

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

23.10.2013

Geschäftszeichen:

I 23-1.21.8-44/11

Zulassungsnummer:

Z-21.8-2009

Antragsteller:

**FF Bausysteme
Projektmanagement Süd Ltd.**
Hauptstraße 37
89362 Offingen

Geltungsdauer

vom: **23. Oktober 2013**

bis: **23. Oktober 2018**

Zulassungsgegenstand:

FF-Halteanker

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

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Der FF-Halteanker ist ein Anker aus nichtrostendem Stahl. Der Anker besteht aus einem u-förmig gekanteten Blech, das an den freien Enden schwalbenschwanzförmig zuläuft.

Die Wirkungsweise des Ankers beruht auf Formschluss zwischen Stahl und Beton.

Auf der Anlage 1 ist der Anker im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Der Anker darf zur Herstellung von dreischichtigen Stahlbetonwandtafeln (Sandwichwände) verwendet werden. Die Schichten bestehen aus einer Vorsatzschale und einer Tragschicht aus Normalbeton sowie einer Lage Dämmstoffplatten. Die Anker dienen zur Anbindung der Vorsatzschale an die Tragschicht. Die Vorsatzschale muss unten aufstehen oder durch andere Anker getragen werden.

Die Verankerung erfolgt in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C45/55 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität".

Die Vorsatzschalen dürfen nur durch Erddruck, Wind und Temperatur beansprucht werden.

Der Anker darf für Bauteile in geschlossenen Räumen z. B. Wohnungen, Büroräumen, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten verwendet werden. Er darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul.- Nr. Z-30.3-6 verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Anker muss in seinen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffangaben, Abmessungen und Toleranzen des Ankers müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Ankers muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer, die Ankerlänge im Beton (h_{nom}), die zugehörige Dicke der Wärmedämmschicht und die vollständige Bezeichnung des Ankers anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jeder ein Anker ist gemäß Anlage 2 dauerhaft zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Ankers mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk des Ankers mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk des Ankers ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen genaue Angaben über die Lage der Anker sowie Art und Dicke der Wärmedämmung enthalten.

Die Anker sind möglichst in einem quadratischen Raster anzuordnen.

Steht die Vorsatzschale nicht auf, muss das Eigengewicht der Vorsatzschale durch zusätzliche andere Anker aufgenommen werden.

Zwischen den Vorsatzschalen der einzelnen Stahlbetonwandtafeln und zu den angrenzenden Bauteilen sind Dehnungsfugen anzuordnen, so dass ein Kontakt der Vorsatzschalen untereinander oder zu anderen Bauteilen hin verhindert wird.

3.1.2 Mindestbewehrung der Vorsatzschale und der Tragschicht

In der Vorsatzschale muss in der horizontalen und vertikalen Richtung mindestens eine einlagige Bewehrung von je 3,35 cm²/m möglichst mittig angeordnet sein. In der Tragschicht müssen in der horizontalen und vertikalen Richtung je Seite mindestens eine Bewehrung von je 3,35 cm²/m angeordnet sein.

3.1.3 Montagekennwerte, Bauteilabmessungen und Ankeranordnung

Die Montagekennwerte, Bauteilabmessungen sowie Ankeranordnung sind in der Anlage 3 angegeben und müssen eingehalten werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung der Anker in den Beton, im Bereich der Vorsatzschale und in der Tragschicht ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen. Der statische Nachweis für die Betonschichten einschließlich der Verbundsicherung zwischen Tragschichtfertigteile und Ortbeton ist entsprechend DIN 1045-1:2008-08 oder DIN EN 1992-1 1:2011-01 mit DIN EN 1992-1 1/NA:2011-01 zu erbringen. Beim statischen Nachweis für die Tragschicht darf eine Mitwirkung und stabilisierende Funktion der Vorsatzschicht nicht herangezogen werden.

