

S-WUE/100358

Würzburg, 23.04.2025
(0931) 4196-131
Un / sd

**Verlängerungsbescheid
zur Typenprüfung S-WUE/100358 Prüfbericht Nr. 9 vom 04.03.2015
inkl. Änderungen und Ergänzungen gemäß den Prüfberichten Nr. 9a
vom 06.03.2015 und Nr. 9b vom 20.12.2021**

Gegenstand: **Halfen – Iso – Element Typ HIT-HP/SP DD**
Plattenanschluss als tragendes Verbindungselement mit wärmedämm-
ender Funktion zwischen plattenartigen Bauteilen aus Normalbeton

Auftraggeber: **Leviat GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld**

Ersteller der statischen Unterlagen:

 **Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld**

Geltungsdauer: **07.03.2030**

Die unter Ziffer 1 im Typenprüfbericht S-WUE/100358 Nr. 9b vom 20.12.2021 aufgeführten Unterlagen wurden auf die Übereinstimmung mit den eingeführten Technischen Baubestimmungen überprüft und mit einem Sichtvermerk versehen.

Der Verlängerungsbescheid gilt nur in Verbindung mit dem vorgenannten Prüfbericht.

Folgende Ziffern wurden geändert:

unter Ziffer 1 Prüfungsunterlagen

1.2 Grundlegende Unterlagen:

- 1.2.1 DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau in Verbindung mit: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1 : Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau [6]
- 1.2.2 Europäische technische Bewertung ETA-18/0189 des Deutschen Institutes für Bautechnik, Berlin, vom **06.12.2021** für Halfen Iso Element - HIT-HP / HIT-SP, tragende wärmedämmende Elemente für die thermische Trennung von Bauteilen aus Stahlbeton der LeviaT GmbH, Liebigstraße 14, 40764 Langenfeld [7]
- 1.2.3 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 des Deutschen Institutes für Bautechnik, Berlin vom **01.05.2022** für Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen. [8]

Der Bearbeiter:



B.Eng. Artur Unrau



Der Leiter:



Dipl.-Ing. (Univ.) Andreas Klug
Baudirektor

S-WUE/100358

Würzburg, 20.12.2021
0931 41 96-129
Ha / sd

Typenprüfung Prüfbericht Nr. 9b

Gegenstand: **Halfen – Iso – Element Typ HIT-HP/SP DD**
Plattenanschluss als tragendes Verbindungselement mit wärmedämmender Funktion zwischen plattenartigen Bauteilen aus Normalbeton

Auftraggeber: **Leviat GmbH**
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

vormals: **Halfen GmbH**
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Ersteller der statischen Unterlagen:
Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Geltungsdauer: 07.03.2025

Aufgrund der unter Ziffer 1 aufgeführten ergänzenden Unterlagen wurden die Plattenanschlüsse **Halfen-Iso-Elemente Typ HIT-HP/SP DD** als Typen hinsichtlich der Standsicherheit geprüft. Die mit dem Prüfbericht Nr. 9 vom 04.03.2015 geprüften Unterlagen wurden mit unserem Sichtvermerk versehen.

Dieser Prüfbericht wurde aufgrund der Umfirmierung des Auftraggebers erstellt. Inhaltlich entspricht er dem Prüfbericht Nr.9a vom 06.03.2020.

1 Prüfungsunterlagen

1.1 Geprüfte Unterlagen:

- | | | | |
|-------|----------------------------------|---|-----|
| 1.1.1 | Statische Berechnung: | 37 Seiten – vom 17.02.2015
Seiten 1 bis 37 | |
| | <u>Ergänzung</u> zur Typenstatik | 4 Seiten – vom 07.02.2020
Seiten 1 bis 4 | [1] |
| 1.1.2 | Typenstatik - Anlage 1 | Systembeschreibung
Seiten 1 bis 4 | [2] |
| 1.1.3 | Typenstatik - Anlage 2 | Datenblätter
Seiten 1 bis 25 | [3] |
| 1.1.4 | Typenstatik - Anlage 3 | Verformungen
Seiten 1 bis 7 | [4] |
| 1.1.5 | Typenstatik - Anlage 4 | Typenblätter
Zeichnungen DIN A3 - 1 bis 13 | [5] |

