

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-06/0220
vom 2. August 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Anker zur rückseitigen Befestigung von Fassadenplatten aus Glasfaserbeton-Tafeln nach EN 12467:2012

Hersteller

Rieder Faserbeton-Elemente GmbH
Bergstraße 3a
83059 Kolbermoor
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

KEIL Hinterschnittanker KH: KEIL Befestigungstechnik GmbH
Fassadenplatte: Rieder Faserbeton-Elemente GmbH

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

16 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 330030-00-0601 ausgestellt.

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel „fibreC“ ist ein Spezialanker, der aus einer kreuzweise geschlitzten Ankerhülse mit Innengewinde M6, an deren oberen Ende ein Sechskant angeformt ist, und einer zugehörigen Sechskantschraube mit angeformter Sperrzahnkopf-Scheibe besteht. Die Ankerhülse und die Sechskantschraube mit angeformter Sperrzahnkopf-Scheibe bestehen aus nichtrostendem Stahl. Der Anker wird in ein hinterschnittenes Bohrloch gesteckt und durch Eindrehen der Schraube formschlüssig gesetzt und wegkontrolliert verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Anker entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Ankers von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|--|--------------------------|
| Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung | Siehe Anhang C 1 |
| Charakteristische Werte für Windbeanspruchung | Siehe Anhang C 2 und C 3 |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|--|
| Brandverhalten | Der Spezialanker erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Keine Leistung festgestellt |

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330030-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/161/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

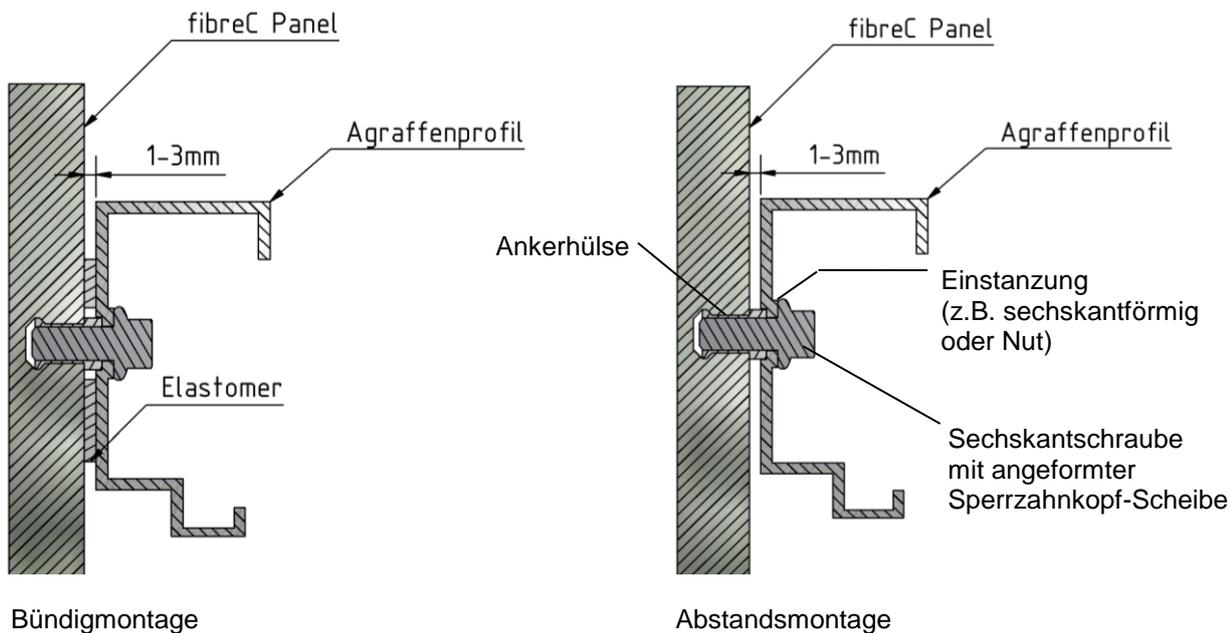
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 2. August 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

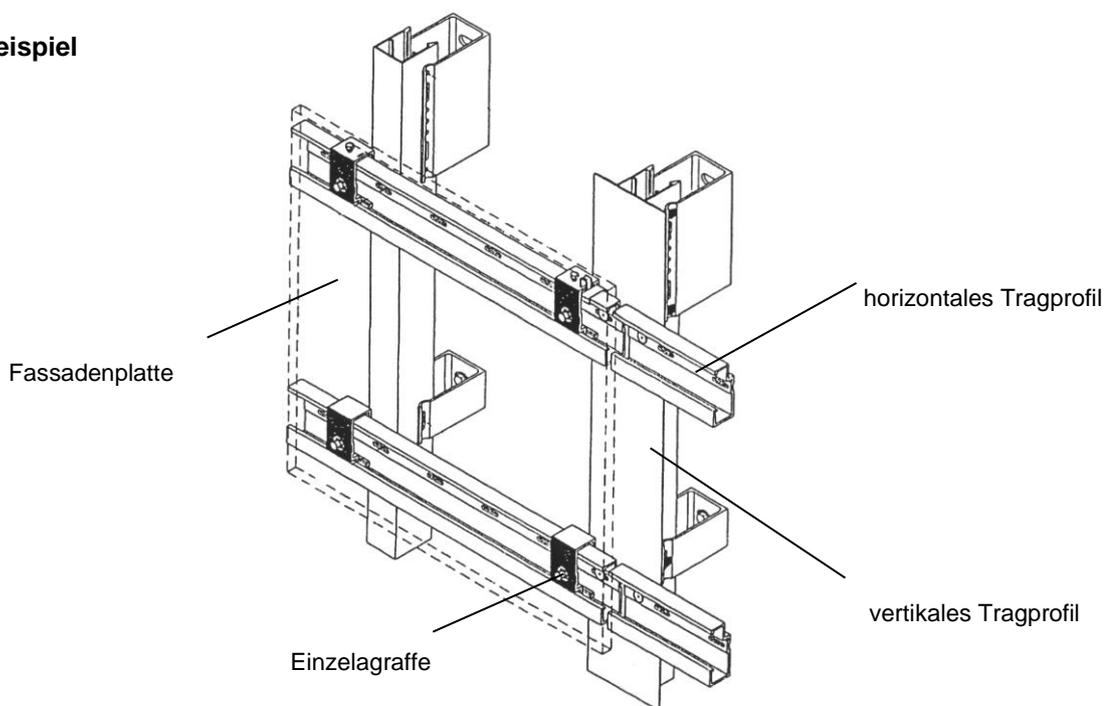
Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand



