIN EN 755-1:1997-08 an der Fassadenplatte befestigt werden.

Tabelle 3: Winkelkennwerte (Bezeichnungen siehe Bild 1)

		nichtrost. Stahl	Aluminium
Winkeldicke	t [mm]	$t \geq 4$	$t \geq 5$
Winkelbreite	a [mm]	$40 \leq a \leq 100$	$40 \leq a \leq 100$
Abstand des Ankers zum Plattenrand	$b_1$ [mm]	$25 \leq b_1 \leq 10 t$	$25 \leq b_1 \leq 8 t$
	$b_2$ [mm]	$40 \leq b_2 \leq 10 t$	$40 \leq b_2 \leq 8 t$
Querzugsteifigkeit	$c_q$ [MN/m]	$c_q \leq 2,5$	



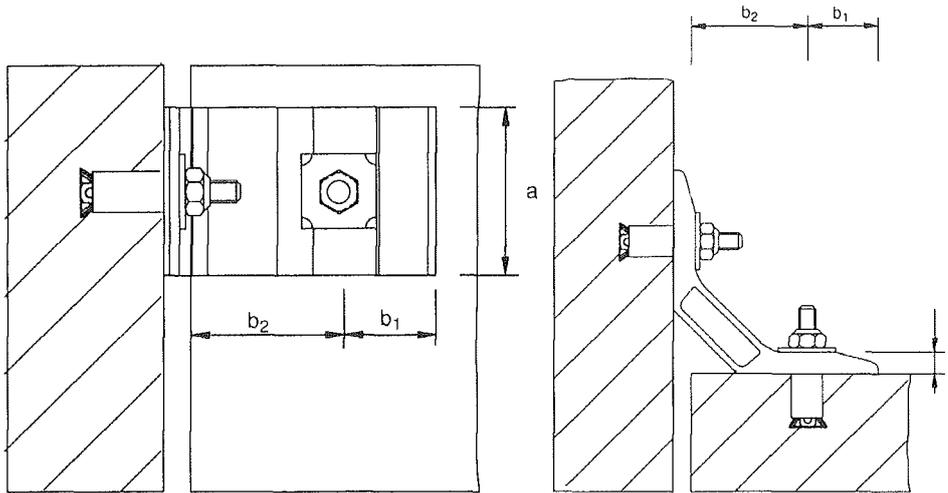


Bild 1: Winkelmaße

Die Beanspruchung der Winkel im Gebrauchslastfall ist rechnerisch nachzuweisen.

Die Anker dürfen nur in Bündigmontage ausgeführt werden (siehe Anlage 1 und Anlage 7).

Es ist sicherzustellen, dass die Leibungswinkel an den Platten anliegen. Werden Leibungswinkel mit Langlöchern verwendet, ist in Richtung des Langloches eine definierte Lastübertragung (z. B. Krallenscheibe oder gegensinnige Verzahnung der Unterlegscheibe zur Winkeloberfläche) sicherzustellen.

Die in Anlage 6 angegebenen Randabstände dürfen nicht unterschritten werden. Der Mindestachsabstand zwischen den Ankern der Fassadenplatte und den in den Fassadenplatten liegenden Ankern der Leibungswinkel muss größer  $3 \times h_v$  sein ( $h_v$  = Setztiefe des Ankers).

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Die Fassaden- und Leibungsplatten sowie die Befestigungen sind für die Lastwirkungen (Eigenlast, Windlast nach DIN 1055-4 bzw. DIN 18516-1) des jeweiligen Anwendungsfalls ingenieurmäßig zu bemessen. Für die Bestimmung der Eigenlasten der Fassaden- und Leibungsplatten ist mit einer Rohdichte von  $2,55 \text{ kg/dm}^3$  zu rechnen.

Die Beanspruchung der Leibungswinkel im Gebrauchslastfall ist rechnerisch nachzuweisen.

Beim Einsatz von Agraffensystemen mit horizontalen Tragprofilen ist nachzuweisen, dass die maximale Kopfverschiebung des Profils aufgrund Torsion maximal 1 mm beträgt. Lasten aus Leibungen sind zu berücksichtigen. Vereinfacht kann Gleichung 3.1 zugrunde gelegt werden.

$$I_T \geq \min. I_T = \frac{Q_D \cdot e \cdot a_H \cdot c}{270} \text{ [cm}^4\text{]} \quad (3.1)$$

- mit
- $I_T \text{ [cm}^4\text{]}$  = Torsionsträgheitsmoment des verwendeten Horizontalprofils
  - $\min I_T \text{ [cm}^4\text{]}$  = mindestens erforderliches Torsionsträgheitsmoment
  - $Q_D \text{ [kN]}$  = zugehörige Eigengewichtslast auf die betrachtete Agraffe
  - $e \text{ [cm]}$  = Abstand zwischen Rückseite Agraffe und Schubmittelpunkt des Horizontalprofils
  - $a_H \text{ [cm]}$  = größter Abstand einer Agraffe der Platte zu einem Vertikalprofil des betrachteten Feldes
  - $c \text{ [cm]}$  = Höhe der Agraffe

Für die Fassaden- und Leibungsplatten ist für den jeweiligen Anwendungsfall die Steifigkeit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.

Es wird zwischen einer gleichmäßigen und ungleichmäßigen Lagerung unterschieden.

Unter geometrisch symmetrischer Ausführung wird z.B. eine Anordnung analog Anlage 10 verstanden. Werden zusätzlich zur geometrisch symmetrischen Ausführung einheitliche Horizontal- bzw. Vertikalprofile eingesetzt, kann von einer gleichmäßigen Lagerung ausgegangen werden.

Grundsätzlich liegt eine gleichmäßige Lagerung vor, wenn mindestens einer der folgenden Fälle zutrifft.

Tabelle 4: Kriterien für gleichmäßige Lagerung

Fall 1	$C_1 = C_4$ und $C_2 = C_3$
Fall 2	$C_1 = C_2$ und $C_3 = C_4$

$C_i$  = Federsteifigkeit der Unterkonstruktion (siehe Anlage 10)

Trifft keiner der in Tabelle 4 angeführten Fälle zu, ist von einer ungleichmäßigen Lagerung auszugehen, sofern nicht nachgewiesen wird, dass die Umlagerung der Ankerkräfte den Grenzwert von 15% unterschreitet.

### 3.2.2 Ankerbemessung

#### 3.2.2.1 Ermittlung der Ankerlasten an den Befestigungspunkten der Fassadenplatte

Die Ankerlasten sind ingenieurmäßig zu ermitteln.

Die Ermittlung der Ankerlasten ist von der Lagerungsart der Fassadenplatte abhängig.

Die Ankerlasten sind je Befestigungspunkt aus den Lastanteilen Wind und Eigengewicht der Fassadenplatte sowie den Lastanteilen aus Wind und Eigengewicht der Leibungsplatte zu ermitteln.

Bei gleichmäßiger Lagerung ist für die Ermittlung der Ankerlasten von einer Vierpunktbefestigung mit zwei Tragankern auszugehen. Zusätzlich ist für einen Traganker eine Zwängungslast von 0,1 kN als Zugkraft zu berücksichtigen.

Bei ungleichmäßiger Lagerung ist für die Ermittlung der Ankerlasten von einer Dreipunkt Lagerung mit zwei Tragankern auszugehen.

#### 3.2.2.2 Ermittlung der Ankerlasten an den Befestigungspunkten der Leibungswinkel

Die Ankerlasten sind ingenieurmäßig zu ermitteln.

Die Ankerlasten sind am Leibungswinkel aus den Lastanteilen Wind und Eigengewicht der Leibungsplatte zu ermitteln.