1.2. Grundlegende Unterlagen:

- | | | | |
|-------|---|---|-----|
| 1.2.1 | DIN EN 1992-1-1:2011-01 | Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1 : Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. | |
| | in Verbindung mit: | | |
| | DIN EN 1992-1-1/NA:20xx-xx | Nationale Anhänge (2013-04 / 2015-03 / 2015-12) – National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1 : Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. | [6] |
| 1.2.2 | Europäische Technische Bewertung ETA-18/0189 vom 21.06.2018 des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt), Berlin für Halfen-Iso-Element HIT-HP/HIT-SP – Tragende wärmedämmende Elemente für die thermische Trennung von Bauteilen aus Stahlbeton - der Halfen GmbH, Liebigstraße 14, 40764 Langenfeld. | | [7] |
| 1.2.3 | Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 des Deutschen Institutes für Bautechnik - Berlin vom 05.03.2018 für Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen. | | [8] |

2 Beschreibung der Halfen-Iso-Elemente HIT-HP/SP DD. Inhalt der geprüften Unterlagen.

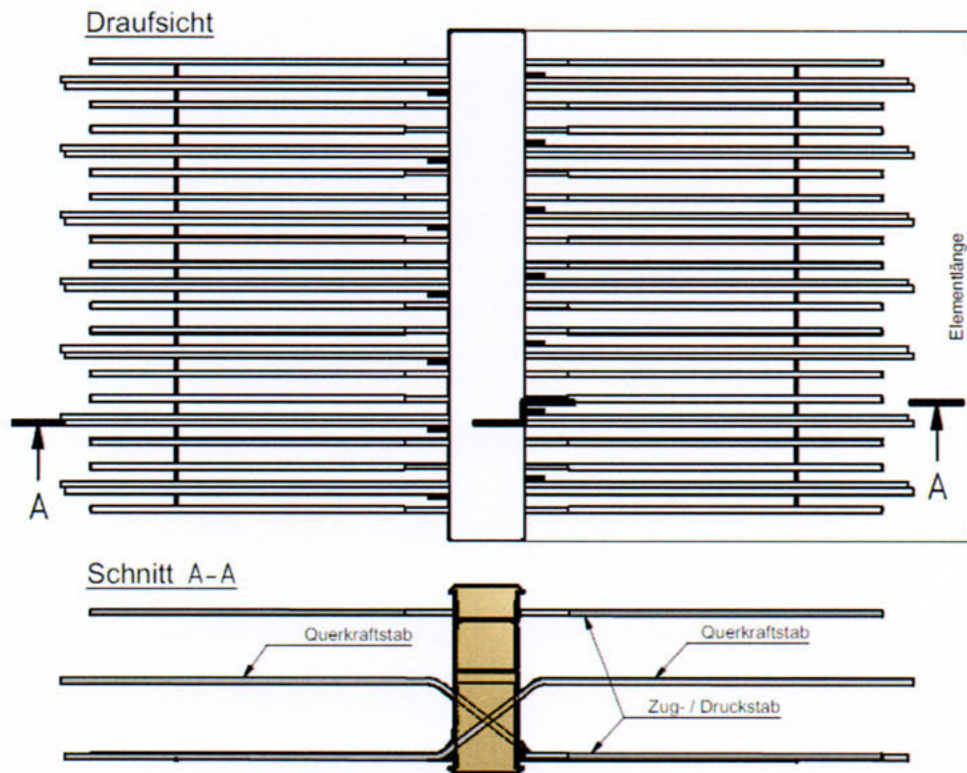


Bild 2.1 Halfen-Iso-Elemente HIT-HP/SP DD / [5]
Prinzipieller Aufbau

Bild 2.1 zeigt den prinzipiellen Aufbau der in der Typenberechnung [1] behandelten Plattenanschlüsse mit der Handelsbezeichnung HIT-HP/SP DD ohne Darstellung der bauseitig anzuordnenden Bewehrung. Hierbei handelt es sich um tragende Verbindungselemente mit wärmedämmender Funktion zwischen plattenartigen Bauteilen aus Normalbeton von $h=h_{\min}$ bis $h = 350$ mm unter vorwiegend ruhender Belastung.