Einbaubeispiel



KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

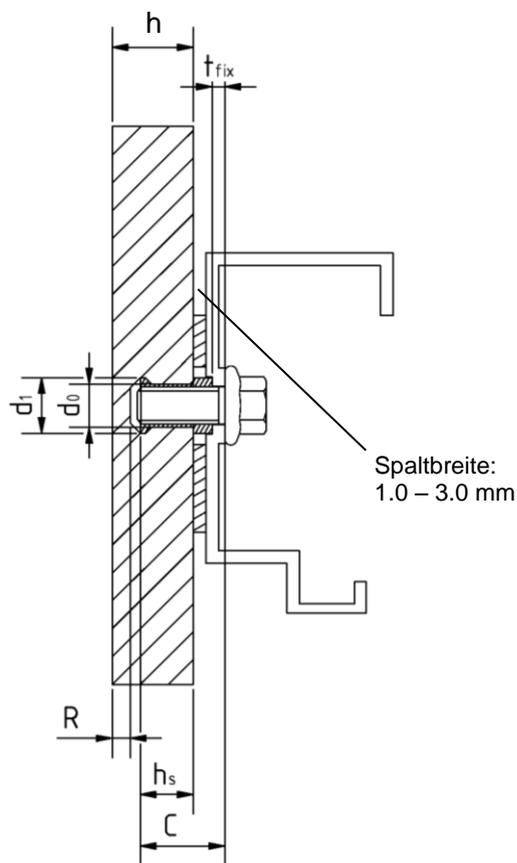
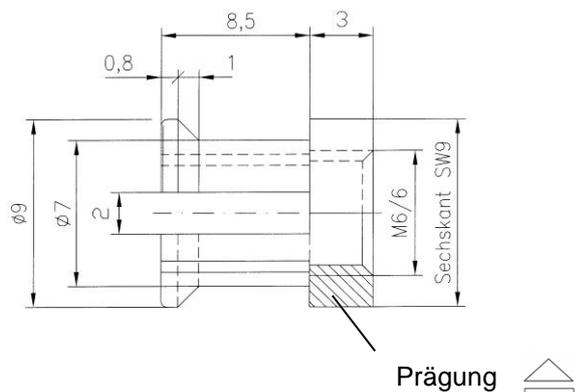
Produktbeschreibung
Einbauzustand und Einbaubeispiel

Anhang A 1

Ankerenteile

Ankerhülse [Abmessungen in mm]

nichtrostender Stahl 1.4404 EN 10088:2014



Sechskantschraube mit angeformter Sperrzahnkopf-Scheibe

nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4578 oder 1.4404 EN 10088:2014

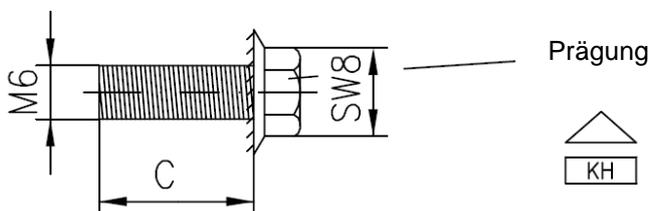


Tabelle 1: Charakteristische Materialkennwerte für die Ankermontage

| Ankertyp | KH AA 8,5 | |
|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| Plattendicke | $h =$ | [mm] 13 |
| Setztiefe | $h_s =$ | [mm] 8,5 |
| Bohrlochdurchmesser | $d_0 =$ | [mm] 7,0 |
| Hinterschnittdurchmesser | $d_1 =$ | [mm] 9,0 |
| Schraubenlänge | $c =$ | [mm] $11,5 + t_{fix}$ |
| Anzugsdrehmoment | T_{inst} | [Nm] $2,5 \leq T_{inst} \leq 4,0$ |

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Produktbeschreibung
Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A 2

Spezifikation des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.

Verankerungsgrund:

- Die Glasfaserbeton-Tafel "fibreC" muss der EN 12467:2012 entsprechen.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Bemessung der Fassadenplatten und deren Befestigungen erfolgt unter Beachtung der Bestimmungen der Anhänge B 2 bis B 4.

Einbau:

- Die Fassadenplatten werden bei Transport und Lagerung auf der Baustelle vor Beschädigungen geschützt; die Fassadenplatten werden nicht ruckartig eingehängt (erforderlichenfalls werden zum Einhängen der Fassadenplatten Hebezeuge verwendet); Fassaden- bzw. Leibungsplatten mit Anrissen werden nicht montiert. Herstellungsbedingte Schwindrisse können auftreten.
- Die Herstellung der Bohrungen erfolgt im Werk oder auf der Baustelle unter Werkstattbedingungen; bei Herstellung auf der Baustelle wird die Ausführung durch den verantwortlichen Bauleiter oder einen fachkundigen Vertreter des Bauleiters überwacht.
- Die Hinterschnittbohrungen werden mit dem Spezialbohrer nach Anhang B 5 und einem Spezialbohrgerät, entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben, hergestellt.
- Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen.
- Die Geometrie der Bohrlöcher ist an 1 % aller Bohrungen zu überprüfen. Dabei sind folgende Maße nach den Angaben und Prüfanweisungen des Herstellers mit der Messhilfe nach Anlage B 5 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 B 5) beträgt zwischen 0,0 und 0,3 mm.