Zusätzlich ist ein Lastanteil aus Zwängung durch einen Temperaturunterschied zwischen Fassadenplatte und Leibung von  $\pm 35$  K zu berücksichtigen. Sofern die Querkzugsteifigkeit des Leibungswinkel zum Nachweis der Temperaturbelastung nicht nachgewiesen wird, darf vereinfachend mit einer Querkzugsteifigkeit  $c_q = 1,2$  MN/m gerechnet werden, wenn die Grenzmaße der Winkelabmessungen nach Tabelle 5 eingehalten werden:

Tabelle 5: Grenzmaße der Winkelabmessungen

		nichtrost. Stahl	Aluminium
Winkeldicke	t [mm]	$t \leq 6$	$t \leq 8$
Winkelbreite	a [mm]	$a \leq 80$	$a \leq 80$



### 3.2.2.3 Nachweis der Ankerkräfte

Für die ermittelten Ankerkräfte (Abschnitt 3.2.2.1 und 3.2.2.2) ist nachzuweisen, dass Gleichung 3.2 und Gleichung 3.3 eingehalten sind. Bei gleichzeitiger Beanspruchung eines Ankers infolge zentrischen Zug und Querzug ist zusätzlich Gleichung 3.4 einzuhalten:

$$\frac{N}{N_{zul}} \leq 1,0 \quad (3.2)$$

$$\frac{Q}{Q_{zul}} \leq 1,0 \quad (3.3)$$

$$\left( \frac{N}{N_{zul}} \right)^2 + \left( \frac{Q}{Q_{zul}} \right)^2 \leq 1,0 \quad (3.4)$$

mit: N = maßgebende Ankerzugkraft  
 Q = maßgebende Ankerquerkraft  
 N<sub>zul</sub> = zulässige Last für zentrischer Zug nach Anlage 6  
 Q<sub>zul</sub> = zulässige Last für Querzug nach Anlage 6

### 3.2.3 Fassadenplattenbemessung

#### 3.2.3.1 Ermittlung des maßgebenden Biegemoments in der Fassadenplatte

Die Ermittlung der Biegemomente ist von der Lagerungsart der Fassadenplatte abhängig. Bei gleichmäßiger Lagerung ist das maßgebende Biegemoment nach Gl. 3.5a und bei ungleichmäßigen Lagerung nach Gl. 3.5b zu berechnen. Für das maßgebende Biegemoment werden die Lasten aus Wind und Eigengewicht der Fassadenplatte sowie aus Zwängungen berücksichtigt. Bei Fassadenplatten mit Leibungsplatten sind zusätzlich die Lasten aus Wind und Eigengewicht der Leibungslast zu berücksichtigen.

Das maßgebende Biegemoment ergibt sich bei

bei gleichmäßiger Lagerung zu:

$$m = \max. (m_1 ; m_2) \quad (3.5a)$$

und bei ungleichmäßiger Lagerung zu:

$$m = m_1 \quad (3.5b)$$

mit: m = maßgebendes Biegemoment in der Fassadenplatte

$$m_1 = m_{(w)} + m_{(gL)} + m_{(wL)}$$

$$m_2 = \frac{m_{(w)} + m_{(Zw)} + m_{(gL)} + m_{(wL)}}{1,2}$$

m<sub>(w)</sub> = Momentenanteil aus Windlast (nach Gl. 3.6a bzw. 3.6b)

m<sub>(Zw)</sub> = aus Zwängung (nach Gl. 3.7)

m<sub>(gL)</sub> = Momentenanteil aus Eigengewicht Leibung (nach Gl. 3.8a bzw. 3.8b)

m<sub>(wL)</sub> = Momentenanteil aus Windlast Leibung (nach Gl. 3.9a bzw. 3.9b)



**a) Momentenanteil aus Windlast**

bei gleichmäßiger Lagerung:

$$m_{(w)} = \alpha_{1a} \times w \times L \times H \quad (3.6a)$$

bei ungleichmäßiger Lagerung:

$$m_{(w)} = \alpha_{1b} \times w \times L \times H \quad (3.6b)$$

- mit:
- $m_{(w)}$  = Momentenanteil aus Windlast
  - $\alpha_{1a}$  = Momentenbeiwert nach Diagramm 1, Anlage 8
  - $\alpha_{1b}$  = Momentenbeiwert nach Diagramm 2, Anlage 8
  - $w$  = Windflächenlast nach DIN 1055-4
  - $L$  = Plattenlänge (horizontale Richtung) der Fassadenplatte
  - $H$  = Plattenhöhe (vertikale Richtung) der Fassadenplatte

**b) Momentenanteil aus Zwängung** (nur bei gleichmäßiger Lagerung)

$$m_{(Zw)} = \alpha_2 \times F_{Zw} \quad (3.7)$$

- mit:
- $m_{(Zw)}$  = Momentenanteil aus Zwängung
  - $\alpha_2$  = Momentenbeiwert nach Diagramm 3, Anlage 8
  - $F_{Zw}$  = 0,1 kN (Last aus Zwängungen)

**c) Momentenanteil aus Eigengewicht Leibung**

bei gleichmäßiger Lagerung:

$$m_{(gL)} = \alpha_{3a} \times \frac{\rho \times B_L \times d_L \times (B_L + d_F)}{1,2} \quad (3.8a)$$

bei ungleichmäßiger Lagerung:

$$m_{(gL)} = \alpha_{3b} \times \frac{\rho \times B_L \times d_L \times (B_L + d_F)}{1,2} \quad (3.8b)$$

- mit:
- $m_{(gL)}$  = Momentenanteil aus Eigengewicht Leibung
  - $\alpha_{3a} = 0,67 + 0,035 \times \frac{H}{L}$
  - $\alpha_{3b} = 0,67 + 0,045 \times \frac{H}{L}$
  - $L$  = Plattenlänge (horizontale Richtung) der Fassadenplatte
  - $H$  = Plattenhöhe (vertikale Richtung) der Fassadenplatte
  - $\rho$  = 2,55 kg/dm<sup>3</sup>
  - $B_L$  = Leibungsplattenbreite (horizontale Richtung)
  - $d_L$  = Leibungsplattendicke
  - $d_F$  = Fassadenplattendicke



Sonderfall Sturzleibung:

Für Sturzleibungen entfällt der Momentenanteil aus Eigengewicht (dieser wird durch einen Erhöhungsfaktor bei der Ermittlung des Momentenanteils aus Windlast Leibung berücksichtigt (vgl. Abschnitt 3.2.3.1 d)).

#### d) Momentenanteil aus Windlast Leibung

bei gleichmäßiger Lagerung:

$$m_{(wL)} = \alpha_{4a} \times \frac{w \cdot B_L \cdot (B_L + d_F)}{2} \quad (3.9a)$$

bei ungleichmäßiger Lagerung:

$$m_{(wL)} = \alpha_{4b} \times \frac{w \cdot B_L \cdot (B_L + d_F)}{2} \quad (3.9b)$$

mit:  $m_{(wL)}$  = Momentanteil aus Windlast Leibung

$$\alpha_{4a} = 1,2 + 0,3 \times \left(\frac{H}{L}\right)^{1,5}$$

$$\alpha_{4b} = 1,7 + 0,5 \times \frac{H}{L}$$

L = Plattenlänge (horizontale Richtung) der Fassadenplatte

H = Plattenhöhe (vertikale Richtung) der Fassadenplatte

w = Windflächenlast nach DIN 1055-4

$B_L$  = Leibungsplattenbreite (horizontale Richtung)

$d_F$  = Fassadenplattendicke

Sonderfall Sturzleibung:

Für die Ermittlung des Momentenanteils  $m_{(wL)}$  ist die Windflächenlast um die 1,4fachen Eigengewichtslasten zu erhöhen.

#### 3.2.3.2 Nachweis gegen Eckabbruch bei Fassadenplatten mit Leibungsplatten

Bei Befestigung von Leibungsplatten an der Fassadenplatte ist zusätzlich der Nachweis gegen Eckabbruch infolge der Kräfte am Leibungswinkel sowohl für die Leibungsplatte als auch für die Fassadenplatte zu führen.

Das maßgebende Biegemoment ist nach Gl. 3.10 zu ermitteln.

$$m = \alpha_5 \times F_D \quad (3.10)$$

mit: m = Biegemoment in der Fassadenplatte/Leibungsplatte

$$\alpha_5 = 0,575 - 1,5 \times b_r \geq 0,2$$

$F_D$  = maßgebende Ankerkraft am Leibungswinkel

$b_r$  =  $b_{rL}$  bzw.  $b_{rH}$  [m] (Randabstand zur Stirnseite der Leibung gemäß Anlage 7)

#### 3.2.3.3 Ermittlung des maßgebenden Biegemoments in der Leibungsplatte

Für die Ermittlung des maßgebenden Biegemoments ist die Leibungsplatte parallel zur Fassadenebene als Biegebalken und senkrecht zur Fassadenebene als Kragarm zu berechnen.