Die statisch wirksamen Komponenten des Plattenanschlusses: die Zug- / Druckstäbe und die Querkraftstäbe übertragen sowohl positive und negative Biegemomente als auch positive und negative Querkräfte durch Verbund in die angrenzenden Bauteile. Fixiert und lagegesichert werden die Zug- / Druck- und Querkraftstäbe mittels Verwahrkästen (Oberteil = TB-Box und Unterteil = CSB-Box) aus Kunststoff, die mit wärmedämmendem Brandschutzmaterial als Dämmstoff ausgefüllt sind.

Die Zug- / Druckstäbe werden im Bereich der Dämmfuge ($B_{\text{Fuge}} = 80$ mm bei dem Typ HP und $B_{\text{Fuge}} = 120$ mm bei dem Typ SP) und mindestens 100 mm [7] in den angrenzenden Stahlbetonbauteilen aus nichtrostendem Stahl S690 - $\varnothing = 10,5$ mm - ausgeführt. Daran anschließend wird Betonstahl B500B $\varnothing = 12$ mm durch Abbrennstumpfschweißen kraftschlüssig angeschlossen [7].

Die Querkraftstäbe mit einem Stabdurchmesser $\varnothing = 6$ mm bzw. $\varnothing = 8$ mm werden für die in der vorliegenden Typenberechnung [1] nachgewiesenen HIT-HP/SP DD Plattenanschlüsse in voller Länge aus nichtrostendem Betonstahl B500NR ausgeführt.

Die Querkraftstäbe der in [1] nachgewiesenen Plattenanschlüsselemente mit einem Stabdurchmesser $\varnothing = 10$ mm bzw. $\varnothing = 12$ mm bestehen im Bereich der Dämmfuge ($B_{\text{Fuge}} = 80$ mm bei dem Typ HP und $B_{\text{Fuge}} = 120$ mm bei dem Typ SP) und mindestens 100 mm [7] in den angrenzenden Stahlbetonbauteilen aus B500NR. Daran anschließend wird Betonstahl B500B im jeweiligen Durchmesser des Querkraftstabes durch Abbrennstumpfschweißen kraftschlüssig angeschlossen [7].

Die Querkraftstäbe übergreifen die bauseits anzuordnende Zug- bzw. Anschlussbewehrung [7]. Abhängig vom Durchmesser des Querkraftstabes und der Deckenhöhe werden die Querkraftstäbe mit den in folgenden Bildern dargestellten Winkeln α_{SB} aufgebogen. Die Versatzhöhe wird auf $H_{\text{Versatz}} \leq 200$ mm begrenzt.

C _{nom} = 30 mm und 35 mm	$\varnothing$ Querkraftstab [mm]			
	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$
	HP / SP	HP / SP	HP / SP	HP / SP
Winkel α_{SB} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (160-190) / 32,0° (160-190)	37,5° (160-190) / 30,0° (160-210)	37,5° (170-200) / 30,0° (170-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-210)
	45,0° (200-230) / 37,5° (200-230)	45,0° (200-230) / 37,5° (220-230)	45,0° (210-240) / 37,5° (220-240)	45,0° (220-350) / 37,5° (220-350)
	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (250-350) / 45,0° (250-350)	

Tabelle 4: Winkelzuordnung der Querkraftstäbe (bei Betondeckung 30 und 35 mm)

C _{nom} = 50 mm	$\varnothing$ Querkraftstab [mm]			
	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$
	HP / SP	HP / SP	HP / SP	HP / SP
Winkel α_{SB} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (180-210) / 32,0° (180-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-230)	37,5° (190-220) / 30,0° (190-230)	37,5° (200-230) / 30,0° (200-230)
	45,0° (220-250) / 37,5° (220-250)	45,0° (220-250) / 37,5° (240-250)	45,0° (230-260) / 37,5° (240-260)	45,0° (240-350) / 37,5° (240-350)
	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (270-350) / 45,0° (270-350)	