Bei Überschreitung der 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 bei Platten mit 4 Hinterschnittankern) eine Bohrung zu kontrollieren ist. Bei Überschreitung der in Anhang A 2, 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.

- Die Fassade wird nur von ausgebildeten Fachkräften montiert und die Verlegevorschriften des Herstellers werden beachtet.
- Zwischen Agraffe und Fassadenplatte kann eine elastische Zwischenlage angebracht sein (siehe Anhang A 1).

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Anhang B 1

Verwendungszweck
Spezifikationen

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-06/0220

Bemessung

Allgemeines

Die Bemessungswerte der Einwirkenden errechnen sich auf Basis von EN 1990 unter Berücksichtigung aller auftretenden Lasten. Die Lastkombinationen sind entsprechend EN 1990 zu bilden. Für die Belastungen sind die Angaben aus EN 1991-1-1 bis EN 1991-1-7 zu Grunde zu legen. Entsprechende nationale Vorschriften sind zu berücksichtigen. Die ungünstigste Kombination ist maßgebend. Gegebenenfalls sind mehrere Kombinationen getrennt für Anker- und Spannungs Bemessung zu untersuchen.

Die typische Grundkombination für Fassadenplatten berücksichtigt die Einwirkung von Eigengewicht $F_{Sk,G}$ (ständige Last) und Wind $F_{Sk,w}$ (veränderliche Last).

- Für die in Anhang C 2 und C 3 abgebildeten Lagerungsbedingungen und Plattenformate, gilt der Nachweis der Standsicherheit als erbracht, wenn die folgende Bedingung eingehalten ist:

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

mit w_{Sd} [kN/m²] = Bemessungswert der vorhandenen Windlasten

w_{Rk} [kN/m²] = charakteristischer Widerstand der Windlasten gemäß Anhang C 2 und C 3

γ_M [-] = Teilsicherheitsbeiwert gemäß Anhang C 2 und C 3

- Für Ausführungen, die maßgeblich von den in Anhang C 2 und C 3 abgebildeten Lagerungsbedingungen und Plattenformate abweichen, ist für den Nachweis der Standsicherheit der Fassadenplatten und deren Befestigungsmittel gesondert durchzuführen. Für bestimmte Schnittgrößen gilt nachzuweisen, das folgende Gleichung eingehalten ist:

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

mit F_{Sd} [kN] = Bemessungswert der erforderlichen vorhanden Schnittgröße (N_{Sd} , V_{Sd} , σ_{Sd})

F_{Rk} [kN] = charakteristischer Widerstand der erforderlichen Schnittgröße (N_{Rd} , V_{Rd} , σ_{Rd}) gemäß Anhang C 1

γ_M [-] = Teilsicherheitsbeiwert gemäß Anhang C 1

Im Fall gleichzeitiger Beanspruchung des Ankers durch zentrischen Zug und Querzug ist die Interaktionsgleichung gemäß Anhang C 1 einzuhalten.

- Jede Fassadenplatte ist mit mindestens vier Ankern in Rechteckanordnung über Einzelagraffen auf der Unterkonstruktion befestigt (bei sehr schmalen Platten oder kleinen Pass-, Differenz- und Einfügestücken sind Anzahl und Anordnung der Anker konstruktiv zu wählen).
- Die Fassadenplatten werden "liegend" oder "stehend" angebracht, sie dürfen auch an Fassadenuntersichten befestigt werden.
- Die Unterkonstruktion ist so ausgebildet, dass die Fassadenplatten entsprechend Anhang B 4 technisch zwangungsfrei über Gleitpunkte (freie Lager) und einen Festpunkt (festes Lager) befestigt sind
- Zwei Befestigungspunkte der Fassadenplatte sind so bemessen, dass sie die Eigenlasten der Fassadenplatte aufnehmen können.
- Die Tragprofile sind symmetrisch angeordnet. Die Anordnung der Agraffen gewährleisten eine symmetrische Lasteinleitung in die Unterkonstruktion.
- Bei Verwendung von Agraffen auf horizontalen Tragprofilen sind die horizontalen auf gleicher Höhe liegenden Befestigungspunkte einer Fassadenplatte jeweils am gleichen Tragprofil befestigt.
- Die Fugen zwischen den Fassadenplatten sind mit einem Fugenprofil hinterlegt oder werden offen gelassen. Es ist sichergestellt, dass zusätzliche Beanspruchungen (z. B. durch Temperatur) zu keinen nennenswerten zusätzlichen Belastungen führen.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Position der Dübel ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.
- Die Fassadenplatten, deren Befestigungen sowie die Unterkonstruktion einschließlich ihrer Verbindung an Wandhaltern und deren Verankerung am Bauwerk werden für den jeweiligen Anwendungsfall unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet des Fassadenbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen.

