

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0543
vom 28. November 2019

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

STF-Pfostenträger

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Blechformteile

Hersteller

Arndt Bohrenkämper
Holzverbindung GmbH
Pestalozzistraße 16
32257 Bünde
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

HSW1

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

ETAG 015,
verwendet als EAD gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

STF-Pfostenträger sind ein- oder mehrteilige Holzverbinder aus verzinktem Stahlblech S235 nach EN 10346¹ mit Kopfplatten aus ZG230-450 vergleichbar mit Stahlguss GE 240 der Werkstoffnummer 1.0446 nach EN 10293², die mit Schrauben an Holzbauteilen entsprechend Anhang 2 und mit Ankerbolzen oder durch Einbetonieren an Betonbauteilen befestigt werden.

Der Anschluss an die Betonbauteile wird bei den Pfostenträgern STF B500 und STF M600 durch Einbetonieren und bei den höhenverstellbaren Pfostenträgern STF 140+50, STF 190+100 und STF 300+150 durch Ankerbolzen hergestellt. Für den Anschluss an das Holzbauteil werden HECO-Vollgewindeschrauben nach ETA-11/0284 aus beschichtetem Kohlenstoffstahl oder Edelstahl A2 verwendet.

Maße, Lochbild und Stahlsorten sind in Anhang 1 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die STF-Pfostenträger entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang 1 bis 3 verwendet werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der STF-Pfostenträger von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Festigkeit der Verbindung	Siehe Anhang 3
Steifigkeit der Verbindung	Keine Leistung bewertet
Duktilität der Verbindung	Keine Leistung bewertet
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Abgabe gefährlicher Stoffe	Keine Leistung bewertet

¹ EN 10346:2009 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen
² EN 10293:2015 Stahlguss - Stahlguss für allgemeine Anwendungen

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument ETAG 015 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/638/EG bzw. EU].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

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

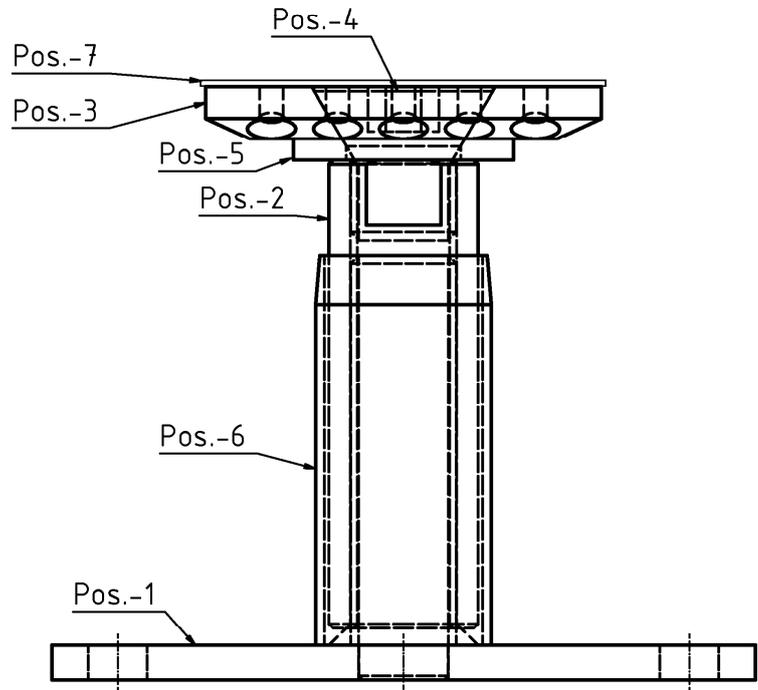
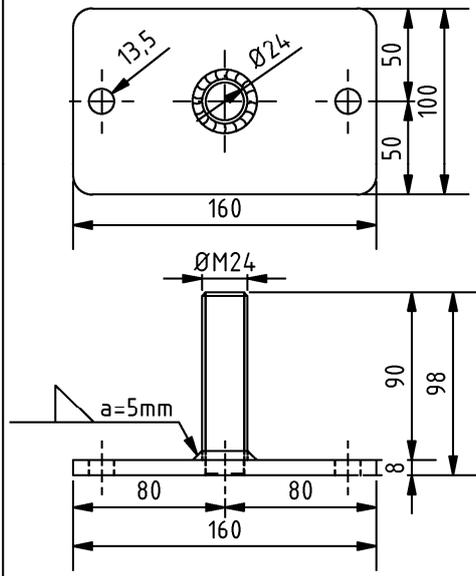
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. November 2019 vom Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Pos.-1 Fußplatte mit Gewindestange

