

## 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:

09.02.2017

Geschäftszeichen:

I 28-1.21.9-101/16

#### Zulassungsnummer:

**Z-21.9-1822**

#### Geltungsdauer

vom: **1. Mai 2016**

bis: **1. Mai 2021**

#### Antragsteller:

**Cembrit Holding A/S**  
Sohngaardsholmsvej 2  
9100 AALBORG  
DÄNEMARK

#### Zulassungsgegenstand:

**Rückseitige Befestigung von Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und sechs Anlagen.

DIBt

## 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.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist die rückseitige Befestigung von Faserzement-Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH.

Die Fassadenplatten "Cembonit" dürfen mittels rückseitiger Befestigung durch den KEIL Hinterschnittanker KH für hinterlüftete Fassadenbekleidungen (Fassadenplatten) im Innen- und Außenbereich verwendet werden.

Jede Fassadenplatte ist mit mindestens vier Anker in Rechteckanordnung über Agraffen oder Plattentragprofilen auf geeigneten Unterkonstruktionen technisch zwängungsfrei zu befestigen. Die Anzahl der Agraffen ist auf höchstens neun zu begrenzen. Werden mehr als neun Befestigungspunkte erforderlich, müssen durchlaufende Plattentragprofile angeordnet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

Die Fassadenplatte "Cembonit" muss der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-31.4-187 entsprechen. Abweichend von dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung beträgt die Plattenenddicke 12 mm.

Der Keil KH muss der Europäischen Technischen Bewertung ETA-03/0055 entsprechen. Der Anker ist in den Anlagen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dargestellt.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

Die Befestigungen der Fassadenplatten sowie die Unterkonstruktion sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu befestigenden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Fassadenplatten dürfen nicht zur Übertragung von planmäßigen Anpralllasten und zur Absturzsicherung herangezogen werden.

Die in den Anlagen angegebenen Werte für das max. Plattenformat, die Plattendicke, die min. Randabstände, den max. Achsabstand sowie die Setztiefe sind einzuhalten.

Die Fassadenplatten müssen auf der Unterkonstruktion technisch zwängungsfrei gelagert werden. Die Lagerung der Fassadenplatten erfolgt über Gleitpunkte und einen definierten Festpunkt (siehe Anlage 4 bis 6). Der Festpunkt darf am Plattenrand oder im Plattenfeld angeordnet werden.

Bei Verwendung von Agraffen können sich diese an den Gleitpunkten in Horizontalrichtung auf dem horizontalen Tragprofil (Agraffenprofil) und in Vertikalrichtung innerhalb der "Einhängetoleranz" verschieben. Bei durchlaufenden Plattentragprofilen wird die Relativverschiebung zwischen Fassadenplatte und Agraffenprofil in Horizontalrichtung (1 Festpunkt + Gleitpunkte) durch Langlöcher in den Profilen ermöglicht. Die Vertikalverschiebung erfolgt bei den durchlaufenden Agraffenprofilen analog wie bei den Einzelagraffen innerhalb der "Einhängetoleranz".

Ausgehend vom Montagezustand ist rechnerisch eine Veränderung der Plattenlänge bzw. -breite infolge von Temperaturänderungen zu berücksichtigen. Die Toleranzen der Dübel untereinander betragen  $\pm 0,5$  mm, die Abstandstoleranzen der horizontalen Tragprofile betragen  $\pm 2$  mm. Für die ungünstigsten Kombinationen ist nachzuweisen, dass ein ausreichendes "Spiel" vorhanden ist und bei den Agraffen eine Mindesteinhängetiefe (Übergreifung der Profile) von 5 mm verbleibt.

Zwei Befestigungspunkte der Fassadenplatte sind so auszubilden, dass sie die Eigenlasten der Fassadenplatte aufnehmen können.

Bei Verwendung von Agraffen auf horizontalen Tragprofilen sind die horizontal auf gleicher Höhe liegenden Befestigungspunkte einer Fassadenplatte jeweils am gleichen Tragprofil zu befestigen.

Die Unterkonstruktion und die Agraffen bzw. Plattentragprofile sind so auszubilden, dass auf die Platten und deren Befestigungselemente keine zusätzliche Belastung infolge exzentrischer Lasteinleitung/Lastabtragung entsteht.

Die Fugen zwischen den Fassadenplatten können mit einem Fugenprofil hinterlegt oder offen gelassen werden. Es ist sicherzustellen, dass zusätzliche Beanspruchungen (z. B. durch Temperatur) zu keinen nennenswerten zusätzlichen Belastungen führen.

Die Unterkonstruktion einschließlich ihrer Befestigung an Wandhaltern und deren Verankerung am Bauwerk, sowie vorhandene Wärmedämmstoffschichten und deren Verankerung sind nicht Gegenstand dieser Zulassung.

