

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-23/0756
vom 8. Dezember 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer-Zykon-Plattenanker FZP II T

Anker zur rückseitigen Befestigung von Fassadentafeln aus keramischen Platten nach EN 14411:2016

fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
72178 Waldachtal

fischerwerke

20 Seiten, davon 4 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

330030-00-0601, Edition 10/2018

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 Fischer-Zykon-Plattenanker FZP II T ist ein Spezialanker in der Größe M 6, der aus einem Konusbolzen mit Außengewinde aus nichtrostendem Stahl, einem Spreizteil aus nichtrostendem Stahl, einer Ausgleichsscheibe aus Polyamid und, wenn erforderlich, aus einer Sechskantmutter aus nichtrostendem Stahl oder Aluminium besteht. Der Anker wird in ein hinterschnittenes Bohrloch in der Fassadenplatte gesteckt und durch Eintreiben der Ausgleichsscheibe oder durch das Aufbringen eines Drehmoments auf die Sechskantmutter formschlüssig gesetzt.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerteile müssen den in der technischen Dokumentation dieser ETA festgelegten Angaben entsprechen.

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 Widerstand gegen Plattenbruch und Herausziehen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Charakteristische Widerstand gegen Plattenbruch und Herausziehen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Charakteristische Widerstand gegen Plattenbruch und Herausziehen unter kombinierter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 1
Achs- und Randabstände	Siehe Anhang C1
Dauerhaftigkeit	Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III gemäß EN 1993-1-4:2015
Charakteristische Widerstand gegen Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

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.

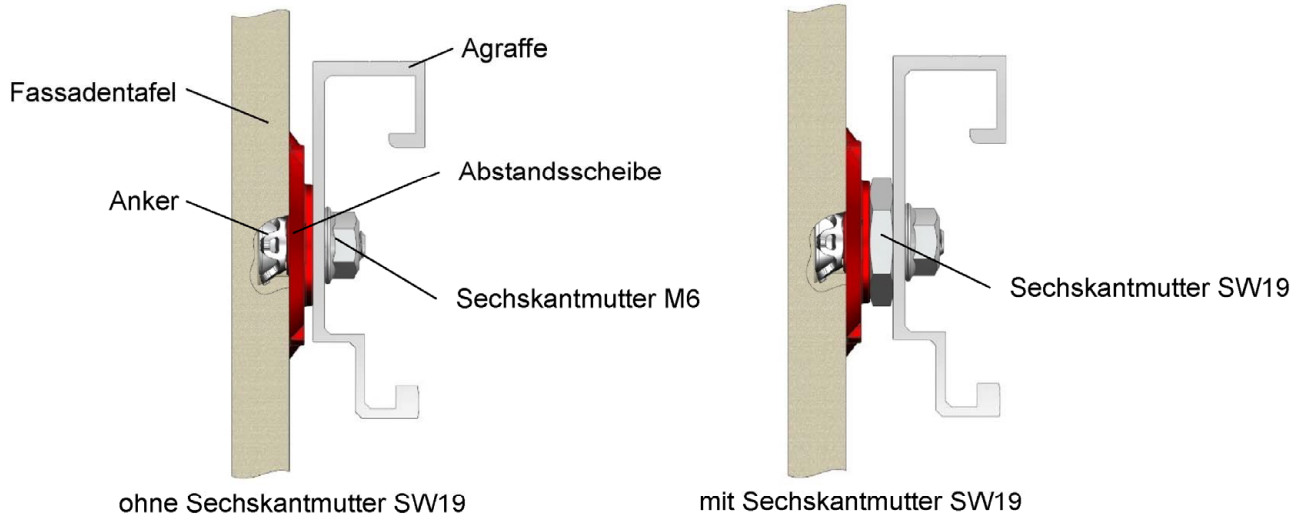
Ausgestellt in Berlin am 8. Dezember 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Aksünger