Sonderfall Sturzleibung:

Für die Ermittlung des maßgebenden Biegemoments sind die Eigengewichtslasten um den Faktor 1,4 zu erhöhen.

#### 3.2.3.4 Spannungsnachweis

Aus den maßgebenden Biegemomenten nach Abschnitt 3.2.3.1, 3.2.3.2 und 3.2.3.3 sind die entsprechenden Biegezugspannungen mittels Gl. 3.11 zu ermitteln.

Für die ermittelten Biegezugspannungen ist nachzuweisen, dass Gleichung 3.12 eingehalten ist.

$$\sigma = \frac{6 \cdot m}{d^2} \quad (3.11)$$

$$\sigma \leq \sigma_{zul} \quad (3.12)$$

mit  $\sigma$  = vorh. Biegezugspannung in der Fassaden-/Leibungsplatte  
 $m$  = maßgebendes Biegemoment nach Abschnitt 3.2.3.1, 3.2.3.2 bzw. 3.2.3.3  
 $d$  =  $d_F$  bzw.  $d_L$  (Plattendicke der Fassaden- bzw. Leibungsplatte)  
 $\sigma_{zul}$  = zulässige Biegespannung nach Anlage 6

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Anker darf nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit für die Befestigung der Fassaden- und Leibungsplatten verwendet werden. Die Montage des Ankers ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

Bei der Herstellung der Befestigungen (Bohrlochherstellung, Ankermontage) muss im Werk eine verantwortliche Fachkraft des Herstellers bzw. auf der Baustelle der Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Die Fassade darf nur von ausgebildeten Fachkräften montiert werden.

Die Montage des Ankers richtet sich nach dem Ankertyp (Bündigmontage- oder Abstandsmontageanker, siehe Anlage 1).

Die Fassadenplatten sind bei Transport und Lagerung auf der Baustelle vor Beschädigungen zu schützen. Die Fassadenplatten dürfen nicht ruckartig eingehängt werden. Erforderlichenfalls sind zum Einhängen der Fassadenplatten Hebegeräte zu verwenden. Fassaden- bzw. Leibungsplatten mit Anrissen dürfen nicht montiert werden.

Die Fugen zwischen den Fassadenplatten dürfen offen bleiben, mit einem Fugenprofil hinterlegt oder dauerelastisch verfugt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass zusätzliche Beanspruchungen (z.B. durch Temperatur) zu keinen nennenswerten zusätzlichen Belastungen führen. Muttern sind gegen selbstständiges Lösen zu sichern.

### 4.2 Bohrlochherstellung

Die Hinterschnittbohrungen sind im Werk oder unter Werkstattbedingungen mit einem Spezialbohrgerät, entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben, herzustellen.

Einzelne Bohrungen (z.B. von Passplatten) dürfen auch mit transportablen Bohrgeräten auf der Baustelle ausgeführt werden.

Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.

Der Bohrlochennendurchmesser muss den Werten der Anlage 3 entsprechen. Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen. Die Verankerungstiefe nach Anlage 6 und die Bohrlochüberdeckung nach Anlage 3 sind einzuhalten.

#### 4.3 Montage des Ankers

Der Formschluss nach dem Einsetzen des Ankers in das Bohrloch wird erreicht, indem die Hülse eingetrieben wird und der Spreizring sich über den Konus in die Hinterschneidung des Bohrlochs schiebt und an der Bohrlochwand anliegt.

Die Montage des Ankers darf nur mit einem Drehmomentenschlüssel oder einer eigens dafür vorgesehenen Einschlagvorrichtung bzw. eines Setzgerätes (siehe Anlage 4) erfolgen.

Die Hülse muss im gesetzten Zustand bei Bündigmontage bündig mit der Plattenrückseite sein oder bei Abstandsmontage einen Überstand (siehe Anlage 7) aufweisen.

#### 4.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Bohrlochherstellung bzw. der Ankermontage sind nachstehende Kontrollen durchzuführen:

- An 1 % aller Bohrungen ist die Geometrie des Bohrlochs zu kontrollieren. Dabei sind folgende Maße nach den Angaben und Prüfanweisungen des Herstellers unter Zuhilfenahme der entsprechenden Messhilfen nach Anlage 5 zu prüfen und zu dokumentieren:
  - Durchmesser des zylindrischen Bohrloches
  - Durchmesser des Hinterschnittes (Messhilfe nach Anlage 5)
  - Bohrlochüberdeckung (bzw. Bohrlochtiefe und Plattendicke)

Bei Überschreitung der in Anlage 3, Tabelle 1 angegebenen Toleranzen ist die Geometrie des Bohrlochs an 25% der erstellten Bohrungen zu kontrollieren. Bei keinem weiteren Bohrloch dürfen dann die Toleranzen überschritten werden, anderenfalls sind alle Bohrlöcher zu kontrollieren. Bohrlöcher mit über- oder unterschrittenen Toleranzen sind zu verwerfen.

*Anmerkung: Die Kontrolle der Geometrie des Bohrlochs an 1% aller Bohrungen bedeutet, dass an einer von 25 Platten (dies entspricht 100 Bohrungen) eine Bohrung zu kontrollieren ist. Bei Überschreitung der in Anlage 3, Tabelle 1 angegebenen Toleranzen ist der Kontrollumfang auf 25% der Bohrungen zu erhöhen, d.h. an allen 25 Platten ist je eine Bohrung zu kontrollieren.*

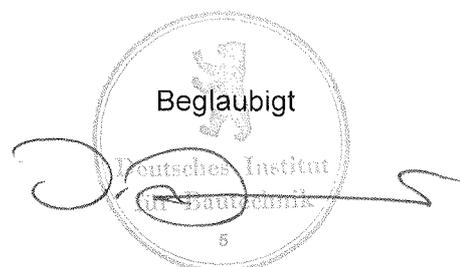
- Der Formschluss des Ankers im Bohrloch ist wie folgt zu kontrollieren:
  - Bündigmontageanker → Sichtkontrolle; die Hülse muss bündig mit der Rückseite der Fassadenplatte abschließen
  - Messung des Bolzenüberstandes
  - Abstandsmontageanker → Messung des Bolzenüberstandes

Während der Herstellung der Befestigungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen 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.

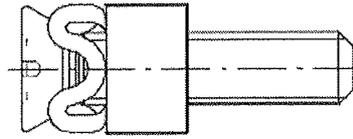
Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Feistel