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Verwendungszweck
Bemessung

Anhang B 2

Bündigmontage

Torsion horizontaler Tragprofile aus Eigengewicht der Fassadenplatte

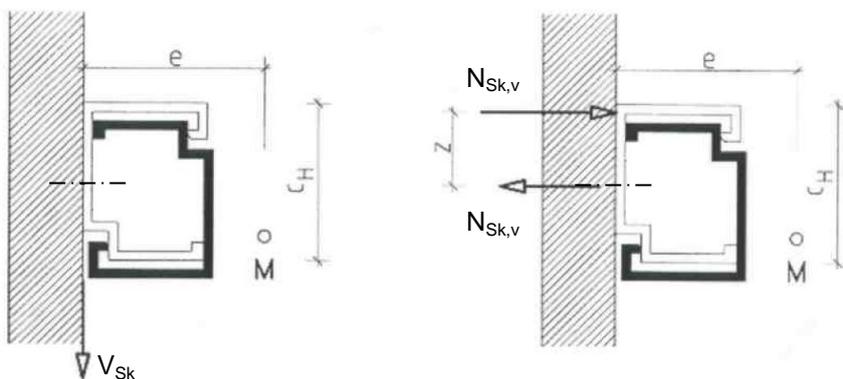
Bei Bündigmontage des Ankers und Einsatz von horizontalen Tragprofilen ist die ständige Last aus Torsion des Tragprofils in Richtung der Achse des Ankers zu berücksichtigen. Vereinfacht kann diese wie folgt ermittelt werden:

$$N_{Sk,v} = V_{Sk} \cdot 2e/c_H$$

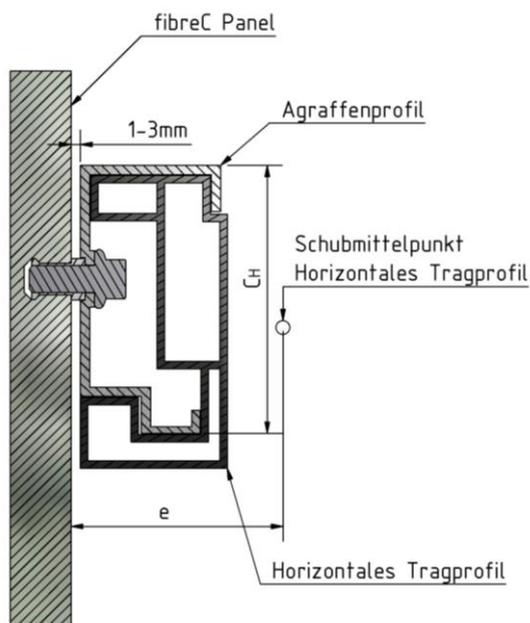
V_{Sk} = Quersuglast infolge Eigengewicht

e und c_H [mm] siehe Zeichnung

M Schubmittelpunkt



Abstandsmontage



Bei Abstandsmontage ist beim Einsatz von horizontalen Tragprofilen nachzuweisen, dass:

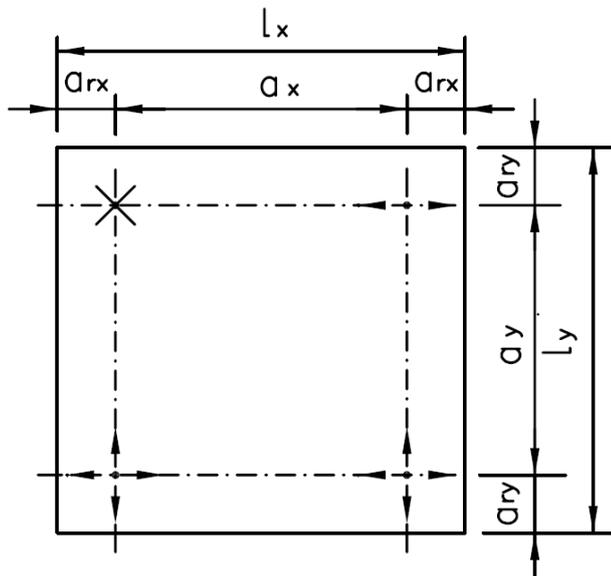
- die Agraffen nicht durch Torsion des Horizontalprofils und Verdrehung der Fassadentafel an der Fassadentafel anliegen
- die Summe des Winkels α aus Torsion des Horizontalprofils und Verdrehung der Fassadentafel am Ankerpunkt den Wert $\alpha = 2^\circ$ nicht überschreitet.

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Verwendungszweck
Bündig- und Abstandsmontage

Anhang B 3

Definition Rand- und Achsabstände



Legende

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

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

L_x = Länge der Fassadentafel
in horizontaler Richtung

L_y = Länge der Fassadentafel
in vertikaler Richtung

× = Festpunkt zw. Fassadentafel und Unterkonstruktion

↔ = horizontaler Gleitpunkt zwischen Fassadentafel und
Unterkonstruktion

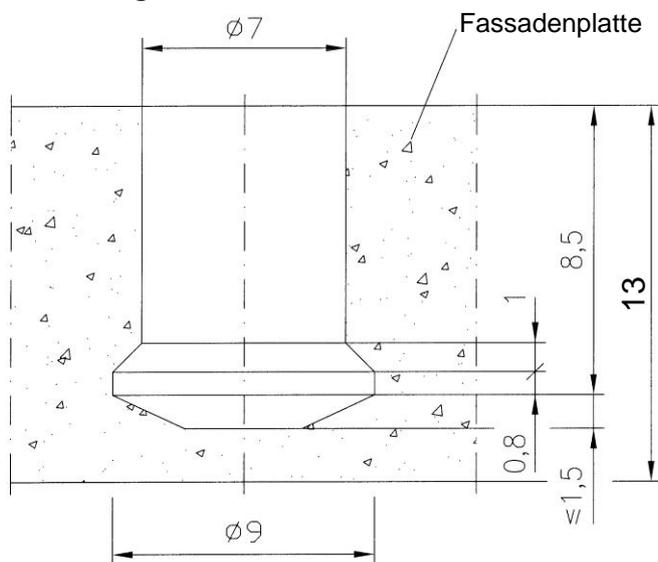
↕ = horizontaler und vertikaler Gleitpunkt zwischen
Fassadentafel und Unterkonstruktion