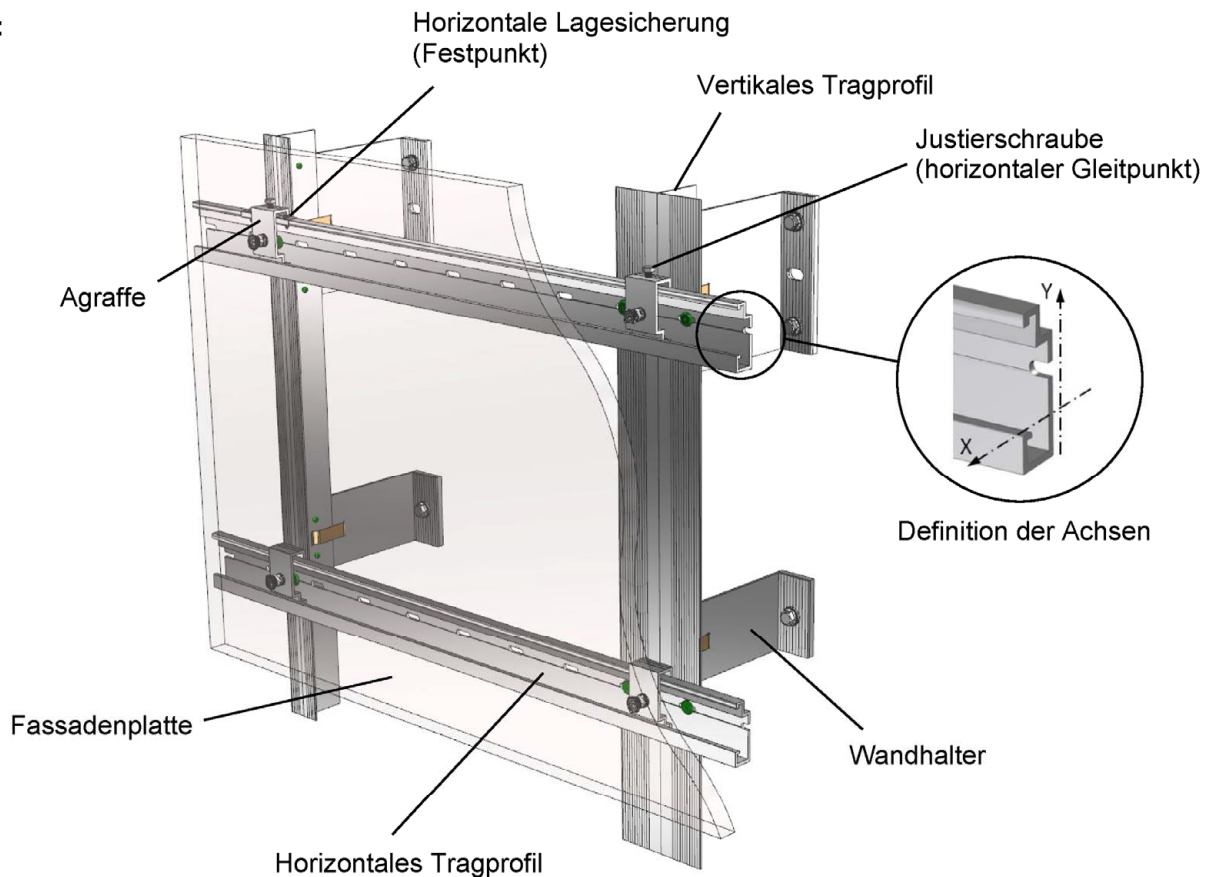
Einbauzustand

Bild A1:



Beispiel einer Fassadenplatte auf einer Unterkonstruktion

Bild A2:



fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Produktbeschreibung
Einbauzustand und Einbaubeispiel

Anhang A 1

Ankertyp

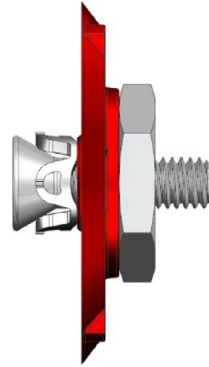
Anker mit Außengewinde M6

Bild A3:

ohne Sechskantmutter

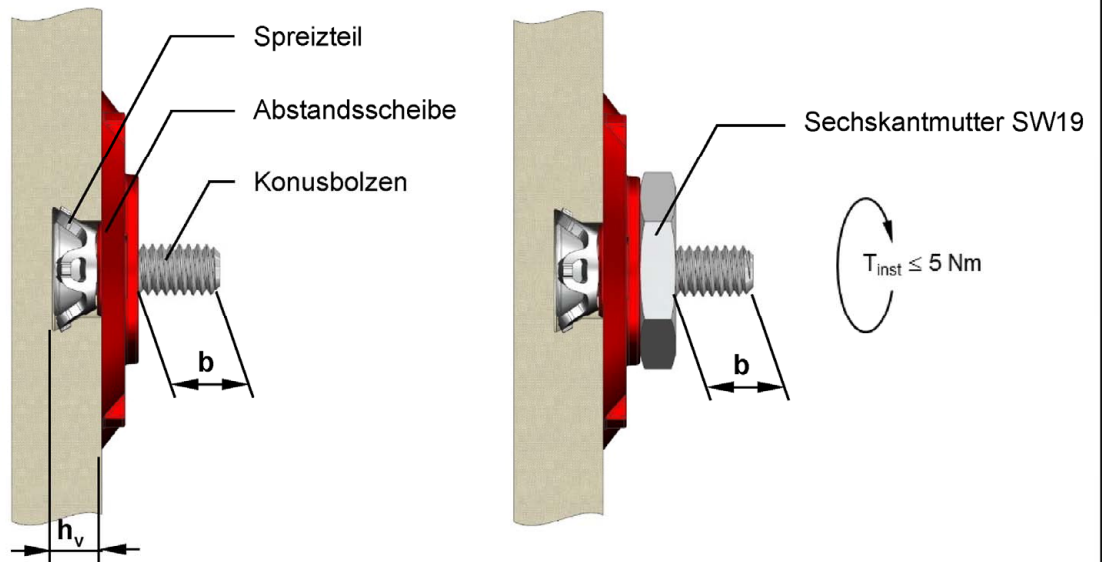
mit Sechskantmutter

Hinterschnittanker
FZP II - T



Montageart

Bild A4:



Bezeichnungssystem

FZP II 11 x 6 M6 / T / 10 D40 PA

- Abstandsscheibe aus Polyamid (Al = Aluminium 6Kt. Mutter)
- Freie Gewindelänge b nach der Montage
- Dünne Materialien (Thin materials)
- Anschlussgewinde
- Bohrlochtiefe h_v ($h_v = h_1 = h_s =$ Einbindetiefe)
- \varnothing Zylindrisches Bohrloch d_0
- Fischer Zykon Plattenanker II
(Bohrlochgeometrie: zylindrisch konisch)

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Produktbeschreibung

Ankertyp, Montageart und Bezeichnungssystem

Anhang A 2

Ankerteile und Werkstoffe

Konusbolzen Außengewinde M6 (Optional mit UNC-Gewinde)

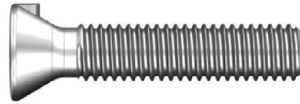
Bild A5:

Materialkennzeichnung

Optional:

Verdrehsicherung z.B.

Nase oder Profilierung am Konus oder der Stirnseite



Optional:

Herstellerkennzeichnung,

Antrieb z.B. Schlitz, Schlüsselfläche,

Mehrkant (Außen; Innen)

Spreizteil

Für Konusbolzen mit Außengewinde M6

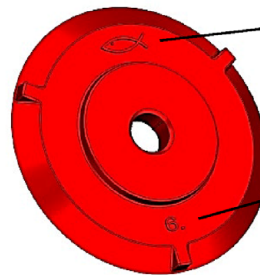
Bild A6:



Abstandsscheibe

Für Konusbolzen mit Außengewinde M6

Bild A7:



Herstellerkennzeichnung

Bohrlochtiefe h_v

Sechskantmutter

Für Konusbolzen mit Außengewinde M6

Bild A8:



Herstellerkennzeichnung

Prägung: Al = Aluminium

Optional: R = nichtrostender Stahl

Tabelle A1: Werkstoffe der Ankerteile

Ankerteil	Werkstoff
Konusbolzen	Nichtrostender Stahl, EN 10088:2014
Spreizteil	Nichtrostender Stahl, EN 10088:2014
Abstandsscheibe	Polyamid 6.6
Sechskantmutter	Aluminium, EN 755:2016 Nichtrostender Stahl, EN 10088:2014

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Produktbeschreibung
Ankerteile und Werkstoffe

Anhang A 3

Spezifikation des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische- und quasistatische Belastung.