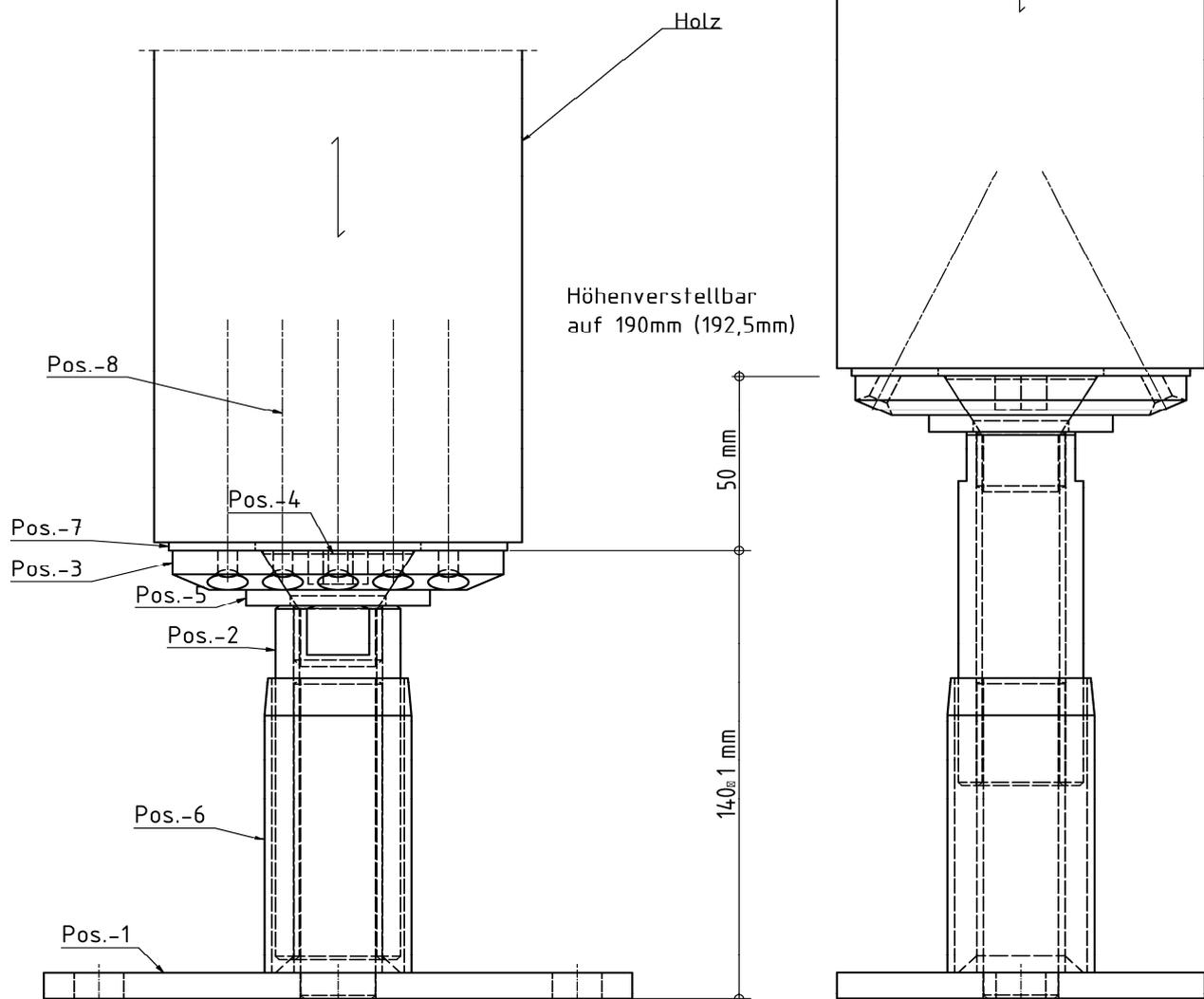


Pfostenr�ager STF 140+50, feuerverzinkt oder Zink-Nickel Beschichtung	
Pos.-Nr.	Bezeichnung
1	Fußplatte 160x100x8 mm, S235; u. Gewindestange M24, H=90 mm, 5.6
2	Gewindehülse d=34 mm, Innengewinde M24, H=108mm, SW 30, S235
3	Kopfplatte 90x90x12 mm, ZG230-450 vergleichbar mit GE-240 1.0446
4	Senkkopfschraube M24x35, S235
5	Unterlegscheibe $d_{\text{außen}}=50$ mm, $d_{\text{Loch}}=26$ mm, T=5 mm, S235
6	Schutzhülse d=40 mm, T=2 mm, H=90 mm, S235
7	EPDM-Dichtung
8	HECO TOPIX Vollgewindeschraube 5,0x80 mm Stahl-Beschichtet / Edelstahl A2-Beschichtet

STF-Pfostenr ager

Höhenverstellbarer Stützenfuß zur Montage auf Beton
STF 140+50

Anhang 1.1

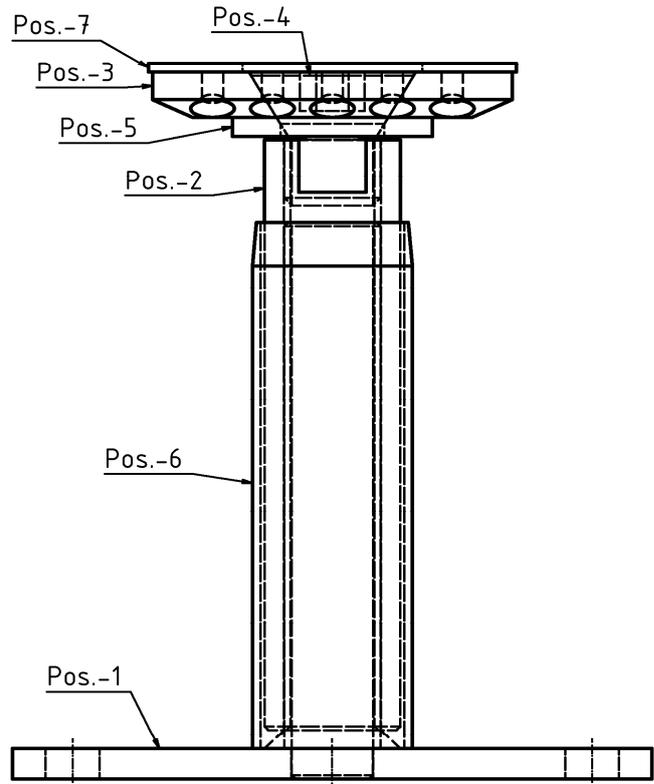
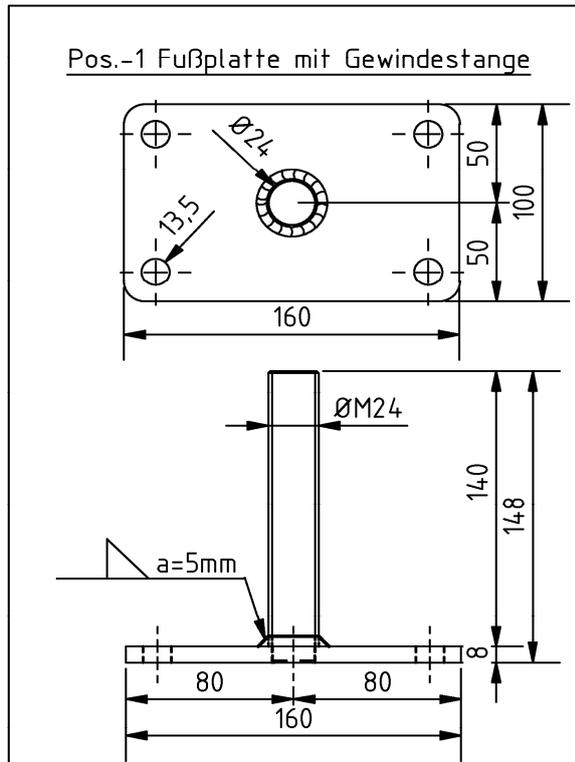