Tabelle 5: Winkelzuordnung der Querkraftstäbe (bei Betondeckung 50 mm)

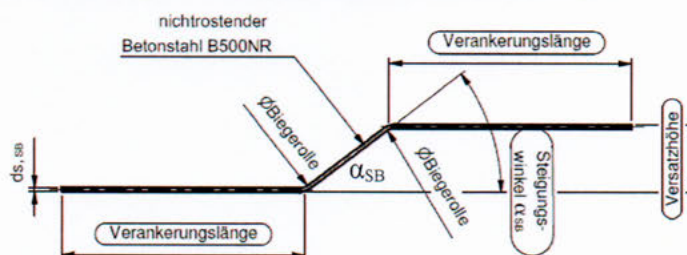


Bild 2.2 Geometrie der Querkraftstäbe für die HIT-HP/SP DD Plattenanschlüsse / [5]

Zur Wahrung der Überschaubarkeit der Kombinationsmöglichkeiten, die sich aus dem Baukastenprinzip der TB- und CSB-Boxen ergeben, wurde die Bezeichnung der Plattenanschlüsselemente vom Ersteller der statischen Berechnung so angelegt, dass alle wesentlichen Produkteigenschaften daraus ersichtlich sind.

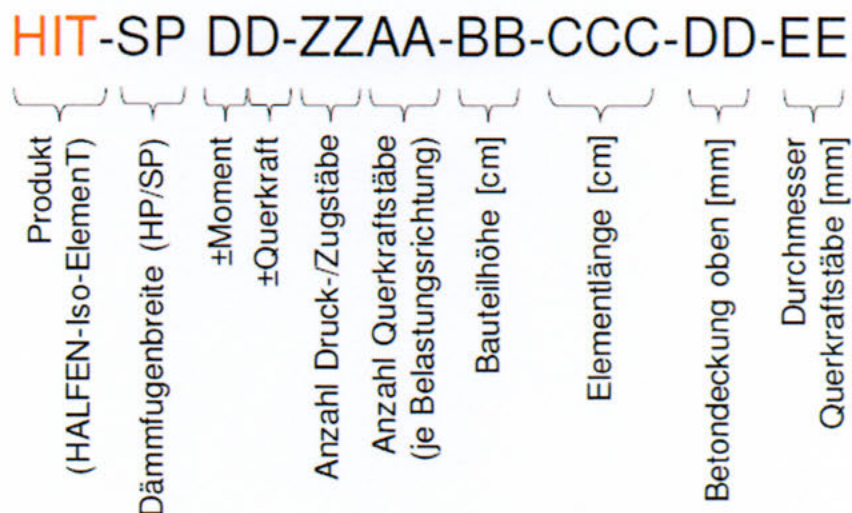


Bild 2.3 Bezeichnung der HIT-HP/SP DD Plattenanschlüsse / [1]

Abweichend von der bisherigen Beschreibung bzw. Kennzeichnung der Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP - Elemente bedeutet bei den "DD"-Elementen: ZZ = Anzahl der Zug- / Druckstäbe je Richtung und AA die Anzahl der Querkraftstäbe je Richtung.

Zum Beispiel:

→ ZZ = 08 bedeutet acht Zugstäbe und acht Druckstäbe

→ AA = 04 bedeutet je vier Querkraftstäbe in positiver und negativer Querkraft-Richtung

In [1] wurden folgende Varianten bzw. Kombinationen für die Halben-Iso-Element HIT-HP/SP DD Elemente vorgesehen:

HIT-HP/SP DD	Elementlänge l (CCC) in cm		
Komponenten	025	050	100
Anzahl Zug-/Druckstäbe $n_{ZS/DS}$ (ZZ)	1, 2	2 ... 6	4 ... 14
Anzahl QS n_{QS} (AA)	1	2, 3	4, 6, 7
Bauteilhöhe h (BB) [cm]	16 ... 35		
Betondeckung oben c_{nom} [mm]	30, 35, 50		
Durchmesser QS [mm]	6, 8, 10, 12		