Verankerungsgrund:

- Die Feinsteinzeug- Fassadenplatten müssen der Gruppe Bl_a nach EN 14411:2016 entsprechen.
- Die Kennwerte der Fassadenplatten entsprechen der Tabelle B1

Tabelle B1: Kennwerte der Fassadenplatten

Festigkeitsklasse der Fassadenplatten			A	B	C
Biegefestigkeit (Prüfung Sichtseite nach oben)	$\sigma_{u5\%} \geq$	[N/mm ²]	35	40	45
Elastizitätsmodul	E =	[N/mm ²]	30000		
Querdehnzahl	$\nu =$	[-]	0,2		
Spezifisches Gewicht	$\gamma =$	[kN/m ³]	25,0		
Plattinnenenddicke	$h \geq$	[mm]	10		

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Gemäß EN 1993-1-4:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III

Bemessung

Allgemeines:

- Jede Fassadenplatte ist mit mindestens vier Anker in Rechteckanordnung über Agraffen auf der Unterkonstruktion befestigt. Für Plattenformate mit einer Fläche kleiner 0,3 m² kann aufgrund der geringen Beanspruchung die Ankerzahl auf 3 reduziert werden. Bei kleinen Pass-, Differenz- und Einfügestücken sind Anzahl und Anordnung der Anker konstruktiv zu wählen.
- Achs- und Randabstände sind einzuhalten. Bei kleinen Pass-, Differenz- und Einfügestücken ist der Rand und Achsabstand konstruktiv zu wählen.
- Die Unterkonstruktion ist so ausgebildet, dass die Fassadenplatten entsprechend Anhang D 5 technisch Zwängungsfrei über Gleitpunkte (freie Lager) und einen Festpunkt (festes Lager) befestigt sind - der Festpunkt darf am Plattenrand oder im Plattenfeld angeordnet werden - und dass auf die Platten und deren Befestigungselemente keine zusätzliche Belastung infolge exzentrischer Lasteinleitung/Lastabtragung entsteht (symmetrische Lagerung der Platten).
- Wenn Zwängungskräfte vorhanden sind müssen diese für die Bemessung berücksichtigt werden.
- Zwei Befestigungspunkte der Fassadenplatte sind so bemessen, dass sie die Eigenlasten der Fassadenplatte aufnehmen können.
- Bei Verwendung von Agraffen auf horizontalen Tragprofilen sind die horizontalen auf gleicher Höhe liegenden Befestigungspunkte einer Fassadenplatte jeweils am gleichen Tragprofil befestigt.
- 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 Berechnung ist linear elastisch durchzuführen. Für den jeweiligen Anwendungsfall ist die Steifigkeit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.
- Für hängende Platten (Überkopfmontage) bzw. Leibungen sind die Lastrichtungen zu beachten und Lastkombinationen entsprechend EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010 zu bilden.
- Die zulässige Agraffenverdrehung unter Gebrauchslast beträgt 2°.

Weitere Bemessungsgrundlagen sind im informativen Teil Anhang D 1 bis D 6 zu finden.

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 2

Einbau:

- Die Herstellung der Bohrungen erfolgt in stationären Anlagen (z. B. Werk, Vertriebspartner) 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 4 und einem Spezialbohrgerät, entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben, hergestellt.
- Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.
- Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 15 mm der Fehlbohrung anzuordnen.
- Die Geometrie der Bohrlöcher ist an 5 % aller Bohrungen zu überprüfen. Ebenfalls wenn ein neuer Bohrer verwendet wird oder der Bediener wechselt. Dabei sind folgende Maße nach den Angaben und Prüfanweisungen des Herstellers mit den Kontrollmitteln nach Anhang B 5, Abbildung B5, B6 und B7 zu prüfen und zu dokumentieren:
 - Durchmesser des zylindrischen Bohrloches.
 - Durchmesser des Hinterschnitts.
 - Bohrlochüberdeckung (bzw. Bohrlochtiefe und Plattendicke)
- Bei Überschreitung der in Anhang B 4, Tabelle B2 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 außerhalb der Toleranzen sind zu verwerfen.

Anmerkung:

Die Kontrolle der Geometrie des Bohrlochs an 5 % aller Bohrungen bedeutet, dass an einer von 5 Platten (dies entspricht 20 Bohrungen bei Platten mit 4 Hinterschnittankern) eine Bohrung zu kontrollieren ist. Bei Überschreitung der in Anhang B 4, Tabelle B2 angegebenen Toleranzen ist der Kontrollumfang auf 25 % der Bohrungen zu erhöhen, d. h., an allen 5 Platten ist je eine Bohrung zu kontrollieren.

- Die Anker werden wegkontrolliert montiert. Hierzu sind geeignete Setzgeräte nach Anhang B 5, Abbildung B4 zu verwenden. Der Anker ist richtig gesetzt wenn der Bolzenüberstand "b" gemäß Anhang A 2 Abbildung A4 entsprechend Anhang B 6 Darstellung 5.1 eingehalten wird. Das Maß "b" ist in der Ankerbezeichnung angegeben.
- 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.
- Die Fassade wird nur von ausgebildeten Fachkräften montiert und die Verlegevorschriften des Herstellers werden beachtet.
- Die Fassadenplatten dürfen nicht zur Übertragung von planmäßigen Anpralllasten und zur Absturzsicherung herangezogen werden.
- Überkopfmontage ist erlaubt.