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0543

STF-Pfostenträger

Höhenverstellbarer Stützenfuß zur Montage auf Beton
STF 140+50

Anhang 1.2

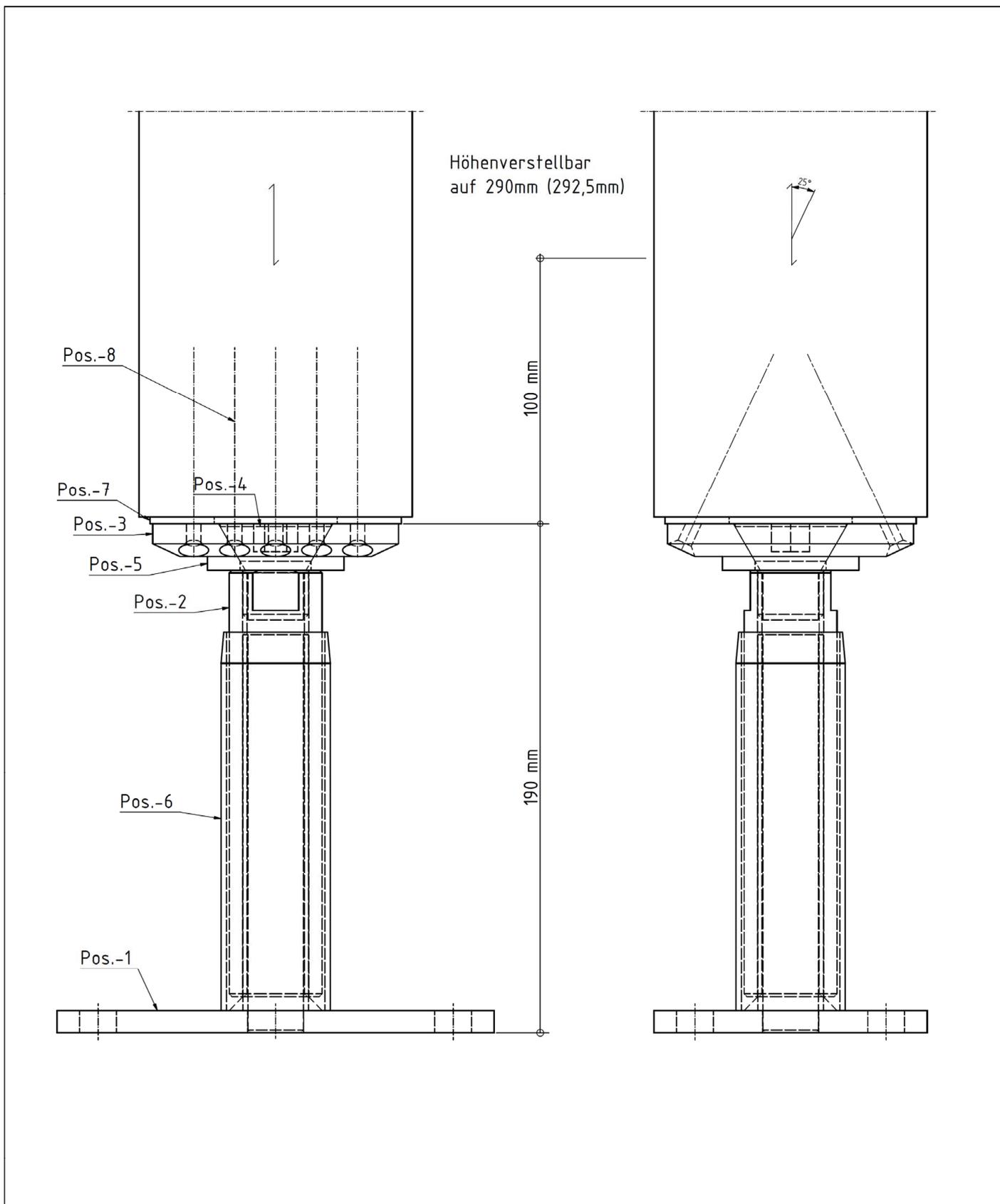


Pfostenträger STF 190+100, feuerverzinkt oder Zink-Nickel Beschichtung	
Pos.-Nr.	Bezeichnung
1	Fußplatte 160x100x8 mm, S235; u. Gewindestange M24, H=140 mm, 5.6
2	Gewindehülse d=34 mm, Innengewinde M24, H=158mm, SW 30, S235
3	Kopfplatte 90x90x12 mm, ZG230-450 vergleichbar mit GE-240 1.0446
4	Senkkopfschraube M24x35, S235
5	Unterlegscheibe $d_{\text{außen}}=50$ mm, $d_{\text{Loch}}=26$ mm, T=5 mm, S235
6	Schutzhülse d=40 mm, T=2 mm, H=140 mm, S235
7	EPDM-Dichtung
8	HECO TOPIX Vollgewindeschraube 5,0x80 mm Stahl-Beschichtet / Edelstahl A2-Beschichtet

STF-Pfostenträger

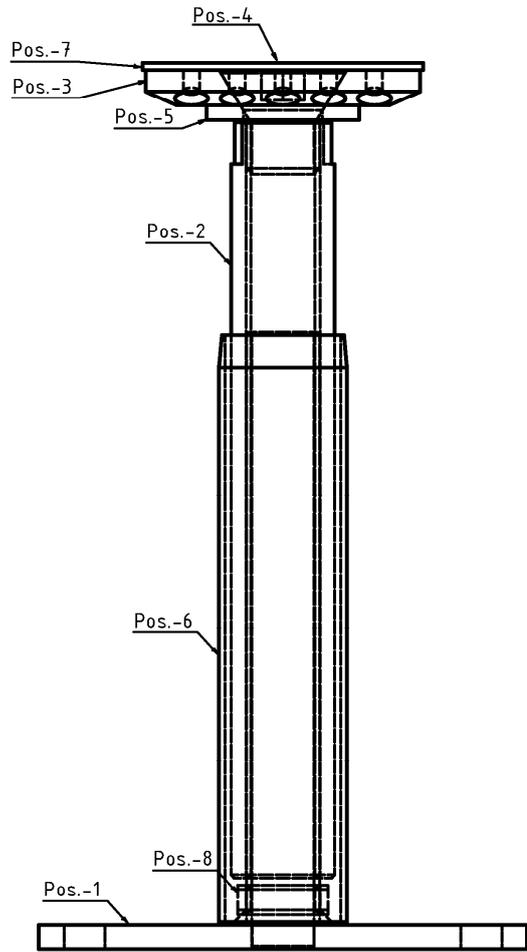
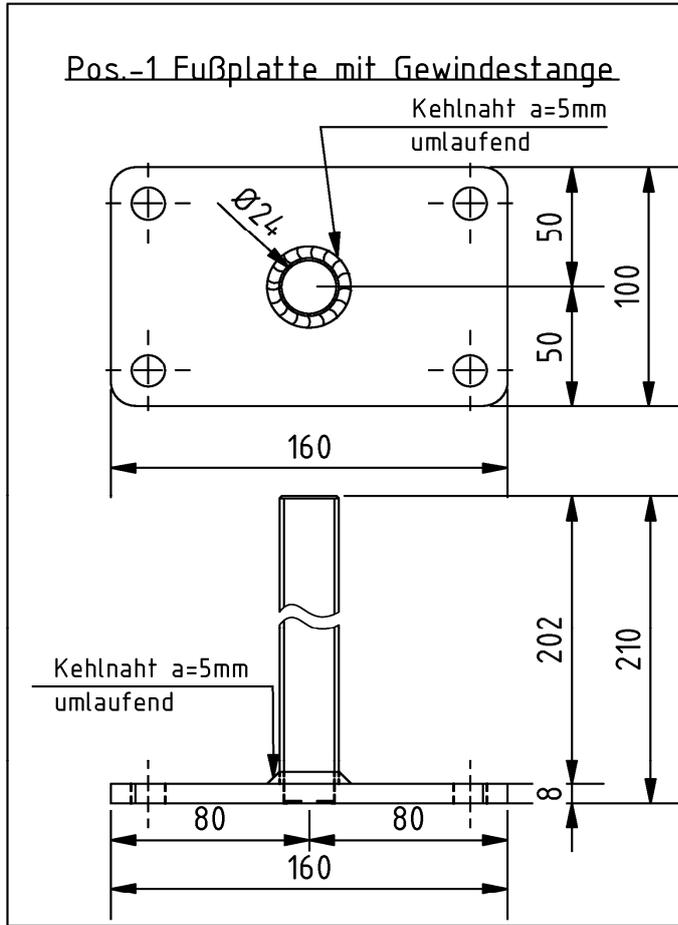
Höhenverstellbarer Stützenfuß zur Montage auf Beton
STF 190+100

Anhang 1.3



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0543

STF-Pfostenträger	Anhang 1.4
Höhenverstellbarer Stützenfuß zur Montage auf Beton STF 190+100	