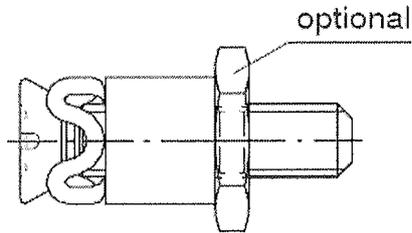


Dübeltyp

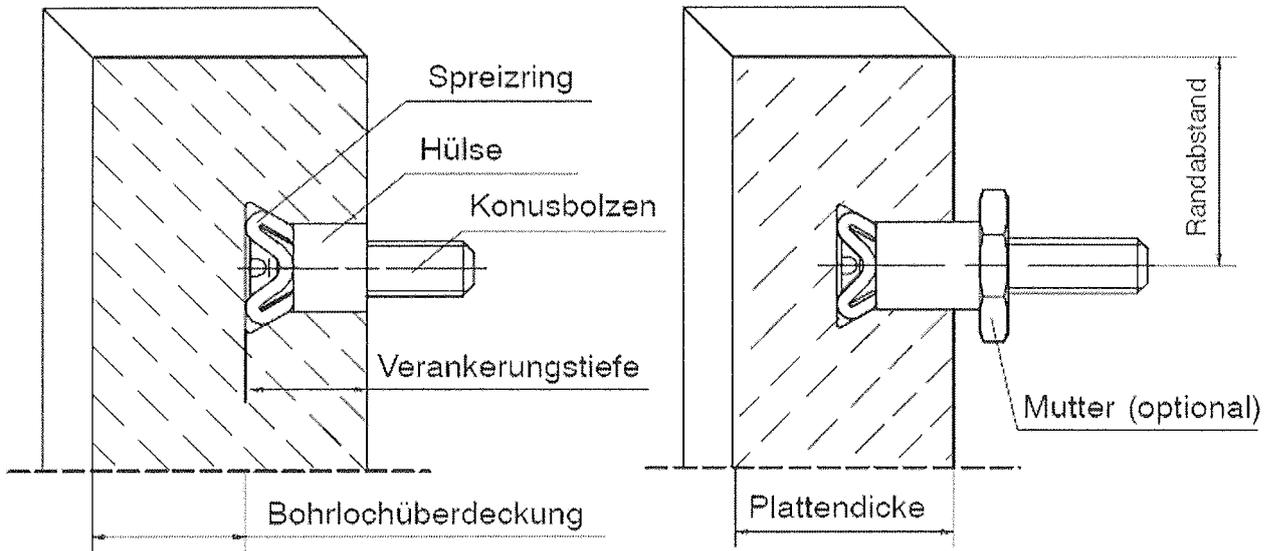
Bündigmontageanker



Abstandsmontageanker



Befestigungsvarianten in rekormarmor



**Bündigmontage**  
(nur für Leibungsplattenbefestigung)

**Abstandsmontage**  
(nur für Fassadenplattenbefestigung)

**BMT**  
rekosteinh  
**BMT Beton Management  
Technologie GmbH**  
Zweigniederlassung BMT GmbH  
Am Gewerbering 2-4  
67373 Dudenhofen  
  
Telefon: 06232 919499-0  
Telefax: 06232 919499-44  
info@rekosteinh.de / www.rekosteinh.de

**rekormarmor mit  
fischer-Zykon-Plattenanker FZP**

**Einbauzustand**

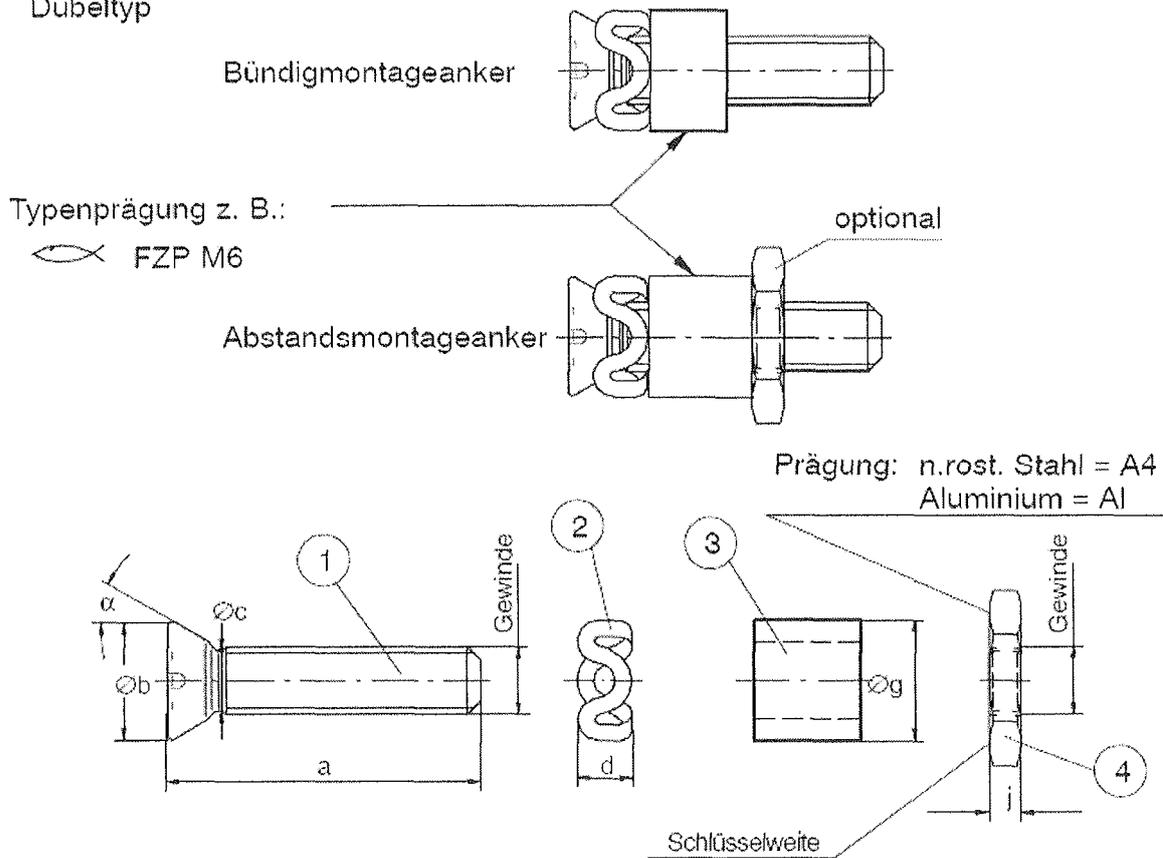
**Anlage 1**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z-21.9 - 1759**  
vom 28. März 2007



## Dübeltyp



**Tabelle 1: Benennung und Werkstoffe der Anker**

Teil	Benennung	Werkstoff
1	Konusbolzen	Nichtrostender Stahl, DIN EN 10 088 - 1.4401 oder 1.4571
2	Spreizring	Nichtrostender Stahl, DIN EN 10 088 - 1.4401 oder 1.4571
3	Hülse	Nichtrostender Stahl, DIN EN 10 088 - 1.4401 oder 1.4571
4	Mutter (optional)	Nichtrostender Stahl, DIN EN 10 088 - 1.4401 oder 1.4571 oder Aluminium DIN EN 754

**Tabelle 2: Dübelabmessungen**

Typ	Konusbolzen					Spreizring	Hülse	Mutter		
	Gewinde	$\alpha$	a	$\varnothing b$	$\varnothing c$			d	$\varnothing g$	Gewinde
Bündigmontageanker										
M6	M6	30°	25-62	10,4	5,3	5,6	10,75	-	-	-
M8	M8	30°	25-62	12,5	7,1	6,0	12,6	-	-	-
Abstandsmontageanker										
M6	M6	30°	25-62	10,4	5,3	5,6	10,75	M6	4,0	19
M8	M8	30°	25-62	12,5	7,1	6,0	12,6	M8	4,0	19

Maße in [mm]

**BMT Beton Management Technologie GmbH**  
 Zweigniederlassung BMT GmbH  
 Am Gewerbering 2-4  
 67373 Dudenhofen  
 Telefon: 06232 919499-0  
 Telefax: 06232 919499-44  
 info@rekostein.de / www.rekostein.de

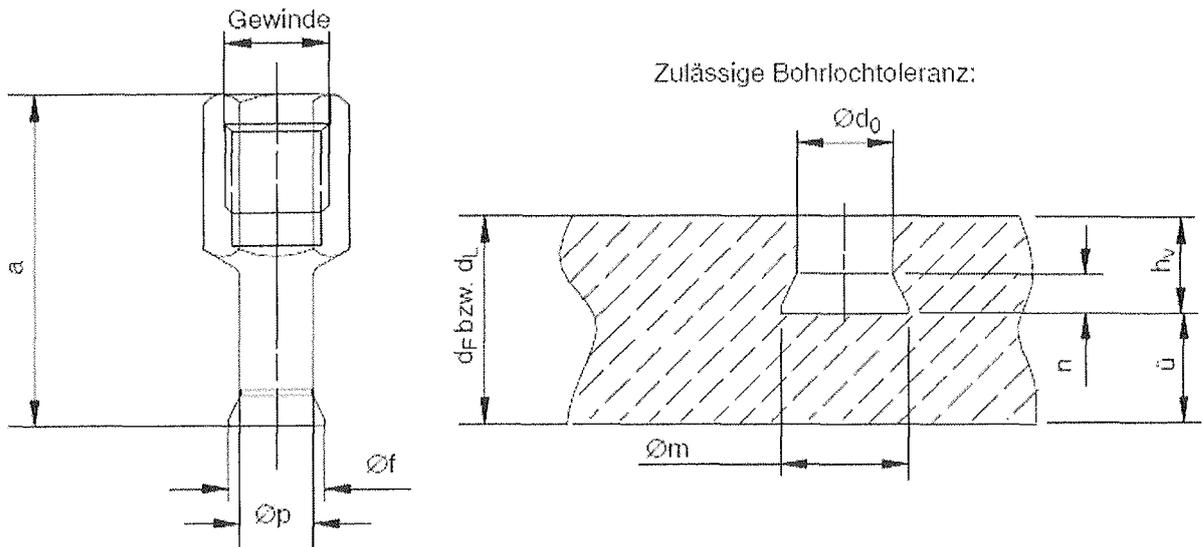
**rekomarmor mit fischer-Zykon-Plattenanker FZP**  
**Ankerenteile (Werkstoffe und Abmessungen)**

### Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

**Z-21.9 - 1759**  
 vom 28. März 2007





**Tabelle 3:** Zuordnung und Abmessungen der Plattenbohrer

Plattenbohrer <sup>2)</sup>

Typ	Gewinde	a	Øp	Øf
FZPB 9	M 14	45	5,8	9
FZPB 11	M 14	45	7,8	11
FZPB 13	M 14	45	9,8	13

Bohrloch

Plattenbohrer	Ød <sub>0</sub> <sup>1)</sup>	Øm <sup>1)</sup>	n	h <sub>v</sub>	ü
FZPB 9	Ø 11 <sup>+0,4</sup> <sub>-0,2</sub>	Ø13,5 ± 0,3	≈ 4	≥ 12	≥ 0,4 d <sub>F</sub> bzw. ≥ 0,4 d <sub>L</sub>
FZPB 11					
FZPB 11	Ø 13 <sup>+0,4</sup> <sub>-0,2</sub>	Ø15,5 ± 0,3			
FZPB 13					

<sup>1)</sup> Maße können mittels Durchmesser- bzw. Volumenlehre attributiv geprüft werden (vergleiche Anlage 5).

<sup>2)</sup> Plattenbohrer für verschiedene Bohrverfahren.

Maße in [mm]

**BMT Beton Management  
Technologie GmbH**  
Zweigniederlassung BMT GmbH  
Am Gewerbering 2-4  
67373 Dudenhofen

Telefon: 06232 919499-0  
Telefax: 06232 919499-44  
info@rekostein.de / www.rekostein.de

**rekomarmor mit  
fischer-Zykon-Plattenanker FZP**

**Bohrlochgeometrien**

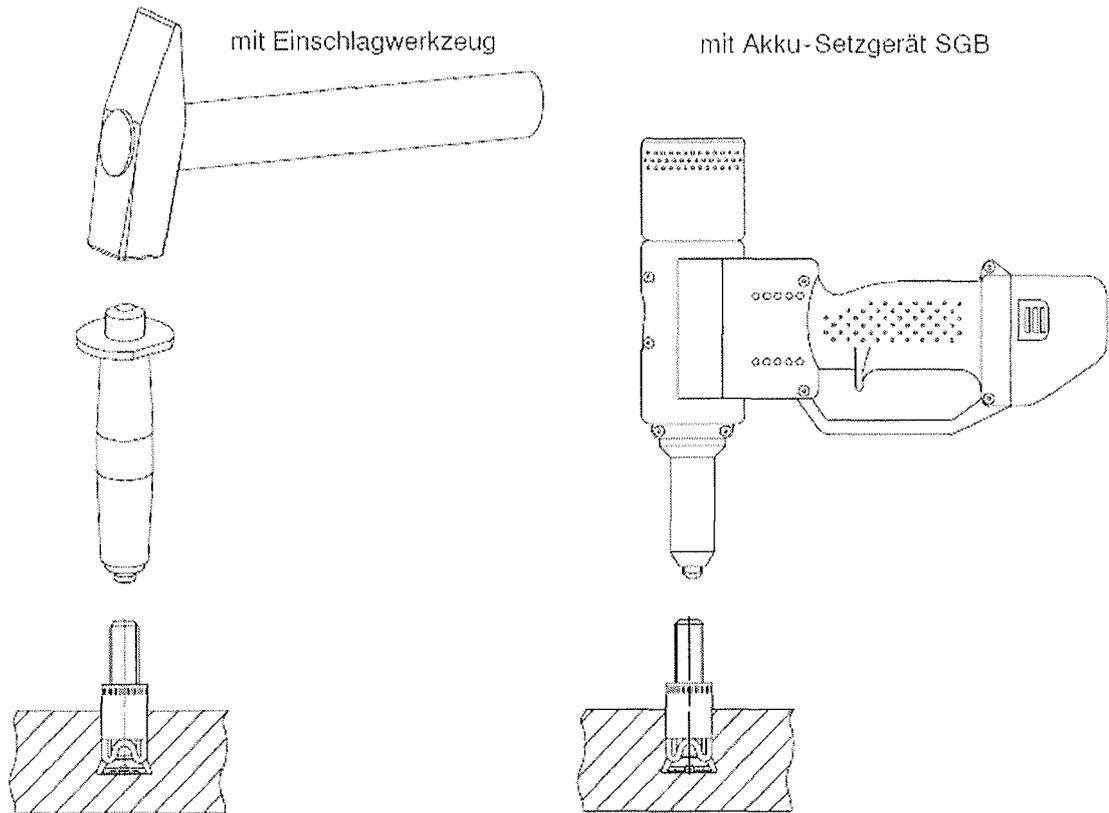
**Anlage 3**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

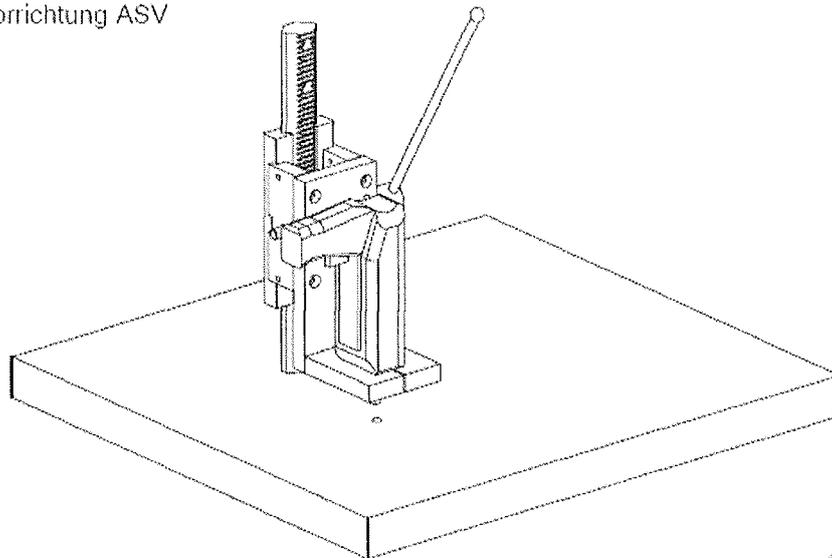
**Z-21.9 - 1759**  
vom 28. März 2007

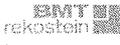


## Vorrichtung zur Dübelmontage



mit Ankersetzvorrichtung ASV



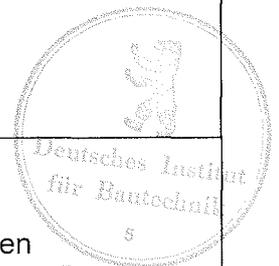
  
**BMT Beton Management  
 Technologie GmbH**  
 Zweigniederlassung BMT GmbH  
 Am Gewerbering 2-4  
 67373 Dudenhofen  
 Telefon: 06232 919499-0  
 Telefax: 06232 919499-44  
 info@rekosteil.de / www.rekosteil.de