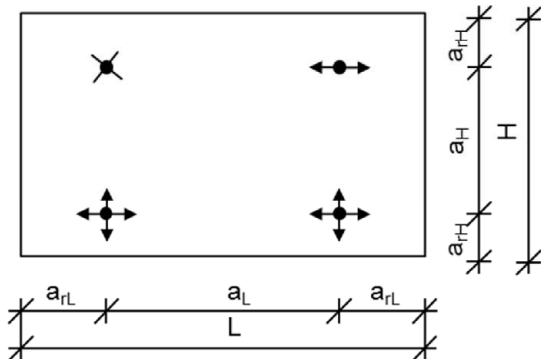
fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Verwendungszweck
Einbau

Anhang B 3

Definition von Rand- und Achsabstand

Bild B1:

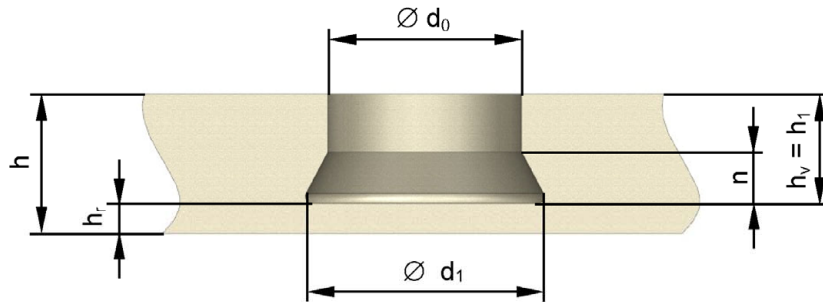


Legende:

- a_{rL}, a_{rH} = Randabstand – Abstand der Anker zum Plattenrand
- a_L, a_H = Achsabstand – Abstand zwischen benachbarten Anker
- L = Länge der Fassadenplatte in horizontaler Richtung
- H = Länge der Fassadenplatte in vertikaler Richtung
- = Festpunkt (starres Lager)
- = horizontaler Gleitpunkt (freies Lager)
- = horizontaler und vertikaler Gleitpunkt (freies Lager)

Bohrlochgeometrie

Bild B2:



Bohrer

Bild B3:

Beispiele:

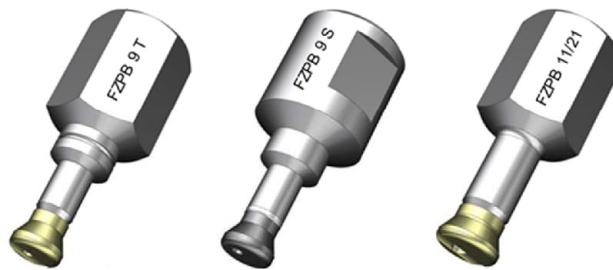


Tabelle B2: Bohrlochabmessungen und Ankerzuordnung

$\varnothing d_0$	$\varnothing d_1$	h_v	h_r	n
11 $\begin{matrix} +0,4 \\ -0,2 \end{matrix}$	13,5 $\pm 0,3$	$\begin{matrix} +0,4 \\ -0,1 \end{matrix}$	≈ 4	≈ 4
Ankertyp		FZP II 11x6 M6/T	FZP II 11x8 M6/T	FZP II 11x9 M6/T
Verankerungstiefe	$h_v =$ [mm]	6	8	9
Plattendicke	$h_{nom} \geq$ [mm]	10	12	13

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Verwendungszweck

Installation, Bohrlochgeometrie, Bohrer und Bohrlochabmessung

Anhang B 4

Setzgeräte

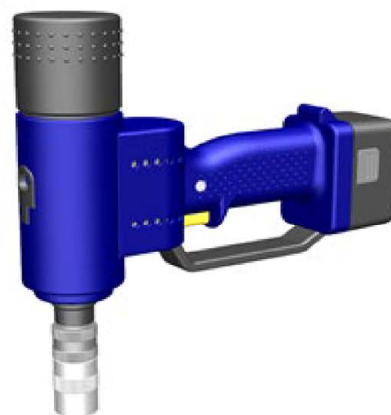
Bild B4:



Handsetzgerät SGT



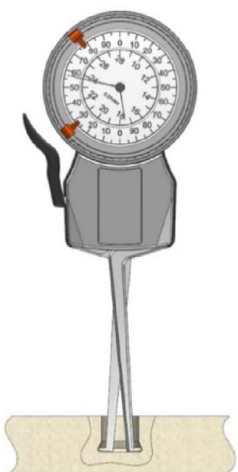
Akkuschrauber
mit Setzaufsatz z.B. SGA
oder mit 6-kt-Nuss



Akku-Setzgerät SGB

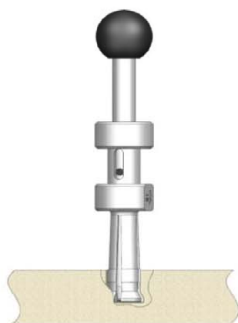
Mittel für die Hinterschnittkontrolle $\varnothing d_1$

Bild B5:



STU (Schnelltaster, Messuhr)

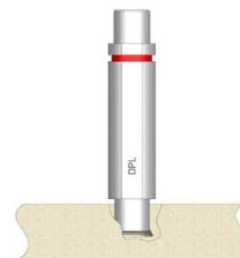
Volumenlehre



HVL-T (Hinterschnitt-Mindestvolumenlehre)

Bild B6:

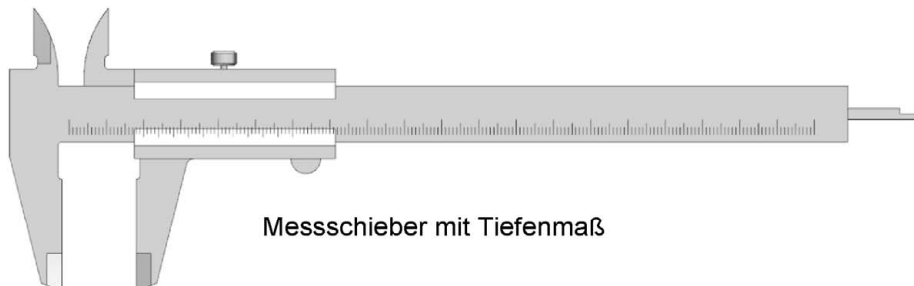
**Gut- / Schlechtlehre für
den Bohrlochdurchmesser d_0**