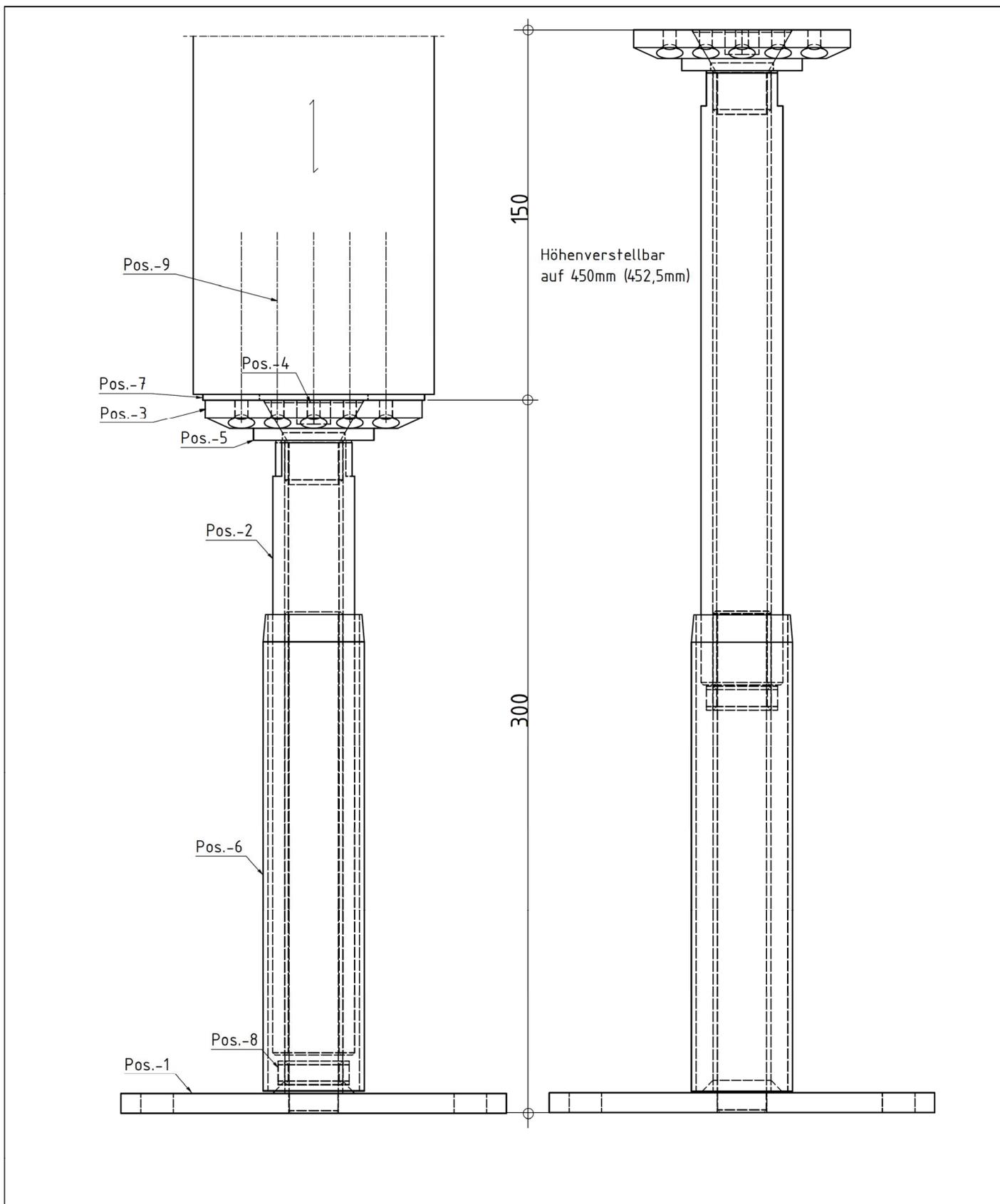


Pfostenträger STF 300+150, feuerverzinkt oder Zink-Nickel Beschichtung	
Pos.-Nr.	Bezeichnung
1	Fußplatte 160x100x8 mm, S235; u. Gewindestange M24, H=202 mm, 5.6
2	Gewindehülse d=34 mm, Innengewinde M24, H=258mm, SW 30, S235
3	Kopfplatte 90x90x12 mm, ZG230-450 vergleichbar mit GE-240 1.0446
4	Senkkopfschraube M24x35, S235
5	Unterlegscheibe $d_{\text{außen}}=50$ mm, $d_{\text{Loch}}=26$ mm, T=5 mm, S235
6	Schutzhülse d=40 mm, T=2 mm, H=200 mm, S235
7	EPDM-Dichtung
8	Schaftkontermutter M24, d=10 mm, SW 30
9	HECO TOPIX Vollgewindeschraube 5,0x80 mm Stahl-Beschichtet / Edelstahl A2-Beschichtet

STF-Pfostenträger

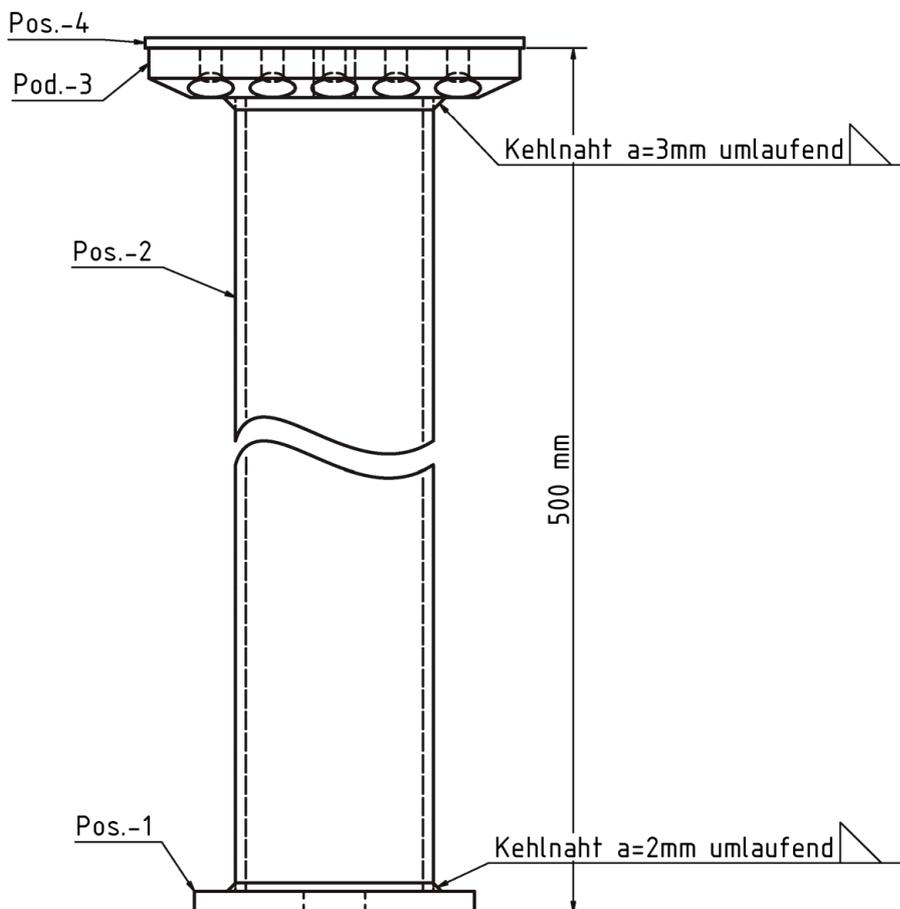
Höhenverstellbarer Stützenfuß zur Montage auf Beton
STF 300+150

Anhang 1.5



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0543

STF-Pfostenträger	Anhang 1.6
Höhenverstellbarer Stützenfuß zur Montage auf Beton STF 300+150	



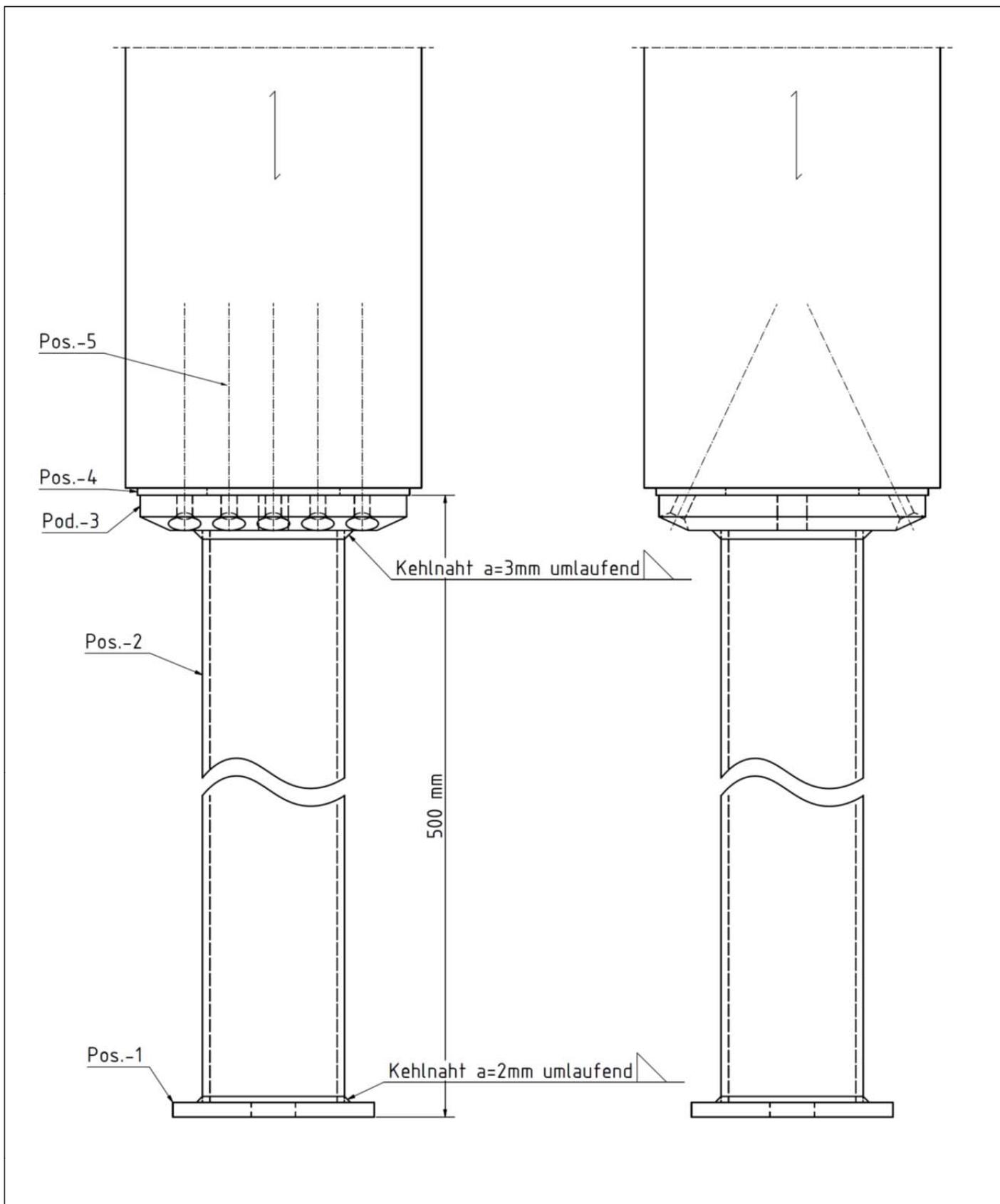
Pfosträger STF B500, feuerverzinkt oder Zink-Nickel Beschichtung

