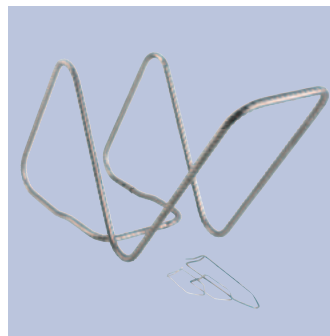
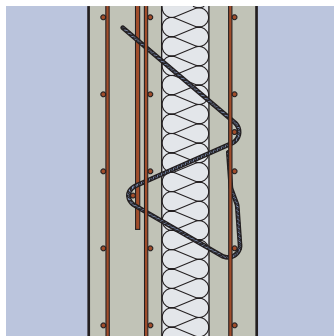


## Bei dünnen Schalen bärenstark auf 4 Beinen



04/2010

**PFEIFER**  
**SEIL- UND HEBETECHNIK**  
**GMBH**

DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66  
D-87700 MEMMINGEN

TELEFON Technik 08331-937-345  
Verkauf 08331-937-290

TELEFAX 08331-937-342

E-MAIL [bautechnik@pfeifer.de](mailto:bautechnik@pfeifer.de)

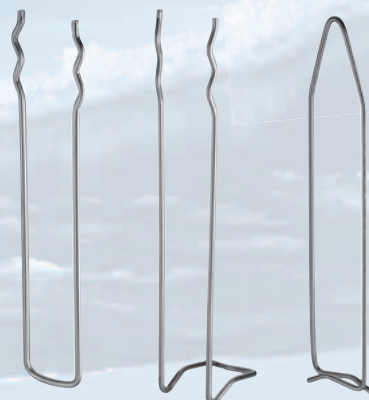
INTERNET [www.pfeifer.de](http://www.pfeifer.de)

## PFEIFER-Delta-Anker-System



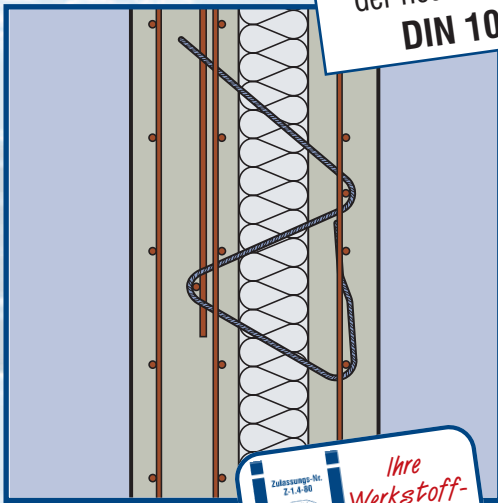
**Bei dünnen Vorsatzschalen –  
Vier Verankerungspunkte  
für höchste Sicherheit  
gegen Risse!**

**Das PFEIFER-  
Delta-Anker-System**



Unter Berücksichtigung  
der neuen Windnorm  
**DIN 1055-4**

**NEU!**



Das PFEIFER-Delta-Anker-System wurde für die Verbindung von Vorsatzschale und Tragschicht bei Sandwichelementen entwickelt. Hierbei stechen die Anwendungsvorteile dieses Systems deutlich hervor:



### Vorteile in der Planung

- Typenstatische Prüfung der LGA Würzburg für alle Größen
- Bemessung nur über das Eigengewicht der Vorsatzschale – Wind und Temperatur bereits in die Typenstatik eingearbeitet
- Einfache Auswahl mit Bemessungstabellen
- Simple Bemessung mit der PFEIFER-Software
- Keine zusätzlichen Nachweise der Verbundnadeln nötig dank Rastervorgabe
- Bis zu 20 cm Dämmschichtstärke



### Vorteile in der Fertigteilproduktion

- Robuste Konstruktion
- Einfacher Einbau
- Dämmung ohne Fehler und Wärmebrücken – einfach einlegen
- Hochwertiger Edelstahl Korrosionsklasse III (Z-1.4-80) "V4A"



### Vorteile in der Fertigteilmontage

- Baurechtliche Sicherheit verhindert Stilllegung der Baustellen
- Die steife Verbindung von Vorsatz- und Tragschale verhindert die Verschiebung beider Schichten

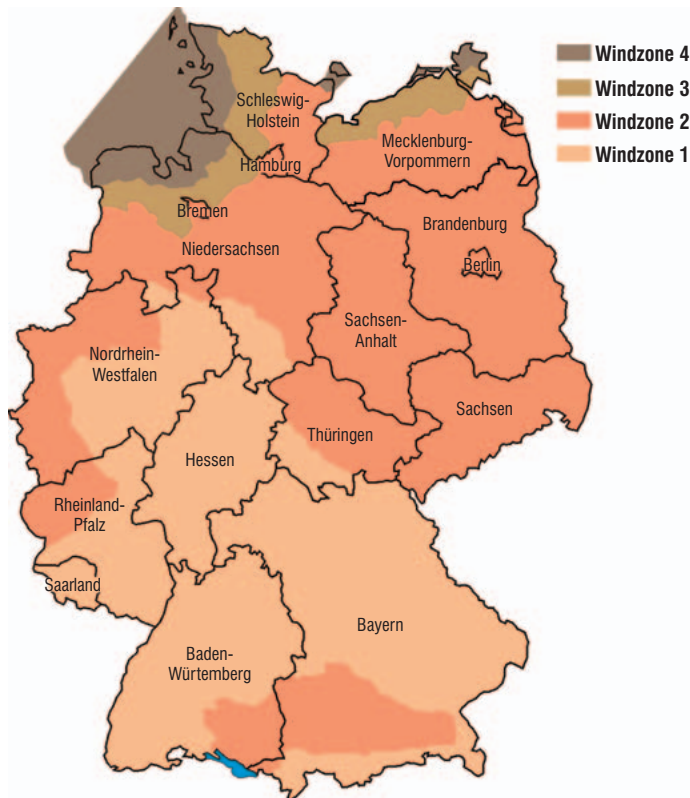


### Vorteile für Ihren Einkauf

- Komplettsystem für alle in der Praxis üblichen Dämmschichtdicken
- Zertifiziertes Unternehmen sichert zuverlässige Lieferung
- Preisgünstige Lösungen
- Simple Bestellung durch Faxvordruck oder automatische Bestellung/Anfrage mittels Software
- Überschaubare Vielfalt, da Teile nur in der Höhe variabel



## Auslegung nach Windbeanspruchung gemäß neuer DIN 1055-4



Windzone		Geschwindigkeitsdruck q bei Gebäudehöhe h	
		h ≤ 10 m	h ≤ 25 m
1	Binnenland	0,50 kN/m <sup>2</sup>	0,75 kN/m <sup>2</sup>
2	Binnenland	0,65 kN/m <sup>2</sup>	0,90 kN/m <sup>2</sup>
3	Binnenland	0,80 kN/m <sup>2</sup>	1,10 kN/m <sup>2</sup>
4	Küste der Nord- und Ostsee, Inseln der Ostsee	1,25 kN/m <sup>2</sup>	1,55 kN/m <sup>2</sup>

Quelle: DIN1055-4 (03.2005), Tabelle 2, Lage des Gebäudes bis 800 m über NN

Seit Januar 2007 wird die Windbeanspruchung nach DIN 1055-4 detaillierter als bisher ermittelt. In Deutschland gelten nun vier unterschiedliche Windzonen mit eigenen Referenzeinwirkungen. Auch Geländerelevs und Position der Gebäude fließen nun ein.

Den neuen Beanspruchungen wurden die Bemessungswiderstände der Delta-Anker gegenübergestellt. Um eine wirtschaftliche Ankerauswahl zu gewährleisten, wurden nach dem vereinfachten Verfahren der DIN1055-4 Einwirkungen gemäß obiger Tabelle angesetzt. Maßgebende Gebäudebereiche wurden mit A bzw. D und das h/d-Verhältnis mit ≤ 3,0 festgelegt. Resultierende maßgebende Druck- bzw. Zugbeanspruchungen wurden bei der Berechnung berücksichtigt.

Der Anwender kann nun einfach durch die Festlegung der Windlastzone, Gebäudegeometrie und Geländetyp die zugehörige Bemessungstabelle auswählen und über das Vorsatzschalengewicht die erforderlichen Anker ermitteln. Alternativ ist auch die Berechnung mit der kostenfreien PFEIFER-Bemessungssoftware möglich.

Unter Berücksichtigung  
der neuen Windnorm  
**DIN 1055-4**  
**NEU!**

LGA Würzburg  
**PFEIFER**  
DIN 1045-1  
Typenstatistisch geprüft

## Softwarepakete zur Bemessung

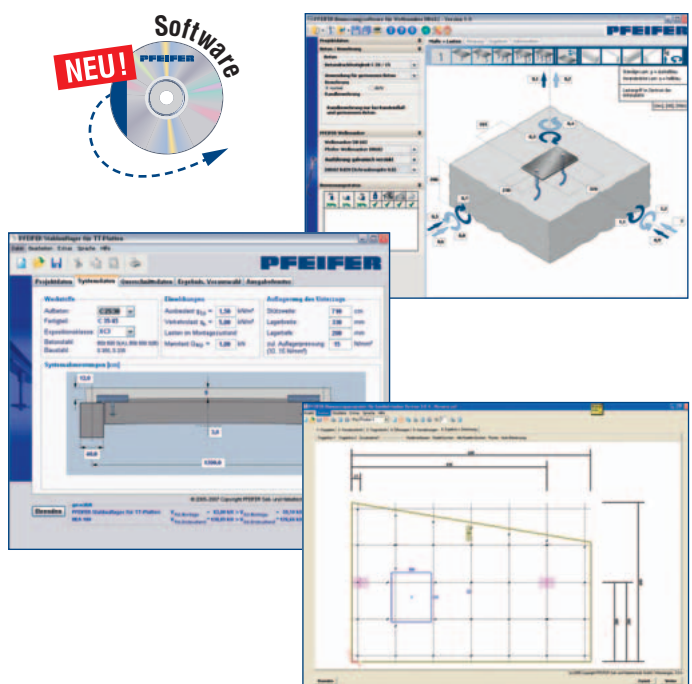
### Für Ihre technische Unterstützung – kostenfreie Bemessungssoftware

Die kostenfreie Bemessungssoftware steht Ihnen nach einer kurzen Registrierung zur freien Nutzung zur Verfügung. Mit diesen Modulen können Sie schnell und einfach eine Bemessung für das jeweilige Produkt durchführen und einen prüffähigen Ausdruck erstellen. Zur Zeit stehen folgende Softwaremodule zur Verfügung:

- PFEIFER-Delta-Anker-System
- PFEIFER-Sandwichankersystem
- PFEIFER-Stahlaufleger
- PFEIFER-Wellenanker für Dauerbefestigung DB682
- PFEIFER-Stützenfußsystem
- PFEIFER-VS®-System

### Für Ihre konstruktive Unterstützung – kostenfreie CAD-Software

Um PFEIFER-Produkte schnell und einfach in Ihre Zeichnungen einfügen zu können, stellen wir Ihnen DXF/DWG-Dateien online zur Verfügung. Ebenso können Sie mit dem PFEIFER-Einbauteile-Tool in STRAKON und AutoCad® diese Teile einfügen und sogar dann individuelle Einbauteilelisten exportieren.