Zur Sicherstellung des Auszugswiderstandes der Anker ist die Rissbreite in der Vorsatzschale im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit auf $w_k = 0,3$ mm zu beschränken. Hierbei sind Überfestigkeiten des Betons zu berücksichtigen.

3.2.2 Ermittlung der Ankerkräfte und Ankerverformungen

Zur Ermittlung der Ankerkräfte und der Ankerverformungen sind die Querschnittswerte und Materialeigenschaften des Ankers gemäß Anlage 2, Tabelle 1 zu verwenden.

Die Ankerkräfte sind aus Erddruck, Wind, Temperatur sowie Kriechen und Schwinden zu bestimmen.

Die Einwirkungen aus Temperatur und Schwinden sind wie folgt zu ermitteln:

- Temperaturgradient in der Vorsatzschale:
 $\Delta T = 5$ K
- Temperaturdifferenz zwischen Vorsatzschale und Tragschicht:
 $\Delta U = U_V - U_T$ (1)
 U_V und U_T gemäß Tabelle 1
- Schwindunterschiede können vereinfachend gemäß Tabelle 1, Fußnote¹⁾ berücksichtigt werden

Tabelle 1: Betontemperaturen auf der Innen- und Außenseite

	Sommer	Winter
Betontemperatur Vorsatzschicht U_V	+65 °C	- 20 °C ¹⁾
Betontemperatur Tragschicht U_T	+25 °C	+20 °C

¹⁾ U_V ist um 10 K zur vereinfachten Berücksichtigung von Schwindunterschieden zu verringern

Die Steifigkeiten der Vorsatzschale müssen mit den Grenzsteifigkeiten für den Zustand I oder II ungünstig berücksichtigt werden.

3.2.3 Erforderliche Nachweise

Die Anker sind auf Zug bzw. Druck im Grenzzustand der Tragfähigkeit nachzuweisen. Sie sind für Querlast im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Der Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit kann mit Berücksichtigung der Tragwirkung der Wärmedämmschicht geführt werden.

Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist für Zug und für Druck nachzuweisen, dass der Bemessungswert der Beanspruchung N_{Ed} den Bemessungswert der Beanspruchbarkeit N_{Rd} nicht überschreitet.

$$|N_{Ed}| \leq |N_{Rd}|$$

N_{Ed} = Bemessungswert der Beanspruchung (Einwirkung) gemäß Abschnitt 3.2.2

N_{Rd} = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit (Widerstand) gemäß Abschnitt 3.2.4

Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit sind der Verformungsnachweis der Anker in Wandebene sowie der Nachweis der für die Anker zulässigen Rissbreite der Vorsatzschale zu führen (siehe auch Abschnitt 3.2.4). Dabei sind Schnitt- und Verformungsgrößen der Schubelastischen Kopplung der Betonschichten zu berücksichtigen. Liegen keine genauen Kenntnisse zur Schubsteifigkeit beim Zusammenwirken von Anker und Wärmedämmung vor, so ist im Verformungsnachweis die Wärmedämmung zu vernachlässigen, im Nachweis der Rissbreiten aber mit voller Schubsteifigkeit anzusetzen.

vorh. $w \leq \max. w$

vorh. w = Charakteristischer Wert der vorhandenen Verformung

max. w = Charakteristischer Wert der Verformbarkeit gemäß Abschnitt 3.2.4

3.2.4 Bemessungswerte des Widerstandes des Ankers und maximale zulässige Verformungen

Für den Nachweis der Tragfähigkeit sind die Bemessungswerte des Widerstandes (Zentrischer Zuglast, Knicken) des Ankers in Anlage 4, Tabelle 3 angegeben.