DPL-T (Durchmesserprüflehre)

Mittel zur Messung von Bohrlochtiefe h_1 und Bohrlochdurchmesser d_0

Bild B7:



Messschieber mit Tiefenmaß

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Verwendungszweck
Setzwerkzeuge und Messhilfen

Anhang B 5

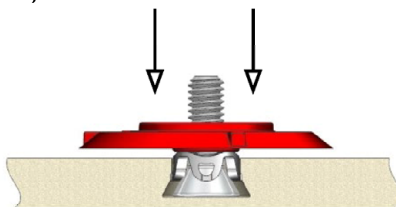
Montageanleitung

Beispiel: Ankermontage mit SGA

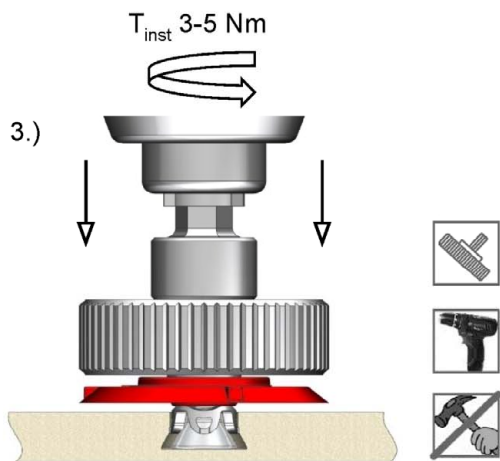
1.)



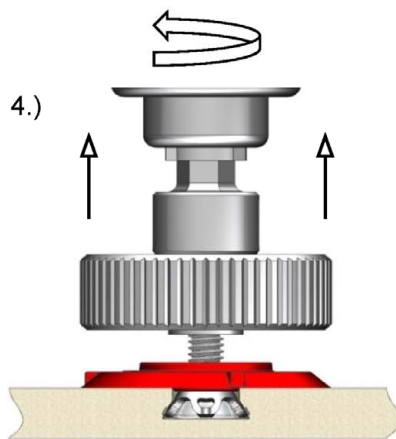
2.)



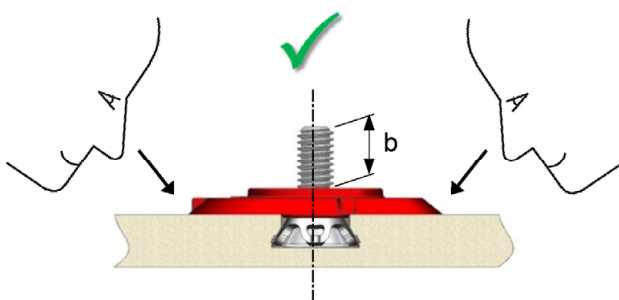
3.)



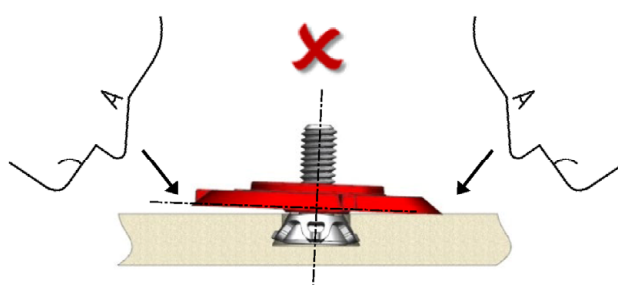
4.)



5.1)



5.2)



fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 6

Charakteristische Kennwerte der Anker und der Platten

Tabelle C1: Charakteristische Kennwerte

Biegefestigkeitsklasse der Platte			A ; B und C		
Plattennenddicke	$h_{nom} \geq$	[mm]	10	12	13
Verankerungstiefe	$h_s =$	[mm]	6	8	9
Charakteristischer Widerstand zentrischer Zug ²⁾	$N_{Rk} =$	[kN]	1,8	3,1	3,5
Charakteristischer Widerstand Querzug ²⁾	$V_{Rk} =$	[kN]	3,0	3,6	3,8
Randabstand ³⁾	$a_r \geq$	[mm]	50		
Achsabstand ³⁾	$a \geq$	[mm]	100		
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_M =$	[-]	1,8		
Wert für trilineare Funktion bei kombinierter Zug- und Querbeanspruchung	$\chi =$	[-]	1,0		

1) Sofern keine anderen nationalen Regelungen bestehen.

2) Bei gleichzeitiger Beanspruchung des Ankers durch Zug- und Querlasten ist Gleichung (3) Anhang D 4 zu beachten.

3) Bei kleinen Pass-, Differenz- und Einfügestücken ist der Rand- und Achsabstand konstruktiv zu wählen.

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen

Ankertyp			FZP II 11 M6/T
Charakteristischer Widerstand unter Zugspannung ²⁾	$N_{Rk,s} =$	[kN]	11,10
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_{Ms} =$	[-]	1,89
Charakteristischer Widerstand unter Querzugbeanspruchung ²⁾	$V_{Rk,s} =$	[kN]	5,53
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_{Ms} =$	[-]	1,57

1) Sofern keine anderen nationalen Regelungen bestehen

2) Ohne Kaltverfestigung des Konusbolzen mit einer Mindestzugfestigkeit von 550 N/mm²

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Leistungen
Charakteristische Kennwerte für die Ankerbemessung

Anhang C 1

Bemessung

Weiteres:

Die Bemessungswerte der Einwirkungen errechnen sich auf Basis von EN 1990 unter Berücksichtigung aller auftretenden Lasten. Die Lastkombinationen müssen EN 1990 entsprechen. 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 Fassadenplattenbemessung zu untersuchen.