# PFEIFER-Delta-Anker

Artikel Nr. 05.385



**PFEIFER**

Verbindungstechnik  
Sandwichankersystem

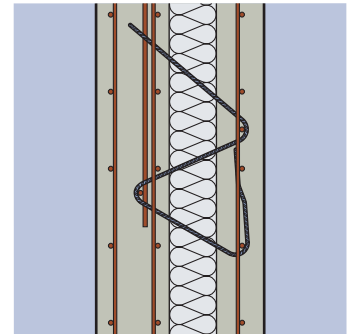
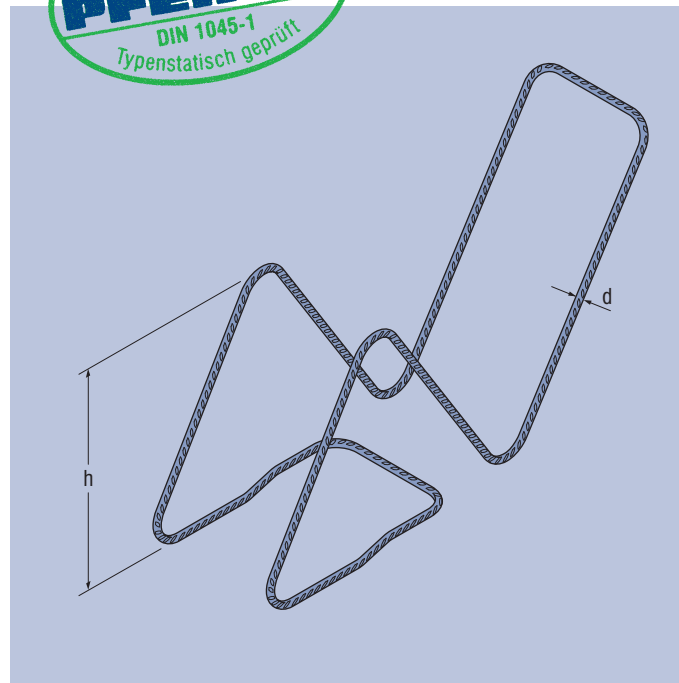
Unter Berücksichtigung  
der neuen Windnorm  
**DIN 1055-4**  
**NEU!**

PFEIFER-Delta-Anker aus nichtrostendem Rippenstahl verbinden bei Sandwichplatten die außenliegende Vorsatzschicht mit der innenliegenden Tragschicht und einer dazwischen angeordneten Dämmschicht kraftschlüssig.

Der PFEIFER-Delta-Anker ist als vertikaler Traganker im Allgemeinen paarweise in unterschiedlichen Achsen anzuordnen.

Als Halteanker verhindert der PFEIFER-Delta-Anker eine horizontale Verschiebung der Vorsatzschale zur Tragschale.

**Werkstoff:**  
Betonrippenstahl aus Edelstahl



Bestellnummer	Typ	Stabdurchmesser d [mm]			Höhe [mm]				Gewicht [kg]
05.385.06.h	DTA- 6,0-h	6,0	180	200	220	240	260		h · 0,0022
05.385.08.h	DTA- 8,0-h	8,0	180	200	220	240	260	280 300 320	h · 0,0037
05.385.10.h	DTA-10,0-h	10,0			220	240	260	280 300 320 340 360	h · 0,0055

h in [mm]

Bestellbeispiel für 100 PFEIFER-Delta-Anker DTA-8,0-200: 100 PFEIFER-Delta-Anker, Bestell-Nr. 05.385.08.200



# Allgemeine Anwendungshinweise

## Grundlagen

Das **PFEIFER-Delta-Anker-System** ist zur kraftschlüssigen Verbindung der Vorsatzschale mit der Tragschale vorgesehen und typenstatistisch geprüft. Bei der Ermittlung der Bemessungswiderstände wurden eine Vielzahl an Beanspruchungen berücksichtigt, wie z. B. Eigengewicht, Winddruck und Windsog, Temperaturgefälle in der Vorsatzschale und Temperaturdifferenzen zwischen Trag- bzw. Vorsatzschale. Grundsätzlich besteht das System aus zwei vertikalen Tragankern und einem horizontalen Halteanker und gleichmäßig verteilten Druck-/Delta-/Zug-Verbundnadeln.

Die Vorsatzschicht eines Sandwichelements muss den jahreszeitlich bedingten Temperaturwechseln, sowie den Winddruck- bzw. Windsogbeanspruchungen über viele Jahre hinweg widerstehen. Daher ist schon bei der Planung darauf zu achten, dass sich alle Ränder ohne Behinderung frei bewegen können.



## PFEIFER-Delta-Anker als Traganker

Die **Delta-Anker** sind zur Aufnahme und Weiterleitung des Eigengewichts der Vorsatzschale in die lastabtragende Schicht vorgesehen. Sie sind so anzuordnen, dass keine Zwängungen in der Vorsatzschale auftreten. Zwängungen würden zu Rissen führen und die Vorsatzschale kann somit nicht mehr ihrer bauphysikalischen Aufgabe gerecht werden. Aus diesem Grunde ist stets darauf zu achten, dass pro Vorsatzschale immer nur **ein möglichst zentraler Horizontalanker als Bewegungruhepunkt** vorhanden ist und als Traganker in der Regel zwei symmetrisch zum Schwerpunkt angeordnete Delta-Anker. Gegen eine seitliche Verschiebung (seitliches Ausknicken) der Vorsatzschale gegenüber der Tragschale wird der Horizontalanker waagrecht positioniert. Dafür ist sowohl ein Delta-Anker als auch ein Verbundnadelkreuz geeignet.

Die Verbundnadeln, Anstecknadeln und Ansteckbügel werden entsprechend den Einbauvorschriften im Raster eingebaut und dienen zur Aufnahme und Weiterleitung von Winddruck- bzw. Sogbeanspruchungen sowie von Zwangsbeanspruchungen aus Temperaturunterschieden.

## Fertigung und Lagerung

Bei der Fertigung der Sandwichelementplatten sind besondere Schutzmaßnahmen gegen Schäden aus übermäßigem Schwinden zu beachten:

- Ein geringer Wasser-Zementwert.
- Zementleim- und Mehlkornanteil gering halten.
- Hochwertige Dämmstoffe geringer Wasseraufnahmefähigkeit (z. B. Styrodur) verhindern ein übermäßiges Eindringen von Wasser in die Dämmschicht mit ungleichmäßigem Austrocknungsprozess.
- Zwei versetzte Dämmschichtlagen verhindern eine durchgängige Kältebrücke durch Eindringen von Betonschlempen.
- Bei Anwendung nur einer Dämmschichtlage sollte diese mit einer Trennfolie belegt werden.
- Übermäßiges Verdichten ist zu vermeiden.
- Kontakt der Rüttler mit Einbauteilen kann zu optischen Abzeichnungen in der Vorsatzschicht führen.

Die Lagerung hat einen erheblichen Einfluss auf die Größe des Schwindmaßes. Der Unterschied zwischen dem Austrocknungsprozess außen und innen sollte gering sein. Dies kann durch die Einhaltung einiger weniger Bedingungen gewährleistet werden:

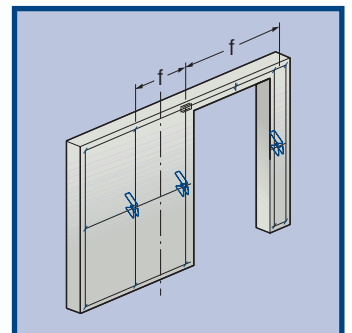
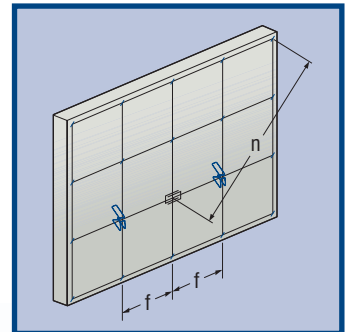
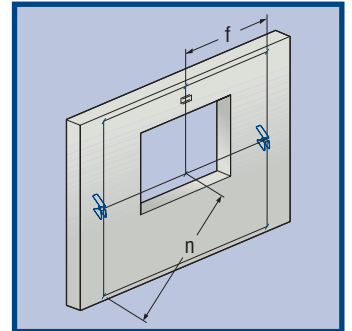
- Die Elemente in den ersten Tagen keiner ungeschützten, starken Sonneneinstrahlung oder Windinflüssen aussetzen.
- Elemente in den ersten Tagen feucht halten.
- Lagerung unter einer Folie in sonnengeschützten Bereichen.

## Planung

Bei der Planung der Sandwichelemente sollte die spätere Ausrichtung wegen der Sonnenbestrahlung der Elemente beachtet werden.

- Die Länge der Vorsatzschale sollte grundsätzlich auf 6 m begrenzt werden. Darüber hinaus sollte die Vorsatzschale eine Dehnfuge erhalten. Bei Platten von Größen über 5 m sind Verwölbungen zu erwarten.
- Die Vorsatzschale ist durch den verantwortlichen Planer rechnerisch nachzuweisen.\*
- Eine stärkere, steifere Tragschale reduziert deren Verformungen.
- Die Vorsatzschalendicke muss gemäß DIN 1045-1 mindestens eine Stärke von 7 cm aufweisen.

\* Bei sehr dunklen oder sogar schwarzen Vorsatzschalen sind zur Vermeidung von übermäßigem Rissbildungen oder Verformungen die Vorsatzschalen mittels genauer rechnerischer Nachweise zu berechnen und zu bewehren.



# Allgemeine Einbauanleitung Delta-Anker

## Einbau und Anordnung

Die Delta-Anker sind vorgesehen für Sandwichplatten, die im sogenannten Negativ-Verfahren hergestellt werden. Dabei wird zuerst die Vorsatzschicht direkt auf dem Schalungsboden betoniert.

Idealerweise kommen Betonstahlmatten mit einem Stababstand von 150 mm zum Einsatz. Bei diesem Mattenraster passt der Anker mit seiner Breite von 125 mm genau zwischen zwei Stäbe. Für den richtigen Einbau muss der Anker zunächst eingefädelt (Bild 1, Pkt. 1) werden. Danach wird der hintere Teil des Ankers leicht heruntergedrückt (Bild 1, Pkt. 2 und Bild 2), so dass zur weiteren Fixierung ein Betonstahl  $d_s = 8 \text{ mm}$ ,  $l = 400 \text{ mm}$  durchgesteckt werden kann. Danach ist der Anker in der Vorsatzschalenbewehrung fest fixiert. Nach dem Betonieren der Vorsatzschicht kann die vorgesehene Dämmschicht eingebaut werden. Hierbei ist vorzusehen, dass zunächst von links und rechts eine vollständige Dämmstoffplatte bis an den Anker geführt wird (Bild 3). Danach sollte ein vorbereiteter Streifen des Dämmmaterials in der Breite von 125 mm eingeschoben werden (Bild 4). Nachdem die Dämmung verlegt wurde, ist der Einbau einer Folienlage empfehlenswert. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass keinerlei Hohlräume entstehen, die sich später mit Beton füllen können, um Wärmebrücken zu vermeiden.

