



ETA-Danmark A/S  
Göteborg Plads 1  
DK-2150 Nordhavn  
Tel. +45 72 245904  
Fax +45 72 24 59 04  
Internet [www.etadanmark.dk](http://www.etadanmark.dk)

Genehmigt und bekanntgemacht  
gemäß Artikel 29 der Vorschrift  
(EU)  
No 305/2011 des Europäischen  
Parlaments und des Rats vom 9  
März 2011

MITGLIED VON EOTA



## Europäische Technische Bewertung ETA-20/0441 vom 2020/05/06

Allgemeiner Teil

**Diese ETA ausstellendes, nach Artikel 29 der Vorschrift (EU) Nr. 305/2011  
zuständiges technisches Bewertungsorgan : ETA-Danmark A/S**

**Handelsname des  
Bauprodukts;**

Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker

**Produktfamilie, zu der das  
obige Bauprodukt gehört.**

Genagelter Schubanker

**Hersteller:**

Elascon GmbH  
Am Rosengarten 4F  
D-79183 Waldkirch  
Tel.: +49 (0) 7681 / 47 47 35-0  
Internet: [www.elascon.de](http://www.elascon.de)

**Fertigungswerk:**

Elascon GmbH  
Fertigungswerk

**Diese Europäische Technische  
Bewertung umfasst:**

19 Seiten, einschließlich von 12 Beilagen, die  
integrierender Bestandteil dieses Dokuments sind.

**Die Ausstellung dieser  
Technischen Bewertung  
erfolgt gemäß  
dem Europäischen  
Vorschrift (EU) Nr.**

Das Europäischen Bewertungsdokument (EAD)  
200033-00-0602 Genagelter Schubanker

**Die gegenwärtige Fassung  
ersetzt:**

Übersetzungen dieser Europäischen Bewertung in andere Sprachen müssen in jeder Hinsicht dem ursprünglich erstellten Dokument entsprechen und als solche gekennzeichnet werden.

Eingaben zu dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich bei elektronischer Übermittlung, müssen (von den oben genannten vertraulichen Beilagen abgesehen) (vollständig sein) Mit Zustimmung der zuständigen technischen Behörde ist jedoch eine auszugsweise Wiedergabe zulässig. Eine auszugsweise Wiedergabe muss als solche gekennzeichnet sein.

## **II SPEZIFISCHER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNICHEN BEWERTUNG**

### **1 Technische Beschreibung des Produkt und vorgesehener Verwendungszweck.**

#### **Technische Beschreibung des Produkts**

Der genagelte STABEKO TF Fuse Schubanker ist ein mechanisch angebrachter Schubanker zur Verwendung in Stahl-zu-Beton Verbundbalken und Verbunddecken mit profilierter Blechdecke als Alternative für geschweißte Kopfbolzen.

Der genagelte STABEKO TF Fuse-Schubanker besteht aus einem zylindrischen Schaft von variabler Höhe mit aus Stahl kaltgeformten Kopf mit einem Durchmesser von 12 mm aus C4C-Stahl gem. EN10263-2. Der Schaftkopf hat einen Durchmesser von 18 mm und eine Dicke von 5 mm. Der Schaft wird durch Kaltpressen mit einer Basisplatte verbunden. Die Basisplatte ist eine FE DD11-Rechteck-Metallplatte 83 x 54 mm von einer Dicke von 4 mm, hergestellt durch Formen gemäß EN10111. Die Platte weist zwei 5 mm-Bohrungen auf, durch die die Nägel eingesetzt werden.

STABEKO TF-Anker werden mit zwei sog. SPIT HSB14-Nägeln durch die vier Löcher in der Bodenplatte mit der Metallplatte gesichert. Die Befestigung erfolgt mit einem Spit P560 Vernagelungsgerät, das mit einem besonderen Bausatz für diesen Zweck ausgestattet ist. Die Verankerungsflügel betten sich in die Betondecke des kompletten Balkens ein. Der genagelte Schubanker kann für Verbundbalken mit und ohne profiliertem Deckenverbund verwendet werden.

Die Tiefe der Verankerung beträgt 20 mm oder 135 mm, d.h. sie richtet sich nach der unterschiedlichen Dicke der Betonplatte sowie der unterschiedlichen Höhen der Verbunddecke.

Es die verschiedenen Ausführungen des STABEKO TF-Anker sind: TF 020 bis TF 135. Die Ziffern in der Produktbezeichnung beziehen sich auf die Höhe des Schafts.

Die Herstellung der kraftbeaufschlagten Schubanker SPIT HSB14 sind aus verzinktem Kohlenstoffstahl mit einer äußersten Zugfestigkeit= 2300 N/mm<sup>2</sup>. Die Anker bestehen aus einem Stift mit einem Schaftdurchmesser 4,5 mm und werden mit einer Metallbeilagescheibe montiert. Die Metallbeilagescheibe sorgt für die Führung des Schubankers während der Zündpatronen-

Beaufschlagung zum Einpressen in das Grundmaterial und steigert die Schubfestigkeit. Das kraftbeaufschlagte Setzwerkzeug Spitfire P560 wird zur Installation des SPIT HSB14 mit dem STABEKO TFuse Schubanker benutzt. Der Druck zur Kraftbeaufschlagung des Setzwerkzeugs wird durch die Wirkung der Energiepatrone erbracht. Die Leistungsgrenze des Patronen-beaufschlagten Systems ist von der Festigkeit und der Dicke des Verbundmaterials bestimmt. Setzwerkzeuge (inkl. Patronen) sind integrierender Bestandteil dieser Bewertung, die die Leistungsfähigkeit des genagelten Schubankers STABEKO TFuse-Schubankers und die Anwendung des jeweiligen Systems bestimmen.

Genagelte Schubanker dürfen in einer Reihe oder reihenweise über mehrere Reihen über die Länge des Verbundbalkens verteilt platziert werden.

Die Schubanker STABEKO TFuse und der Patronen-beaufschlagbare Anker SPIT HSB14 werden in den Beilagen A1 und A2 eingehend beschrieben.