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

Nach EN 1990 ergeben sich somit folgende Grundkombinationen für eine senkrecht stehende Fassadenplatte abhängig von der Lastrichtung:

Grundkombination für Lasten parallel zur Platte: $F_{Ed||} = F_{Ek,G} \cdot \gamma_G$

Grundkombination für Lasten senkrecht zur Platte: $F_{Ed\perp} = F_{Ek,w} \cdot \gamma_Q$

mit $\gamma_G = 1,35$; $\gamma_Q = 1,50$

Für hängende Platten (Überkopfmontage) bzw. Leibungen sind die Lastrichtungen zu beachten und Lastkombinationen entsprechend EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010 zu bilden.

Die Berechnung ist linear elastisch durchzuführen. Für den jeweiligen Anwendungsfall ist die Steifigkeit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen. Die Bemessungswerte der Einwirkungen sind mit den Bemessungswerten der Widerstände zu vergleichen.

Die Bemessung des Ankers und der Fassadenplatten erfolgt nach dem Bemessungsverfahren entsprechend Anhang B 2 und D 1 bis D 6.

Die in Anhang D 3, Tabelle D1 angegebenen charakteristischen Windeinwirkungen für ausgewählte Plattenformate und Lagerungsarten gelten nur, wenn die Unterkonstruktion (Horizontal- und Vertikalprofile) und deren Befestigung symmetrisch angeordnet sind.

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Informativ
Bemessung Weiteres

Anhang D 1

Nachweis der Ankerlasten

Für die ermittelten Ankerkräfte ist nachzuweisen, dass Gleichung (1) und Gleichung (2) eingehalten sind. Bei gleichzeitiger Beanspruchung eines Ankers infolge zentrischen Zug und Querzug ist zusätzlich Gleichung (3) einzuhalten:

$$\text{zentrischer Zug / Druck: } \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \leq 1,0 \quad (1)$$

$$\text{Querzug: } \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,0 \quad (2)$$

$$\text{Interaktion Schrägzug: } \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,0 \quad (3)$$

mit:

N_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Ankerzugkraft / Ankerdruckkraft

V_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Ankerquerkraft

N_{Rd} = Bemessungswert der Ankertragfähigkeit:

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

V_{Rd} = Bemessungswert der Ankertragfähigkeit:

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

N_{Rk} = Charakteristischer Widerstand zentrischer Zug (Anhang C 1)

V_{Rk} = Charakteristischer Widerstand Querzug (Anhang C 1)

γ_M = Teilsicherheitsbeiwert (Anhang C 1)

Nachweis der Biegespannungen

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

$$\sigma_{Ed} \leq \sigma_{Rd} \quad (4)$$

mit:

σ_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Biegezugspannung in der Fassadenplatte

σ_{Rd} = Bemessungswert der Biegezugfestigkeit: $\sigma_{Rd} = \frac{\sigma_{Rk}}{\gamma_M}$

σ_{Rk} = Charakteristischer Bemessungswert der Biegezugfestigkeit

Charakteristische Windeinwirkungen für ausgewählte Plattenformate und Lagerungsarten

In Anhang D 3 Tabelle D1 sind verschiedene Plattensysteme in Abhängigkeit der Plattenstärke, der Verankerungstiefe, des Randabstandes, des Plattenformates, der Agraffenanzahl und der Lagerungsart angeführt.

Der Nachweis der Standsicherheit gilt als erbracht, wenn die charakteristische Windeinwirkung w_{Ek} die Werte $w_{Ek,Tab}$ in Tabelle D1 nicht übersteigt. Darüber hinaus können auch genaue ingenieurmäßige Bemessungen durchgeführt werden.

$$w_{Ek} \leq w_{Ek,Tab}$$

mit:

w_{Ek} = charakteristische Windeinwirkung

$w_{Ek,Tab}$ = Tabellenwert der charakteristischen Windeinwirkung

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Informativ
Nachweis der Ankerlasten

Anhang D 2

Tabelle D1: Charakteristische Windeinwirkung

System	h ≥ [mm]	h _s = [mm]	a _{rx,1} a _{ry,2} [mm]	a _{ry,1} a _{rx,2} [mm]	Platte Länge x Breite [mm]	Agraffen	Lagerung gemäß Anhang D 5	Festigkeitsklasse		
								A	B	C
								charakteristische Windeinwirkung		
								W _{EK, Tab} [kN/m ²]	W _{EK, Tab} [kN/m ²]	W _{EK, Tab} [kN/m ²]
1	10	6	50-150	50-150	600 x 600	4	Bild 5	3,5	3,9	4,4
	12	8						5,0	5,7	6,4
	13	9						5,8	6,7	7,5
2	10	6	50-150	50-200	600 x 900	4	Bild 5	2,1	2,4	2,7
	12	8						3,1	3,5	3,9
	13	9						3,6	4,1	4,6
3	10	6	50-150	100-250	600 x 1200	4	Bild 5	1,5	1,7	1,9
	12	8						2,1	2,4	2,8
	13	9						2,5	2,9	3,2
4	10	6	50-200	50-200	750 x 750	4	Bild 5	1,9	2,2	2,5
	12	8						2,8	3,2	3,6
	13	9						3,3	3,7	4,2
5	10	6	100-200	100-200	900 x 900	4	Bild 5	1,6	1,8	2,0
	12	8						2,3	2,6	2,9
	13	9						2,7	3,0	3,4
6	10	6	100-225	150-250	900 x 1200	4	Bild 5	1,1	1,3	1,4
	12	8						1,6	1,8	2,1
	13	9						1,9	2,1	2,4
7	10	6	100-200	100-200	1000 x 1000	4	Bild 5	1,3	1,5	1,6
	12	8						1,8	2,1	2,4
	13	9						2,2	2,5	2,8
8	10	6	100-250	100-250	1200 x 1200	4	Bild 5	0,8	0,9	1,0
	12	8						1,2	1,3	1,5
	13	9						1,4	1,6	1,8
9	10	6	50-100	125-150	600 x 1200	6 ¹⁾	Bild 6 und 7	1,8	2,0	2,3
	12	8						2,6	2,9	3,3
	13	9						3,0	3,4	3,9
10	10	6	150-200	125-175	900 x 1200	6 ¹⁾	Bild 6 und 7	1,2	1,4	1,6
	12	8						1,8	2,0	2,3
	13	9						2,1	2,4	2,7
11	10	6	150-200	100-150	1000 x 1000	6 ¹⁾	Bild 6 und 7	1,4	1,6	1,8
	12	8						2,1	2,3	2,6
	13	9						2,4	2,7	3,1
12	10	6	200-250	150-200	1200 x 1200	6 ¹⁾	Bild 6 und 7	1,0	1,2	1,3
	12	8						1,5	1,7	1,9
	13	9						1,7	2,0	2,3