Pos.-Nr.	Bezeichnung
1	Stahlscheibe $d_{\text{außen}}=68$ mm, $d_{\text{Loch}}=15$ mm, $T=5$ mm, S235
2	Stahlrohr $d=48$, $T=2,5$ mm, $H=483$ mm, S235
3	Kopfplatte $90 \times 90 \times 12$ mm, ZG230-450 vergleichbar mit GE-240 1.0446
4	EPDM-Dichtung
5	HECO TOPIX Vollgewindeschraube $5,0 \times 80$ mm Stahl-Beschichtet / Edelstahl A2-Beschichtet

STF-Pfosträger

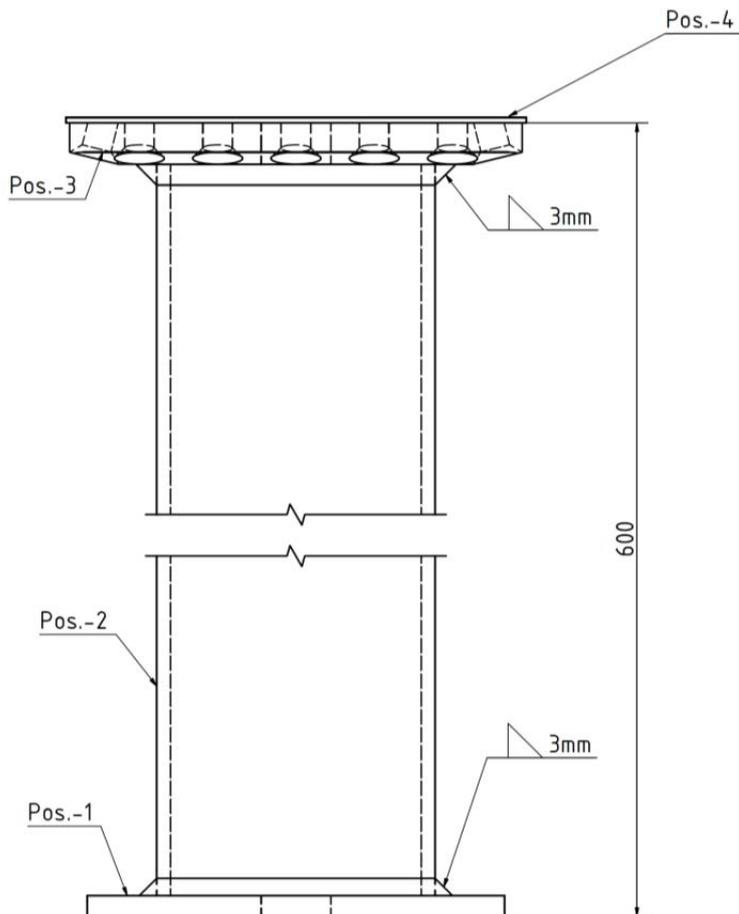
Stützenfuß zur Verankerung im Beton
STF B500

Anhang 1.7



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0543

STF-Pfostenträger	Anhang 1.8
Stützenfuß zur Verankerung im Beton STF B500	

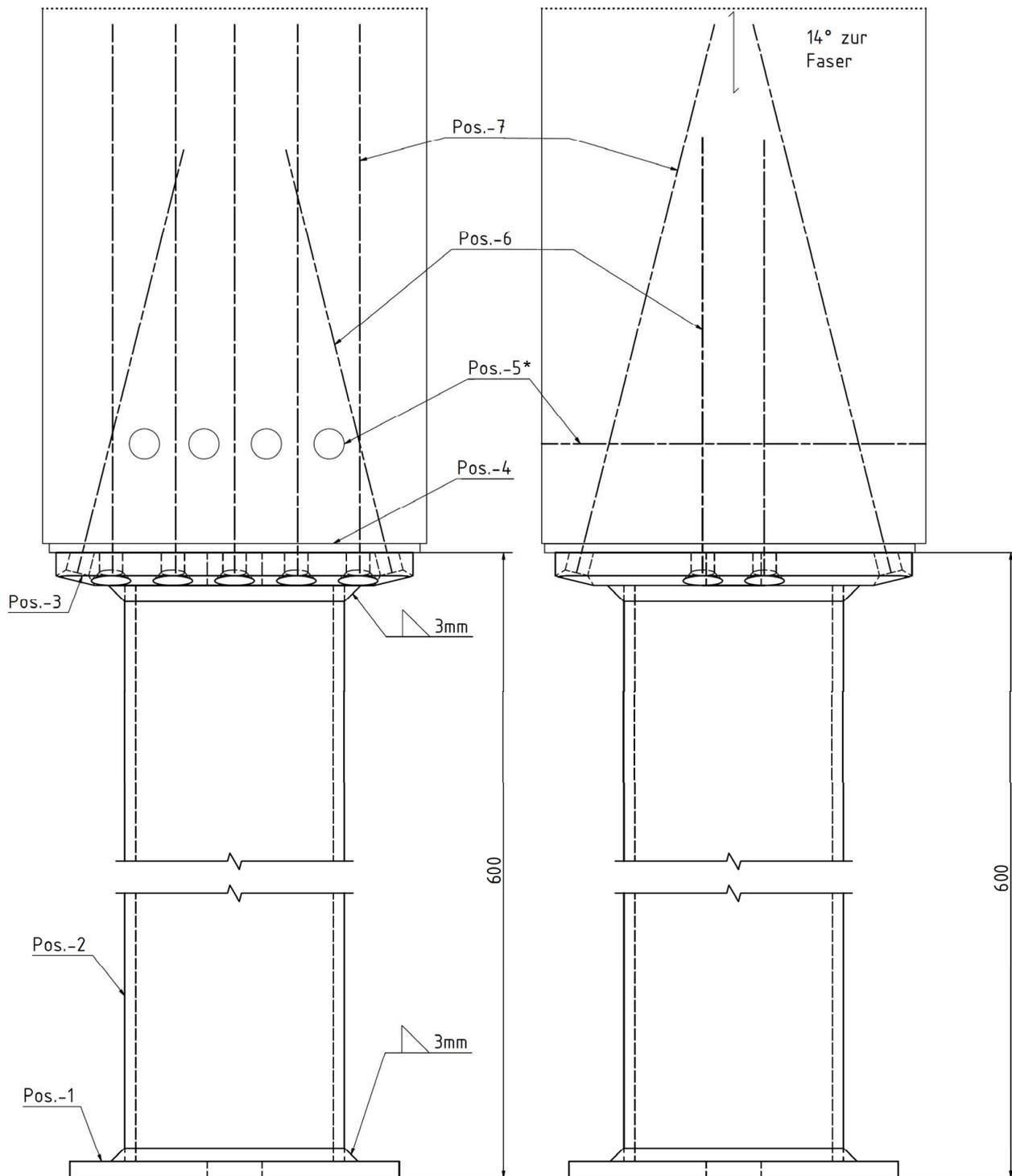


Pfostenträger STF M600, feuerverzinkt oder Zink-Nickel Beschichtung	
Pos.-Nr.	Bezeichnung
1	Fußplatte 120x120x6 mm, S235
2	Hohlprofil 80x80x4 mm, H=582 mm, S235
3	Kopfplatte 130x130x12 mm, ZG230-450 vergleichbar mit GE-240 1.0446
4	EPDM-Dichtung
5	HECO-TOPIX-CC Vollgewindeschraube 6,5x120 mm Stahl-Beschichtet / Edelstahl A2-Beschichtet
6	HECO-TOPIX Vollgewindeschraube 8,0x160 mm Stahl-Beschichtet / Edelstahl A2-Beschichtet
7	HECO-TOPIX Vollgewindeschraube 8,0x200 mm Stahl-Beschichtet / Edelstahl A2-Beschichtet