Tabelle 1: Überblick über Produktvarianten

Länge 25cm		Zug-/Druckstäbe										
		1	2									
QS	1	X	X									
Länge 50cm		Zug-/Druckstäbe										
		2	3	4	5	6						
QS	2	X	X	X								
	3	X	X	X	X	X						
Länge 100cm					Zug-/Druckstäbe							
					4	5	6	7	8	10	12	14
Quer-	4				X		X		X			
kraft-	6				X	X	X	X	X	X	X	
stäbe	7					X		X		X	X	X

Tabelle 2: Kombinationsmöglichkeiten bei der Anzahl von Zug-/Druckstäben und Querkraftstäben

Bild 2.4 In [1] vorgesehene Varianten und Kombinationen für HIT-HP/SP DD Plattenanschlüsse
Teilsan aus [2]

Elemente mit geringerer Breite als $b_{EL} = 1000$ mm werden durch Halbierung bzw. Viertelung der nachgewiesenen Meter Elemente gebildet, sofern dies von der Anzahl der Zug- / Druckstäbe und der Querkraftstäbe möglich ist. Die in den Anlagen zur Typenstatik angegebenen Tragfähigkeiten sind auf 1 m Elementbreite bezogene Werte.

3 Einwirkungen

Die in Anlage 2 zur Typenstatik [1] angegebenen Tragfähigkeiten M_{Rd} [kNm/m] und V_{Rd} [kN/m] wurden auf der Grundlage der unter Ziffer 1.2 angeführten Unterlagen bestimmt.

4 Baustoffe

Beton:	Mindestbetonfestigkeitsklasse C 20/25
Betonstahl:	Betonstahl B500B, B500 NR und nichtrostender Stabstahl S460, S690 gemäß [7] – Ziffer 2.1.2
Dämmfuge:	Wärmedämmendes Brandschutzmaterial – gemäß Datenblatt mit einem Brandverhalten der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1 [7]
Verwahrkästen:	Kunststoff gemäß Datenblatt [7]

5 Prüfergebnis

Die unter Ziffer 1.1 aufgeführten Unterlagen wurden hinsichtlich der Standsicherheit geprüft, nicht aber auf sonstige bauordnungsrechtliche oder andere behördliche Anforderungen. Sie entsprechen den derzeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Der Anwendungsbereich der Halfen-Iso-Elemente HIT-HP/SP DD erstreckt sich ausschließlich auf die Verbindung plattenartiger Bauteile aus Normalbeton unter vorwiegend ruhender Belastung.

Gegen die Ausführung der Plattenanschlüsse mit den Halfen-Iso-Elementen HIT-HP/SP DD nach den geprüften Unterlagen bestehen in statisch-konstruktiver Hinsicht keine Bedenken.

6 Besondere Hinweise

- 6.1 Die Tragfähigkeiten der Plattenanschlüsse HIT-HP/SP DD wurden für Betondeckungen von $c_v = 30 \text{ mm} = \min c_{nom}$ gemäß der Expositionsklasse XC3 ermittelt [6]. Die Anwendung der Tragfähigkeitstabellen der Anlage 2 zu [1] setzt die Durchführung der in [6] - Abschnitt 4.4.1.3 beschriebenen Maßnahmen (Qualitätskontrollen bei Planung, Herstellung und Bauausführung) voraus.
- 6.2 Die in der Anlage 2 zu [1] ermittelten und auf einen Meter Elementbreite bezogenen Tragfähigkeiten werden anhand des inneren Hebelarmes $z = h_{Platte} - (c_{nom, ob} + 30 + \varnothing_{zs})$ angegeben. Ausgehend von der tabellierten Größe z [mm] wird unter Berücksichtigung der erforderlichen Betonüberdeckungen die Mindestdeckenstärke für $h_{min} \geq 160 \text{ mm}$ bis $h_{max} \leq 350 \text{ mm}$ ermittelt.