Wenn die Dämmung fertig gestellt wurde, kann die Bewehrung der Tragschale eingebaut werden. Zur Verankerung der Delta-Anker in der Tragschale sind drei Bewehrungsstäbe  $d_s = 8 \text{ mm}$  in den Längen  $l_1 = 400 \text{ mm}$  und  $l_2 = 600 \text{ mm}$  gemäß Bild 5 einzubauen.

Die Anordnung des Delta-Anker als Traganker sollte, soweit möglich, immer symmetrisch zum Schwerpunkt des Elements erfolgen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen die jeweiligen Belastungen pro Anker in Abhängigkeit ihres Abstands zum Schwerpunkt ermittelt werden.

Bei höheren Bauteilgewichten kann die Anordnung von mehr als zwei Anker erforderlich werden. In diesem Fall besteht die Möglichkeit jeweils zwei Ankerpaare auf eine Linie mit einem Abstand der Anker im Paar von zwei Mattenfeldern einzubauen. Siehe hierzu S. 18, Bild 19–26.

Die Delta-Anker sind so auszurichten, dass der geschlossene horizontale Bügel des Delta-Ankers zum oberen Bereich des Wandelements ausgerichtet ist, also in Richtung der Transportanker zeigt.

## Mindest- und Zulagebewehrung

In der Trag- wie auch in der Vorsatzschicht ist eine Mindestoberflächenbewehrung an Betonstahlmatte Q188 A anzuordnen. Sollte diese vom verantwortlichen Planer stärker festgelegt werden, ist darauf zu achten, dass der Stababstand bei 150 mm liegt. Sollte es beim Einbau der Anker erforderlich werden, die Betonstahlmatte auszusparen, dann ist in diesen Bereichen eine gleichwertige Stabbewehrung nachträglich einzubauen.

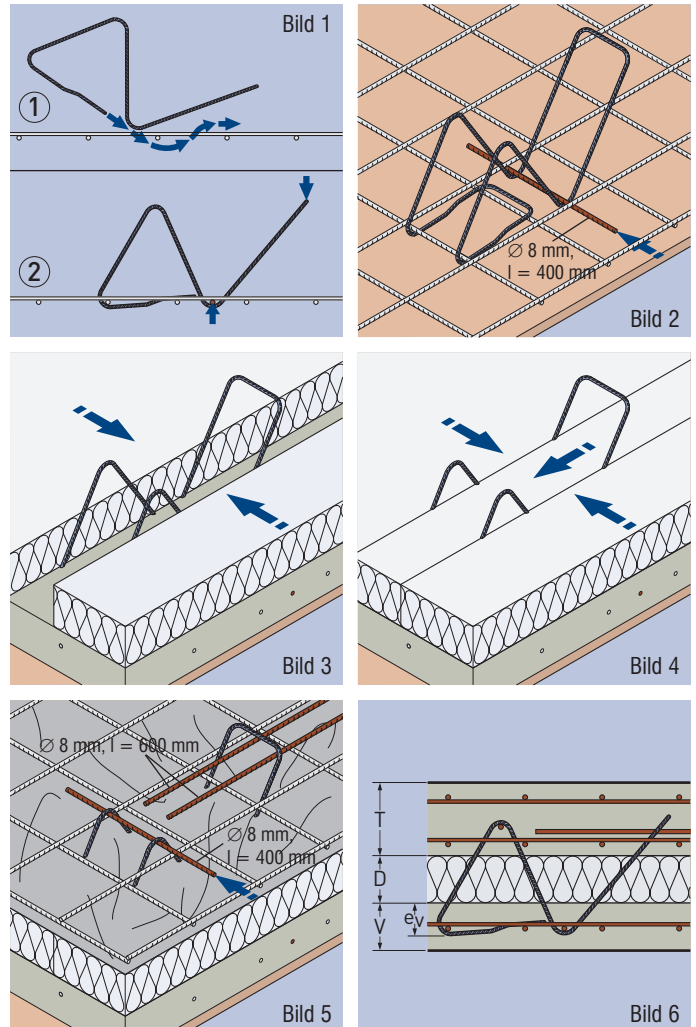
## Einbindetiefen

Die Einbindetiefe  $e_v$  (Einbindetiefe in der Vorsatzschicht, Bild 6) der Delta-Anker ist ausschließlich abhängig von der Vorsatzschalendicke.

Die Mindesteinbindetiefen der Anker können aus Tabelle 1 abgelesen werden.

Tabelle 1: Mindesteinbindetiefen  $e_v$  [mm]

$\varnothing$ Delta	Dicke der Vorsatzschicht V [mm]					
[mm]	70	80	90	100	110	120
6	51	56	61	66	71	76
8	53	58	63	68	73	78
10	55	60	65	70	75	80



Bei Annahme einer Expositionsklasse XC4 (wechselnd nass und trocken) und der Produktion im Fertigteilwerk beträgt die Mindestbetondeckung zur Bewehrung  $c_{nom} = 35 \text{ mm}$  bei einer Betongüte von C30/37. Entsprechend der folgenden Aufstellung ist der Werkstoff der Bewehrung zu wählen:

- $V = 70 \text{ mm}$  und Betongüte C30/37:  
Verwendung von Bewehrung aus nichtrostendem Betonstahl für den Querstab zur Rückverankerung und die Oberflächenbewehrung in der Vorsatzschicht.
- $V = 70 \text{ mm}$  und Betongüte C35/45:  
Unter Berücksichtigung der höheren Betongüte ist es ausreichend, für den Querstab zur Rückverankerung in der Vorsatzschicht nichtrostenden Betonstahl zu verwenden.
- $V = 80 \text{ mm}$  und Betongüte C30/37:  
Verwendung von Bewehrung aus nichtrostendem Betonstahl für den Querstab zur Rückverankerung in der Vorsatzschicht.
- $V = 80 \text{ mm}$  und Betongüte C35/45:  
Unter Berücksichtigung der höheren Betongüte kann auf die Verwendung von nichtrostendem Betonstahl für den Querstab und auch für die Oberflächenbewehrung verzichtet werden.

## Bemessungstabellen Delta-Anker

### Indizes/Zeichenerklärung:

T = Tragschichtdicke	$e_v$ = Einbautiefe Vorsatzschicht	$V_{Rd}$ = Bemessungswiderstand
D = Dämmschichtdicke	d = Durchmesser	f = Abstand Delta-Anker/Bewegungsruhepunkt
V = Vorsatzschalendicke		n = Abstand Verbundnadeln/Bewegungsruhepunkt
h = Bauteilhöhe/Nadelhöhe		b = Nadelbreite

Die folgenden Bemessungstabellen sind gültig für Windzone 2 bzw. 3 und Gebäudehöhen bis 25 m gemäß Seite 4. Ausführliche Bemessungstabellen finden Sie im Internet unter [www.pfeifer.de](http://www.pfeifer.de). Bei der Verwendung der PFEIFER-Bemessungssoftware sind natürlich alle verfügbaren Tabellen berücksichtigt.

Tabelle 2: Erforderliche Ankerhöhe H [mm]

V [mm]	Dicke der Dämmschicht D [mm]														
	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
70	h = 180														
80		h = 200		h = 220											
90			h = 240			h = 260									
100				h = 280				h = 300							
110					h = 320					h = 340					
120									h = 360						

Tabelle 3: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  [kN] von PFEIFER-Delta-Ankern / WZ 2, Binnenland,  $h < 10$  m

Stab- $\varnothing_{DELTA}$ [mm]	V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
6	70	10,9	10,2	9,4	8,8	8,1	7,4	6,8	6,3	5,7	5,2	4,7	4,3	3,9	3,5	3,1
	80	10,2	9,5	8,8	8,1	7,4	6,8	6,2	5,6	5,1	4,6	4,1	3,7	3,3	2,9	2,5
	90	9,5	8,7	8,1	7,4	6,7	6,1	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,1	2,7	2,3	2,0
	100	8,7	8,0	7,4	6,7	6,1	5,5	4,9	4,4	3,8	3,4	2,9	2,5	2,1	1,8	1,4
	110	8,0	7,4	6,7	6,1	5,5	4,9	4,3	3,8	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6	1,3	1,0
	120	7,4	6,7	6,1	5,5	4,9	4,3	3,8	3,3	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2	0,9	0,6
	max. f	1,75	2,25	2,85	3,50	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
8	70	21,2	21,2	21,2	20,7	19,8	18,8	17,9	17,0	16,1	15,3	14,4	13,7	12,9	12,2	11,5
	80	22,3	22,0	21,0	20,0	19,0	18,1	17,1	16,2	15,4	14,5	13,7	13,0	12,2	11,5	10,8
	90	22,2	21,2	20,2	19,2	18,2	17,3	16,4	15,5	14,6	13,8	13,0	12,2	11,5	10,8	10,1
	100	21,4	20,3	19,3	18,3	17,4	16,5	15,6	14,7	13,8	13,0	12,2	11,5	10,7	10,0	9,4
	110	20,5	19,5	18,5	17,5	16,6	15,7	14,8	13,9	13,1	12,3	11,5	10,7	10,0	9,4	8,7
	120	19,6	18,6	17,6	16,7	15,8	14,9	14,0	13,2	12,3	11,6	10,8	10,1	9,4	8,7	8,1
	max. f	1,45	1,85	2,30	2,80	3,35	4,00	4,65	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
10	70	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	21,0	21,0	21,0
	80	21,8	21,9	21,9	21,9	21,9	22,0	22,0	22,0	22,0	22,1	22,1	22,1	22,2	22,2	22,2
	90	22,7	22,8	22,8	22,9	22,9	23,0	23,0	23,1	23,1	23,1	23,2	23,2	23,3	23,3	22,7
	100	23,5	23,6	23,7	23,7	23,8	23,9	24,0	24,0	24,1	24,2	24,3	24,3	23,9	22,9	21,9
	110	24,2	24,4	24,5	24,6	24,7	24,8	25,0	25,1	25,2	25,3	25,2	24,1	23,1	22,0	21,1
	120	25,0	25,2	25,3	25,5	25,7	25,9	26,0	26,2	26,3	25,4	24,3	23,3	22,2	21,2	20,2
	max. f	1,30	1,60	2,00	2,40	2,90	3,40	3,90	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