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Verwendungszweck
Definition Rand und Achsabstände

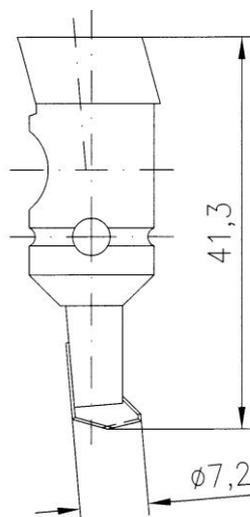
Anhang B 4

Bohrlochgeometrie

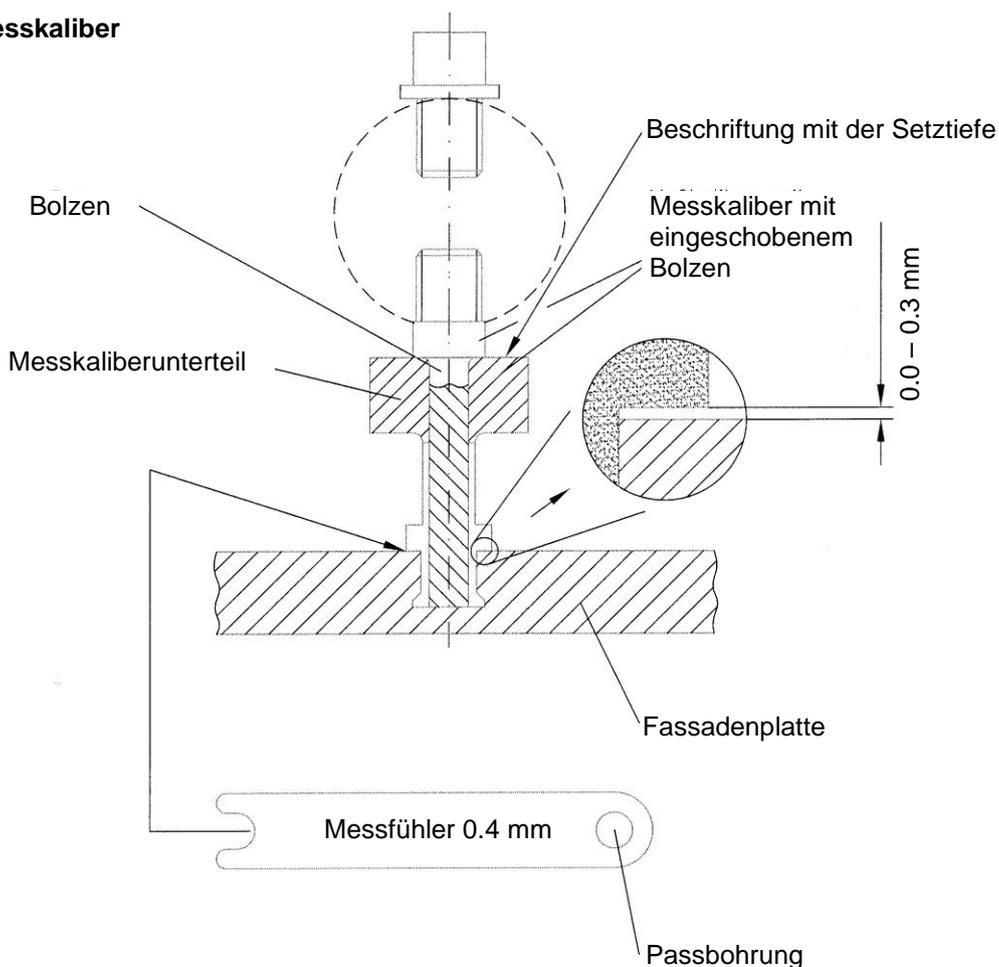


Bohrergeometrie

für KEIL - Fassadenbohrer HM 12/0.8



KEIL Messkaliber



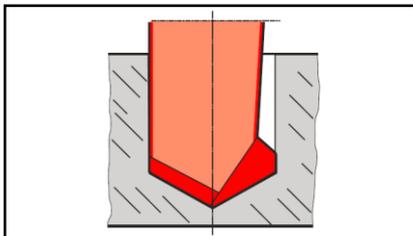
KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Verwendungszweck
Bohrer und Bohrlochgeometrie

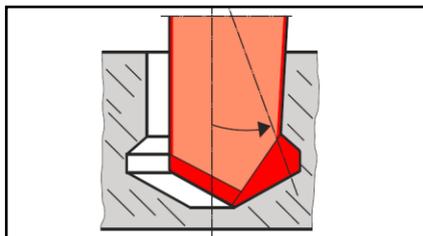
Anhang B 5

Montageanleitung

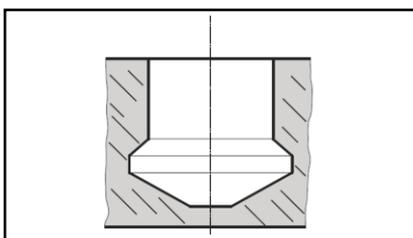
1. Bohren des Hinterschnittes



a) zylindrisch bohren und Bohrmehl entfernen



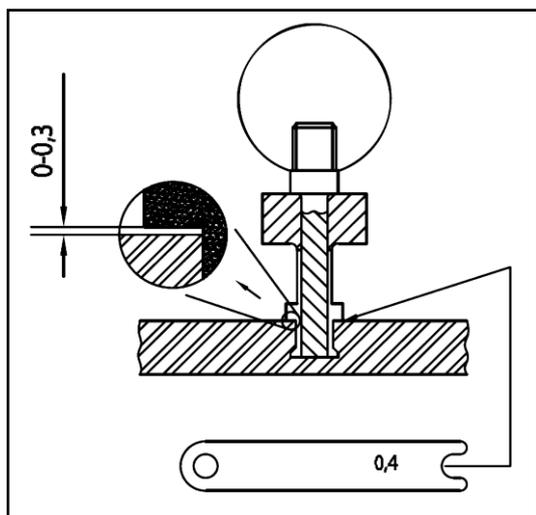
b) hinterschneiden und Bohrmehl entfernen