### **2. Spezifikation für den vorgesehenen Einsatz gemäß der geltenden EAD.**

Der genagelte STABEKO Schubanker TF ist zur Verwendung als Verbindungsmittel zwischen aus Beton oder kaltumgeformten Baustahl oder zur Verhinderung eines Längsverschubs der beiden Werkstoffe zueinander bzw. deren Trennung voneinander gedacht.

Die Dimensionierung von Verbundbalken unter Verwendung von STABEKO TFuse-Schubankern muss gemäß den Eurocodes erfolgen, insbesondere von Eurocode 4.

Hauptanwendungen:

Verbundbalken

- Stahlbalken + bewehrte solide Betonplatte;
- Stahlbalken + bewehrte Betonplatte mit einem Aufstand, der zwischen dem Stahlprofil und der unteren Stirnseite der Betonplatte hergestellt wird;
- Stahlbalken + auf ein strukturelles Stahldeck aufgegossene Gussplatte;
- Stahlbalken + eine als Dauerverschalung benutzte Gussbetonplatte auf einem Stahldeck;
- Stahlbalken + auf vorgefertigten bewehrten Betonelementen aufgegossene Platte;
- Als Teil der Renovierung können die Anker benutzt werden um das Tragvermögen vorhandener Böden zu steigern.

Beton-Verbundsäulen (in Beton eingebundene Profile.

- STABEKO TFuse Anker lassen sich verwenden, um zu gewährleisten, dass eine gute Bindung zwischen dem Kern und der Betonumhüllung von Verbundsäulen gewährleistet ist.

#### Aufnahme von waagerechten Kräften

- Die Anker können auch verwendet werden, um waagrecht zwischen den Stahlbalken und einer Betonplatte und zwischen dieser Betonplatte und den stabilisierenden Systemen zu übertragen.

#### Renovierung

- The Anker dürfen auch zu Renovierungszwecken benutzt werden.
- Alte Böden wurden häufig aus PIN- oder IAO-Balken hergestellt, die gemauerte Platten tragen.
- Solche Böden können nach den heute geltenden Bauborschriften unterdimensioniert sein.
- STABEKO-Anker können für die Ertüchtigung solcher Böden in Stahl-Beton-Verbundelemente verwandelt werden (die Platten dienen hierbei als bleibendes Tragwerk),
- Diese Lösung hat den Vorteil, dass keine Schweißarbeiten erforderlich sind, wie dies bei konventionellen Stiften notwendig ist, was bei alten Profilen häufig mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Zu den möglichen Nutzungen zählen Konstruktionen mit statischen oder quasi-statischen Lasten.

Bei allen Konfigurationen, bei denen die Schubanker duktil sind, werden auch seismischen Lasten berücksichtigt, wenn der STABEKO TFuse-Schubanker in Verbundbalken benutzt wird, die als sekundäre seismische Träger in lastverteilenden Konstruktionen und Konstruktionen ohne Lastableitung gemäß EN 1998-1 eingesetzt werden.

Die in Abschnitt 3 angegebenen Leistungskennwerte gelten nur, wenn der genagelte Schubanker gemäß den Vorgaben in den Spezifikationen und unter den Bedingungen in Beilagen B2 bis B8 benutzt wird.

Die Kontrollen und Bewertungsverfahren, auf denen diese europäische technische Einstufung beruht gehen

von einer Standzeit des genagelten Schubankers von mindestens 50 Jahren aus,

Die Angaben zur Standzeit im Einsatz dürfen nicht als Grantieversprechen des Herstellers oder des Bewertungsorgans interpretiert werden, sondern dienen nur als Hilfsmittel für die Auswahl der richtigen Produkte zur Erzielung einer angemessenen Standzeit der ausgeführten Arbeiten.

**3 Leistung des Produkts und Hinweise auf die für die Bewertung benutzten Verfahren.**

Charakteristische Eigenschaften	Einschätzung der charakteristischen Eigenschaften
<b>3.1 Mechanische Festigkeit und Stabilität (BWR1)</b>	
Charakteristische Festigkeit von Decken aus Massivbeton, Schubankerorientierung parallel zur Balkenachse,	Keine Leistungseinstufung
Charakteristische Festigkeit in Massivbeton-Decken, Schubanker-Orientierung lotrecht zur Balkenlage.	Siehe Beilage C1
Charakteristische Festigkeit in Verbunddecken - Deckenverrippung lotrecht zur Balkenachse - Schubankerorientierung lotrecht zur Balkenachse,	Siehe Beilage C2
Charakteristische Festigkeit in Verbunddecken - Deckenverrippung lotrecht zur Balkenachse - Schubankerorientierung parallel zur Balkenachse,	Keine Leistungseinstufung
Charakteristische Festigkeit in Verbunddecken - Deckenverrippung parallel zur Balkenachse - Schubankerorientierung parallel zur Balkenachse,	Keine Leistungseinstufung
Charakteristische Festigkeit in Verbunddecken - Deckenverrippung parallel zur Balkenachse - Schubankerorientierung lotrecht zur Balkenachse,	Siehe Beilage C4
Charakteristische Festigkeit der Endverankerung von Verbunddecken	Keine Leistungseinstufung
Charakteristische Festigkeit bei Verwendung in Erdbebengebieten unter Belastung gemäß EN 1998-1	Siehe Beilage B1
Charakteristische Festigkeit von Massivbeton-Decken in Renovierungsfällen mit alten Metall- oder Stahlwerkstoffen mit einer tatsächlichen Streckgrenze von 235 MPa.	Siehe Beilage C6
Anwendungsgrenze	Siehe Beilage B3
<b>3.2 Sicherheit im Brandfall (BWR2)</b>	
Reaktion im Brandfall	Die Anker sind aus Stahl der Euroklasse A gemäß EN 13501-1 und der delegierten Vorschrift der Kommission 2016/364
Brandfestigkeit	Keine Leistungseinstufung

## **Nachweis und Kontrolle der konstanten Leistung (AVPC)4 Bestätigung und Verifizierung der konstanten Leistung (AVCP)**

Überwachungsplan spezifiziert.