(Maße in [mm] bzw. [m], max. f = maximal zulässiger Abstand der Traganker zum Bewegungsruhepunkt der Vorsatzschicht)

## Bemessungstabellen Delta-Anker

Tabelle 4: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  [kN] von PFEIFER-Delta-Ankern / WZ 2, Binnenland,  $h < 25$  m

Stab- $\varnothing_{DELTA}$ [mm]	V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
6	70	10,8	10,0	9,3	8,6	7,9	7,3	6,7	6,1	5,6	5,1	4,6	4,1	3,7	3,3	3,0
	80	10,1	9,3	8,6	7,9	7,3	6,6	6,0	5,5	4,9	4,4	4,0	3,5	3,1	2,7	2,4
	90	9,3	8,6	7,9	7,2	6,6	6,0	5,4	4,8	4,3	3,8	3,3	2,9	2,5	2,1	1,8
	100	8,6	7,9	7,2	6,6	5,9	5,3	4,7	4,2	3,7	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,3
	110	7,9	7,2	6,5	5,9	5,3	4,7	4,2	3,6	3,1	2,7	2,3	1,9	1,5	1,1	0,8
	120	7,2	6,6	5,9	5,3	4,7	4,2	3,6	3,1	2,7	2,2	1,8	1,4	1,1	0,7	0,4
	max.f	1,75	2,25	2,85	3,50	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
8	70	20,3	20,4	20,4	20,4	19,6	18,6	17,7	16,8	15,9	15,1	14,3	13,5	12,8	12,0	11,4
	80	21,5	21,5	20,8	19,8	18,9	17,9	17,0	16,1	15,2	14,4	13,6	12,8	12,1	11,3	10,7
	90	22,1	21,0	20,0	19,0	18,1	17,1	16,2	15,3	14,5	13,6	12,8	12,1	11,3	10,6	9,9
	100	21,2	20,2	19,2	18,2	17,2	16,3	15,4	14,5	13,7	12,9	12,1	11,3	10,6	9,9	9,2
	110	20,3	19,3	18,3	17,4	16,4	15,5	14,6	13,8	12,9	12,1	11,3	10,6	9,9	9,2	8,6
	120	19,4	18,4	17,5	16,5	15,6	14,7	13,8	13,0	12,2	11,4	10,6	9,9	9,2	8,5	7,9
	max.f	1,45	1,85	2,30	2,80	3,35	4,00	4,65	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
10	70	19,9	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1
	80	21,0	21,0	21,0	21,1	21,1	21,1	21,1	21,2	21,2	21,2	21,3	21,3	21,3	21,3	21,4
	90	21,9	21,9	22,0	22,0	22,1	22,1	22,2	22,2	22,2	22,3	22,3	22,4	22,4	22,5	22,5
	100	22,7	22,7	22,8	22,9	23,0	23,0	23,1	23,2	23,3	23,3	23,4	23,5	23,6	22,7	21,7
	110	23,4	23,5	23,6	23,8	23,9	24,0	24,1	24,2	24,3	24,4	24,6	24,0	22,9	21,9	20,9
	120	24,1	24,3	24,5	24,7	24,8	25,0	25,2	25,3	25,5	25,3	24,2	23,1	22,1	21,1	20,1
	max.f	1,30	1,60	2,00	2,40	2,90	3,40	3,90	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

(Maße in [mm] bzw. [m], max. f = maximal zulässiger Abstand der Traganker zum Bewegungsruehpunkt der Vorsatzschicht)

Tabelle 5: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  [kN] von PFEIFER-Delta-Ankern / WZ 3, Binnenland,  $h < 10$  m

Stab- $\varnothing_{DELTA}$ [mm]	V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
6	70	10,8	10,1	9,4	8,7	8,0	7,4	6,8	6,2	5,6	5,1	4,6	4,2	3,8	3,4	3,0
	80	10,1	9,4	8,7	8,0	7,3	6,7	6,1	5,5	5,0	4,5	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4
	90	9,4	8,7	8,0	7,3	6,6	6,0	5,4	4,9	4,4	3,9	3,4	3,0	2,6	2,2	1,9
	100	8,7	7,9	7,3	6,6	6,0	5,4	4,8	4,3	3,8	3,3	2,8	2,4	2,0	1,7	1,3
	110	7,9	7,3	6,6	6,0	5,4	4,8	4,2	3,7	3,2	2,7	2,3	1,9	1,5	1,2	0,9
	120	7,3	6,6	6,0	5,4	4,8	4,2	3,7	3,2	2,7	2,3	1,9	1,5	1,1	0,8	0,5
	max. f	1,75	2,25	2,85	3,50	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
8	70	20,7	20,7	20,7	20,6	19,7	18,7	17,8	16,9	16,0	15,2	14,4	13,6	12,8	12,1	11,4
	80	21,8	21,9	20,9	19,9	18,9	18,0	17,0	16,1	15,3	14,4	13,6	12,9	12,1	11,4	10,7
	90	22,1	21,1	20,1	19,1	18,1	17,2	16,3	15,4	14,5	13,7	12,9	12,1	11,4	10,7	10,0
	100	21,3	20,2	19,2	18,3	17,3	16,4	15,5	14,6	13,7	12,9	12,1	11,4	10,7	10,0	9,3
	110	20,4	19,4	18,4	17,4	16,5	15,6	14,7	13,8	13,0	12,2	11,4	10,7	9,9	9,3	8,6
	120	19,5	18,5	17,5	16,6	15,7	14,8	13,9	13,1	12,2	11,5	10,7	10,0	9,3	8,6	8,0
	max. f	1,45	1,85	2,30	2,80	3,35	4,00	4,65	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
10	70	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,5	20,5
	80	21,3	21,3	21,4	21,4	21,4	21,5	21,5	21,5	21,5	21,6	21,6	21,6	21,6	21,7	21,7
	90	22,2	22,3	22,3	22,4	22,4	22,4	22,5	22,5	22,6	22,6	22,7	22,7	22,8	22,8	22,6
	100	23,0	23,1	23,2	23,2	23,3	23,4	23,5	23,5	23,6	23,7	23,8	23,8	23,8	22,8	21,8
	110	23,7	23,9	24,0	24,1	24,2	24,3	24,4	24,6	24,7	24,8	24,9	24,0	23,0	22,0	21,0
	120	24,5	24,7	24,8	25,0	25,2	25,3	25,5	25,7	25,8	25,3	24,2	23,2	22,1	21,1	20,2
	max. f	1,30	1,60	2,00	2,40	2,90	3,40	3,90	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

(Maße in [mm] bzw. [m], max. f = maximal zulässiger Abstand der Traganker zum Bewegungsruehpunkt der Vorsatzschicht)

## Bemessungstabellen Delta-Anker

Tabelle 6: Bemessungswerte der Tragfähigkeit  $V_{Rd}$  [kN] von PFEIFER-Delta-Ankern / WZ 3, Binnenland,  $h < 25$  m

Stab- $\varnothing_{\text{DELTA}}$ [mm]	V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]														
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
6	70	10,6	9,9	9,2	8,5	7,8	7,2	6,6	6,0	5,4	4,9	4,5	4,0	3,6	3,2	2,8
	80	9,9	9,2	8,5	7,8	7,1	6,5	5,9	5,3	4,8	4,3	3,8	3,4	3,0	2,6	2,3
	90	9,2	8,5	7,8	7,1	6,5	5,8	5,3	4,7	4,2	3,7	3,2	2,8	2,4	2,0	1,7
	100	8,5	7,8	7,1	6,4	5,8	5,2	4,6	4,1	3,6	3,1	2,6	2,2	1,8	1,5	1,2
	110	7,8	7,1	6,4	5,8	5,2	4,6	4,0	3,5	3,0	2,6	2,1	1,7	1,4	1,0	0,7
	120	7,1	6,5	5,8	5,2	4,6	4,1	3,5	3,0	2,5	2,1	1,7	1,3	0,9	0,6	0,3
	max. f	1,75	2,25	2,85	3,50	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
8	70	19,6	19,7	19,7	19,7	19,5	18,5	17,6	16,7	15,8	15,0	14,2	13,4	12,6	11,9	11,2
	80	20,8	20,9	20,7	19,7	18,7	17,8	16,9	16,0	15,1	14,3	13,5	12,7	11,9	11,2	10,5
	90	21,9	20,9	19,9	18,9	17,9	17,0	16,1	15,2	14,3	13,5	12,7	11,9	11,2	10,5	9,8
	100	21,1	20,1	19,0	18,1	17,1	16,2	15,3	14,4	13,6	12,7	12,0	11,2	10,5	9,8	9,1
	110	20,2	19,2	18,2	17,2	16,3	15,4	14,5	13,6	12,8	12,0	11,2	10,5	9,8	9,1	8,4
	120	19,3	18,3	17,4	16,4	15,5	14,6	13,7	12,9	12,1	11,3	10,5	9,8	9,1	8,4	7,8
	max. f	1,45	1,85	2,30	2,80	3,35	4,00	4,65	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
10	70	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5
	80	20,3	20,3	20,4	20,4	20,4	20,4	20,5	20,5	20,5	20,5	20,6	20,6	20,6	20,7	20,7
	90	21,2	21,2	21,3	21,3	21,4	21,4	21,5	21,5	21,6	21,6	21,7	21,7	21,8	21,8	21,8
	100	22,0	22,1	22,1	22,2	22,3	22,4	22,4	22,5	22,6	22,7	22,7	22,8	22,9	22,6	21,6
	110	22,7	22,8	23,0	23,1	23,2	23,3	23,4	23,5	23,7	23,8	23,9	23,8	22,8	21,8	20,8
	120	23,5	23,6	23,8	24,0	24,2	24,3	24,5	24,7	24,8	25,0	24,0	23,0	22,0	20,9	20,0
	max. f	1,30	1,60	2,00	2,40	2,90	3,40	3,90	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

(Maße in [mm] bzw. [m], max. f = maximal zulässiger Abstand der Traganker zum Bewegungsruhepunkt der Vorsatzschicht)



Die vollständigen Bemessungstabellen finden Sie auf [www.pfeifer.de](http://www.pfeifer.de)

## Rand- und Zwischenabstände

Alle Anker, sowohl Delta-Anker als auch Verbundnadeln, sind auf einem Gitterraster mit einem Zwischenabstand von maximal 1,20 m zwischen den einzelnen Anker-elementen vorzusehen (Bild 7). Für den Fall außergewöhnlich hoher Haftkräfte, wie das zum Beispiel bei strukturierter Oberfläche der Vorsatzschale der Fall ist, empfehlen wir eine Reduzierung der Maximalabstände auf 0,90 m.