- 6.3 Unter Hinweis auf Abschnitt 3.3.2.6 - [7] ist im Bereich der Übergreifungsstöße der Querkraftstäbe der HIT-HP/SP DD Plattenanschlüsselemente **zusätzlich** zur erforderlichen Querbewehrung gemäß [6] eine Querbewehrung nach Abschn. 8.7.4 [6] anzuordnen und an den Plattenrändern zu verankern.
- 6.4 Gemäß Abschnitt 4.2 - [7] ist auf der Decken- **und** der Balkonseite der Plattenanschlüsse HIT-HP/SP DD eine Bewehrung gemäß den Anlagen zu [1] zur Randeinfassung und zur Aufnahme von Spaltzugkräften längs und quer anzuordnen. Die horizontal erforderliche Querbewehrung kann zu: $\text{erf } A_{s,\text{Spalt}_\text{Hor}} \approx 0,25 \times V_{\text{Ed}} / f_{y,d} \geq 1,0 \text{ [cm}^2\text{]}$ abgeschätzt werden.
- 6.5 Die Allgemeinen und Besonderen Bestimmungen der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.7-309 des Deutschen Institutes für Bautechnik - Berlin vom 22.08.2013 für Halfen-Iso-Elemente HIT-HP/SP DD sind zu beachten. Insbesondere im Hinblick auf die Abschnitte 3.3 – Besondere Festlegungen und 4 – Bestimmungen für die Ausführung.
- 6.6 Die in Anlage 2 zu [1] ausgewiesenen Tragfähigkeiten V_{Rd} [kN/m] für die Decken- bzw. Elementhöhen $h = h_{\text{min}}$ bis $h = 350 \text{ mm}$ beinhalten den Nachweis der Betondruckstreben tragfähigkeit der angeschlossenen Stahlbetonplatten für Betone der Festigkeitsklassen C20/25 und C25/30.
Weiterhin wird Anlage 2 zu [1] eine Elementtragfähigkeit $V_{\text{Rd, Element}}$ [kN/m] ausgewiesen. In diesen Werten wurde die Tragfähigkeit der Druckstrebe der angeschlossenen Stahlbetonplatten nicht berücksichtigt. Diese Werte können gegebenenfalls bei Verwendung höherfester Betone verwendet werden, wenn der Nachweis der Tragfähigkeit der Druckstrebe $V_{\text{SB,Ed}} \leq V_{\text{Rd,max}} / 3$ nach dem in [6] bzw. [8] geregelten Bemessungsverfahren geführt wird.
- 6.7 Die an die Halfen HIT-HP/SP DD Plattenanschlüsse angrenzenden, plattenartige Bauteile sind nicht Gegenstand der Typenprüfung. Diese Bauteile sind in jedem Anwendungsfall statisch nachzuweisen und entsprechend den eingeführten Technischen Regeln zu bemessen. Die Allgemeinen und Besonderen Bestimmungen von [7] sind zu beachten.

7 Für den Bauantrag im Einzelfall erforderliche Unterlagen

- 7.1 Vorliegender Prüfbericht Nr. 9a, S-WUE/100358 und die statischen Unterlagen für den gewählten Plattenanschluss HIT-HP/SP DD: Ermittlung der Bemessungsschnittgrößen, das dem gewählten Typ des Halfen-Iso-Elementes HIT-HP/SP DD entsprechende Datenblatt aus der Anlage 2 zu [1]; Anlage 4 zu [1] sowie die Europäische Technische Bewertung ETA- 18/0189 [7].
- 7.2 Allgemeine Baupläne.