### **4.1 AVCP system**

Aufgrund des Beschlusses 1998/214/EG der Europäischen Kommission, das bzw. die Einstufungssyste(m)(e) zur Einstufung und Verifizierung konstanter Leistung (siehe Beilage (V zur Vorschrift (EU) Nr. 305/2011) ist 2+.

## **5 Technische, für die Realisierung des AVCP-Systems notwendige Angaben, wie sie in der geltenden EAD vorgesehen sind.**

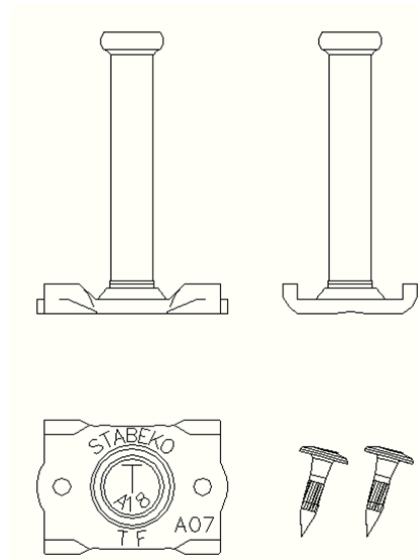
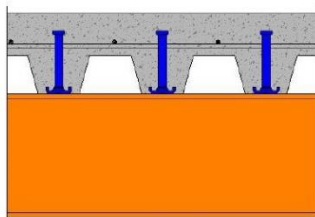
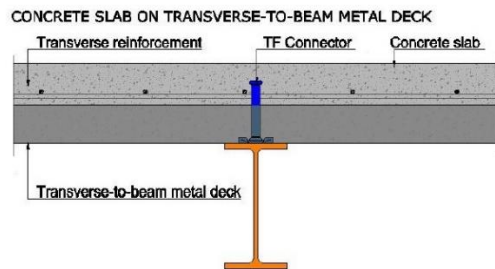
Technische, für die Realisierung des AVCP-Systems notwendige Angaben, wie sie in der geltenden EAD vorgesehen sind, werden in dem vor der CE-Kennzeichnung in dem bei ETA-Dänemark hinterlegten

Veröffentlicht in Kopenhagen am 2020-05-06 von

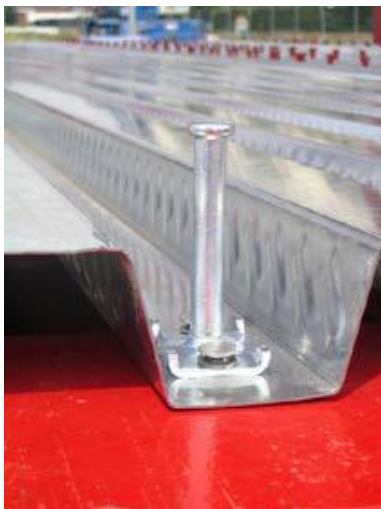


Thomas Braun  
Hauptgeschäftsführer, ETA-Dänemark

**Genagelter Schubverbinder STABEKO TFuse, mit Pulverpatrone beaufschlagtem Anker SPIT HSBR14**



**Anwendungsbeispiel: Genagelter Schubanker zur Verwendung in einem Verbundbalken**



<b>Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker</b>	<b>Beilage A1</b> der Europäischen Technischen Bewertung ETA-20/0441
Produkt und vorgesehene Anwendung	

**STABEKO VFuse-Typen**

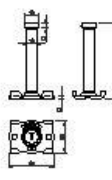
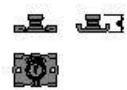
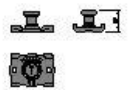
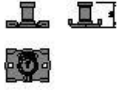
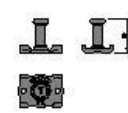
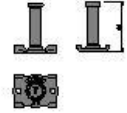
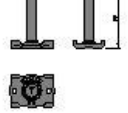
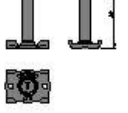
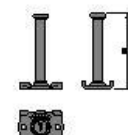
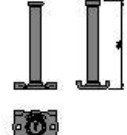
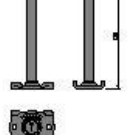
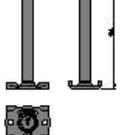
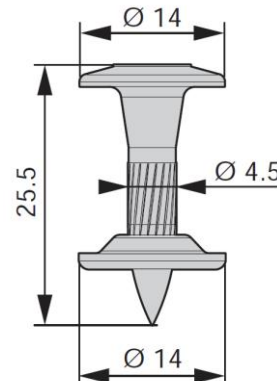
Details 	TFuse 20 Shank h=20mm 	TFuse 25 Shank h=25mm 	TFuse 30 Shank h=30mm 
TFuse 40 Shank h=40mm 	TFuse 60 Shank h=60mm 	TFuse 70 Shank h=70mm 	TFuse 80 Shank h=80mm 
TFuse 90 Shank h=90mm 	TFuse 105 Shank h=105mm 	TFuse 125 Shank h=125mm 	TFuse 135 Shank h=135mm 

Tabelle 1: Werkstoffe

Design	Werkstoffe
STABEKO TFuse-Schubanker	Feuerverzinkte Stahlausführung Type C4 gem. EN 10263-2 von 12 mm Durchmesser.
Sockelplatte	Stahl FE DD11 gem. EN10111
Pulver-beaufschlagter Anker SPITHSBR14 gem. ETA-08/0040	Nagel: Unlegierter Stahl Maximale Zugspannung: 2300 N/mm <sup>2</sup> Streckgrenze 1600 N/mm <sup>2</sup> Mechanisch verzinkt, min. Zinkauflage 10 µm Härte > 57 HRC Gerändelter Schaft Scheibe: min. 8 µm Zinkauflage



**Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker**

Abmessungen und Werkstoffe

**Beilage A2**

der Europäischen  
Technischen Bewertung  
ETA-20/0441



**Verwendung:**

Der genagelte STABEKO-TFuse- Schubanker kann als Verbindungsvorrichtung zwischen Stahl- und Beton-Verbundbalken und Verbunddecken gemäß EN 1994-1-1 benutzt werden. Der genagelte Schubanker kann sowohl in Neubauten als auch bei Renovierung vorhandener Gebäude mit dem Ziel der Steigerung der Tragfähigkeit älterer Bodenkonstruktionen verwendet werden.