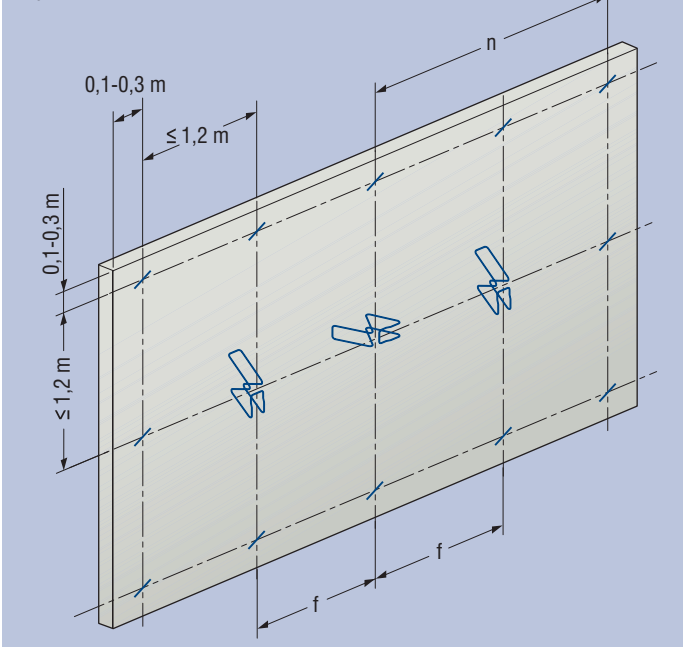
Ist die Anordnung der Delta-Anker außerhalb des oben genannten Rasters erforderlich, so müssen die Verbundnadeln auf jeden Fall so positioniert werden, dass an allen Rasterpunkten eine Nadel ist. Beachten Sie hierzu auch Seite 12.

Die Anker sollten möglichst in einem Quadratraster angeordnet werden. Andernfalls muss für das Seitenverhältnis  $l_x / l_y$  des Rasters gelten:

$$0,67 \leq l_x / l_y \leq 1,50$$

Zusätzlich ist der maximale Abstand  $f$  der Delta-Anker zum Bewegungsruhepunkt der Sandwichplatte nach Bild 7 zu berücksichtigen. Dieser maximale Abstand  $f$  ist den Bemessungstabellen zu entnehmen. Er darf nur dann überschritten werden, wenn eine Erhöhung der Dämmschichtdicke im Bereich des Ankers erfolgt. Hierbei müssen allerdings die entsprechenden zusätzlichen Randbedingungen wie Ankerhöhe und Bemessungswiderstand geprüft werden.

Bild 7



Mit PFEIFER kann man immer ruhig schlafen.

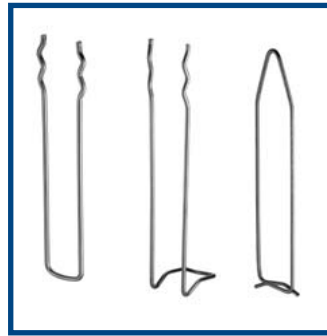


# PFEIFER-Verbundankernadeln

Artikel Nr. 05.382  
 Artikel Nr. 05.383  
 Artikel Nr. 05.384

**PFEIFER**

Verbindungstechnik  
 Sandwichankersystem



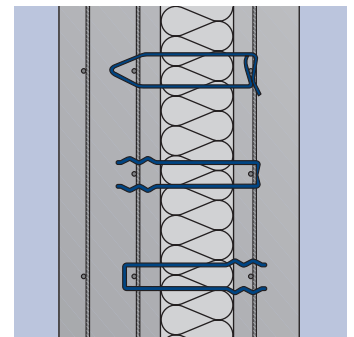
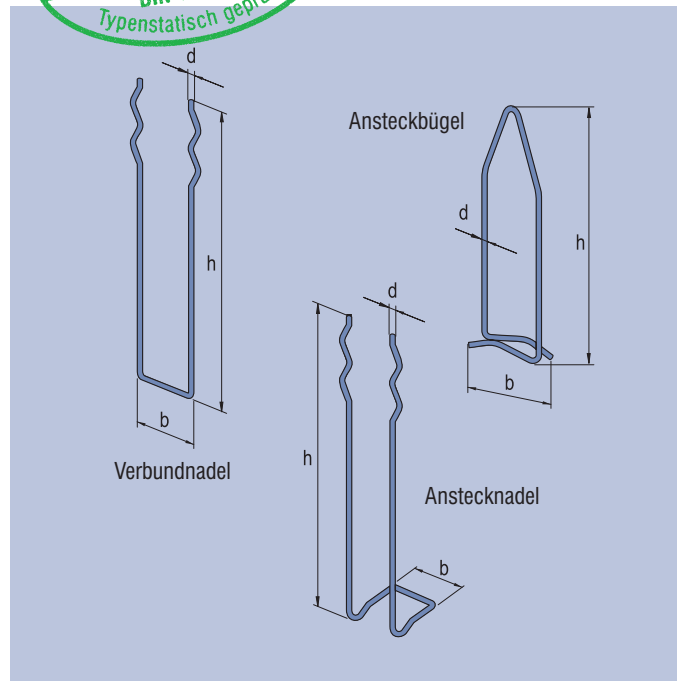
Sie werden in Kombination mit den PFEIFER-Delta-Ankern eingesetzt und bedürfen bei entsprechendem Einbau keinerlei gesonderten Bemessung.

PFEIFER-Verbundankernadeln aus nichtrostendem Stahl dienen im PFEIFER-Delta-Anker-System als verteilte Zug- und Druckverbindung zwischen einer außenliegenden Vorsatzschicht und einer innenliegenden Tragschicht – jeweils aus Stahlbeton – und einer dazwischen angeordneten Dämmschicht zur kraftschlüssigen Verbindung.

Unter Berücksichtigung  
 der neuen Windnorm  
**DIN 1055-4**  
**NEU!**



Werkstoff:  
 Edelstahl



Verbundnadel	Bestell-Nr.	Typ	b d		Höhe h													
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
	05.382.40.h	VN-4,0-h	43	4,0	160	180	200	220	240	260	280	300	320	-	-	-	-	-
	05.382.50.h	VN-5,0-h	45	5,0	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-	-
	05.382.60.h	VN-6,0-h	47	6,0	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420*	440*	460*	480*

\* Verwendung im Rahmen des Verbundnadelkreuzes

Anstecknadel	Bestell-Nr.	Typ	b d		Höhe h					
			mm	mm	mm	mm	mm	mm		
	05.383.40.h	AN-4,0-h	43	4,0	160	200	240	280	-	-
	05.383.50.h	AN-5,0-h	45	5,0	160	200	240	280	320	360
	05.383.60.h	AN-6,0-h	52	6,0	200	240	280	320	360	-

Anstecknadel	Bestell-Nr.	Typ	b d		Höhe h					
			mm	mm	mm	mm	mm	mm		
	05.384.40.h	AB-4,0-h	48	4,0	160	200	240	280	-	-
	05.384.50.h	AB-5,0-h	55	5,0	160	200	240	280	320	360
	05.384.60.h	AB-6,0-h	72	6,0	200	240	280	320	360	-

Die Typenbezeichnung bzw. Bestellnummer muss um die gewählte Höhe h ergänzt werden!

Bestellbeispiel für 2000 Stk. AN-4,0-220 mit der Bestellnummer 05.383.40.220

## Allgemeine Einbauanleitung Verbundnadel/Anstecknadeln/Ansteckbügel

Die einzelnen Nadel- bzw. Bügeltypen werden abhängig von der Fertigungsart der Sandwichplatten ausgewählt.

Bei der negativen Fertigung von Sandwichplatten (Außenschicht auf Schalboden) bieten sich die Verbundnadeln an. Sie werden nach dem Aufbringen der Dämmung einfach über ein Bewehrungskreuz der Tragschichtbewehrung durchgesteckt (Bild 8), so dass eine Verankerung in der Vorsatzschicht erfolgt. Um zu verhindern, dass die Nadelspitzen nachher an der Fassade sichtbar sind, werden die Verbundnadeln nach Erreichen des Schalungsbodens um etwa 10 mm zurückgezogen. Das Durchstecken bis zum Schalungsboden gewährleistet die geforderte Einbindtiefe  $e_v$  der gewellten Enden (Bild 9).

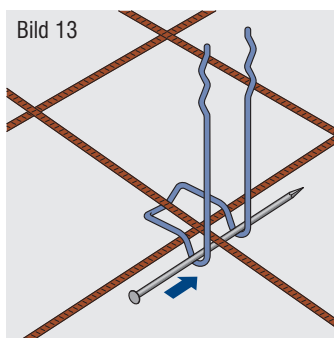
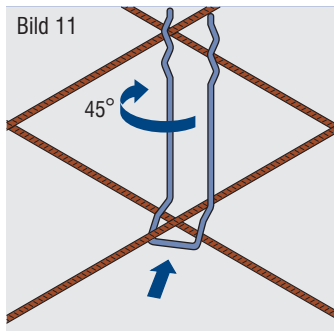
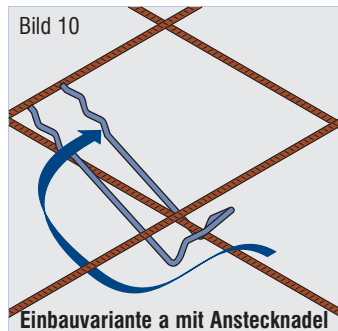
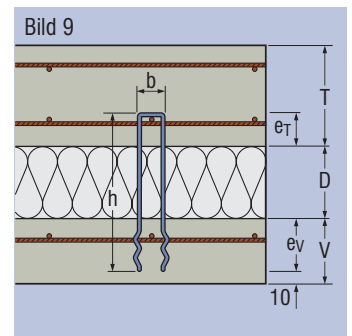
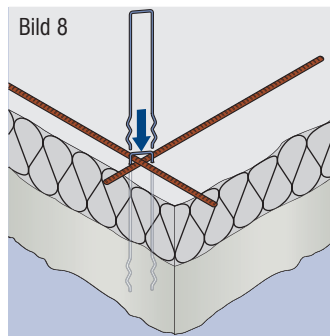


**Hinweis: Nach dem Einstecken aller Nadeln ist das Bauteil noch einmal nachzuverdichten.**

In allen anderen Anwendungsfällen, in denen die Verbundnadeln nicht verwendet werden können, bieten sich die Anstecknadeln bzw. Ansteckbügel an. Diese Elemente werden einfach entsprechend den Bildern 10 bis 13 oder 14 und 15 an der Betonstahlmatte befestigt und sind somit direkt in ihrer Lage und Einbindtiefe fixiert.