Für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit sind die maximalen zulässigen Verformungen der Anker in Abhängigkeit von der Biegeachse in Anlage 4, Tabelle 4 angegeben.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Einbau der Anker darf nur im Betonfertigteilwerk erfolgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Anker vom Technischen Werkleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Herstellung der Stahlbetonwandtafeln im Werk bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

4.2 Herstellung der Stahlbetonwandtafeln

4.2.1 Allgemeines

Die Herstellung von Stahlbetonwandtafeln mit FF-Halteankern darf nur von Unternehmen durchgeführt werden, die die erforderliche Sachkenntnis und Erfahrung mit diesen Ankern haben. Die Montage des Ankers ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und den Arbeitsschritten gemäß Abschnitt 4.2.2 und 4.2.3 bzw. der Montageanweisung in Anlage 5 vorzunehmen.

Beim Entschalen der Stahlbetonwandtafeln müssen die Betonschichten einen Mittelwert der Würfeldruckfestigkeit des Betons $f_{c,cube}$ von mindestens 15 N/mm² aufweisen.

Die Herstellung hat in horizontaler Lage zu erfolgen.

4.2.2 Herstellung der Vorsatzschale und Einbau der Wärmedämmung und Anker

- Untere Betonschicht (Vorsatzschale) schalen, bewehren, betonieren und verdichten;
- Dämmstoffplatten nach Verlegeplan zügig und zwängungsfrei verlegen;
- Anker durch Dämmstoffplatten unter Verwendung von Distanzstücken mit einer Höhe von 68 mm senkrecht in die untere Betonschicht bis zum Anschlag an das Distanzstück einstecken. Das Einstecken der Anker muss in den frischen Beton (spätestens ½h nach dem Betonieren bzw. 1h nach Zugabe des Anmachwassers) erfolgen, damit ein gutes Umschließen des Ankers durch den Beton gesichert ist;
- Nach dem Setzen der Anker die untere Betonschicht nachverdichten.

4.2.3 Herstellung der Tragschicht und Fertigstellung des Fertigteils

- Alle Distanzstücke nach Aushärtezeit gem. DIN 1045-1 oder DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA entfernen;
- Obere Betonschicht (Tragschicht) direkt auf der Wärmedämmung bewehren, betonieren und verdichten. Weder beim Verlegen der Bewehrung noch beim Einbringen und Verdichten des Betons dürfen die Anker in der unteren Betonschicht bewegt werden.

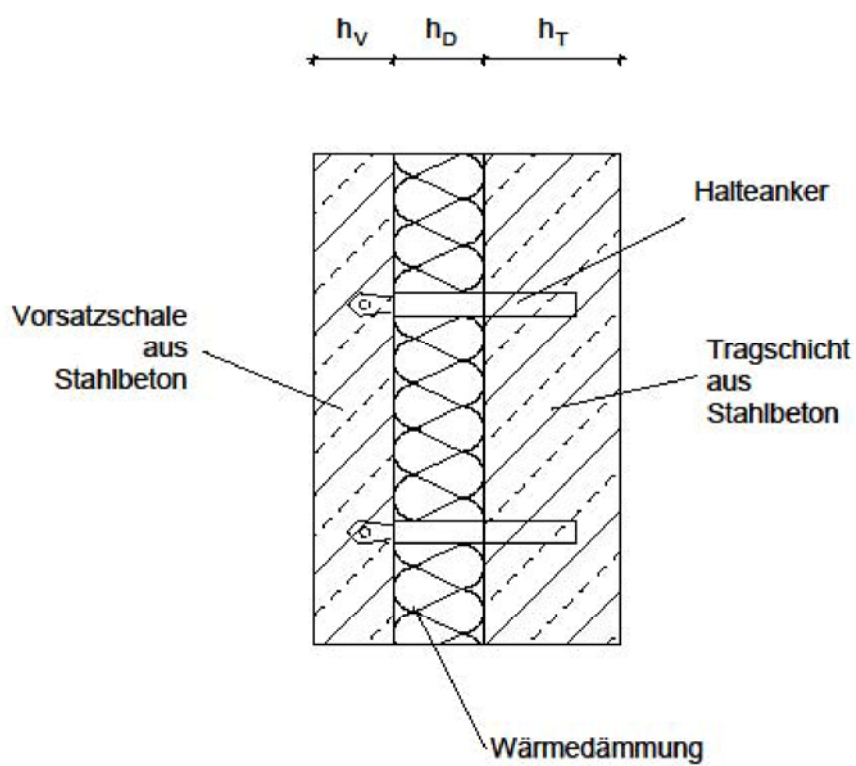
4.3 Transport, Lagerung und Montage der Stahlbetonwandtafeln

Für den Transport und die Lagerung sind geeignete Transportanker zu verwenden.