**Schubverbinder für Verbundkonstruktionen, beaufschlagt mit :**

- Statischen und quasi-statischen Lasten.
- Bei allen Konfigurationen, bei denen die Schubanker duktil sind, werden auch seismischen Lasten berücksichtigt, wenn der STABEKO TFuse-Schubanker in Verbundbalken benutzt wird, die als sekundäre seismische Träger in lastverteilenden Konstruktionen und Konstruktionen ohne Lastableitung gemäß EN 1998-1 eingesetzt werden.

**Basis-Werkstoffe:**

- Baustähle S235, S275 und S355 in den Güten JR, JO, J2, K2 gem. EN 10025-2. Mindestdicke des Balkenflansches, in dem die Nägel befestigt werden. Die Stahldicke muss wenigstens 6 mm betragen.
- Die Decke muss nach EN 10346 ausgeführt werden, und eine Dehngrenze zwischen 220 und 355 N/mm<sup>2</sup> haben. Die Nägel werden durch die Decke genagelt.
- Gealterte Stähle, die sich nicht passend einstufen lassen, sind verwendbar, sofern sie aus unlegierten Stahl mit minimaler Dehngrenze  $f_y$  von 170 N/mm<sup>2</sup> bestehen.

**Beton:**

- Beton C20/25 – C50/60 von normalem Gewicht gem. EN 206 mit einer Mindestdichte von 2400 kg/m<sup>3</sup>
- Leichtbeton LC20/22-LC45-50 gem. EN206 von einer Mindestdichte von 1750 kg/m<sup>3</sup> (Limit je nach den Geltungsbereich der EAD)

**Verbunddecken:**

- Stahl für Profilbleche EN 1993-1-3 und die hier angegebenen Werkstoffcodes. Die Decke muss nach EN 10346 ausgeführt werden und eine Dehngrenze von 220 bis 355 N/mm<sup>2</sup> aufweisen.

**Konstruktion**

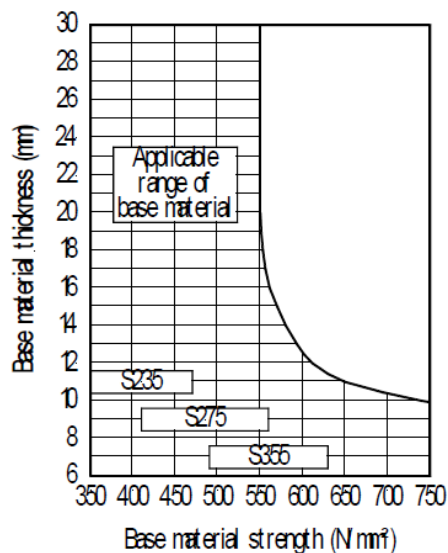
- Die Konstruktion von Verbundbalken mit STABEKO TFuse-Schubankern erfolgt gem. EN 1994-1-1
- Bei den STABEKO TFuse-Ankern handelt es sich um duktile Schubanker gem. EN1994-1-1 Abschnitt 6.6 in den in den Tabellen C1, C2 und C3 ausgewiesenen Fällen.
- Der partielle Sicherheitsfaktor  $\gamma_v = 1,25$  kommt zur Anwendung, wenn in einzelstaatlichen Vorschriften keine anderen Werte vorgeschrieben sind.

**Einbau**

- Der Einbau erfolgt ausschließlich nach den Anweisungen des Herstellers.
- In Kombination mit einer Verbunddecke liegt das Stahlblech im Bereich der Verbindung in direktem Kontakt mit dem Stahl-Ausgangsmaterial.
- Querversteifungen müssen ausreichend sein, um die durch die Verbindung in Längsrichtung ausgeübte Schubbelastung aufzunehmen und muss gemäß der Berechnung in der Norm EN 1994-1-1 Abschnitt 6.6.6 realisiert werden.
- Die passende Patrone für die Druckbeaufschlagung gemäß dem Diagramm mit den Anwendungsgrenzen ist zu berücksichtigen, siehe Beilage B3.
- Einbauversuche (z.B. Kontrolle des Nagelkopfabstands) werden durchgeführt, wenn die Eignung der empfohlenen Patrone nicht auf andere Art und Weise kontrolliert werden kann.

<b>Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker</b>	<b>Beilage B1</b> der Europäischen Technischen Bewertung ETA-20/0441
Vorgesehener Einsatzzweck - Spezifikation	

<p><b>Pulverpatronen-beaufschlagte Befestigungswerkzeuge und Patronen, Spitfire P560 Nagelpistole,</b></p> 	<p><b>Zapfenantrieb für STABEKO TFuse-Anker (Cod. 013994)</b>                  Technische Merkmale                  Gewicht: 0,730 kg                  Gesamtlänge: 163 mm</p> <p><b>Kolben für STABEKO TFuse-Anker (Cod. 013997)</b>                  Technische Merkmale                  Gewicht: 0,210 kg                  Gesamtlänge: 235 mm</p> <p><b>Ringanschlag (Cod. 014136)</b>                  Gewicht: 0,210 kg                  Durchmesser: 22 mm</p> 
	<p>Sicherheitspatrone von Kaliber EN 1994-1-1 section 6.6.6                  Kreisscheiben-Patronen                  Scheibe mit 19 Patronen                  Leistung: gem. den Normen NF E 71.00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelb: Belastung: mittel (Zeichen 031240)</li> <li>• Gelb: Belastung hoch (Zeichen 031230)</li> <li>• Gelb: Belastung sehr hoch (Zeichen 031220)</li> <li>• Gelb: Belastung extra stark Zeichen 031210)</li> </ul>
<p><b>Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker</b></p>	<p><b>Beilage B2</b>                  der Europäischen                  Technischen Bewertung                  ETA-20/0441</p>
<p>Zündpulver-aktivierte Befestigungswerkzeuge und Bauteile.</p>	

**Anwendbares Grundmaterial, Bereich**

Base material:  
Structural steel S235, S275 and S355 according to  
EN 10025-1:2004; minimum thickness = 6 mm

**Patronenauswahl**

Die zu verwendende Patronentypen richtet sich nach der Dicke des Flansches, in dem die Verbinder zu sichern sind, sowie nach der Stahlgüte des Profils. Vor Anwendung einzelner Befestigungsumstände, diese anhand des nachfolgenden Diagramms bestätigen..