STF-Pfostenträger

Stützenfuß zur Verankerung im Beton
STF M600

Anhang 1.9



- Abstand der Schrauben Pos 5 zum Hirnholzende beträgt $\geq 5d$

STF-Pfostenrager

Stützenfuß zur Verankerung im Beton
STF M600

Anhang 1.10

Anhang 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks

A.2.1 Verwendungszweck

Die STF-Pfostenr ager sind für tragende Holz-Beton-Verbindungen in Holzkonstruktionen vorgesehen. Das Tragverhalten der Bauteile und die Auflagerbedingungen entsprechen den Angaben im Anhang 3. Die Pfostenr ager werden in den Nutzungsklassen 1, 2 und 3 nach EN 1995-1-1¹ verwendet. Alle Pfostenr ager sind für die Beanspruchbarkeit infolge vertikaler Einwirkungen und die einbetonierten Pfostenr ager Typen auch für die Beanspruchbarkeit infolge horizontaler Einwirkungen senkrecht zur Achse des Pfostenr agers vorgesehen.

A.2.2 Belastung

Nicht erm udungsrelevante statische und quasi-statische Lasten

A.2.3 Verbindungsmaterialien

A.2.3.1 Holz

Die Holzbauteile bestehen aus Vollholz, Brettschichtholz oder vergleichbaren geklebten Bauteilen aus Holz. Folgende Baustoffe aus Nadelholz sind für Verbindungen mit STF-St utzenf u en geeignet:

- Vollholz aus Nadelholz nach EN 338² / EN 14081-1³
- Brettschichtholz nach EN 1194⁴ / EN 14080⁵,
- sowie vergleichbare geklebte Bauteile mit den folgenden Mindestabmessungen:
 $b \times h = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ für Pfostenr ager STF 140+50, STF 190+100, STF 300+150 und STF B500 und
 $b \times h = 14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ für Pfostenr ager STF M600.

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit für Verbindungen mit St utzenf u en im Anhang 3 wurden mit einer charakteristischen Rohdichte der Holzbauteile von 350 kg/m^3 bestimmt. Höhere Rohdichten als 350 kg/m^3 dürfen bei der Ermittlung der Tragfähigkeiten nicht berücksichtigt werden.

A.2.3.2 Beton

Betonfestigkeit \geq Klasse C20/25.

A.2.4 Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

A.2.4.1 Korrosionsschutz

Die Stahlbauteile des Stützenfußes und deren Verbindungen sind entweder mit einer Mindestauflagenmasse von $25 \mu\text{m}$ nach Kennzahl Z350 der EN 10346⁶ feuerverzinkt oder mit einer Zink-Nickel Beschichtung ausgeführt.

Die zulässigen atmosphärischen Umgebungsbedingungen nach EN ISO 12944-2⁷ werden beachtet.

In den Nutzungsklassen 1 und 2 sind beschichtete Vollgewindeschrauben aus gehärtetem Kohlenstoffstahl für den Anschluss der Kopfplatte an das Holzbauteil vorgesehen. Ein Korrosionsschutz durch eine galvanische Verzinkung und/oder Chromatierung ist vorhanden.

In der Nutzungsklasse 3 werden Vollgewindeschrauben aus nichtrostendem Stahl mit den Werkstoffnummern 1.4567 und 1.4578 verwendet. Die zulässigen atmosphärischen Umgebungsbedingungen nach EN ISO 12944-2 werden beachtet.

1	EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
2	EN 338:2009	Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen
3	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
4	EN 1194:1999	Holzbauwerke - Brettschichtholz - Festigkeitsklassen und Bestimmung charakteristischer Werte
5	EN 14080:2013	Holzbauwerke - Brettschichtholz – Anforderungen
6	EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen
7	EN ISO 12944-2:2018	Beschichtungssysteme – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen

STF-Pfostenr�ager	Anhang 2.1
Bestimmungen zum Verwendungszweck	
Verwendungszweck, Belastung, Verbindungsmaterialien, Anwendungsbedingungen	

A.2.4.2 Holzschutzmittel:

Es wird vorausgesetzt, dass die Auswirkungen des Holzschutzmittels bei einer eventuellen Holzschutzbehandlung auf die Korrosionsbeständigkeit beachtet werden.

A.2.5 Einbau:

Allgemein:

Die Verbindung von Holz- und Betonbauteilen mit Stützenfüßen wird wie folgt ausgeführt:

- Schrauben:

Es werden Vollgewindeschrauben "HECO-TOPIX" und "HECO-TOPIX-CC" gemäß ETA-11/0284 wie folgt verwendet:

d= 5 mm / L=80 mm für STF 140+50, STF 190+100, STF 300+150 und STF B500

d= 8 mm / L=200 mm bzw. L=160 mm sowie d= 6,5 mm / L≥ 120 mm als Querverstärkung für STF M600
siehe auch Anhang 1

- Schraubenanordnung:

Alle entsprechend Anhang 1 gekennzeichneten Löcher der Kopfplatte des Stützenfußes sind mit Schrauben versehen.

- Ausrichtung des Stützenfußes für Pfostenträger STF M600

die Querkrafttragfähigkeit nach Tabelle 3.3 gilt nur für eine horizontale Kraft, die rechtwinklig zu den Schraubenreihen angreift.

Entsprechend der Querkrafttragfähigkeit gilt die experimentell bestimmte Biegetragfähigkeit für Pfostenträger STF M600 unter der Voraussetzung, dass die horizontale Kraft rechtwinklig zu den beiden Schraubenreihen des Anschlusses angreift und daraus eine Biegebeanspruchung um die starke Achse des Anschlusses resultiert, so dass fünf Schrauben axial auf Zug beansprucht werden.

Eine horizontale Beanspruchung des Stützenfußes parallel zu den Schraubenreihen ist nicht erlaubt.

Baumkante

Eine Baumkante ist nicht vorhanden, der Holzpfosten liegt vollflächig auf der Kopfplatte des Stützenfußes auf.

Lagerungsbedingungen

Die durch Stützenfüße verbundenen Bauteile sind gegen Verdrehen gesichert.

Fußplatten

Die Fußplatten werden mit Ankerbolzen oder durch Einbetonieren mit der tragenden Unterkonstruktion verbunden. Der Anschluss ist nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Bewertung. Es werden die am Ort der Verwendung geltenden nationalen Bestimmungen angewendet.

Die Bauteile weisen eine Dicke auf, die größer ist als die Eindringtiefe der Schrauben im Bauteil.