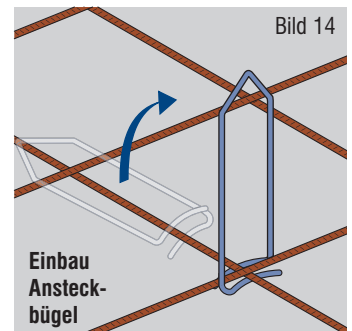
**Eine Berechnung dieser Nadeln und Bügel ist nicht notwendig, wenn sie gemäß typenstatisch geprüften Bemessungstabellen auf den Folgeseiten ausgeführt und angeordnet werden.**



### Anstecknadel: Einbauablauf

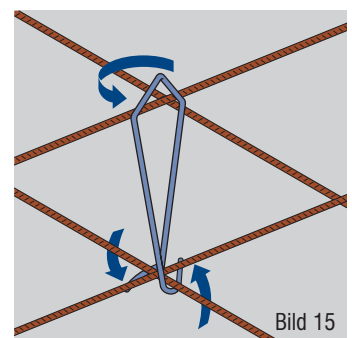
Variante a: In Bild 10 und 11 ist dargestellt, wie die Anstecknadel problemlos eingehakt wird.

Variante b: Die Bilder 12 und 13 zeigen den vereinfachten Befestigungsablauf mit Hilfe eines dicken Nagels.

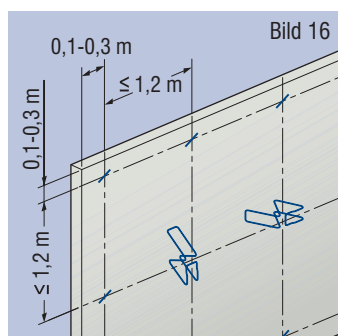


### Ansteckbügel: Einbauablauf

Der Ansteckbügel wird auf einen Mattenknoten geschoben (Bild 14) und dann in die Endposition gedreht (Bild 15).



## Rand- und Zwischenabstände für Verbundankernadeln



Bei dem Einbau des typenstatisch geprüften PFEIFER-Delta-Ankersystems sind die Rand- und Zwischenabstände gemäß Bild 16 und Bild 7 (Seite 10) zu beachten.

Die Randabstände der äußeren Nadel sollten zwischen 10 cm und 30 cm liegen, um hier eine sichere Verankerung zu gewährleisten. Bei Auskragungen der Vorsatzschicht von mehr als 20 cm sind zwei Nadeln nebeneinander vorzusehen. Für die Zwischenabstände  $f$  gel-

ten die allgemeinen Angaben von Seite 10 mit  $f = 1,20$  m bzw.  $0,90$  m. Ebenso muss die erste Nadel auf der Diagonalen als Doppelnadel ausgeführt werden, soweit hier kein Traganker angeordnet wurde.

Die maximalen Abstände  $n$  der äußeren Nadeln zum Traganker (Seite 6 und Seite 10 Bild 7) sind bei der Auswahl der verwendeten Nadeln zu berücksichtigen. Diese Maximalabstände sind abhängig von der Dämm-

schichtstärke und dem Nadeldurchmesser.

Die Abstände  $n$  finden sich in den Bemessungstabellen 7–14.

Bei der Anordnung von Doppelnadeln ist ein Mindestabstand von 5 cm zwischen den beiden Einzelnadeln vorzusehen.

# Bemessungstabellen Verbundankernadeln

Tabelle 7: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 2, Binnenland, h < 10 m

**Verbundankernadeln**

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																		
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
70	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0	
	L	160		180		200		220		240		260		280		300		320	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
80	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0	
	L	180		200		220		240		260		280		300		320		340	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
90	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200		220		240		260		280		300		320		340		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
100	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200		220		240		260		280		300		320		340		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
110	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	220		240		260		280		300		320		340		360		380	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
120	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	240		260		280		300		320		340		360		380		400	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											

(Maße in [mm] bzw. [m])

Tabelle 8: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 2, Binnenland, h < 10 m

**Anstecknadeln/Ansteckbügel**

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																		
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
70	∅	4,0				4,0				4,0				4,0		5,0		5,0	
	L	160				200				240				280		320		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
80	∅	4,0				4,0				4,0				4,0		5,0		5,0	
	L	160				200				240				280		320		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
90	∅	4,0				4,0				4,0				5,0		5,0		5,0	
	L	160				200				240				280		320		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
100	∅	4,0				4,0				4,0				5,0		5,0		5,0	
	L	160				200				240				280		320		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
110	∅	4,0				4,0				4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200				240				280		320		360		400		440	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
120	∅	4,0				4,0				4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200				240				280		320		360		400		440	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											

(Maße in [mm] bzw. [m])

Tabelle 9: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 2, Binnenland, h < 25 m

Verbundnadeln

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																		
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
70	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	160		180		200		220		240		260		280		300		320	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
80	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	180		200		220		240		260		280		300		320		340	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
90	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200		220		240		260		280		300		320		340		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
100	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200		220		240		260		280		300		320		340		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
110	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0		6,0	
	L	220		240		260		280		300		320		340		360		380	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
120	∅	4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		6,0	
	L	240		260		280		300		320		340		360		380		400	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											

(Maße in [mm] bzw. [m])

Tabelle 10: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 2, Binnenland, h < 25 m

Anstecknadeln/Ansteckbügel

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																							
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200						
70	∅	4,0				4,0				4,0				5,0		5,0				5,0				
	L	160				200				240				240		280				320				
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0																
80	∅	4,0				4,0				4,0				5,0		5,0				5,0				
	L	160				200				240				240		280				320				
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0																
90	∅	4,0				4,0				4,0				5,0				5,0						
	L	160				200				240				240				280				320		
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0																
100	∅	4,0				4,0				4,0				5,0				5,0						
	L	160				200				240				240				280				320		
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0																
110	∅	4,0				4,0				5,0				5,0				5,0						
	L	200				240				240				280				320				360		360
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0																
120	∅	4,0				4,0				5,0				5,0				5,0						
	L	200				240				240				280				320				360		360
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0																

(Maße in [mm] bzw. [m])

Tabelle 11: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 3, Binnenland, h < 10 m

Verbundnadeln

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																		
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
70	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0	
	L	160		180		200		220		240		260		280		300		320	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
80	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	180		200		220		240		260		280		300		320		340	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
90	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200		220		240		260		280		300		320		340		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
100	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	200		220		240		260		280		300		320		340		360	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
110	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	220		240		260		280		300		320		340		360		380	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											
120	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
	L	240		260		280		300		300		320		340		360		380	
	max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0											

(Maße in [mm] bzw. [m])

Tabelle 12: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 3, Binnenland, h < 10 m

**Anstecknadeln/Ansteckbügel**

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
70	∅	4,0			4,0			4,0			5,0			5,0			
	L	160			200			240			280			320			
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0										
80	∅	4,0			4,0			4,0			5,0	5,0			5,0		
	L	160			200			240			240	280			320		
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0										
90	∅	4,0		4,0			4,0		5,0	5,0			5,0				
	L	160		200			240		240	280			320				
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0										
100	∅	4,0	4,0			4,0		5,0	5,0			5,0			5,0		
	L	160	200			240		240	280			320			360		
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0										
110	∅	4,0			4,0			5,0			5,0			5,0		5,0	
	L	200			240			280			320			360		360	
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0										
120	∅	4,0		4,0			5,0			5,0			5,0		5,0		
	L	200		240			280			320			360		360		
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0										

(Maße in [mm] bzw. [m])

Tabelle 13: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 3, Binnenland, h < 25 m

**Verbundnadeln**

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																			
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200		
70	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		5,0	5,0		5,0		5,0		5,0			
	L	160		180		200		220		240	260		280		300		320			
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0													
80	∅	4,0		4,0		4,0		4,0		5,0	5,0		5,0		5,0		5,0			
	L	180		200		220		240		260	280		300		320		340			
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0													
90	∅	4,0		4,0		4,0		5,0	5,0	5,0		5,0		5,0		5,0		6,0	6,0	
	L	200		220		240		260	260	280		300		320		340		360	360	
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0													
100	∅	4,0	4,0		4,0		5,0	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		6,0	6,0	
	L	200	220		240		260	280		300		320		340		360		360	380	
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0													
110	∅	4,0		4,0		4,0		5,0	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		6,0	6,0
	L	220		240		260		280	300		320		340		360		380		380	400
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0													
120	∅	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		6,0		
	L	240		260		280		300		320		340		360		380		400		
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0													

(Maße in [mm] bzw. [m])

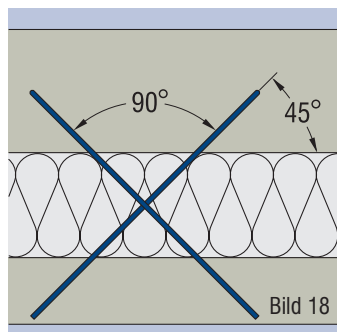
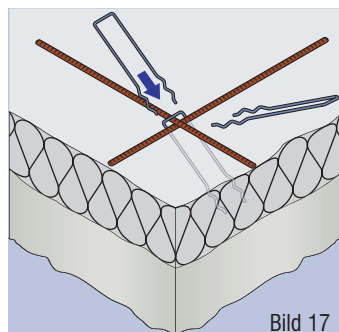
Tabelle 14: Durchmesser, -längen und maximale Abstände zum Bewegungsruhepunkt – WZ 3, Binnenland, h < 25 m

**Anstecknadeln/Ansteckbügel**

V [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]																		
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
70	∅	4,0			4,0			4,0			5,0		5,0			5,0			
	L	160			200			240			240		280			320			
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0												
80	∅	4,0		4,0			4,0		5,0	5,0			5,0		5,0		5,0		
	L	160		200			240		240	280			320		360		360		
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0												
90	∅	4,0		4,0			4,0		5,0	5,0		5,0			5,0		6,0		
	L	160		200			240		240	280		320			360		320		
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0												
100	∅	4,0	4,0		4,0		5,0		5,0			5,0		5,0		6,0		6,0	
	L	160	200		240		240		280			320		360		320		360	
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0												
110	∅	4,0			4,0		5,0		5,0			5,0		5,0		6,0		6,0	
	L	200			240		240		280			320		360		360		360	
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0												
120	∅	5,0		5,0			5,0		5,0			5,0		5,0		6,0		6,0	
	L	200		240			240		280			320		360		360		360	
max. n	1,5	2,5	3,5	4,5	6,0	7,5	9,0												

(Maße in [mm] bzw. [m])

## Allgemeine Einbauanleitung Verbundnadelkreuz



Das PFEIFER-Verbundnadelkreuz besteht aus zwei Verbundnadeln, die unter einem 45° Winkel zur Oberfläche (Bild 18) und 90° zueinander eingebaut werden. Das Verbundnadelkreuz ist als horizontaler Halteanker vorgesehen. Der Einsatz des Verbundnadelkreuzes als Traganker in vertikaler Richtung ist unzulässig!

Der Einbau erfolgt wie bei den normalen Verbundnadeln durch einfaches Durchstecken der Nadel nach dem Aufbringen der Dämmung bis auf den Schalboden (Bild 17). Danach werden sie zur Vermeidung von sichtbaren Zeichen an der späteren Fassade etwas (max. 10 mm) zurückgezogen. Schließlich muss das Bauteil nochmals verdichtet werden, um eine einwandfreie Verankerung der Nadeln zu gewährleisten.