### 3.2 Bemessung

Die Fassadenplatten, deren Befestigung durch die Anker sowie die Unterkonstruktion einschließlich ihrer Verbindung an Wandhaltern und deren Verankerung am Bauwerk sind für die Lastwirkungen (Eigenlast, Windlast nach DIN 1055-4 bzw. DIN 18516-1) des jeweiligen Anwendungsfall unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet des Fassadenbaus erfahrenen Ingenieurs zu bemessen. Für den jeweiligen Anwendungsfall ist die Steifigkeit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.

Die für die Bemessung maßgebenden Ankerkennwerte (charakteristische Tragfähigkeiten, Randabstände) und Plattekennwerte (charakteristische Biegespannung, E-Modul, Eigengewicht) sind Anlage 4, Tabelle 2 zu entnehmen.

Beim Nachweis der Ankerkräfte ist bei gleichzeitiger Zug- und Querkraftbeanspruchung eines Ankers die Interaktionsgleichung nach Anlage 4 einzuhalten.

Ist die Faserrichtung der Fassadenplatte entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Zul.-Nr. Z-31.4-187 gekennzeichnet, darf beim Nachweis der Plattentragfähigkeit in die Tragrichtungen parallel und senkrecht zur Faser unterschieden werden. Andernfalls ist mit dem Wert  $R_{d,L}$  nach Anlage 4 für beide Tragrichtungen zu rechnen.

Beim Einsatz von horizontalen Tragprofilen ist nachzuweisen, dass

- die Agraffen nicht durch Torsion des Horizontalprofils und Verdrehung der Fassadentafel an der Fassadentafel anliegen
- die Summe des Winkels  $\alpha$  aus Torsion des Horizontalprofils und Verdrehung der Fassadentafel am Ankerpunkt den Wert  $\alpha = 2^\circ$  nicht überschreitet.

Für die in Anlage 5 und Anlage 6 abgebildeten Plattenformate und Lagerungsbedingungen gilt der Nachweis der Standsicherheit als erbracht, wenn folgende Bedingung eingehalten ist:

$$w_{Ed} \leq w_{Rk} / \gamma_M$$

mit	$w_{Ed}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	=	Bemessungswert der vorhandenen Windsoglast
	$w_{Rk}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	=	charakteristischer Widerstand bei Windsog nach Anlage 5, Tabelle 3 bzw. Anlage 6, Tabelle 4
	$\gamma_M$	[-]	=	Teilsicherheitsbeiwert nach Anlage 5, Tabelle 3 bzw. Anlage 6, Tabelle 4

Für Ausführungen, die maßgeblich von den in Anlage 5 und Anlage 6 abgebildeten Plattenformaten und Lagerungsbedingungen abweichen, ist für den Nachweis der Standsicherheit der Fassadenplatten und deren Befestigung durch die Anker folgende Bedingung einzuhalten:

$$F_{Ed} \leq F_{Rk} / \gamma_M$$

mit  $F_{Ed}$  [kN] = Bemessungswert der jeweiligen Schnittgröße ( $N_{Sd}$ ,  $V_{Sd}$ ,  $\sigma_{Sd}$ ) aus den vorhandenen Einwirkungen

$F_{Rd}$  [kN] = Bemessungswert Widerstand ( $N_{Rd}$ ,  $V_{Rd}$ ,  $\sigma_{Rd}$ ) für die jeweilige Schnittgröße nach Anlage 4, Tabelle 2

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Anker (Dübelhülse und Schraube) darf nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit für die Befestigung der Fassadenplatten verwendet werden. Die Montage des Ankers ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

Bei der Bohrlochherstellung muss im Werk eine verantwortliche Fachkraft des Herstellers anwesend sein. Sie hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen. Die Ankermontage (Anker mit Agraffe bzw. Plattentragprofil) erfolgt in der Regel auf der Baustelle. Die Ausführung muss durch den verantwortlichen Bauleiter oder einen fachkundigen Vertreter des Bauleiters überwacht werden. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Die Fassade darf nur von ausgebildeten Fachkräften montiert werden.

Es gilt DIN 18 516-1. Die Verlegvorschriften des Herstellers sind zu beachten.

### 4.2 Bohrlochherstellung

Die Hinterschnittbohrungen auf der Rückseite der Fassadenplatten sind im Werk oder unter Werkstattbedingungen mit dem Spezialbohrer der Firma KEIL nach Anlage 4 und einem den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechenden Spezialbohrgerät herzustellen.

Einzelne Bohrungen (z. B. von Passplatten) dürfen auch mit dem transportablen Bohrgerät der Firma Keil unter Werkstattbedingungen auf der Baustelle ausgeführt werden. Die Ausführung muss durch den verantwortlichen Bauleiter oder einen fachkundigen Vertreter des Bauleiters überwacht werden.

Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.

Die Bohrergeometrie muss den Angaben der Anlage 4 entsprechen.

Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen.

### 4.3 Montage des Ankers

Der Formschluss nach dem Einsetzen des Ankers in das Bohrloch wird erreicht, indem die im unteren Bereich zusammengedrückte Ankerhülse beim Eindrehen der Schraube im unteren Bereich der Hülse aufgeweitet wird, bis die Hülse im hinterschnittenen Bereich des Bohrlochs anliegt.

Das Eindrehen der Schraube in die Dübelhülse erfolgt mit einem geeigneten Schrauber, der auf das Anzugsdrehmoment ( $2,5 \text{ Nm} \leq T_{\text{inst}} \leq 4,0 \text{ Nm}$ ) abzustimmen ist.

Der Anker ist richtig montiert, wenn der Schraubenkopf an der Agraffe bzw. dem Plattentragprofil und die Agraffe bzw. das Plattentragprofil an der Dübelhülse anliegt.

#### 4.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Bohrlochherstellung 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 mit der Messhilfe nach Anlage 3 zu prüfen und zu dokumentieren:

- Volumen des hinterschnittenen Bohrloches
- Tiefenposition des Hinterschnittes. Der Abstand zwischen dem unteren Rand des Messkalibers und der Fassadenplatte (siehe Anlage 3) beträgt zwischen 0,0 und 0,3 mm

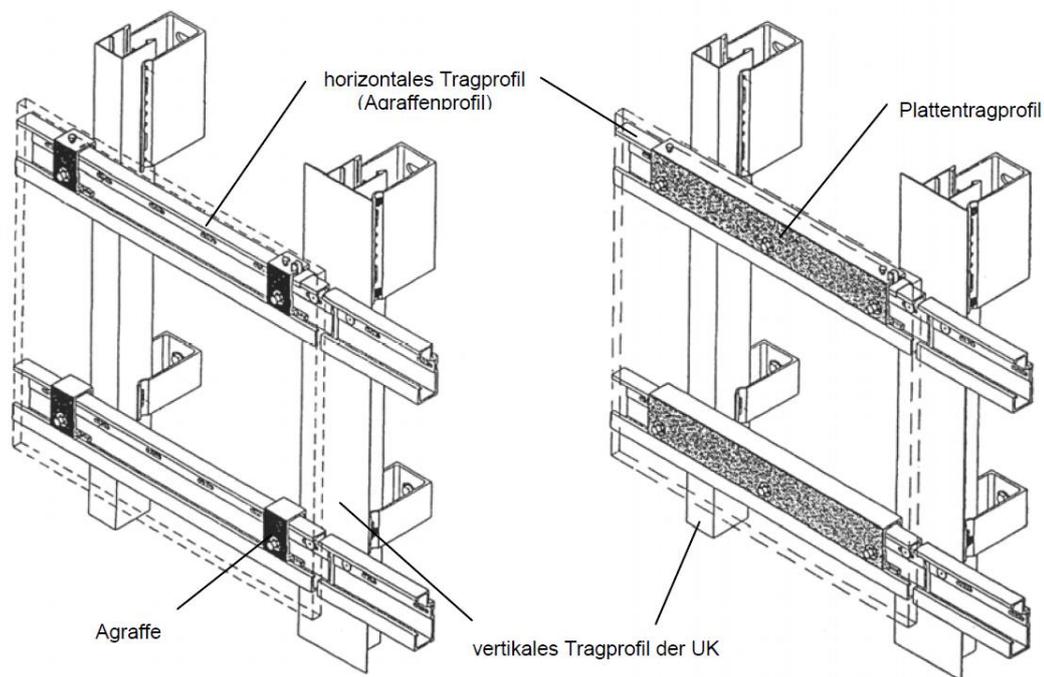
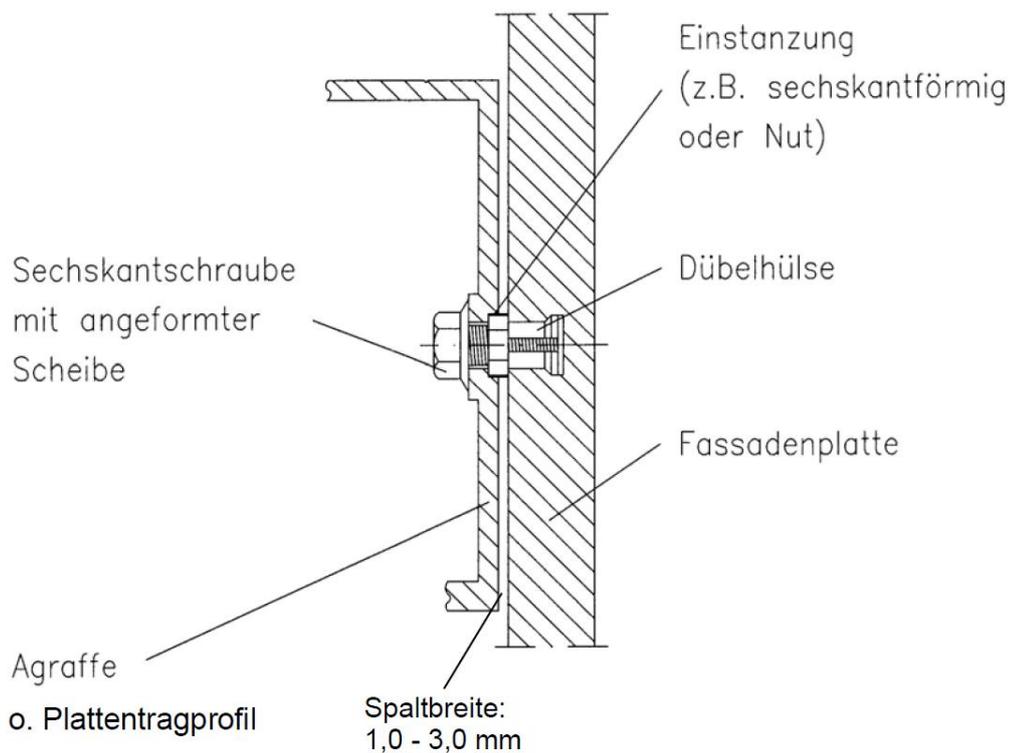
Während der Herstellung der Befestigungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen Montage vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