STF-Pfostenträger	Anhang 2.2
Bestimmungen zum Verwendungszweck	
Anwendungsbedingungen, Einbau	

Anhang 3 Tragfähigkeiten der Stützenfüße

Die Tragfähigkeiten infolge Zug-, Druck- und Querkraft sind unter Verwendung der in den nationalen Bestimmungen geregelten Teilsicherheitsbeiwerte¹ nach den Gleichungen B1, B2 und B3 zu berechnen.

$$\text{Zugbeanspruchung} \quad N_{t,d} = \min \left\{ \frac{k_{\text{mod}} \times N_{t,k,\text{Holz}}}{\gamma_M}; \frac{N_{t,k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M0}}; \frac{N_{t,k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M1}}; \frac{N_{t,k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M2}}; \frac{N_{t,k,\text{Beton}}}{\gamma_C} \right\} \quad (\text{B1})$$

$$\text{Druckbeanspruchung} \quad N_{c,d} = \min \left\{ \frac{k_{\text{mod}} \times N_{c,k,\text{Holz}}}{\gamma_M}; \frac{N_{c,k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M0}}; \frac{N_{c,k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M1}}; \frac{N_{c,k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M2}}; \frac{N_{c,k,\text{Beton}}}{\gamma_C} \right\} \quad (\text{B2})$$

$$\text{Querkraftbeanspruchung} \quad V_d = \min \left\{ \frac{k_{\text{mod}} \times V_{k,\text{Holz}}}{\gamma_M}; \frac{V_{k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M0}}; \frac{V_{k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M1}}; \frac{V_{k,\text{Stahl}}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (\text{B3})$$

Bei gleichzeitiger Beanspruchung durch eine vertikale Last N_d und eine horizontale Last V_d ist für die Bauteile Stahlrohr, Kopf- und Fußplatte und den Anschluss Stahl-Holz nachzuweisen, dass

$$\frac{N_d}{N_{Rd}} + \frac{V_d}{V_{Rd}} \leq 1 \quad (\text{B4})$$

Zur Berechnung von Bemessungswerten sind die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit im Anhang 3 durch die Teilsicherheitsbeiwerte für die Baustoffeigenschaft zu dividieren sowie für die Schraubenverbindung und Holzbauteile zur Berücksichtigung der Lasteinwirkungsdauer und der Nutzungsklasse nach EN 1995-1-1 mit dem Beiwert k_{mod} zu multiplizieren.

Nach Abschnitt 6.3.5 der Norm EN 1990:2002 darf der Bemessungswert der Tragfähigkeit in diesem Fall dadurch bestimmt werden, dass die Werte der Tragfähigkeit mit den materialspezifischen Teilsicherheitsbeiwerten abgemindert werden.

Daher wurden Werte der Tragfähigkeit sowohl für das Versagen des Holzes oder Holzwerkstoffes $F_{Rk,H}$ (Erreichen der Tragfähigkeit auf Abscheren beanspruchter Schrauben) als auch für das Versagen des Stahls $F_{Rk,S}$ (Erreichen der Zug- oder Biegefestigkeit des Blechs oder der Biegefestigkeit der Fußplatte) sowie für das Versagen des Betons $F_{Rk,C}$ bestimmt. Der Bemessungswert der Tragfähigkeit F_{Rd} ist der kleinste Wert, siehe Formeln (B1) bis (B3).

Damit wird für Holz- oder Holzwerkstoffversagen die Klasse der Lasteinwirkungsdauer und die Nutzungsklasse berücksichtigt. Die unterschiedlichen Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für Stahl und Holz oder Holzwerkstoff sowie γ_C für Beton werden damit ebenfalls in Rechnung gestellt.

¹ Für Deutschland gelten folgende Teilsicherheitsbeiwerte: Holz $\gamma_M = 1,30$,
Stahl $\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,10$, $\gamma_{M2} = 1,25$,
Beton $\gamma_C = 1,50$

STF-Pfostenträger

Berechnung der Tragfähigkeiten der Stützenfüße

Anhang 3.1

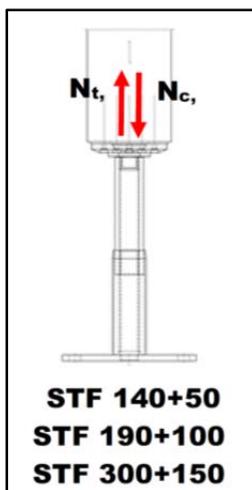


Tabelle 3.1: Charakteristische Tragfähigkeiten unter Angabe der zu berücksichtigenden Teilsicherheitsbeiwerte (γ) der Pfostenträger STF 140+50, STF 190+100 und STF 300+150

Pfostenträger	Zug $N_{t,k}$ [kN]	Druck $N_{c,k}$ [kN]
STF 140+50	9,2 (γ_{M0})	50 (γ_{M1})
STF 190+100	9,2 (γ_{M0})	28 (γ_{M1})
STF 300+150	9,2 (γ_{M0})	12 (γ_{M1})

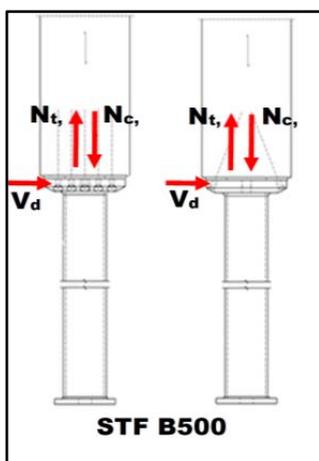


Tabelle 3.2: Charakteristische Tragfähigkeiten unter Angabe der zu berücksichtigenden Teilsicherheitsbeiwerte (γ) des Pfostenträgers STF B500

Bauteil / Anschluss	Zug $N_{t,k}$ [kN]	Druck $N_{c,k}$ [kN]	Querkraft V_k [kN]
Anschluss Stahl-Holz	29 (γ_M)	170 (γ_M)	7,0 (γ_M)
Stahlrohr	84 (γ_{M0})	81 (γ_{M1})	4,5 (γ_{M0})
Anschluss Stahlrohr-Beton C20/25	36 (γ_C)	68 (γ_C)	-

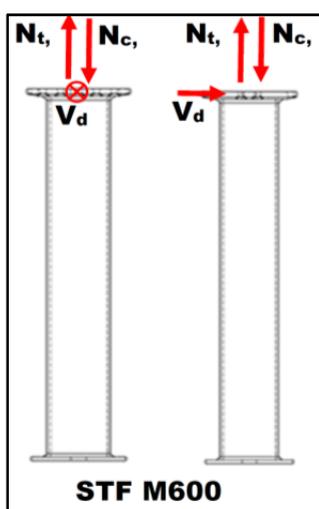


Tabelle 3.3: charakteristische Tragfähigkeiten unter Angabe der zu berücksichtigenden Teilsicherheitsbeiwerte (γ) des Pfostenträgers STGF M600

Bauteil / Anschluss	Zug $N_{t,k}$ [kN]	Druck $N_{c,k}$ [kN]	Querkraft V_k [kN]
Anschluss Stahl-Holz	150 (γ_M)	355 (γ_M)	36 (γ_M)
Stahlhohlprofil	282 (γ_{M0})	282 (γ_{M0})	33 (γ_{M0})
Kopfplatte	150 (γ_{M0})	140 (γ_{M0})	-
Anschluss Stahl-hohlprofil-Beton C20/25	160 (γ_C)	197 (γ_C)	-

STF-Pfostenträger

Charakteristische Tragfähigkeit unter Angabe der zu berücksichtigenden Teilsicherheitsbeiwerte der Pfostenträger STF 140+50, STF 190+100, STF 300+150, STF B500 und STF M600