Flanschdicke	S235	S275	S355
6,0	Gelb	Blau	Blau
6,5	Gelb	Blau	Blau
7,0	Gelb	Blau	Blau
7,5	Gelb	Blau	Blau
8,0	Gelb	Blau	Blau
8,5	Blau	Blau	Blau
9,0	Blau	Blau	Rot
10,00	Blau	Blau	Rot
10,20	Blau	Blau	Rot
10,70	Blau	Blau	Rot
11,50	Blau	Rot	Schwarz
12,70	Blau	Rot	Schwarz
13,50	Blau	Rot	Schwarz
14,60	Blau	Rot	Schwarz
16,00	Rot	Schwarz	Schwarz
17,50	Rot	Schwarz	Schwarz
19,00	Rot	Schwarz	Schwarz

Tabelle II

**Indikativwerte** Werte: die wir für die Ausführung Versuchen am Einsatzort zur Bestätigung der Wahl empfehlen

**Kontrolle der Nagelpenetration**

Zur Bestätigung der jeweiligen Auswahl sind zwei Tests durchzuführen:

- Sichtkontrolle
- Mechanische Kontrolle

Zur Bestätigung der gewählten Patrone müssen beide Kontrollen zufriedenstellend ausfallen.

**Kontrollen während des Arbeitsablaufs**

- Beim Nageln ist kontinuierliche Sichtkontrolle Pflicht.
- Des weiteren sind mechanische Kontrollen nach jeweils 250 genagelten Anker Pflicht.

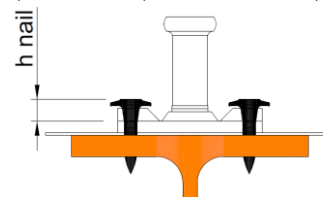
**Handhabung von Anker-Zsb. mit mangelhafter Penetration**

Liefert eine während des Arbeitsablaufs durchgeführte Sichtkontrolle kein einwandfreies Ergebnis, ist eine mechanische Kontrolle durchzuführen, um den Nagelvorgang als zufriedenstellend zu bestätigen. Ist das Ergebnis der mechanischen Kontrolle i.O., kann die gesetzte Serie weiterverwendet werden. Anderenfalls sind die fehlerhaften Anker zu ersetzen.

**Sichtkontrolle**

Zur Sicherstellung, dass die Anker korrekt gesetzt sind, muss die Nagelpenetration kontrolliert werden; hierzu wird der Abstand zwischen Nagelkopf und dem flachen Teil der Sohlplatte des Ankers gemessen. Diese Messung erfolgt unter Verwendung der mit den Anker gelieferten (orangefarbenen) Karte.

Der zulässige Wert  $h_{\text{nail}}$  liegt zwischen 3,5 mm (Maximum) und 7.5 mm (Minimum).

**Werte < 3.5 mm (Maximum):**

In diesem Fall ist der Nagel zu weit eingepresst worden. Solche Werte machen die Festigkeit des Ankers jedoch nicht zweifelhaft. Es wird jedoch empfohlen, die benutzte Lastbeaufschlagung beim Setzen zu reduzieren, um das Risiko eines vorzeitigen Versagens der Pistole zu vermeiden.

**Werte > 7.5 mm (Maximum):**

Wird der Grenzwert von 7,5 mm überschritten, wurde der Nagel nicht tief genug eingepresst; der Test gilt dann als unzufriedenstellend.

\*) Die Charakterisierung einer Verankerung beruht auf einem Parametersatz, der das Nagelresultat beeinflusst: Dicke des Profilflansch, Stahlgüte, Dicke der Stahldecke, usw. Jedes Mal, wenn sich eine dieser Eigenschaften ändert, muss das Vernagelungssystem wieder qualifiziert werden.

<b>Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker</b>	<b>Beilage B3</b> der Europäischen Technischen Bewertung ETA-20/0441
Anwendungsgrenze, Patronenauswahl und Inspektion des Ankers.	

### Mechanische Kontrolle der Anker-Befestigungsvorrichtung.

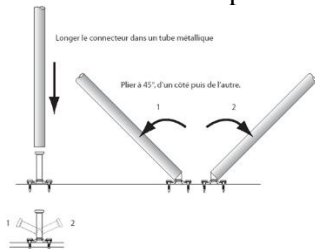
Diese Kontrolle hat eine den Anker teilweise zerstörende Wirkung. Deshalb muss neben dem getesteten Anker ein neuer gesetzt werden.

Bei diesem Test wird eine Hülse auf den Ankerschaft gesteckt und der Schaft dann auf beiden Seiten um wenigstens  $45^\circ$  umgebogen, so dass die beiden Nägel nacheinander beansprucht werden, ohne dass sie ihre ursprüngliche Schaftposition verlassen.

Bleibt der Anker in seiner Position, und haftet die Sockelplatte weiterhin auf der Abstützung, dann gilt die Befestigung als korrekt.

Anderenfalls gilt die Befestigung als fehlerhaft.

N.B.: Die Ankerbefestigung gilt auch weiterhin als zufriedenstellend, wenn zwischen dem Schaft und der Ankerbasis etwas Spiel beobachtet wird.