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.

Andreas Kummerow  
Referatsleiter

Beglaubigt



**Systemaufbau mit Agraffen**

**Systemaufbau mit Plattentragprofilen**

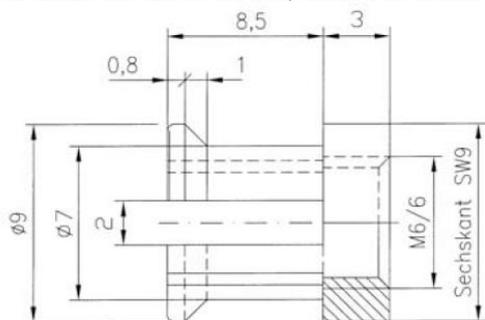
Rückseitige Befestigung von Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH

Einbauzustand

Anlage 1

### Dübelhülse

nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4571 o. 1.4404 DIN EN 10088



### Sechskantschraube mit Sperrzahnkopf

nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4571 o. 1.4404 DIN EN 10088

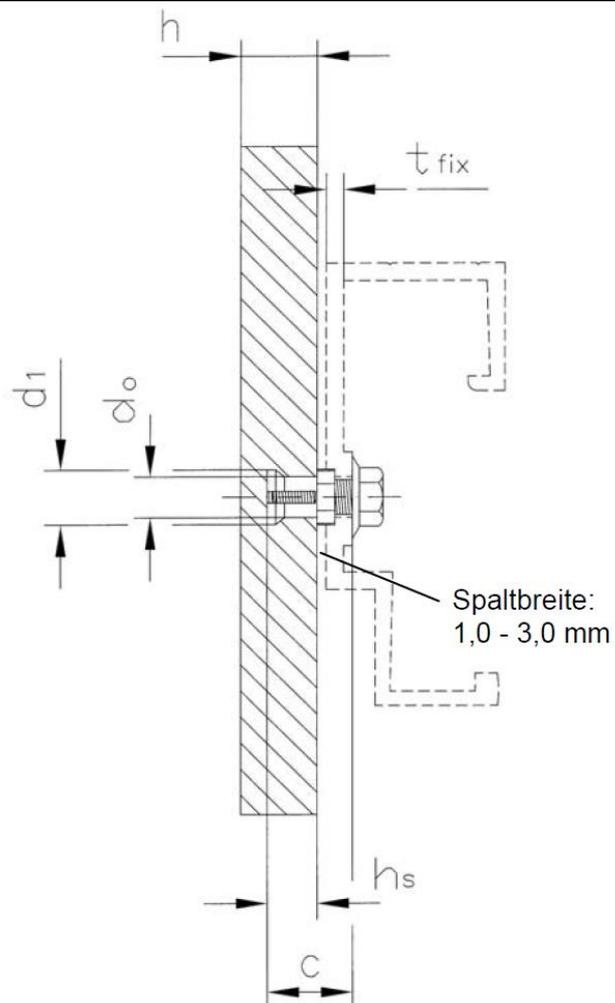
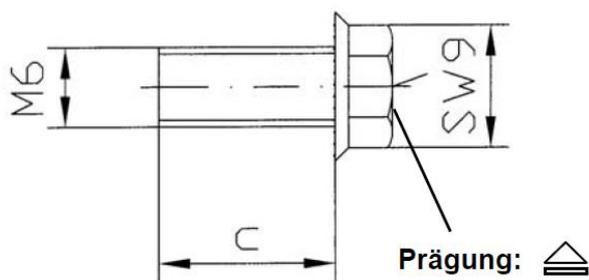