Anstecknadel und -bügel dürfen nicht zur Herstellung eines Nadelkreuzes verwendet werden!

Für das Nadelkreuz sind die maximalen Abstände  $n$  gemäß den Tabellen 7–14 anzusetzen.

Tabelle 15: Verbundnadelkreuz – erforderliche Nadellängen

Dicke der Vorsatzschale V [mm]	Dicke der Wärmedämmschicht D [mm]												
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
70	220	240	240	260	280	280	300	320	320	340	360	380	380
80	240	260	280	280	300	320	320	340	360	380	380	400	420
90	260	280	280	300	320	320	340	360	380	380	400	420	420
100	280	280	300	320	320	340	360	380	380	400	420	420	440
110	280	300	320	320	340	360	380	380	400	420	420	440	460
120	300	320	320	340	360	380	380	400	420	420	440	460	480

Tabelle 16: Bemessungswiderstände  $V_{R,d}$  in [kN] für WZ 2, Binnenland,  $h < 10$  m

V [mm]	$\sigma$ [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]												
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
70	5	8,4	8,2	7,2	6,2	5,3	4,4	3,6	3,0	2,4	1,9	1,4	1,0	-
	6	8,2	8,3	8,3	8,3	8,4	8,4	8,4	7,9	7,1	6,4	5,6	5,0	4,3
80	5	8,4	7,3	6,3	5,3	4,4	3,6	2,8	2,2	1,7	1,2	-	-	-
	6	10,8	10,9	10,9	11,0	10,0	8,9	7,8	7,0	6,2	5,5	4,8	4,1	3,5
90	5	7,5	6,4	5,4	4,5	3,6	2,8	2,1	1,5	1,0	-	-	-	-
	6	12,1	12,1	11,4	10,2	9,0	7,9	6,9	6,1	5,4	4,6	3,9	3,3	2,7
100	5	6,7	5,6	4,7	3,8	3,0	2,2	1,5	1,0	-	-	-	-	-
	6	11,0	11,1	10,5	9,3	8,2	7,1	6,1	5,3	4,6	3,9	3,3	2,7	2,1
110	5	6,0	5,0	4,1	3,3	2,5	1,7	1,1	-	-	-	-	-	-
	6	10,1	10,2	9,6	8,5	7,4	6,4	5,4	4,7	4,0	3,3	2,7	2,1	1,6
120	5	5,4	4,5	3,6	2,9	2,1	1,4	-	-	-	-	-	-	-
	6	9,2	9,5	8,9	7,8	6,8	5,8	4,9	4,2	3,5	2,9	2,3	1,7	1,2

Tabelle 17: Bemessungswiderstand  $V_{R,d}$  [kN] für WZ 2, Binnenland,  $h < 25$  m

V [mm]	σ [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]												
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
70	5	8,0	8,0	6,9	5,9	5,0	4,1	3,4	2,8	2,2	1,7	1,2	-	-
	6	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9	8,0	8,0	7,7	6,9	6,1	5,4	4,7	4,1
80	5	8,1	7,0	6,0	5,1	4,1	3,3	2,6	2,0	1,4	-	-	-	-
	6	10,4	10,5	10,5	10,6	9,7	8,6	7,6	6,7	5,9	5,2	4,5	3,8	3,2
90	5	7,2	6,1	5,2	4,3	3,4	2,6	1,8	1,3	-	-	-	-	-
	6	11,8	11,9	11,2	10,0	8,8	7,7	6,6	5,9	5,1	4,4	3,7	3,1	2,5
100	5	6,4	5,4	4,4	3,6	2,7	2,0	1,3	-	-	-	-	-	-
	6	10,7	10,9	10,2	9,1	7,9	6,8	5,8	5,1	4,3	3,6	3,0	2,4	1,8
110	5	5,7	4,7	3,8	3,0	2,2	1,5	-	-	-	-	-	-	-
	6	9,8	10,0	9,4	8,2	7,1	6,1	5,1	4,4	3,7	3,1	2,4	1,9	1,3
120	5	5,2	4,2	3,4	2,6	1,8	1,1	-	-	-	-	-	-	-
	6	9,0	9,2	8,6	7,6	6,5	5,5	4,6	3,9	3,2	2,6	2,0	1,5	1,0

Tabelle 18: Bemessungswiderstände  $V_{R,d}$  [kN] für WZ 3, Binnenland,  $h < 10$  m

V [mm]	σ [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]												
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
70	5	8,1	8,1	7,0	6,1	5,1	4,2	3,5	2,9	2,3	1,8	1,3	-	-
	6	8,0	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	8,2	7,8	7,0	6,2	5,5	4,8	4,2
80	5	8,3	7,1	6,1	5,2	4,2	3,4	2,7	2,1	1,5	1,0	-	-	-
	6	10,6	10,6	10,7	10,7	9,8	8,7	7,7	6,8	6,1	5,3	4,6	3,9	3,3
90	5	7,3	6,2	5,3	4,4	3,5	2,7	2,0	1,4	-	-	-	-	-
	6	11,9	12,0	11,3	10,1	8,9	7,8	6,8	6,0	5,2	4,5	3,8	3,2	2,6
100	5	6,5	5,5	4,5	3,7	2,8	2,1	1,4	-	-	-	-	-	-
	6	10,9	11,0	10,3	9,2	8,0	6,9	5,9	5,2	4,4	3,8	3,1	2,5	1,9
110	5	5,8	4,8	3,9	3,1	2,3	1,6	-	-	-	-	-	-	-
	6	9,9	10,1	9,5	8,4	7,2	6,2	5,3	4,5	3,8	3,2	2,5	2,0	1,4
120	5	5,3	4,3	3,5	2,7	1,9	1,2	-	-	-	-	-	-	-
	6	9,1	9,3	8,7	7,7	6,6	5,6	4,7	4,0	3,4	2,7	2,1	1,6	1,1

Tabelle 19: Bemessungswiderstände  $V_{R,d}$  [kN] für WZ 3, Binnenland,  $h < 25$  m

V [mm]	σ [mm]	Wärmedämmschichtdicke D [mm]												
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
70	5	7,6	7,7	6,7	5,7	4,8	3,9	3,2	2,5	2,0	1,4	1,0	-	-
	6	7,5	7,5	7,5	7,6	7,6	7,6	7,6	7,5	6,7	5,9	5,2	4,5	3,9
80	5	7,9	6,8	5,8	4,8	3,9	3,1	2,3	1,8	1,2	-	-	-	-
	6	10,1	10,1	10,2	10,2	9,5	8,4	7,3	6,5	5,7	5,0	4,3	3,6	3,0
90	5	7,0	5,9	4,9	4,0	3,2	2,4	1,6	1,1	-	-	-	-	-
	6	11,6	11,7	11,0	9,8	8,6	7,5	6,4	5,6	4,9	4,2	3,5	2,8	2,3
100	5	6,2	5,2	4,2	3,4	2,5	1,7	1,1	-	-	-	-	-	-
	6	10,5	10,7	10,0	8,8	7,7	6,6	5,6	4,9	4,1	3,4	2,8	2,2	1,6
110	5	5,5	4,5	3,6	2,8	2,0	1,3	-	-	-	-	-	-	-
	6	9,6	9,8	9,1	8,0	6,9	5,9	4,9	4,2	3,5	2,9	2,2	1,7	1,1
120	5	4,9	4,0	3,2	2,4	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	8,8	9,0	8,4	7,4	6,3	5,3	4,4	3,7	3,0	2,4	1,8	1,3	-



Bild 19

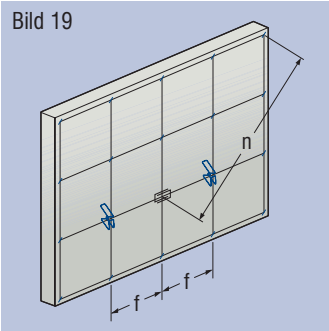
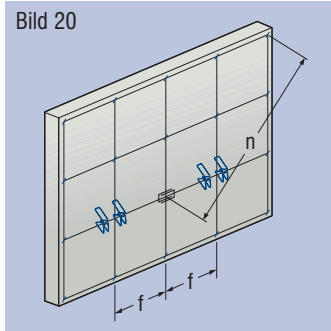


Bild 20



Bei langen rechteckigen Elementen wie in Bild 19 und 20 dargestellt, sind zwei bzw. vier tragende Anker vorzusehen, die symmetrisch zum Schwerpunkt eingebaut werden. Ein zusätzlicher um 90° gedrehter Anker oder das Verbundnadelkreuz ist als horizontaler Halteanker vorzusehen.

Bild 21

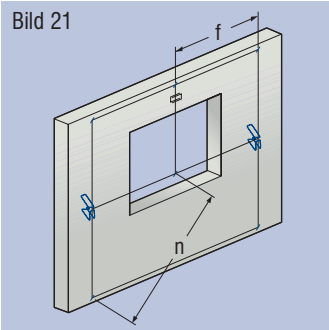
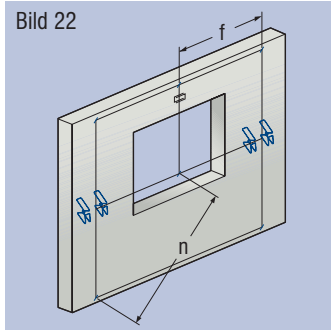


Bild 22

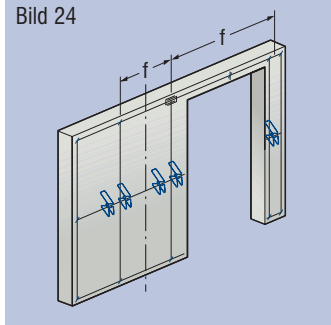


Bei Elementen mit einer größeren Aussparung (Bild 21 und 22) bietet sich eine Positionierung der Anker an beiden Seiten an. Hierdurch ist eine statisch günstige Verankerung der Vorsatzschale sichergestellt. Eine geeignete Bewehrung insbesondere im Bereich der Aussparungen ist durch den verantwortlichen Planer festzulegen. Ein zusätzlicher um 90° gedrehter Anker oder das Verbundnadelkreuz sind als horizontale Halteanker vorzusehen.

Bild 23



Bild 24



Bei Elementen mit einer großen Türaussparung (Bild 23 und 24) sind zwei bzw. vier tragende Anker vorzusehen, die symmetrisch zum Schwerpunkt und optimaler Weise auch auf einer Seite der Aussparung liegen. Zusätzlich sollte im Bereich des Restquerschnitts neben der Türaussparung ein konstruktiver Traganker oder ein Nadelkreuz vorgesehen werden. Ein zusätzlicher um 90° gedrehter Anker oder das Verbundnadelkreuz sind als Halteanker vorzusehen.