Die Stahlbetonwandtafel dürfen nur stehend oder in Schräglage gelagert und transportiert werden. Das horizontale Stapeln der Stahlbetonwandtafel ist nicht zulässig. Die Unterstützung oder Auflagerung darf nicht nur an der Vorsatzschale erfolgen. Das Verschieben der Vorsatzschale gegenüber der Tragschicht ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2009

FF - Halteanker	Anlage 1
Einbauzustand	

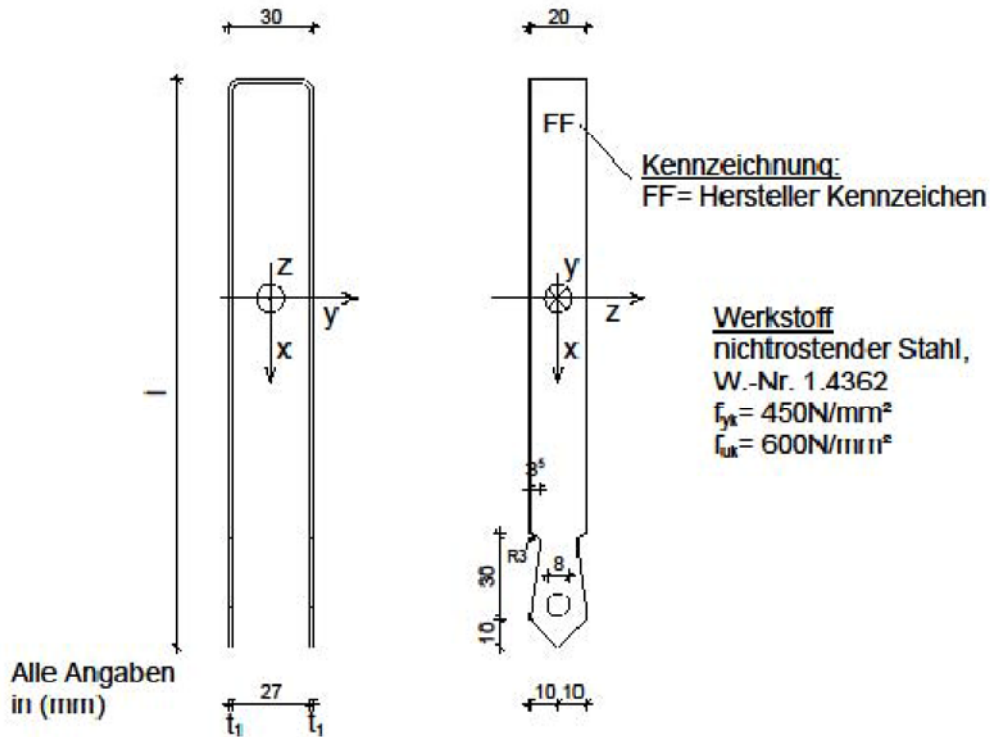


Tabelle 1: Rechenwerte für FF Halteanker

	$t_1 = 1,5 \text{ mm}$
E-Modul E (N/mm ²)	200.000
Nennquerschnitt A (mm ²)	60
Tragheitsmoment I_x (mm ⁴) schwache Achse	11,3
Tragheitsmoment I_y (mm ⁴) starke Achse	2000