Tabelle 1: Kennwerte für die Ankermontage

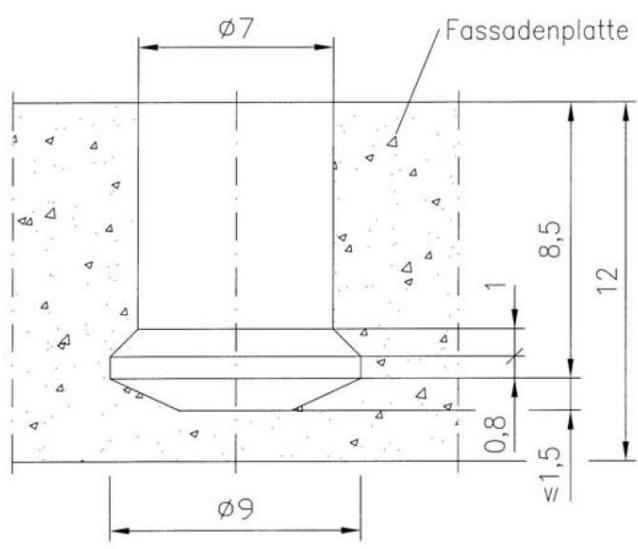
Dübeltyp	KH AA 8,5	
Plattendicke	$h =$	[mm] 12
Setztiefe	$h_s =$	[mm] 8,5
Bohrlochdurchmesser	$d_o =$	[mm] 7,0
Hinterschnittdurchmesser	$d_1 =$	[mm] 9,0
Anbauteildicke	$t_{fix} =$	[mm] $\geq 1,5$
Schraubenlänge	$c =$	[mm] $11,5 + t_{fix}$
Anzugsdrehmoment der Sechskantschraube	$T_{inst}$	[Nm] $2,5 \leq T_{inst} \leq 4,0$

Rückseitige Befestigung von Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH

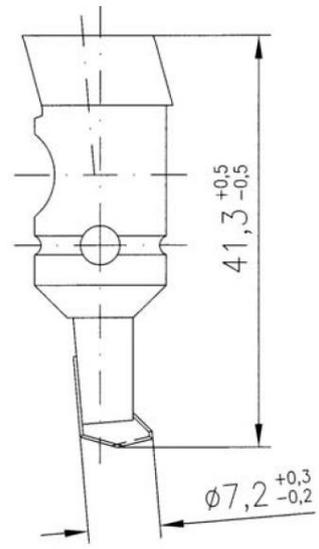
Kennwerte für die Dübelmontage

Anlage 2

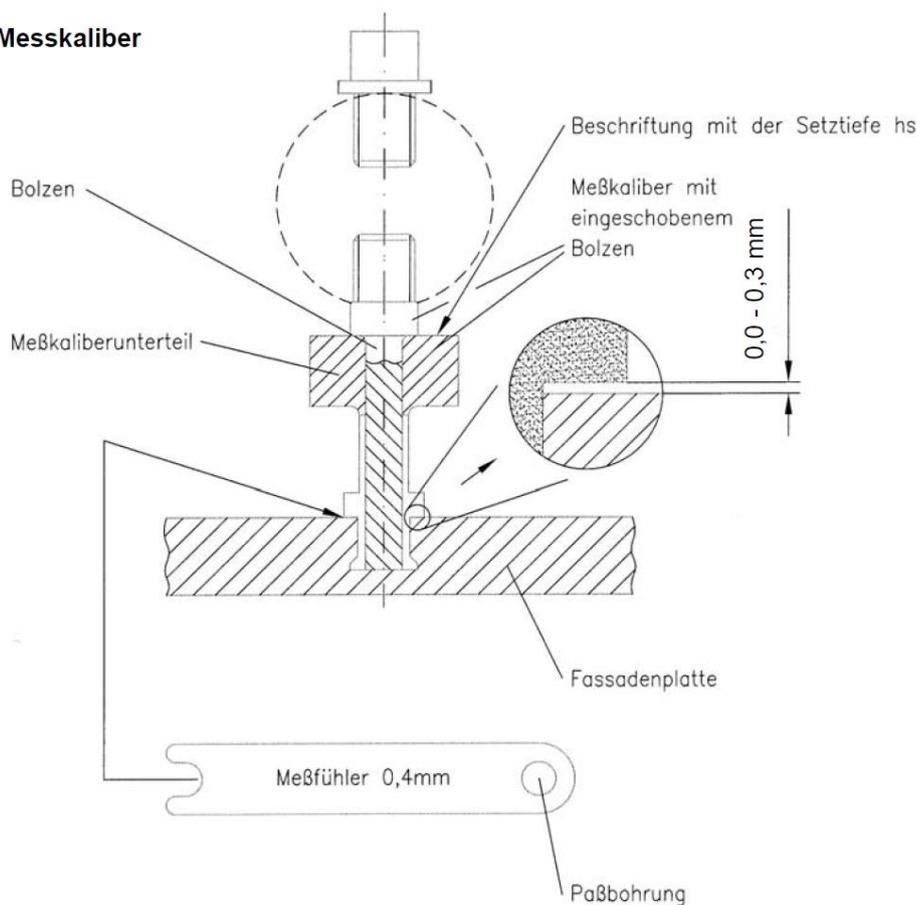
**Bohrlochgeometrie**



**Bohrergeometrie**  
 für KEIL - Fassadenbohrer HM 12/0,8



**KEIL Messkaliber**



Rückseitige Befestigung von Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH

Bohrloch-und Bohrergeometrie  
 Messhilfe für die Kontrolle des Hinterschnittes

Anlage 3

**Tabelle 2: charakteristische Platten- und Ankerkennwerte**

Plattenkennwerte Faserzementtafel "Cembonit"	max. Nutzformat	$L_x \times L_y / L_y \times L_x$	[mm <sup>2</sup> ]	3005 × 1200		
	Nennstärke	d =	[mm]	12		
	Bemessungswert Biegespannung <sup>1)</sup>	senkrecht zur Faserrichtung	$R_{d,\perp} =$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	
		parallel zur Faserrichtung	$R_{d,\parallel} =$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12,0	
	E-Modul	$E_{\text{mean}} =$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12000		
	Eigenlast	g =	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,23		
Dübelkennwerte KEIL - Hinterschnittanker KH	Bemessungswert Tragfähigkeit <sup>2)</sup>	zentrischer Zug	$N_{Rd} =$	[kN]	0,55	0,65
		Querzug	$V_{Rd} =$	[kN]	1,25	1,3
	Randabstand <sup>3)</sup>	$a_{rx} / a_{ry} \geq$	[mm]	50	100	
	Achsabstand	a ≤	[mm]	800		

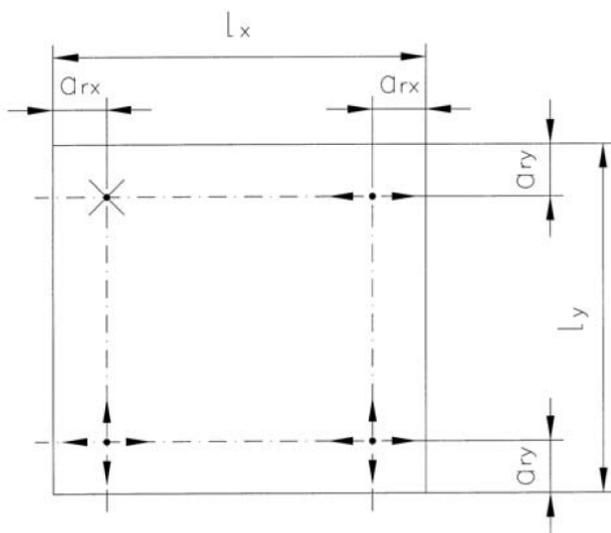
<sup>1)</sup> Mit  $R_{d,\parallel}$  darf nur gerechnet werden, wenn die Faserrichtung auf den Platten gekennzeichnet ist (siehe Abschnitt 3.2)

<sup>2)</sup> Bei zusätzlich mit Querlast beanspruchten Dübeln ist folgende Interaktionsgleichung einzuhalten:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,2$$

<sup>3)</sup> Für Dübel in Ecklage:

- bei ungleichen Randabständen in X- und Y- Richtung ist der kleinere Wert maßgebend
- bei Randabständen  $50 \text{ mm} \leq a_r \leq 100 \text{ mm}$  ist die charakteristische Tragfähigkeit linear zu interpolieren



**Legende**

$a_{rx}$  = Abstand der Dübel zum Plattenrand in horizontaler Richtung

$a_{ry}$  = Abstand der Dübel zum Plattenrand in vertikaler Richtung

$L_x$  = Länge der Fassadentafel in horizontaler Richtung

$L_y$  = Länge der Fassadentafel in vertikaler Richtung

X = Festpunkt am UK-Profil

+---+ = horizontaler Gleitpunkt am UK-Profil

+---+---+ = horizontaler und vertikaler Gleitpunkt am UK-Profil

Rückseitige Befestigung von Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH

Charakteristische Platten- und Dübelkennwerte

Anlage 4

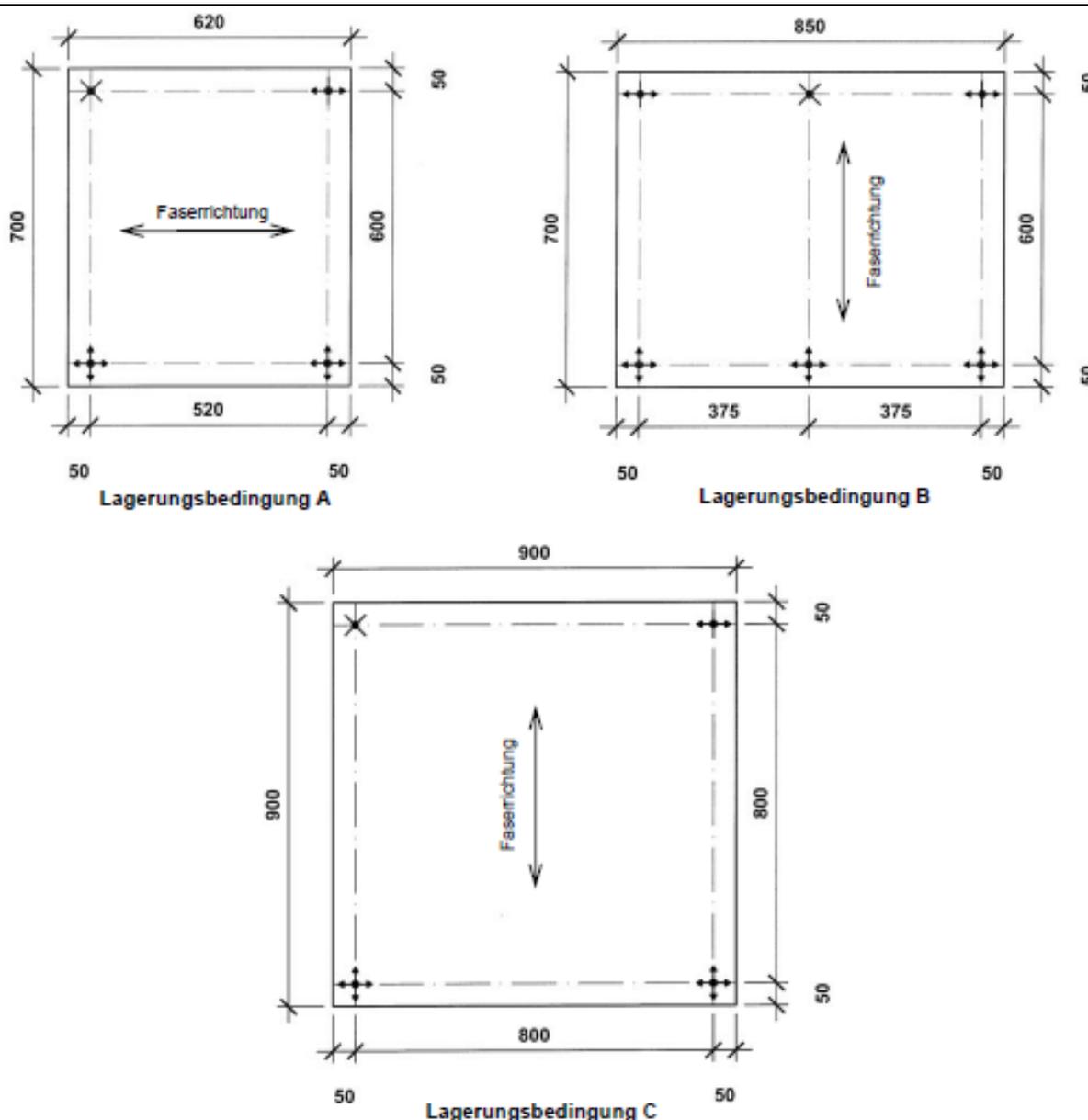


Tabelle 3: charakteristische Widerstände  $w_{Rk}$  bei Windsog für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

Lagerungs- bedingung	Plattenformat [mm]	Lagerungsart [-]	$w_{Rk}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_M$ [-]
A	620 × 700	4 Einzelagraffen	8,9	2,0
B	850 × 700	6 Einzelagraffen	5,9	
C	900 × 900	4 Einzelagraffen	5,4	

Erläuterung der Symbole siehe Anlage 6

Rückseitige Befestigung von Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH

Charakteristische Widerstände für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