c) fertiger Hinterschnitt

2. Überprüfung des Bohrloches

mit KEIL Meßkaliber

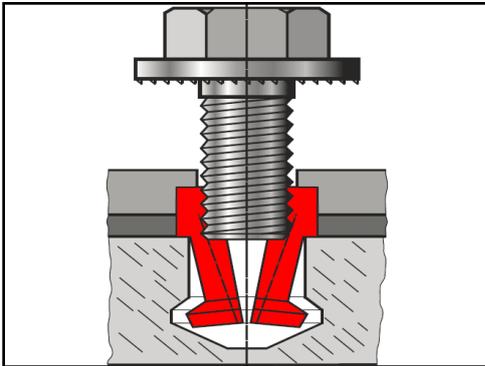


KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

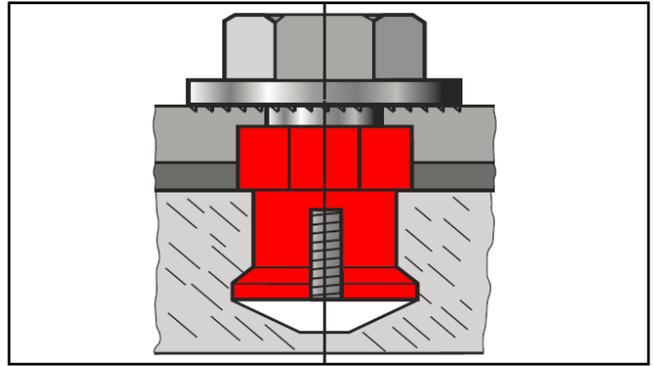
Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 6

3. Montage des Ankers (Hülse und Schraube)

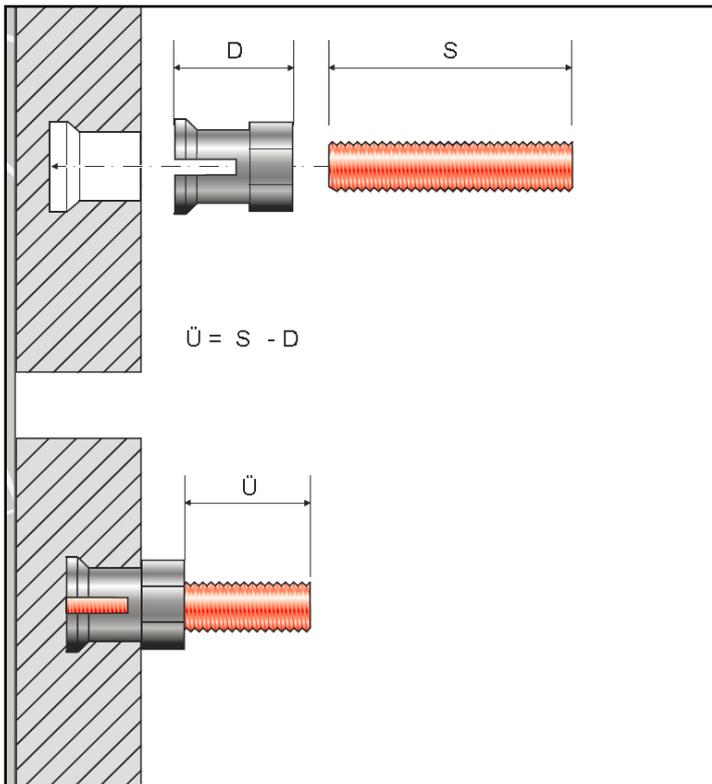


a) einführen der Hülse in den Hinterschnitt und eindrehen der Schraube in die Hülse



b) eingebauter Hinterschnittanker

4. Montage des Ankers (Hülse und Gewindestift)



a) einführen der Hülse in den Hinterschnitt

b) eindrehen des Gewindestiftes in die Hülse

c) eingebauter Hinterschnittanker

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 7

Tabelle 4: Charakteristische Platten- und Ankerkennwerte

| | | | | | |
|--|---|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|-----|
| Plattenkennwerte Glasfaserbeton-Tafel "fibrec" | Plattendicke | $h =$ | [mm] | 13 | |
| | charakteristische Biegespannung | $\sigma_{Rk} =$ | [N/mm ²] | 16,2 | |
| | Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ | $\gamma_M =$ | [-] | 2,0 | |
| | E-Modul | $E =$ | [N/mm ²] | 20.000 (10.000 ²⁾) | |
| | Querdehnzahl | $\nu =$ | [-] | 0,2 | |
| | Wärmeausdehnkoeffizient | $\alpha_T =$ | [1/K] | 10×10^{-6} | |
| | Eigenlast | $g =$ | [kN/m ²] | 0,27 | |
| Ankerkennwerte KEIL - Hinterschnittanker KH | charakteristische Tragfähigkeit ³⁾ | zentrischer Zug | $N_{Rk} =$ | [kN] | 1,2 |
| | | Querzug | $V_{Rk} =$ | [kN] | 3,2 |
| | Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ | $\gamma_M =$ | [-] | 2,0 | |
| | Setztiefe | $h_s \geq$ | [mm] | 8,5 | |
| | Randabstand | a_{rx} oder $a_{ry} \geq$ | [mm] | 60 | |
| | | | | $0,1 \times a$ | |
| Achsabstand | $a \leq$ | [mm] | 800 | | |