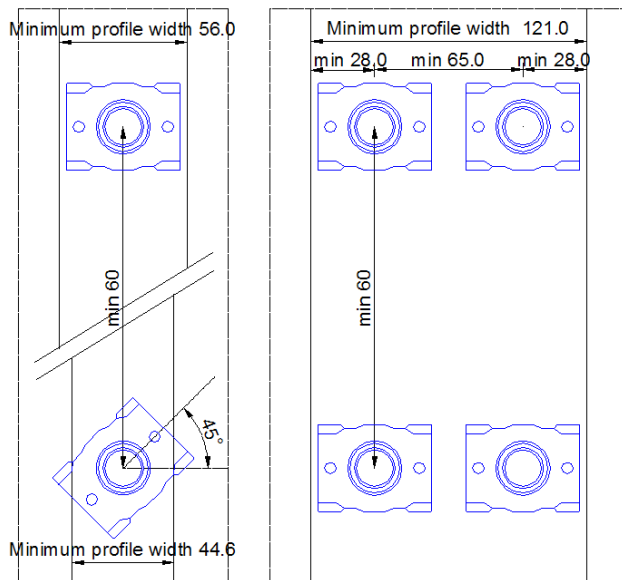
Das Setzen der Anker darf nur von qualifizierten Arbeitskräften durchgeführt werden, die die Angaben zur Arbeitsweise in dieser Anleitung gelesen und verstanden haben.

Anwendungsgrenze, Patronenauswahl und Inspektion des Ankers.

ETA-20/0441

**Verbundbalken ohne Stahldecke**

Im Normalfall wird eine Anordnung der Anker quer zur Trägerachse bevorzugt.

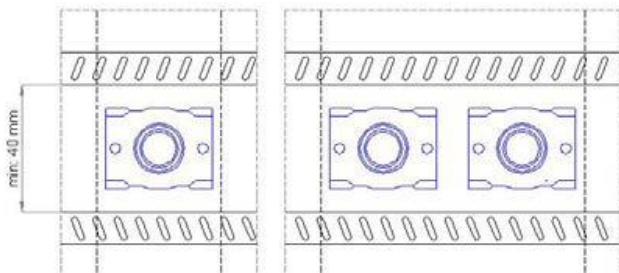


Mindestwandstärke des Profilflansches, in dem die Nägel zu verankern sind: 6 mm.

- Maximaler Längsabstand zwischen den Ankern. Das 6-fache der Plattendicke oder 800 mm
- Mindestabstand 60 mm

**Verbundträger mit Stahldecke**

STABEKO TFuse-ANKER sind lotrecht zur Balkenachse und parallel zu den Stahldeckenprofilen zu setzen.




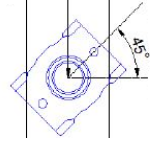
- Maximaler Abstand zwischen den Ankern. Das 6-fache der Plattendicke oder 800 mm
- Mindestabstand 60 mm

**Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker**

Setzen in Verbundträgern mit Festbeton-Platten

**Beilage B4**  
der Europäischen  
Technischen Bewertung  
ETA-20/0441

**Tabelle C1 Charakteristische und konstruktionsbedingte Festigkeit in massiven Betondecken, Schubanker-Orientierung lotrecht zur Balkenachse<sup>1) und 2)</sup>. Mindestdicke des Grundmaterials 8 mm. Bei Grundmaterial-Dicken von unter 8 mm siehe S. 18.**

Schubverbinder	Betonklasse	Charakteristische Festigkeit $P_{rk}$ [kN]	Design-Festigkeit $P_{Rd}$ [kN]	STABEKO TFuse-Platzierung	Duktilitätsbewertung Gemäß EN 1994-1-1
TF 020	C20/25	14.2	11,4	Lozrecht zur Balkenachse 	Nicht duktil
TF 025		17.8	14.2		Nicht duktil
TF 030		21.4	17.1		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		28.5	22.8		Nicht duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		38.1	30.5		Duktil
TF 020	C25/30	17.1	13,7		Nicht duktil
TF 025		21.4	17.1		Nicht duktil
TF 030		25.6	20.5		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		34.2	27.3		Nicht duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		45.8	36.6		Duktil
TF 020	C30/37 C32/40	19.3	15.5		Nicht duktil
TF 025		24.1	19.3		Nicht duktil
TF 030		29.0	23.2		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		38.6	30.9		Nicht duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		46.4	37.1		Duktil
TF 020	C35/45 Oder höher	26.7	21.4		Nicht duktil
TF 025		33.4	26.7		Nicht duktil
TF 030		40.1	32.1		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		46.4	37,1		Duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		46.4	37,1		Duktil
TF 020	LC20/22 LC25/28 LC30/33 LC40/44 LC45/50 LC50/55	19.5	15.6	Nicht duktil	
TF 025		24.3	19.5	Nicht duktil	
TF 030		29.2	23.3	Nicht duktil	
TF 040 TF 060 TF 070		38.9	31.1	Nicht duktil	
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		38.9	31.1	Duktil	
TF 020	C20/25	18.7	15,0	Im Winkel von 45° zur Balkenachse 	Nicht duktil
TF 025		23.4	18.7		Nicht duktil
TF 030		28.1	22.4		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		37.4	29.9		Nicht duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		37.4	29.9		Duktil
TF 020	C25/30 C30/37	22.4	18.0		Nicht duktil
TF 025		28.1	22.4		Nicht duktil
TF 030		33.7	26.9		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		44.9	35.9		Nicht duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		44.9	35.9		Duktil
TF 020	C35/45	24.4	19.5		Nicht duktil
TF 025		30.5	24.4		Nicht duktil
TF 030		36.5	29.2		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		46.4	37.1		Duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		46.4	37.1		Duktil
TF 020	LC20/22 LC25/28 LC30/33 LC40/44 LC45/50 LC50/55	20.1	16.1		Nicht duktil
TF 025		25.1	20.1		Nicht duktil
TF 030		30.1	24.1		Nicht duktil
TF 040 TF 060 TF 070		40.1	32.1		Nicht duktil
080 TF TF 090 TF 105 TF 125 TF 135		40.1	32.1		Duktil

1) Gibt es keine andere nationalen Vorschrift, so gilt ein Sicherheits-Partialfaktor von  $\gamma_v = 1,25$