8 Sonstige Bemerkungen

- 8.1 Die statische Typenprüfung ersetzt weder eine ggfs. erforderliche Baugenehmigung, noch andere für die Ausführung von Bauvorhaben erforderliche öffentlich-rechtliche Gestattungen.
- 8.2 Diese statische Typenprüfung entbindet den Anwender zwar von der nochmaligen statischen Prüfung der Berechnungsunterlagen, nicht jedoch von der Verpflichtung, im Einzelfall die Übereinstimmung mit den Voraussetzungen und Anwendungsgrenzen der Typenprüfung zu überprüfen.
- 8.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamt genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden. In Zweifelsfällen sind die beim Prüfamt für Standsicherheit befindlichen geprüften Unterlagen maßgebend.
- 8.4 Die Geltungsdauer dieser Typenprüfung kann auf Antrag jeweils um 5 Jahre verlängert werden, wenn dieses vor Ablauf der Frist schriftlich beantragt wird.
- 8.5 Sollten sich vor Ablauf der Geltungsdauer der Typenprüfung wesentliche Änderungen ergeben
- in statisch konstruktiver Hinsicht,
 - hinsichtlich der Nutzungsart,
 - hinsichtlich der dieser statischen Typenprüfung zugrunde liegenden technischen Baubestimmungen, Zulassungen oder bautechnischen Erkenntnisse,
- so hat der Inhaber der Typenprüfung dies beim Prüfamt anzuzeigen. Das Prüfamt entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Der Bearbeiter:


Dipl.-Ing. Hagelstein



Der Leiter:


Dipl.-Ing. Klug
Bauoberrat

Typenstatik – Anlage 2 – Datenblätter

1 Datenblätter für Halfen-Iso-Element Typ HIT DD

Nachfolgend sind die technischen Daten und Bemessungswerte der Widerstände der verschiedenen Tragstufen der Halfen-Iso-Elemente HIT DD entsprechend den Bemessungsgrundlagen der Typenstatik tabellarisch zusammengefasst.

Dies erfolgt im Einzelnen für:

- Anzahl Druck-/Zugstäbe = 4 bis 14
- Anzahl Querkraftstäbe = 4, 6 und 7
- Querkraftstäbe mit Durchmesser $\phi = 6, 8, 10$ und 12 mm
- Elementbreiten $B = 100, 50$ und 25 cm
- Fugenbreite HP (80 mm) und SP (120 mm)
- Plattendicken von 160 bis 350 mm (in Abhängigkeit vom inneren Hebelarm z)
- Betonfestigkeitsklassen C20/25 und C25/30

Zudem ist die erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge in Prozent angegeben, um die volle Momententragfähigkeit, wie beim durchschlagenden Moment zu erhalten, wo die Zugbewehrung immer im „guten Beton-Verbund“ ist. Oberer Grenzwert ist allerdings die (reine) Elementtragfähigkeit anhand der Bewehrung (Stahltragfähigkeit aus Z_{Rd} der Zugstäbe und dem inneren Hebel z).

Diese Angabe ist für Bauteilhöhen mit einem inneren Hebelarm von mehr als 263 mm von Belang.

Hinweis:

Die angegebenen Widerstandswerte sind auf den laufenden Meter [kN/m] bzw. [kNm/m] und nicht auf das einzelne Element bezogen.

1.1 Sortierung der Datenblätter

Die Sortierung der Datenblätter erfolgt nach u.a. Kriterien:

- Anzahl Druck-/Zugstäbe = 4 bis 14
- Anzahl Querkraftstäbe = 4, 6 und 7
- Durchmesser der Querkraftstäbe $\phi = 6, 8, 10$ und 12 mm

Die Anzahl der Quer- und Druck-/Zugstäbe bezieht sich auf die Elemente mit einer Breite von 100 cm. Die kürzeren Elemente (50 bzw. 25 cm) mit der Hälfte bzw. einem Viertel der Anzahl an

Stäben, sind auf dem gleichen Datenblatt hinterlegt, da sie die gleiche rechnerische Tragfähigkeit pro Meter aufweisen.