Bild 25

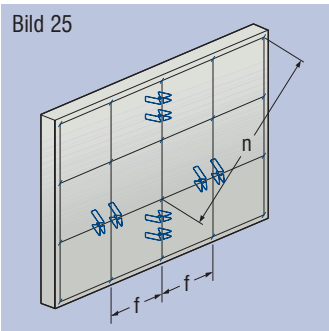
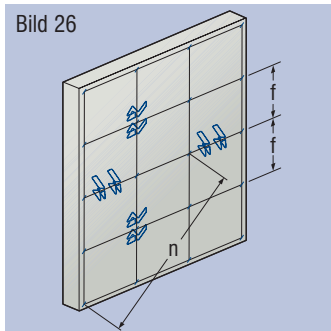


Bild 26



Bei Elementen, die im Fertigteilwerk oder bei der Montage gedreht werden sollen, müssen jeweils die gleichen Delta-Anker um 90° gedreht und nochmals angeordnet (Bild 25 und 26) werden. Zusätzliche Halteanker können hier entfallen.



Anordnung von zwei Tragankern je Seite:  
Bei der Anordnung von zwei Delta-Ankern je Seite (4 Traganker) ist darauf zu achten, dass die Anker eines Paares mit einem Abstand von zwei Mattenfeldern eingebaut werden.



**Anfrage**

PFEIFER SEIL- UND HEBETECHNIK GMBH  
Geschäftsbereich BAUTECHNIK  
Postfach 1754 · D-87687 Memmingen

**Telefax**  
**0 83 31-93 73 42**

Bauvorhaben

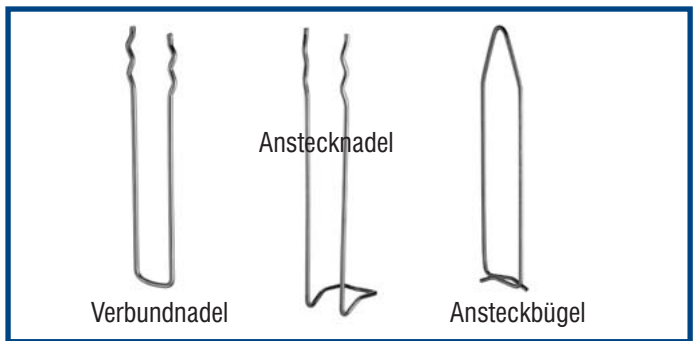
BESTELLER/ANFRAGER

Firma
Straße
PLZ Ort
Ansprechpartner
Telefon
Telefax

## Bestellung PFEIFER-Delta-Anker-System



PFEIFER-Delta-Anker



PFEIFER-Verbundankernadeln

\*Bitte Ankerhöhe h entsprechend vorliegender Sandwichschichtdicken angeben

Auftragsbestätigung  
(wird von PFEIFER ausgefüllt und an Sie zurückgefakt!)

Pos.	Typ	Ankerhöhe h mm	Stück- zahl	Bestell-Nr.	Einzelpreis in EURO	Gesamtpreis pro Pos.

Der Bestellung liegen die Ihnen bekannten  
PFEIFER-Verkaufs- und Lieferungsbedingungen zugrunde.

Alle Maße bitte in mm angeben!

**Summe**  
zzgl. Verpackung und Frachtkosten

Lieferanschrift  
(nur eintragen, \_\_\_\_\_  
wenn von  
Bestellanschrift \_\_\_\_\_  
abweichend) \_\_\_\_\_

Datum und Unterschrift

PFEIFER SEIL- UND HEBETECHNIK GMBH

-  Transportankersysteme  
Gewindesystem
-  Transportankersysteme  
BS-System
-  Transportankersysteme  
WK-System
-  Befestigungstechnik  
Wellenanker DB 682  
für Dauerbefestigungen
-  Befestigungstechnik  
Hülsendübel  
Polyhülsen
-  Befestigungstechnik  
HK-Montageankersystem
-  Verbindungstechnik  
Stützenfußsystem  
Wandschuhsystem
-  Verbindungstechnik  
Stahlauflager für  $\pi$ -Platten  
Treppenaufleger
-  Verbindungstechnik  
Sandwichankersystem
-  Verbindungstechnik  
Betonerdungssystem BEB
-  Bewehrungstechnik  
VS®-System
-  Bewehrungstechnik  
PH-Bewehrungsanschlußsystem
-  Seilzugglieder  
Zugstabsystem
-  Anschlagmittel  
(Seile, Ketten, Textil)
-  Zurrsysteme
-  Betonstahlzangen  
Ausgleichstraversen

Mit Erscheinen einer Neuauflage unter [www.pfeifer.de](http://www.pfeifer.de) verliert dieses Dokument seine Gültigkeit.

## Stammhaus

PFEIFER SEIL- UND  
HEBETECHNIK GMBH  
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66  
D-87700 MEMMINGEN  
Telefon +49 (0)8331-937-290  
Telefax +49 (0)8331-937-342  
E-Mail [bautechnik@pfeifer.de](mailto:bautechnik@pfeifer.de)  
Internet [www.pfeifer.de](http://www.pfeifer.de)

## Der Vertrieb unserer Produkte erfolgt in Deutschland über



## J&P: Die Baupartner.

### J&P Bautechnik Vertriebs-GmbH in Deutschland

Nobelstraße 51-55  
D-12057 BERLIN  
Tel. 030-68283-02  
Fax 030-68283-497  
E-Mail [info@jordahl.de](mailto:info@jordahl.de)  
Internet [www.jordahl.de](http://www.jordahl.de)  
Am Güterbahnhof 20  
D-79771 KLETTGAU  
Tel. 07742-9215-20  
Fax 07742-9215-90  
E-Mail [klettgau@jp-bautechnik.de](mailto:klettgau@jp-bautechnik.de)  
Internet [www.h-bau.de](http://www.h-bau.de)

Fundlandstraße 29  
D-45326 ESSEN  
Tel. 0201-28966-0  
Fax 0201-28966-20  
E-Mail [jp-essen@pfeifer.de](mailto:jp-essen@pfeifer.de)  
Zum Wiesengrund 2  
D-01723 KESSELSDORF/Dresden  
Tel. 035204-215-11  
Fax 035204-215-18  
E-Mail [jp-dresden@pfeifer.de](mailto:jp-dresden@pfeifer.de)  
Markircher Straße 14  
D-68229 MANNHEIM  
Tel. 0621-4840340  
Fax 0621-4840344  
E-Mail [jp-mannheim@pfeifer.de](mailto:jp-mannheim@pfeifer.de)

Lechstraße 21  
D-90451 NÜRNBERG  
Tel. 0911-6427808  
Fax 0911-6428472  
E-Mail [jp-nuernberg@pfeifer.de](mailto:jp-nuernberg@pfeifer.de)  
Hölderlinstraße 23  
D-75446 WIERNISHEIM/Stuttgart  
Tel. 07041-860858  
Fax 07041-2239  
E-Mail [jp-stuttgart@pfeifer.de](mailto:jp-stuttgart@pfeifer.de)

**in Dänemark**  
J&P BYGGTEKNIK A/S  
Risgårdvej 66, Risgårde  
DK-9640 FARSØ  
Tel. +45-9863-1900  
Fax +45-9863-1939  
E-Mail [info@jordahl-pfeifer.dk](mailto:info@jordahl-pfeifer.dk)

**in Österreich**  
GHL Bautechnik  
Produktions- und Handels GmbH  
Caracallastraße 16  
A-4470 ENNS  
Tel. +43-7223-81919-0  
Fax +43-7223-81919-33  
E-Mail [office@ghl-bau.at](mailto:office@ghl-bau.at)

**in der Schweiz**  
Isofer AG  
Industriequartier  
CH-8934 KNONA  
Tel. +41-44-7685555  
Fax +41-44-7685530  
E-Mail [info@pfeifer-isofer.ch](mailto:info@pfeifer-isofer.ch)

### in Tschechien

J&P STAVEBNÍ TECHNIKA s.r.o.  
Prumyslová 5  
CZ-10821 PRAHA 10  
Tel. +420-272700701  
Fax +420-272703737  
E-Mail [info@jpcz.cz](mailto:info@jpcz.cz)

### in Polen

J&P TECHNIKA BUDOWLANA Sp. z o.o.  
ul. Wrocławska 68  
PL-55-330 KREPIĆE k/Wrocławia  
Tel. +48-71-3968264  
Fax +48-71-3968105  
E-Mail [biuro@j-p.pl](mailto:biuro@j-p.pl)

### in Ungarn

PFEIFER GARANT Kft.  
Gyömrői út 128  
HU-1103 BUDAPEST  
Tel. +36-1-2601014  
Fax +36-1-2620927  
E-Mail [info@pfeifer-garant.hu](mailto:info@pfeifer-garant.hu)

### in Singapur

J&P BUILDING SYSTEMS PTE LTD.  
No. 48 Toh Guan Road East  
#08-104 Enterprise Hub  
SG-SINGAPORE 608586  
Tel. +65-6569-6131  
Fax +65-6569-5286  
E-Mail [info@jnp.com.sg](mailto:info@jnp.com.sg)

### in den VAE

Emirates German Building Materials  
Trading (LLC)  
Al Quasais Ind. Area 4  
Beirut St.  
UAE-DUBAI  
Tel. +971-4-2676644  
Fax +971-4-2676646  
E-Mail [gemirate@emirates.net.ae](mailto:gemirate@emirates.net.ae)

### in Spanien

J&P TECNICAS DE ANCLAJE S.L.  
Avda. de los Pirineos, 25 - Nave 20  
San Sebastián de los Reyes  
ES-28700 MADRID  
Tel. +34-916593185  
Fax +34-916593139  
E-Mail [jp@jp-anclajes.com](mailto:jp@jp-anclajes.com)  
ES-08820 BARCELONA  
Tel. +34-93-3741030  
Fax +34-93-3741459

### in Großbritannien

J&P BUILDING SYSTEMS Ltd.  
Unit 5 Thame Forty  
Jane Morbey Road  
GB-THAME, OXON OX9 3RR  
Tel. +44-1844-215200  
Fax +44-1844-263257  
E-Mail [enquiries@jandpbuildingsystems.com](mailto:enquiries@jandpbuildingsystems.com)

### in Russland

OOO PFEIFER  
KANATI & PODJÖMNIJE TEHNOLOGII  
RU-151184 MOSKAU  
Novokusnetskaja Str. 7/11  
Gebäude 1, Büro Nr. 312  
Tel. +7-495-979-45-08  
Fax +7-495-363-01-28  
E-Mail [info@pfeifferrussia.ru](mailto:info@pfeifferrussia.ru)

### in Rumänien

S.C. JORDAHL & PFEIFER  
TEHNICA DE ANCORARE S.R.L.  
Str. Malului Nr. 7, et. 1  
RO-550197 SIBIU JUD. SIBIU  
Tel. +40 269 246 098  
Fax +40 269 246 099  
E-Mail [info@jordahl-pfeifer.ro](mailto:info@jordahl-pfeifer.ro)

► For all other export countries please contact our headquarters in Germany.