Tabelle 2: Ankerlängen

	Länge	Dämmstärke
TYP 1	200	80

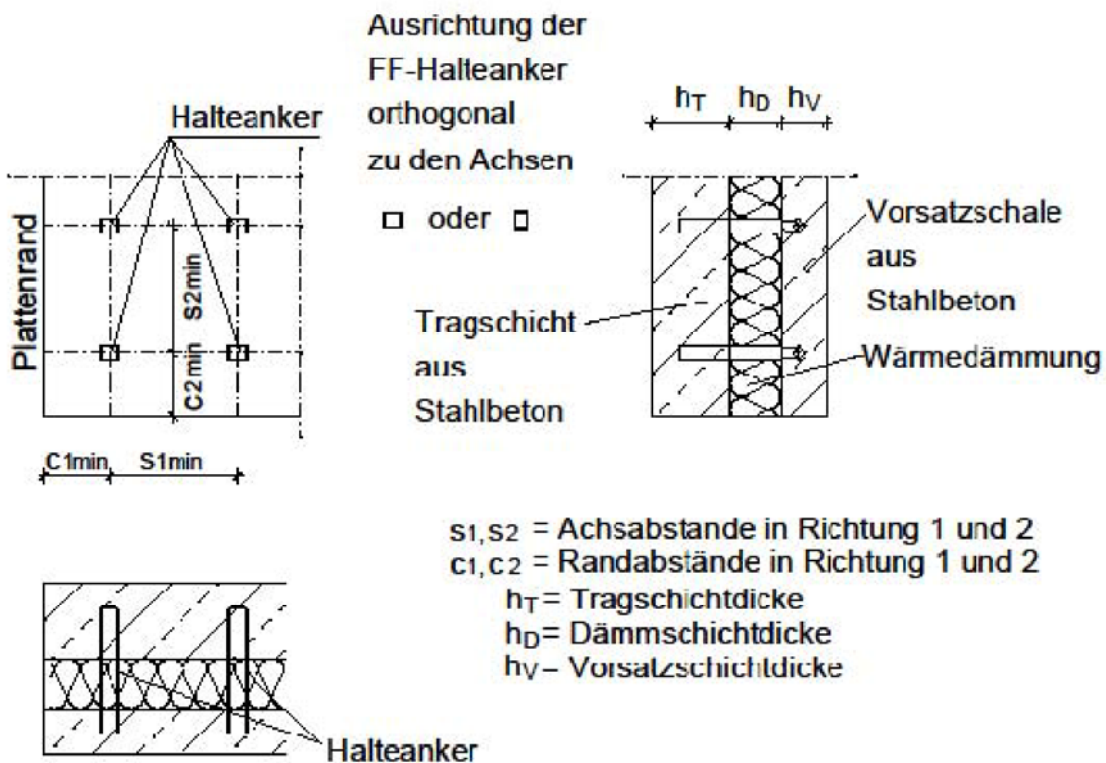
FF - Halteanker

Abmessungen, Werkstoff, Kennzeichnung und Rechenwerte

Anlage 2

Tabelle 2: Montagekennwerte und Bauteilabmessungen

Ankerlänge im Beton der Tragschicht	$h_{nom} \text{ (mm)}$	\geq	75
Ankerlänge im Beton der Vorsatzschale	$h_{nom} \text{ (mm)}$	\geq	45
Mindestdicke Vorsatzschicht	$h_{V, \min} \text{ (mm)}$		70
Maximale Dicke der Vorsatzschicht	$h_{V, \max} \text{ (mm)}$		100
Dicke der Wärmedämmung	$h_D \text{ (mm)}$		80
Mindestdicke Tragschicht	$h_T, \min \text{ (mm)}$		120
Mindestachsabstand	$S_1, \min, S_2, \min \text{ (m)}$		0,20
Mindestrandabstand	$C_1, \min, C_2, \min \text{ (m)}$		0,10