2) Leichtbeton mit Mindestdichte  $\rho = 1750 \text{ kg/m}^3$

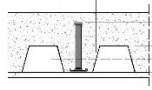
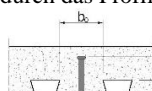
### Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker

Charakteristische Festigkeit in soliden Betondecken, Schubanker-Orientierung lotrecht zur Balkenachse

### Beilage C1

der Europäischen Technischen Bewertung  
ETA-20/0441

**Tabelle C2 Designwiderstand bei Verbunddecken – Deckrippenverlauf quer zur Balkenachse - Schubankerverlauf lotrecht zur Balkenachse**

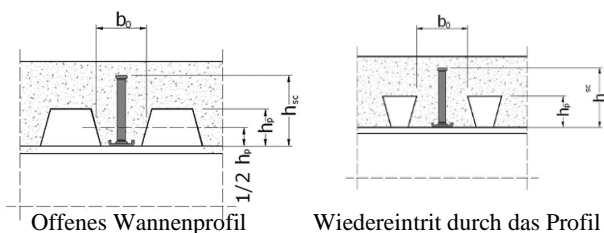
TF Platzierung			Betonklasse	Design-Widerstand Prd [kN] (3)	Duktilitätsbewertung Gemäß EN 1994-1-1	
Ankertype	Nr.(1)	Metalldecktype (2)				
TF 080	1	Offenes Wannprofil 	C25/30 or LC20/ 22-LC50/55	$= k_t \times 31,9$	Nicht duktil	
TF 090 bisTF 105	1				Duktil	
TF 125 bisTF 135	1				Duktil	
TF 080	1				Nicht duktil	
TF 090 bisTF 105	1		C30/37	$= k_t \times 33,4$	Duktil	
TF 125 bisTF 135	1				Duktil	
TF 080	1				Nicht duktil	
TF 090 bisTF 105	1				Duktil	
TF 125 bisTF 135	1		C35/45	$= k_t \times 34,6$	Duktil	
TF 080 bisTF 090 TF 105	2 oder mehr				Nicht duktil	
TF 125 bisTF 135	2 oder mehr				Duktil	
TF 080 bisTF 090 TF 105	2 oder mehr				Nicht duktil	
TF 125 bisTF 135	2 oder mehr		Wiedereintritt durch das Profil 	C25/30 or LC20/ 22-LC50/55	$= k_t \times 31,9$	Nicht duktil
TF 080 bisTF 090 TF 105	beliebig					Duktil
TF 125 bisTF 135	beliebig	Nicht duktil				
TF 080 bisTF 090 TF 105	beliebig	Nicht duktil				
TF 125 bisTF 135	beliebig	C30/37	$= k_t \times 33,4$	Duktil		
TF 080 bisTF 090 TF 105	beliebig			Nicht duktil		
TF 125 bisTF 135	beliebig			Nicht duktil		
TF 080 bisTF 090 TF 105	beliebig			Nicht duktil		
TF 125 bisTF 135	beliebig	C35/45	$= k_t \times 34,6$	Duktil		
TF 080 bisTF 090 TF 105	beliebig			Nicht duktil		
TF 125 bisTF 135	beliebig			Nicht duktil		
TF 080 bisTF 090 TF 105	beliebig			Nicht duktil		

- (1) nr = 1 bei einem Anker je Spant.  
nr = 2 bei 2 oder mehr Anker je Spant.

- (2) Profil-Öffnungsweite hat  $b < b_0$   
Wiedereintrittsprofil hat  $b > b_0$

$$k_t = \frac{0,7}{\sqrt{n_r}} \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq k_{t,max}$$

- (3) Die Symbole werden auf der folgenden Abbildung definiert:



Nr.	Dicke der Metalldecke (mm)	$K_{t,max}$
1	$\leq 1,0$	0,85
1	1,0	1,00
$\geq 2$	$\leq 1,0$	0,70
$\geq 2$	1,0	0,80

Die Anker sind in Rippen angeordnet, deren Höhe 85 mm und eine Breite  $b_0$  von wenigstens  $h_p$  nicht überschreiten darf

### Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker

Design-Festigkeit bei Verbunddecken - Decke  
Rippen lotrecht zur Balkenachse - Schubankerverlauf  
lotrecht zur Balkenachse

### Beilage C2

der Europäischen  
Technischen Bewertung  
ETA-20/0441



**Tabelle C3 Boden mit Stahldecke mit lotrecht zum Träger angeordneten Rippen und Betonklasse C35/45:**

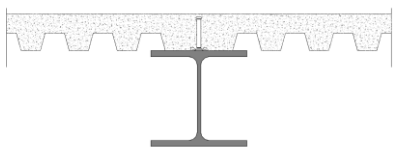
Type	Metaldecke:	Anker je Rippe – Anzahl	Festigkeit der Konstruktion Prd– kN	Duktilität
TF080	Cofraplus 40 Arcelor Mittal	1	34.84	Nicht duktil
TF125	Cofraplus 77 Arcelor Mittal	1	25.01	Duktil

**Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker**

Festigkeit der Konstruktion von Verbunddecken - Boden mit Stahldecke mit lotrecht zum Träger angeordneten Rippen und Betonklasse C35/45

**Beilage C3**  
der Europäischen  
Technischen Bewertung  
ETA-20/0441

**Tabelle C4. Festigkeit der Konstruktion bei Verbunddecken – Deckrippenverlauf parallel zur Balkenachse - Schubankerverlauf lotrecht zur Balkenachse,**

TF-Platzierung	Festigkeit der Konstruktion Prd [kN] (1)	Duktilitätseinstufung gemäß EN 1994-1-1
	$PR_{d,1} = k_l * PR_d$	Duktilität wie in Tabelle C1 für massive Betonplatten-Duktilität

(1)

$$k_l = 0.6 \cdot \frac{b_0}{h_p} \cdot \left( \frac{h_{sc}}{h_p} - 1 \right) \leq 1$$