¹⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Nachweis der Gebrauchstauglichkeit mit $E = 10.000 \text{ N/mm}^2$

³⁾ bei gleichzeitiger Beanspruchung des Ankers durch zentralen Zug und Querzug ist folgende Interaktionsgleichung

einzuhalten:

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

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibrec"

Leistungen
Charakteristische Platten- und Ankerkennwerte

Anhang C 1

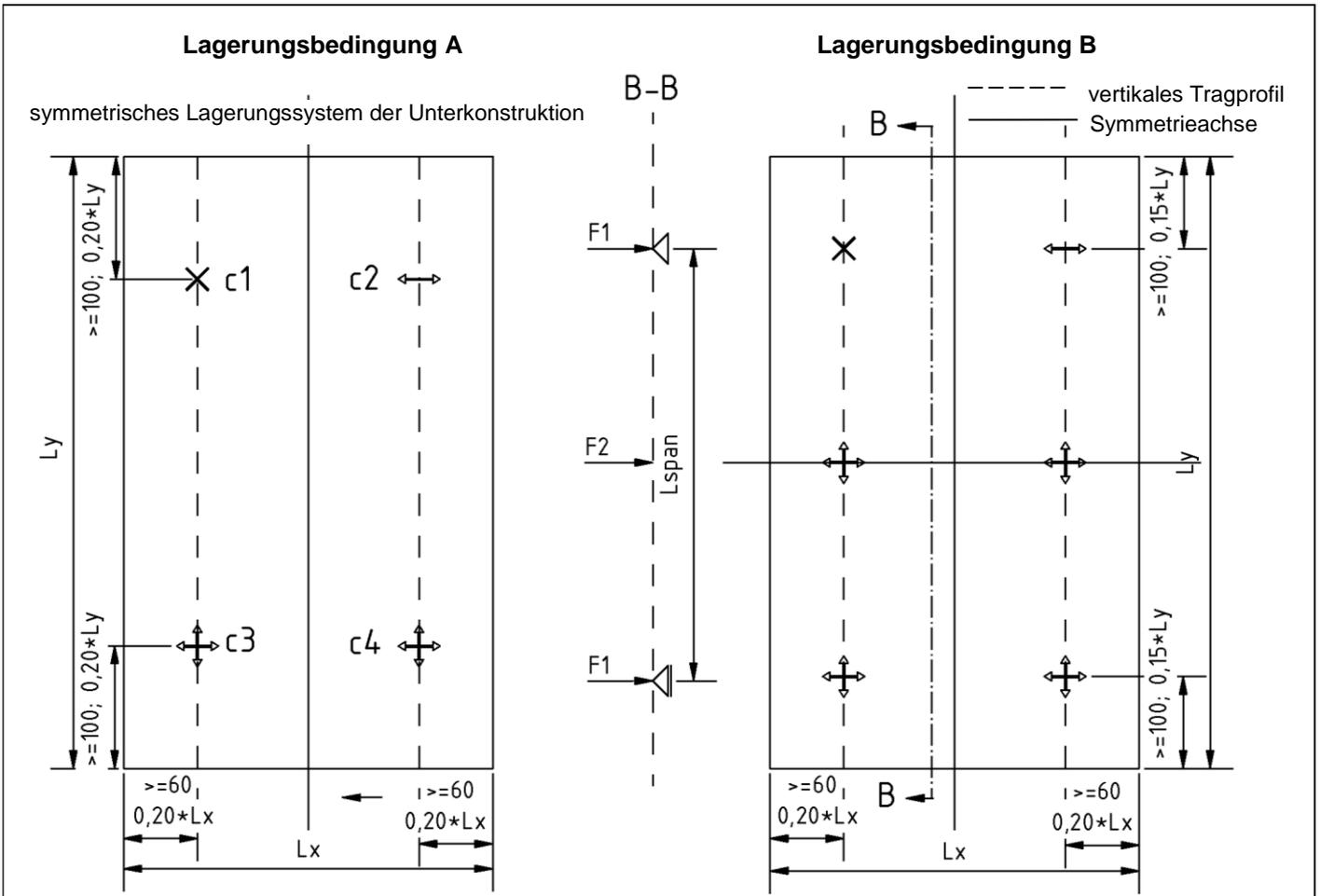


Tabelle 2: Charakteristische Widerstände w_{Rk} bei Windlasten für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

| w_{Rk} | | γ_M | Lagerungsbedingung A | Lagerungsbedingung B |
|----------------------|----------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Windsog | Winddruck | | Plattenformat $L_x \times L_y$ | Plattenformat $L_x \times L_y$ |
| [kN/m ²] | [kN/m ²] | [-] | [mm] | [mm] |
| 1,05 | -1,5 | 2,0 | 1250 × 1580 | 1250 × 2000 |
| 1,68 | -2,4 | | 970 × 1250 | 1250 × 1520 |
| 2,23 | -3,3 | | 670 × 1250 | 1190 × 1250 |
| 3,0 | | | 660 × 1250 | 980 × 1250 |
| 4,8 | | | - | 670 × 1250 |
| 6,6 | | | - | 490 × 1250 |