- 1) - Die Unterkonstruktion ist symmetrisch auszuführen.
Weitere konstruktive Voraussetzungen siehe Anhang D 4, Bild 1-4.
- Profile, auf denen sich drei Befestigungspunkte einer Platte befinden, müssen mindestens ein Trägheitsmoment von I_y [cm⁴] = 26,1 • L_i [m] – 19,4 aufweisen.
gilt für: $0,75 \leq L_i \leq 1,4$ L_i : ideelle Stützweite (Anhang D 4, Bild 4)
I_y : Trägheitsmoment der Profile bezüglich Achse die parallel zur Fassadenplattenebene verläuft
(Widerstand gegen Lasten normal zur Fassadenplattenebene - siehe Anhang A 1).
Der Elastizitätsmodul der Profile muss E ≥ 70000 N/mm² betragen.
 - Darüber hinaus können auch genaue objektbezogene Bemessungen durchgeführt werden, die zu abweichenden Plattenformaten und Dübelabständen führen.

fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Informativ
Charakteristische Windeinwirkung

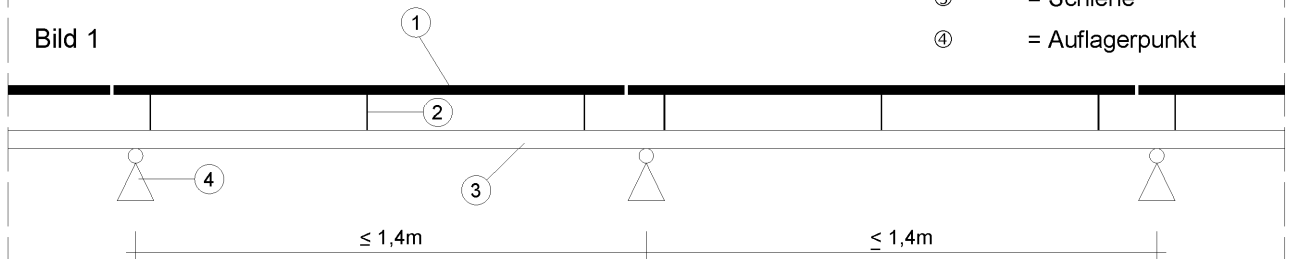
Anhang D 3

Maximale Stützweite und Lage der Unterkonstruktionsbefestigung

Legende:

- ① = Platte
- ② = Befestigungspunkt
- ③ = Schiene
- ④ = Auflagerpunkt

Bild 1



- Schienen, auf denen sich drei Befestigungspunkte einer Platte befinden haben einen maximalen Abstand der Auflagerpunkte von 1,4 m (siehe Bild 1).

Bild 2

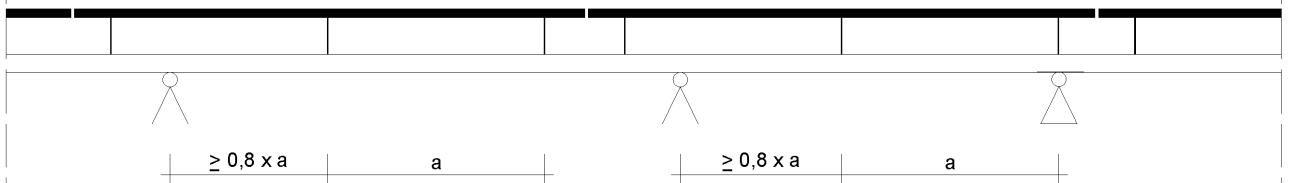
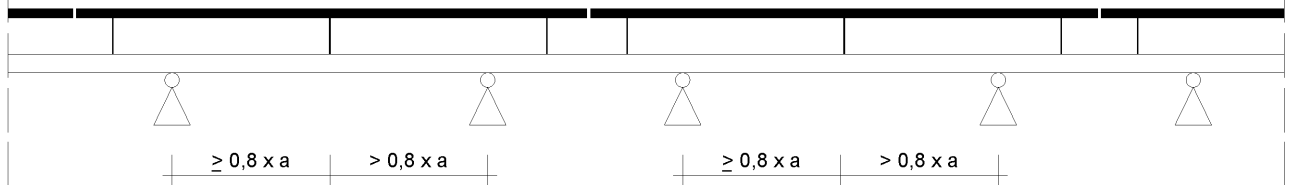
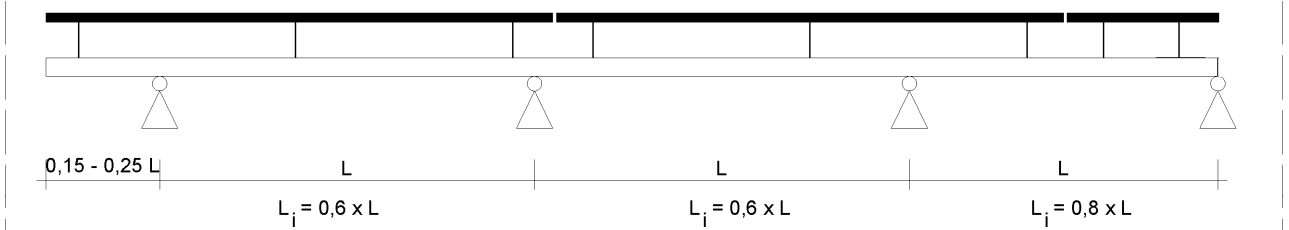


Bild 3



- Bei Profilen, auf denen sich drei Befestigungspunkte einer Platte befinden, müssen die mittleren Befestigungspunkte der Fassadenplatte mindestens einen Abstand von $0,8 \cdot a$ vom Auflagerpunkt haben. Wobei a der Achsabstand der Befestigungspunkte der Fassadenplatte darstellt.