Anlage 5

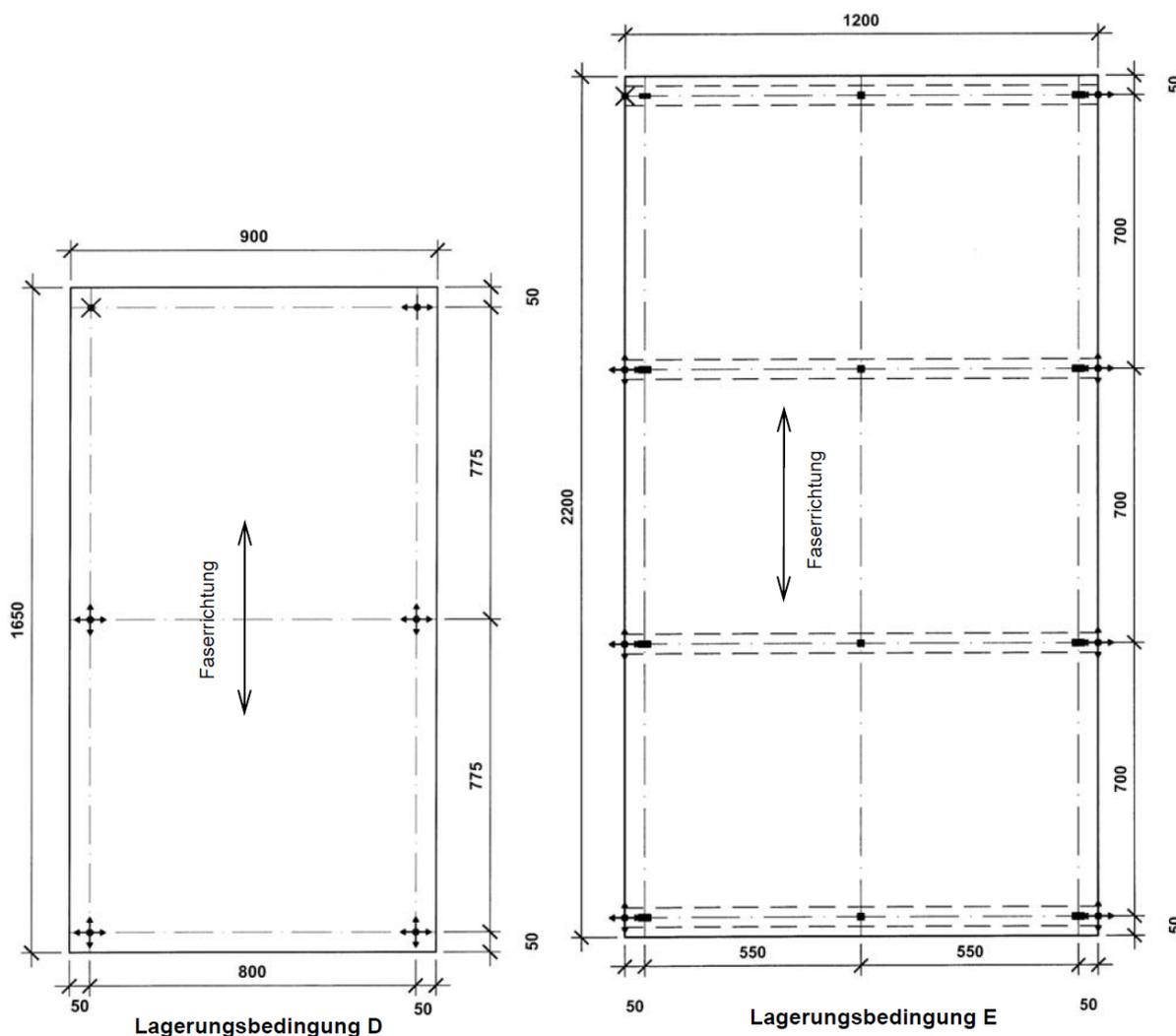


Tabelle 4: charakteristische Widerstände  $w_{Rk}$  bei Windsog für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

Lagerungsbedingung	Plattenformat	Lagerungsart	$w_{Rk}$	$\gamma_M$
[-]	[mm]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]
D	900 × 1650	6 Einzelagraffen	2,4	2,0
E	1200 × 2200	4 Agraffenprofile mit je 3 Dübeln	2,1	

**Legende**

- ✕ = Festpunkt am UK-Profil
- ⊕ = horizontaler Gleitpunkt am UK-Profil
- ⊕⊕ = horizontaler und vertikaler Gleitpunkt am UK-Profil
- = horizontaler Gleitpunkt (Langloch) am Agraffenprofil
- = Festpunkt am Agraffenprofil

Rückseitige Befestigung von Fassadenplatten "Cembonit" mittels KEIL Hinterschnittanker KH

Charakteristische Widerstände für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

Anlage 6