FF - Halteanker

Montagekennwerte, Bauteilabmessungen und Ankeranordnung

Anlage 3

Tabelle 3: Bemessungswerte der Widerstände - Zuglast

Bemessungswert des Widerstands bei zentrische Zuglast im gerissenen Beton im Endzustand N_{Rd} [KN]	Betongüte	
	C20/25	4,6
	C25/30	4,9
	C30/37	5,3
	C35/45	5,5
	C40/50	5,7
	C45/55	5,8

Tabelle 4: Bemessungswerte der Widerstände - Drucklast

Bemessungswert des Widerstands bei zentrische Drucklast im gerissenen Beton im Endzustand $N_{Rd,Druck}$ [KN]	Dämmstoffdicke	$t_1=1,5$ mm
	80 mm	1,4

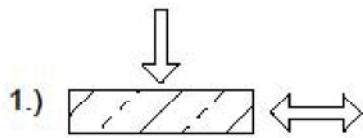
Tabelle 5: Maximal zulässige Verformung des Halteankers infolge Temperatur

	Verformung um die "schwache Achse"	Verformung um die "starke Achse"
(mm)	$\pm 1,75$ mm	$\pm 0,85$ mm

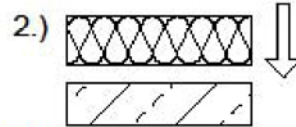
FF - Halteanker

Bemessungswerte der Widerstände und max. zulässige Verformungen

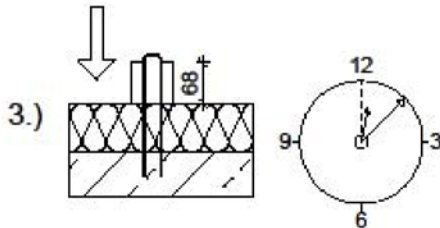
Anlage 4



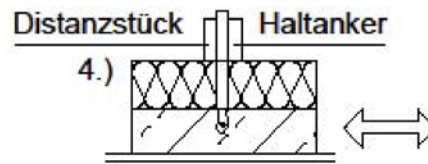
1.) Netz einlagig,
 Bewehren $\geq 3,35\text{cm}^2/\text{m}$ mittig, je Richtung
 Beton der Vorsatzschicht einfüllen
 und verdichten



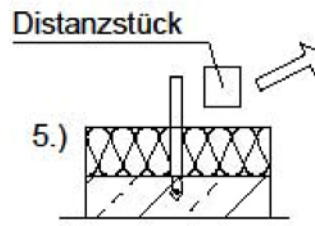
2.) Dämmplatten auf den frischen Beton
 der Vorsatzschicht zwängungsfrei
 verlegen.



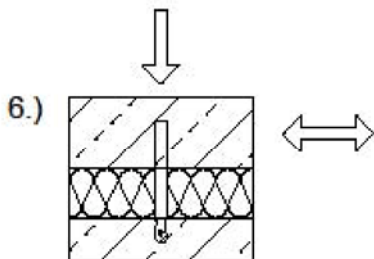
3.) FF-Halteanker bis zum Anschlag
 auf den Distanzstück einsetzen
 Einsetzen der FF-Halteanker in den
 Frischbeton spätestens 30 min. nach
 dem Betonieren bzw. 60 min. nach der
 Zugabe des Anmachwassers



4.) Nachverdichten

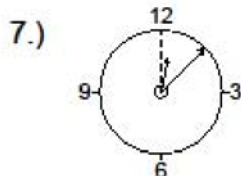


5.) Alle Distanzstücke
 entfernen



6.) Beton der Tragschicht,
 einfüllen und verdichten

Weder beim Verlegen der Bewehrung
 noch beim Einbringen und Verdichten
 des Betons dürfen die Anker in der
 unteren Betonschicht bewegt werden!!



7.) Aushärtezeiten gemäß
 DIN 1045-1 und EN 1992-1-1
 mit EN 1992-1-1/NA vor
 Lastaufbringung beachten!

FF - Halteanker

Montagehinweise

Anlage 5