- Erläuterung der Symbole siehe Anhang B 4
- Mindestanforderungen an die Unterkonstruktion:
 - Steifigkeit der Unterkonstruktion an den Festpunkten: ($c_1 = c_2$ und $c_3 = c_4$) oder ($c_1 = c_3$ und $c_2 = c_4$)
 - für Stützweiten L_{span} (des vertikalen Tragprofils) > 1 m gilt:
minimale Steifigkeit der Unterkonstruktion $I_{min} [cm^4] = 3 L_{span}^3$ (L_{span} in [m])

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Verwendungszweck
Charakteristische Widerstände w_{Rk} bei Windlasten für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

Anhang C 2

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-06/0220

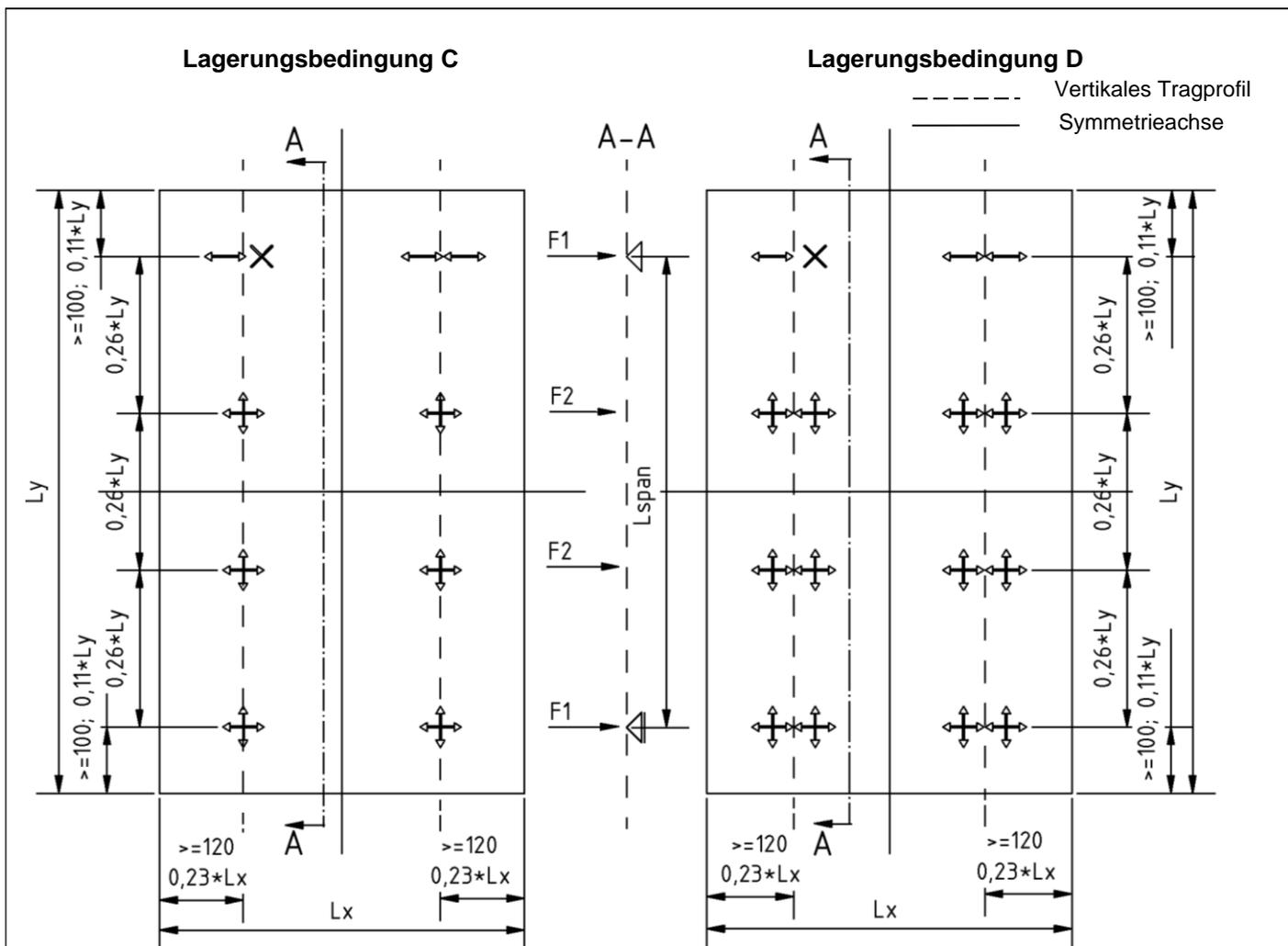


Table 3: Charakteristische Widerstände w_{Rk} bei Windlasten für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

| w_{Rk} | | γ_M | Lagerungsbedingung C | Lagerungsbedingung D |
|----------------------|----------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Windsog | Winddruck | | Plattenformat $L_x \times L_y$ | Plattenformat $L_x \times L_y$ |
| [kN/m ²] | [kN/m ²] | [-] | [mm] | [mm] |
| 1,68 | -2,4 | 2,0 | 1250 × 2000 | - |
| 3,0 | -3,3 | | 1250 × 1800 | 1250 × 2000 |
| 4,8 | | | 1100 × 1250 | 1250 × 1950 |
| 6,6 | | | 860 × 1250 | 1250 × 1380 |

- Erläuterung der Symbole siehe Anhang B 4
- Mindestanforderungen an die Unterkonstruktion:
 - für Stützweiten L_{span} (des vertikalen Tragprofils) > 1 m gilt:
minimale Steifigkeit der Unterkonstruktion $I_{min} [cm^4] = 3 L_{span}^3$ (L_{span} in [m])

KEIL Hinterschnittanker KH für Glasfaserbeton-Tafel "fibreC"

Verwendungszweck
Charakteristische Widerstände w_{Rk} bei Windlasten für ausgewählte Lagerungsbedingungen und Plattenformate

Anhang C 3