Anhang 3.2

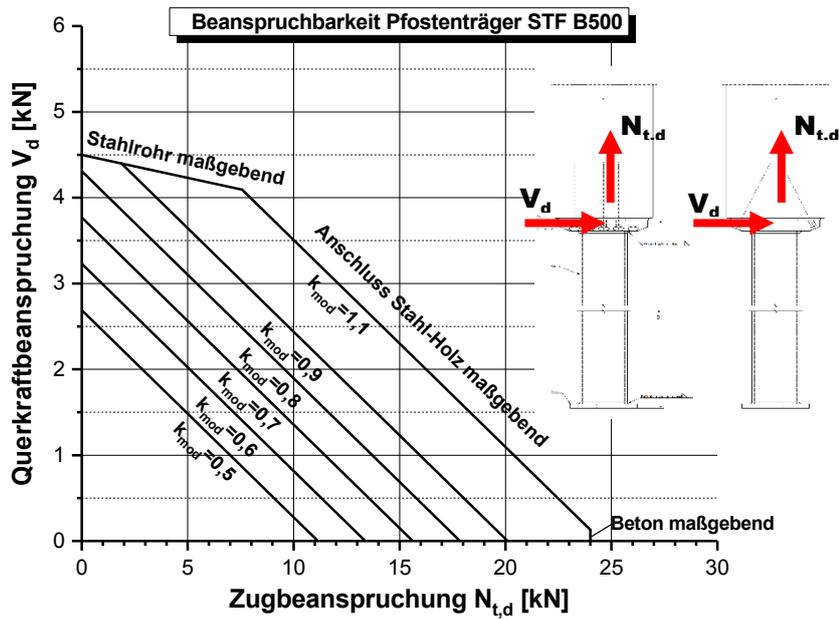


Abbildung 3.1: Tragfähigkeiten des Pfostenträgers STF B500 bei Interaktion von Zug- und Querkraftbeanspruchungen für angenommene Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_M = 1,3$ (Holz), $\gamma_{M,0} = 1,0$ (Stahl), $\gamma_C = 1,5$ (Beton)

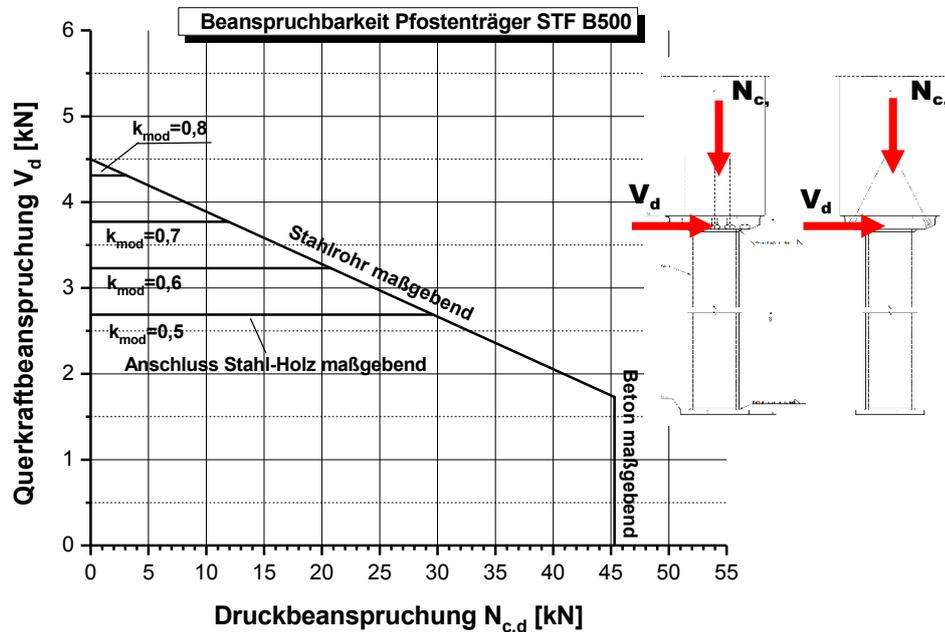


Abbildung 3.2: Tragfähigkeiten des Pfostenträgers STF B500 bei Interaktion von Druck- und Querkraftbeanspruchungen für angenommene Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_M = 1,3$ (Holz), $\gamma_C = 1,5$ (Beton), $\gamma_{M,0} = 1,0$ und (Stahl), $\gamma_{M,1} = 1,1$ (Stahl)

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0543

STF-Pfostenträger

Tragfähigkeit des Pfostenträgers STF B500 bei Interaktion von Zug- und Querkraftbeanspruchungen sowie Druck- und Querkraftbeanspruchungen für angenommene Teilsicherheitsbeiwerte für Holz, Stahl und Beton

Anhang 3.3

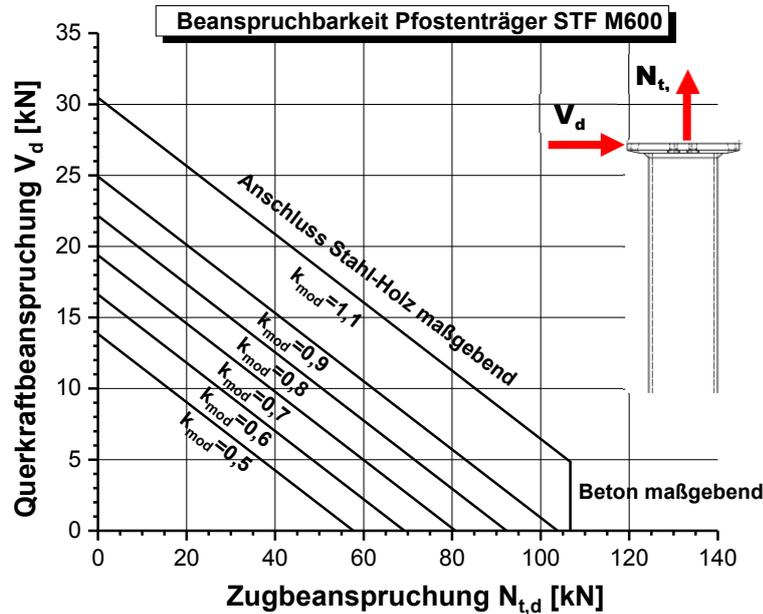


Abbildung 3.3: Tragfähigkeiten des Pfostenträgers STF M600 bei Interaktion von Zug- und Querkraftbeanspruchungen für angenommene Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_M = 1,3$ (Holz), $\gamma_{M,0} = 1,0$ (Stahl), $\gamma_C = 1,5$ (Beton)

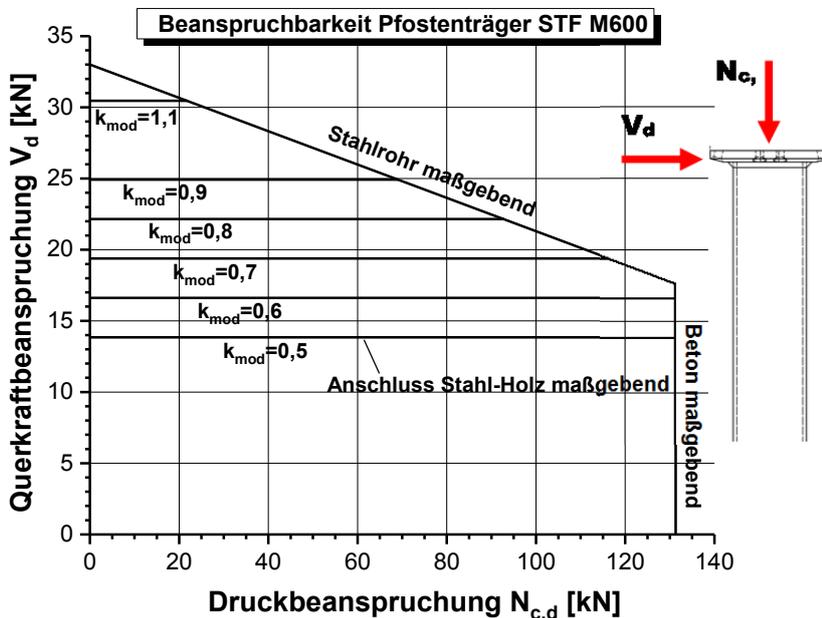


Abbildung 3.4: Tragfähigkeiten des Pfostenträgers STF M600 bei Interaktion von Druck- und Querkraftbeanspruchungen für angenommene Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_M = 1,3$ (Holz), $\gamma_C = 1,5$ (Beton), $\gamma_{M,0} = 1,0$ und $\gamma_{M,1} = 1,1$ (Stahl)

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-18/0543

STF-Pfostenträger

Tragfähigkeit des Pfostenträgers STF M600 bei Interaktion von Zug- und Querkraftbeanspruchungen sowie Druck- und Querkraftbeanspruchungen für angenommene Teilsicherheitsbeiwerte für Holz, Stahl und Beton

Anhang 3.4