**rekomarmor mit  
 fischer-Zykon-Plattenanker FZP**  
**Setzwerkzeuge**

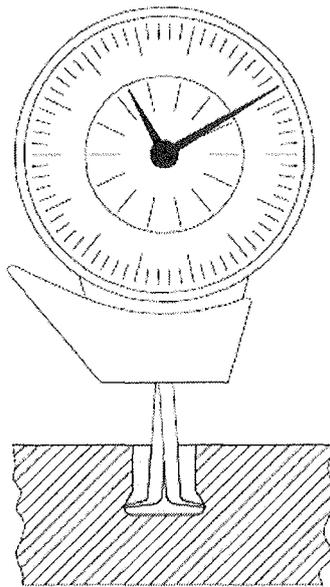
### Anlage 4

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

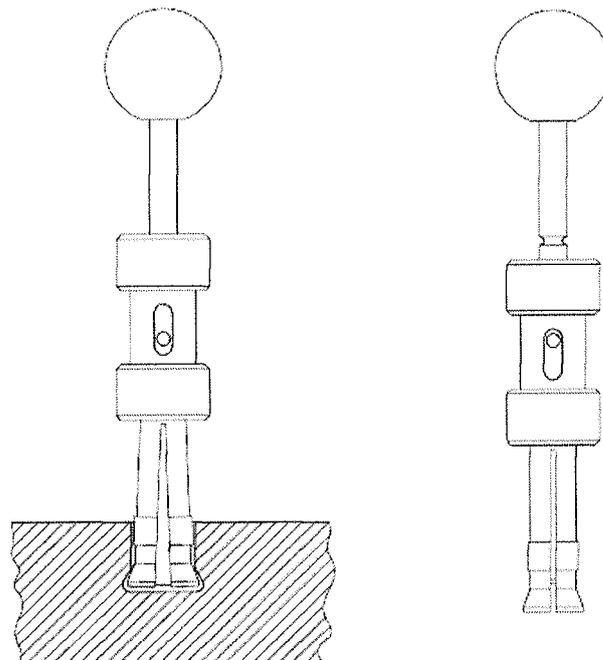
**Z-21.9 - 1759**  
 vom 28. März 2007



Messhilfen für die Hinterschnittmessung (vgl. Abschnitt 4.4)



Schnelltester  
(Messuhr zur Toleranzprüfung)



Hinterschnitt-  
Mindestvolumenlehre



**BMT Beton Management  
Technologie GmbH**  
Zweigniederlassung BMT GmbH  
Am Gewerbering 2-4  
67373 Dudenhofen

Telefon: 06232 919499-0  
Telefax: 06232 919499-44  
info@rekoste.in.de / www.rekoste.in.de

**rekomarmor mit  
fischer-Zykon-Plattenanker FZP**

**Messhilfen**

**Anlage 5**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

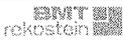
**Z-21.9 - 1759**  
vom 28. März 2007

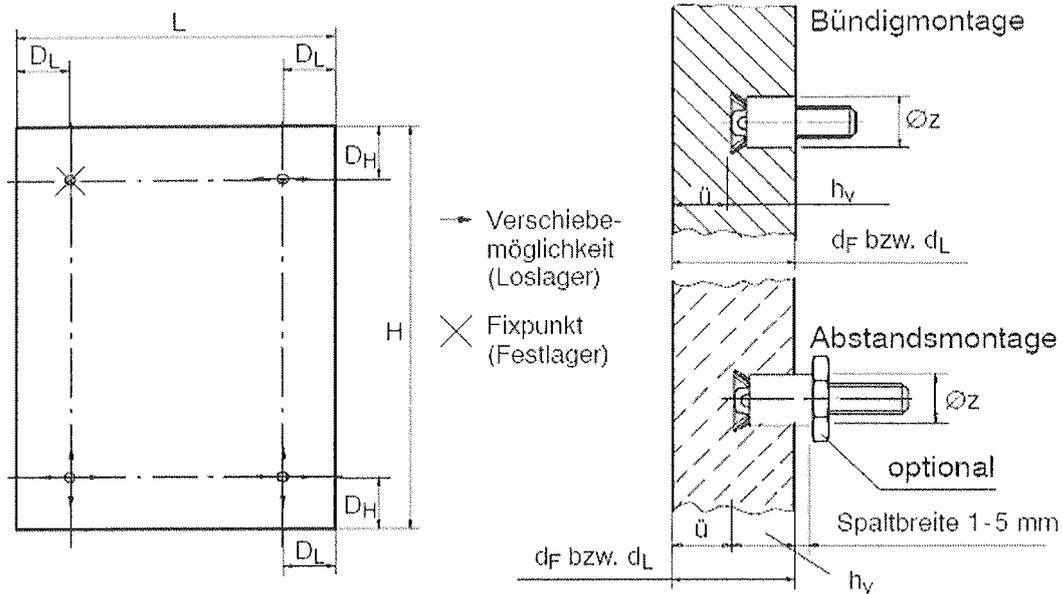
**Tabelle 4: Platten- und Dübelkennwerte für Fassadenplatten und Leibungsplatten aus rekormarmor**

<b>Fassadenplatten</b>				
Plattennenddicke	$d_F$ [mm]	$20 \leq d_F \leq 70$		
maximales Plattenformat	$A \leq$ [m <sup>2</sup> ]	3,3		
Seitenverhältnis L/H bzw. H/L		bis 1:5		
Anzahl der Befestigungspunkte (Dübel in Rechteckanordnung)		4		
Randabstand der Dübel <sup>1)</sup>	$D_L$ [mm]	$50 \leq D_L \leq 0,25L$		
	$D_H$ [mm]	$50 \leq D_H \leq 0,25H$		
Achsabstand der Dübel <sup>1)</sup>	$a_L$ bzw. $a_H \geq$ [mm]	100		
<b>Leibungsplatten</b>				
Plattennenddicke	$d_L$ [mm]	$20 \leq d_L \leq 70$		
Randabstand der Dübel <sup>1)</sup>	$b_{rL}$ [mm]	$40 \leq b_{rL} = 0,2L$		
	$b_{rH}$ [mm]	$40 \leq b_{rH} = 0,2H$		
<b>Dübelkennwerte</b>				
Setztiefe	$h_V \geq$ [mm]	12		
Bohrlochenndurchmesser	für M6 $\varnothing d_0 =$ [mm]	11		
	für M8 $\varnothing d_0 =$ [mm]	13		
Überstand	$\ddot{u} \geq$ [mm]	0,4 $d_F$ bzw. 0,4 $d_L$		
<b>Rechenwerte der Dübel- und Plattenbeanspruchbarkeiten</b>				
Setztiefe	$h_V \geq$ [mm]	12	15	20
Plattennenddicke	$d_F$ bzw. $d_L \geq$ [mm]	20	30	40
Randabstand $D_L$ bzw. $D_H \geq 50$ mm $b_{rL}$ bzw. $b_{rH} \geq 40$ mm	zentr. Zug $N_{zul} =$ [kN]	0,5	1,1	1,5
	Querzug $Q_{zul} =$ [kN]	0,7	1,1	1,5
Randabstand $D_L$ bzw. $D_H \geq 100$ mm	zentr. Zug $N_{zul} =$ [kN]	0,8	1,2	1,6
	Querzug $Q_{zul} =$ [kN]	1,3	1,5	1,8
zul. Biegezugspannung für Fassaden-/Leibungsplatte	$\sigma_{zul} =$ [Nmm <sup>2</sup> ]	2,5		

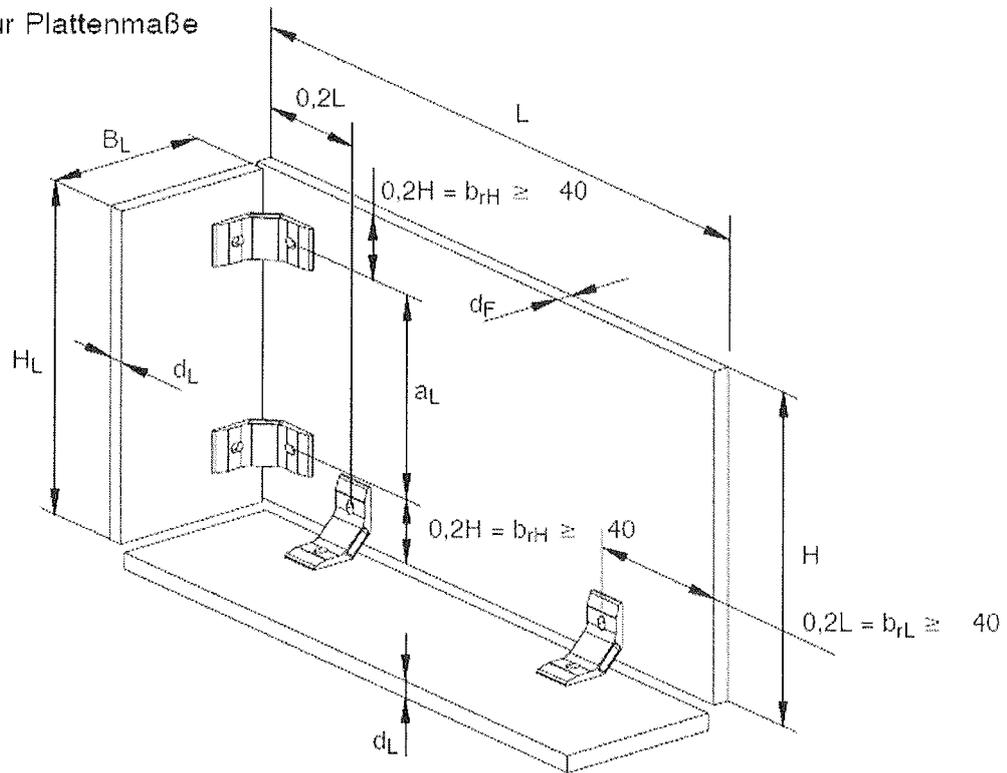
<sup>1)</sup> Bei kleinen Paß-, Differenz- oder Einfügestücken ist der Mindestrandabstand bzw. Mindestachsabstand konstruktiv zu wählen.