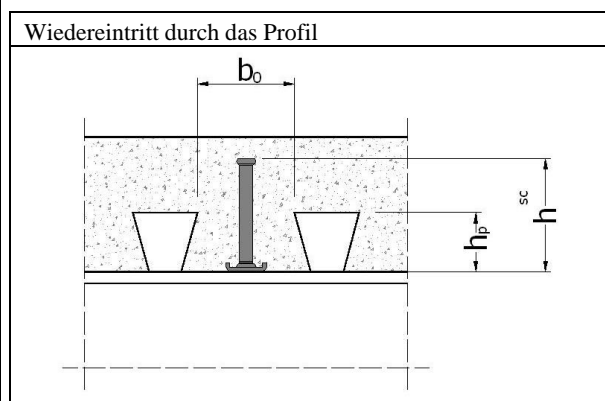
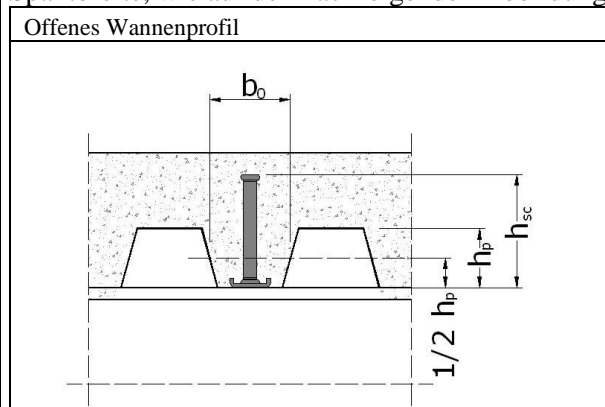
(Abmessungen in mm)

PR<sub>d</sub> ist die Festigkeit der Konstruktion bei massiven Betonplatten gem. Beilage C1 Tabelle C1.

h<sub>sc</sub> ist die Gesantheöhe der Verbindung jedoch nicht höher als h<sub>p</sub> + 75 mm.

TF Aker sind lotrecht oder im Winkel von 45° zum Balken zu platzieren.

Verläuft die Stahldecke durchgehend mit dem Balkenverlauf, so ist die Breite der Aufständering b<sub>0</sub> gleich der Spantbreite, wie auf den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:



**Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker**

**Beilage C4**  
der Europäischen  
Technischen Bewertung  
ETA-20/0441

Festigkeit der Konstruktion bei Verbunddecken – Deckrippenverlauf parallel zur Balkenachse - Schubankerverlauf parallel zur Balkenachse.

Ist die Stahldecke nicht durchgehend ausgeführt ist  $b_0$  wie auf der nachfolgenden Abbildung angegeben zu definieren:

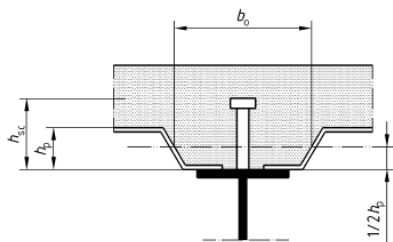


Abb. 7.4a

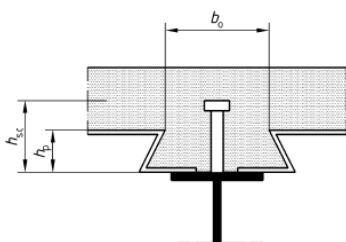


Abb. 7.4b

Es ist erforderlich, die Aufstandänderungshöhe  $h_p$ , d.h. die Gesamthöhe der Stahldecke zu benutzen (siehe Abbildungen).

Die Höhe der Aufständerung sollte gleich  $h_p$  sein, d.h. Gesamthöhe der Decke ohne Vorsprünge.

**Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker**

**Beilage C5**  
der Europäischen  
Technischen Bewertung  
ETA-20/0441

Festigkeit der Konstruktion bei Verbunddecken – Deckrippenverlauf parallel zur Balkenachse - Schubankerverlauf lotrecht zur Balkenachse, fortgesetzt

**Festigkeit der Konstruktion: Wirkung einer reduzierten Grundmaterialdicke für TF Anker**

Eine Reduzierung der Festigkeit  $P_{Rd}$  um den Faktor  $(t_{II,act} / 8)$  ist in Fällen erforderlich, in denen die Dicke des Grundmaterials unter 8 mm ist.

$$P_{Rd,red} = \frac{t_{II,act}}{8} P_{Rd}$$

wobei:

$P_{Rd,red}$  = reduzierte Festigkeit der Konstruktion von TF-Ankern für die tatsächliche Grundmaterialdicke  $t_{II,act} < 8$  mm und eine Mindestdicke von 6 mm.

$P_{Rd}$  = Festigkeit der Konstruktion der Verbinder

Keine Extrapolation der obigen Formel bei einer Grundmaterial-Dicke  $t_{II,act} > 8$  mm.

Diese Festigkeitsreduzierung wird nicht zu der möglichen Reduzierung der Festigkeit aufgrund der Metalldecke addiert. Der Faktor, der die größte Reduzierung liefert, kommt zur Anwendung.

**Festigkeit der Konstruktion Wirkung einer reduzierten Grundmaterialfestigkeit**

Reduzierung der Design-Festigkeit  $P_{Rd}$  wird dann erforderlich, wenn die tatsächliche Grundmaterial-Mindeststreckgrenze des alten Baustahls unter 235 N/mm liegt.

- Mindeststreckgrenze  $f_y = 170$  N/mm<sup>2</sup>

$$P_{Rd,red} = \alpha_{BM,red} \times P_{Rd}$$

$$\alpha_{BM,red} = 0.81$$

mit:

$P_{Rd,red}$  = verminderter Design-Festigkeit des Verbinders

Diese Festigkeitsreduzierung wird nicht zu der möglichen Reduzierung der Festigkeit aufgrund der Metalldecke addiert. Der sich für die größte Reduzierung kommt zur Anwendung.

**Genagelter STABEKO TFuse-Schubanker**

Wirkung einer reduzierten Grundmaterialdicke für STABEKO TFuse 100 – 125  
Wirkung einer reduzierten Grundmaterialfestigkeit

**Beilage C6**  
der Europäischen  
Technischen Bewertung  
ETA-20/0441