Bild 4: ideale Stützweite



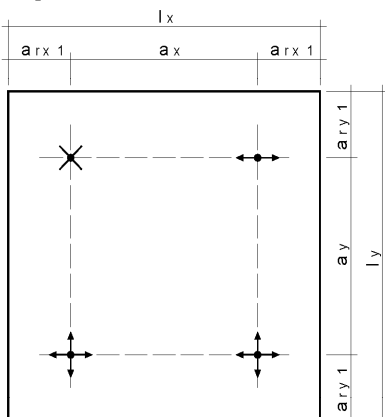
fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Informativ
Maximale Stützweite und Lage der Unterkonstruktionsbefestigung

Anhang D 4

Lagerungsarten - Definition Achs- und Randabstände

Bild 5



Legende:




- a_{rx}, a_{ry} = Randabstand – Abstand der Anker zum Plattenrand
- a_x, a_y = Achsabstand – Abstand zwischen benachbarten Ankern
- l_x = Länge der Fassadenplatte in horizontaler Richtung
- l_y = Länge der Fassadenplatte in vertikaler Richtung
-  = Festpunkt (starres Lager)
-  = horizontaler Gleitpunkt (freies Lager)
-  = horizontaler und vertikaler Gleitpunkt (freies Lager)

Bild 6

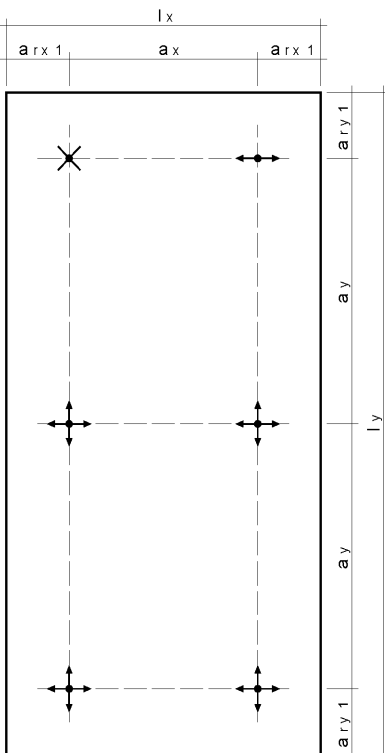
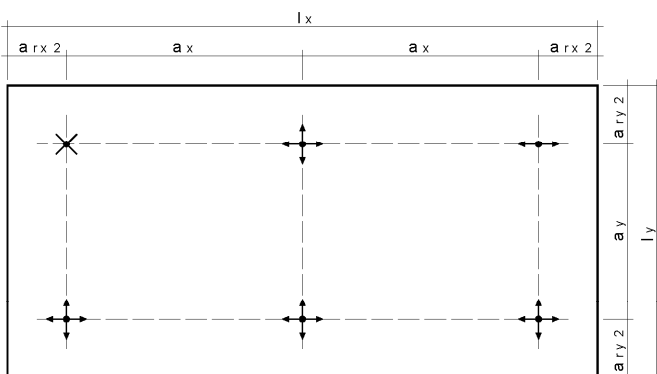


Bild 7



fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Informativ
Lagerungsarten – Definition der Rand- und Achsabstände

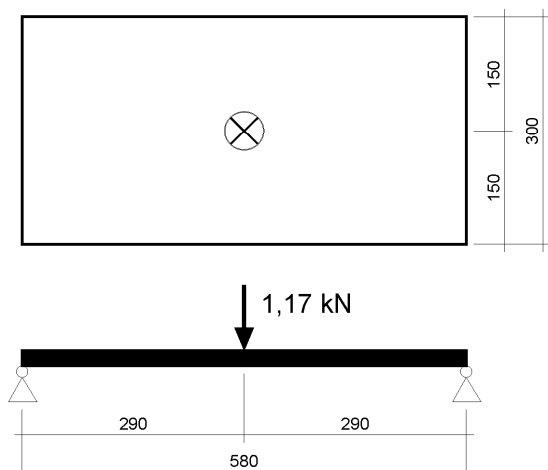
Anhang D 5

Vorgaben für statische Berechnung mittels FE – Methode

Bei einer statischen Berechnung mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode sind die Fassadentafeln mit Ihrer tatsächlichen Abmessungen (Größe und Dicke) als Plattenelemente zu idealisieren; das gewählte System muss in der Lage sein, den Spannungs- und Verformungszustand sowie die Auflagekräfte der Fassadenplatten hinreichend genau abzubilden. Für die Netzeinteilung sind im Bereich des Bemessungspunktes Elementgrößen von maximal 10 mm zu wählen.

Die Modellierung der Fassadenplatte ist unter Berücksichtigung der folgenden Punkte zu kalibrieren:

- Modellierung eines Plattenabschnittes von 580 mm x 300 mm mit einer Plattendicke von 12 mm
- Zweiseitige gelenkige Lagerung an den kurzen Seiten
- Belastung mittig mit einer Einzellast von 1,17 kN
- Ermittlung eines Faktors $f_{cal,FE} = 58,8 / \sigma_{FE}$
- Die ermittelten Biegespannung sind mit dem Faktor $f_{cal,FE}$ zu multiplizieren ($\sigma_{Ek} = \sigma_{FE} \cdot f_{cal,FE}$); der Faktor $f_{cal,FE}$ ist nur bei den Spannungen durch Stützmomente zu berücksichtigen.
 σ_{FE} = maximale Hauptzugspannung [N/mm²]



fischer Zykon Plattenanker FZP II T D40 für keramische Platten nach EN 14411

Informativ
Berechnung mittels FE - Methode

Anhang D 6