Bezeichnungen siehe Anlage 7

 <b>BMT Beton Management Technologie GmbH</b> Zweigniederlassung BMT GmbH Am Gewerbering 2-4 67373 Dudenhofen  Telefon: 06232 919499-0 Telefax: 06232 919499-44 info@rekosteil.de / www.rekosteil.de	<b>rekormarmor mit fischer-Zykon-Plattenanker FZP</b>	 <b>Anlage 6</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z-21.9 - 1759</b> vom 28. März 2007
	<b>Anker- und Plattenkennwerte</b>	



Beispiel für Plattenmaße



**BMT Beton Management Technologie GmbH**  
 Zweigniederlassung BMT GmbH  
 Am Gewerbering 2-4  
 67373 Dudenhofen  
 Telefon: 06232 919499-0  
 Telefax: 06232 919499-44  
 info@rekostein.de / www.rekostein.de

**rekomarmor mit  
 fischer-Zykon-Plattenanker FZP**

**Definition der Maße**

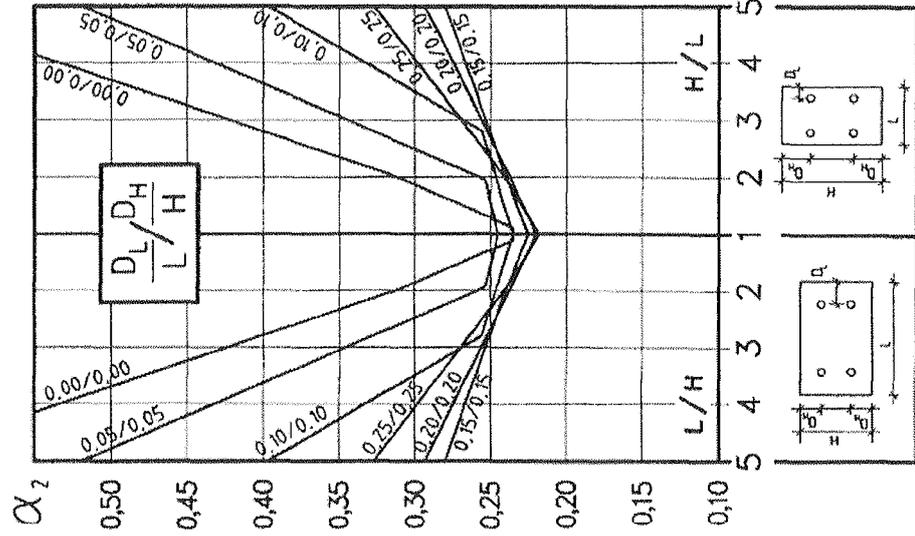
**Anlage 7**

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung

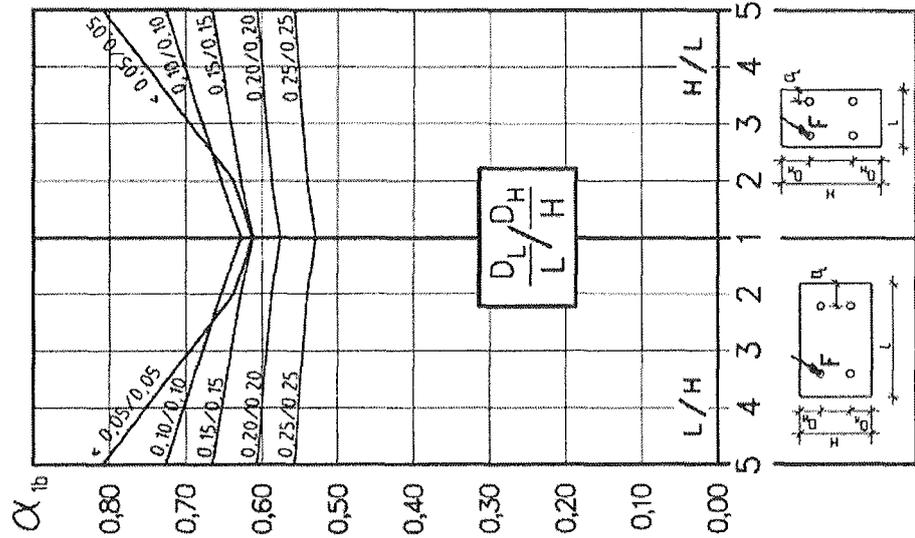
**Z-21.9 - 1759**

vom 28. März 2007

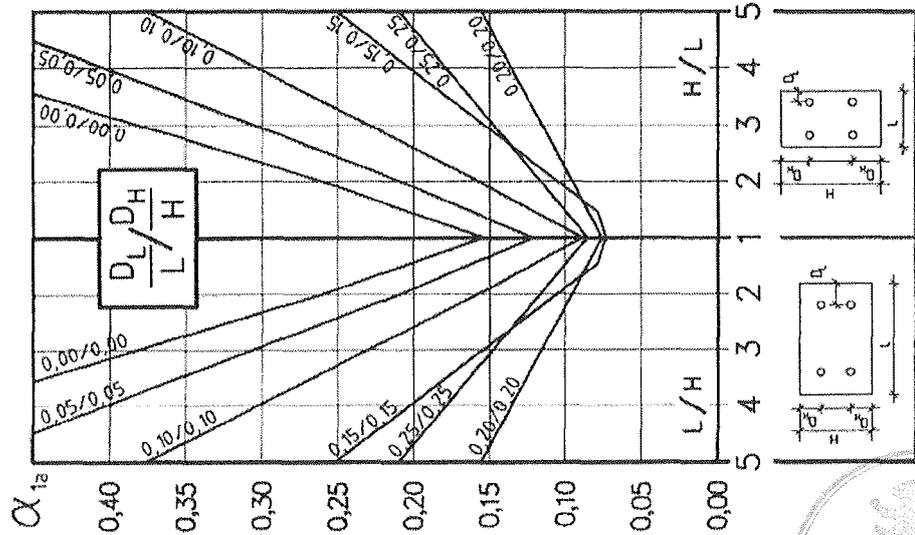
**Diagramm 3**  
 Momentenbeiwert  $\alpha_2$   
 für Zwängungslast bei  
 gleichmäßiger Lagerung



**Diagramm 2**  
 Momentenbeiwert  $\alpha_{1b}$   
 für Windlast bei  
 ungleichmäßiger Lagerung



**Diagramm 1**  
 Momentenbeiwert  $\alpha_{1a}$   
 für Windlast bei  
 gleichmäßiger Lagerung



**BMT Beton Management  
 Technologie GmbH**  
 Zweigniederlassung BMT GmbH  
 Am Gewerbering 2-4  
 67373 Dudenhofen

Telefon: 06232 919499-0  
 Telefax: 06232 919499-44  
 info@rekostein.de / www.rekostein.de

**rekomarmor mit  
 fischer-Zykon-Plattenanker FZP**

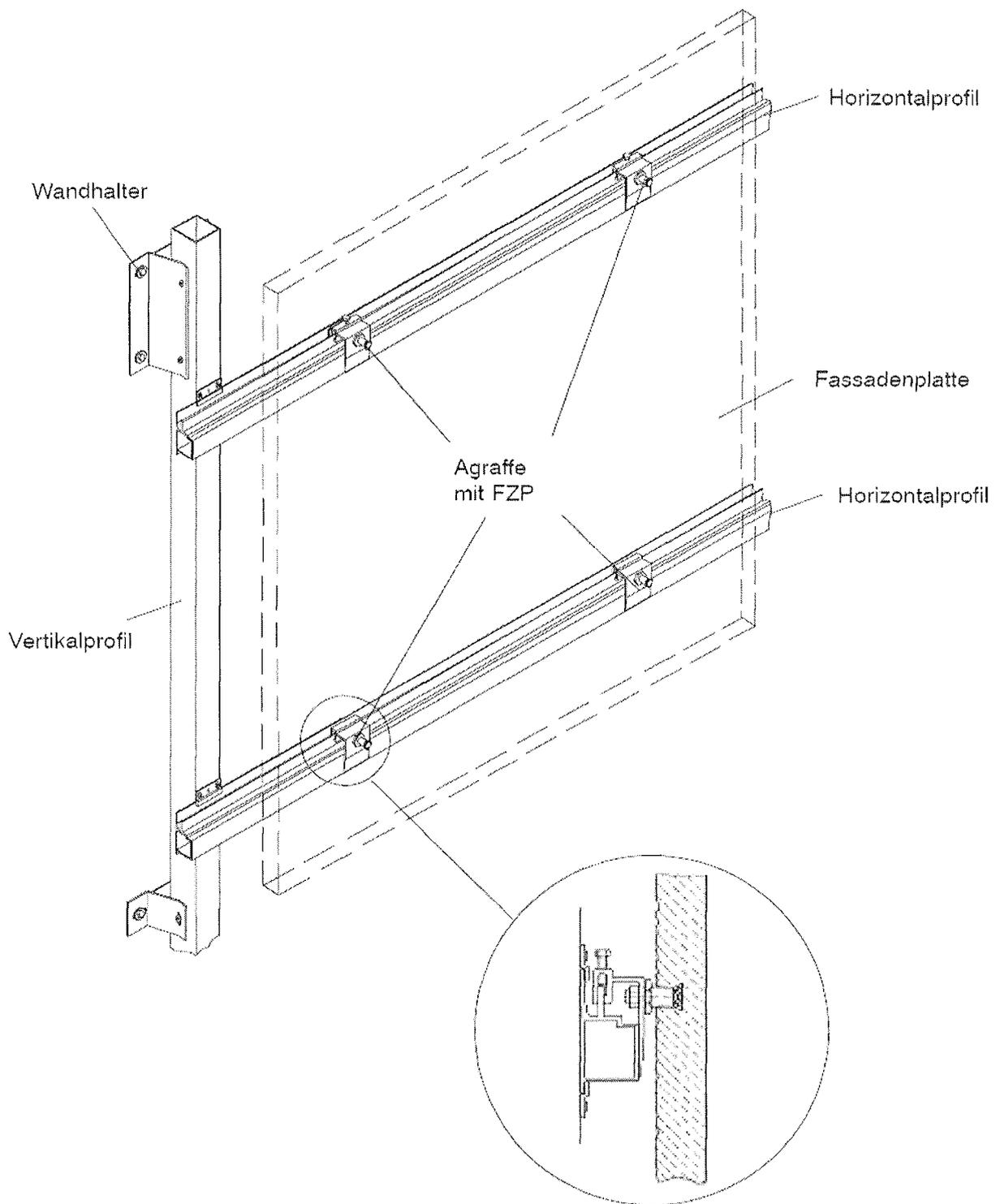
**Momentenbeiwerte**

**Anlage 8**

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung

**Z-21.9 - 1759**  
 vom 28. März 2007





  
**BMT Beton Management  
 Technologie GmbH**  
 Zweigniederlassung BMT GmbH  
 Am Gewerbering 2-4  
 67373 Dudenhofen  
 Telefon: 06232 919499-0  
 Telefax: 06232 919499-44  
 info@rekosteil.de / www.rekosteil.de

**rekomarmor mit  
 fischer-Zykon-Plattenanker FZP**

**Beispiel für Unterkonstruktion**

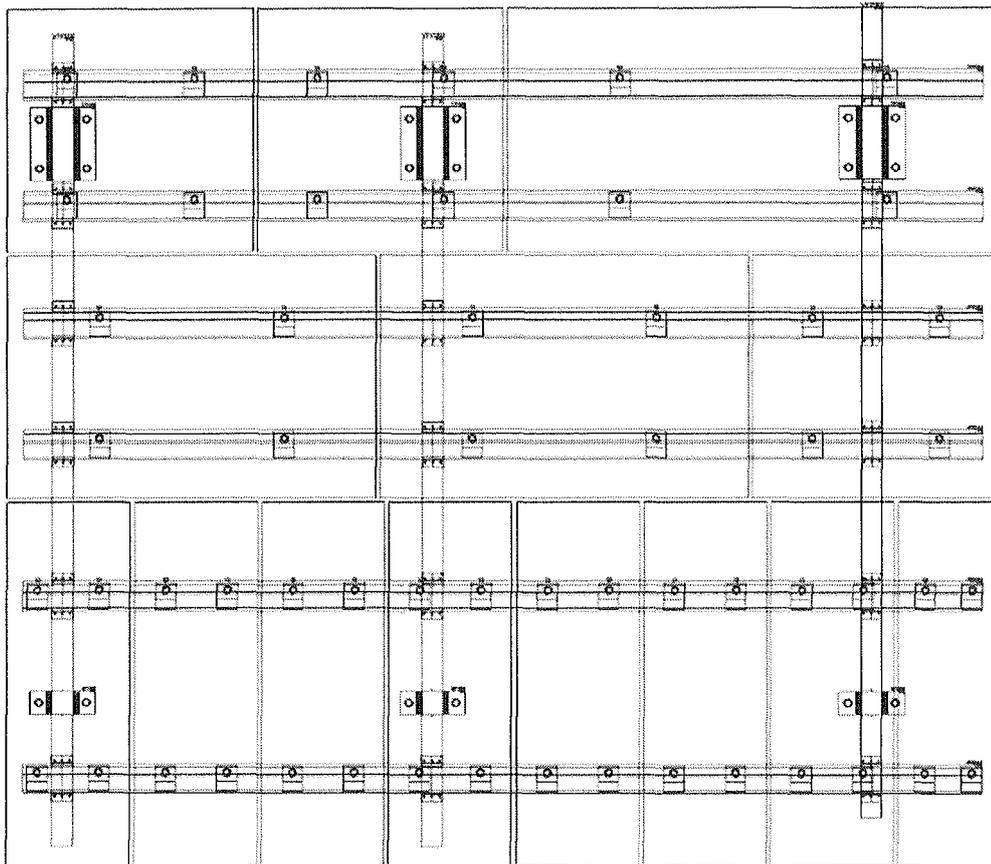
**Anlage 9**

zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung

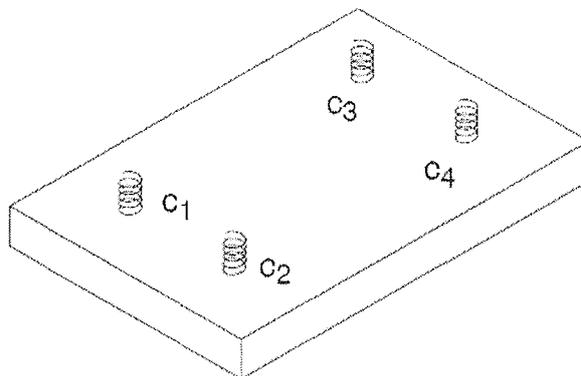
**Z-21.9 - 1759**  
 vom 28. März 2007

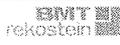


## Beispiel typische Lagerung



## Statisches Modell der Lagerung



  
**BMT Beton Management  
 Technologie GmbH**  
 Zweigniederlassung BMT GmbH  
 Am Gewerbering 2-4  
 67373 Dudenhofen  
 Telefon: 06232 919499-0  
 Telefax: 06232 919499-44  
 info@rekosteil.de / www.rekosteil.de

**rekomarmor mit  
 fischer-Zykon-Plattenanker FZP**

**Plattenlagerung**

**Anlage 10**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z-21.9 - 1759**

vom 28. März 2007