1.2 Kombinationsmöglichkeiten der Tragglieder

Die HIT-HP/SP-Elemente werden in folgenden Kombinationen aus Zug-/Druck- und Querkraftstäben hergestellt:

Länge 25cm	Zug-/Druckstäbe									
1	2									
QS 1	X	X								
Länge 50cm	Zug-/Druckstäbe									
2	3	4	5	6						
QS 2	X	X	X							
3	X	X	X	X	X					
Länge 100cm			Zug-/Druckstäbe							
4	5	6	7	8	10	12	14			
Quer- 4	X		X		X					
kraft- 6	X	X	X	X	X	X	X			
stäbe 7		X		X		X	X	X		

Tabelle 1: Kombinationsmöglichkeiten bei der Anzahl von Zug-/Druckstäben und Querkraftstäben

Alle Typen sind mit den Querkraftstab-Durchmesser von 6, 8, 10 und 12 mm lieferbar.

Folgende Deckenhöhen sind in Abhängigkeit der Querkraftstab-Durchmesser und der oberen Betondeckung ausführbar:

Betondeckung	Ø Querkraftstab			
	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm
30 / 35 mm	16-35 cm	16-35 cm	17-35 cm	18-35 cm
50 mm	18-35 cm	18-35 cm	19-35 cm	20-35 cm

Tabelle 2: Ausführbare Deckenhöhen

1.3 Innerer Hebelarm

Um die Datenmengen in einem überschaubaren Rahmen zu halten, sind die Bemessungswerte unabhängig von der Betondeckung (mögliche Varianten: 30, 35 und 50 mm) aufgeführt und gliedern sich stattdessen nach dem inneren Hebelarm z .

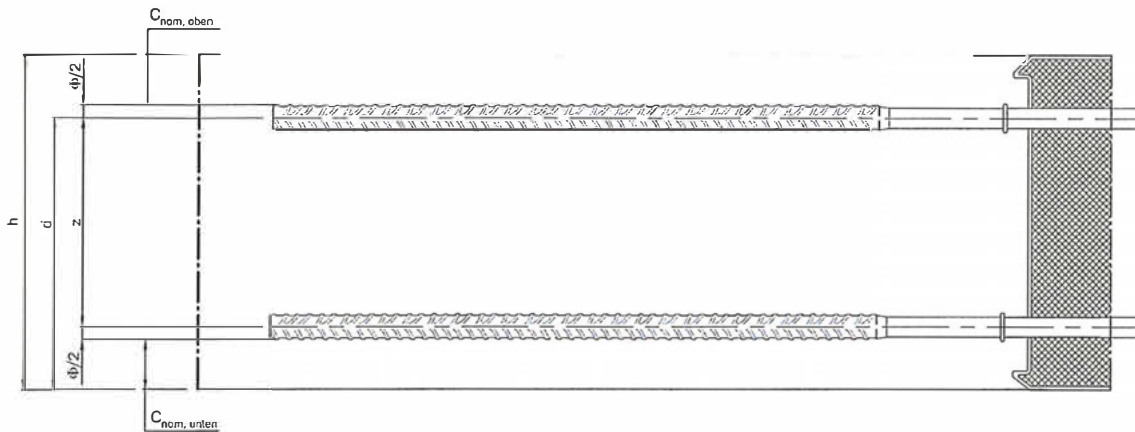


Bild 1: Innerer Hebelarm und Bauteilhöhe

$$h = z + c_{\text{nom,oben}} + c_{\text{nom,unten}} + 2 \frac{\phi_{\text{ZS}}}{2}$$

mit:

- h = Bauteilhöhe (160 bis 350 mm)
- z = innerer Hebelarm
- c_{nom} = Betondeckung (unten: 30 mm, oben: 30, 35 oder 50 mm)
- ϕ_{ZS} = Durchmesser Zug-/Druckstab (12 mm)

daraus ergibt sich:

$$z = h - (c_{\text{nom,oben}} + c_{\text{nom,unten}} + \phi_{\text{ZS}})$$

Vereinfacht:

$$z = h - 42\text{mm} - c_{\text{nom,oben}}$$

1.4 Momententragfähigkeit M_{Rd}

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 4 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS:	Elementbreite:
4	100 cm
2	50 cm
1	25 cm

HP & SP								
Elementhöhe bei Betondeckung c _{nom, oben} =			innerer Hebelarm	Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbares Moment aus -M _{Ed} * ²		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem +M _{Ed} * ²	
30 mm	35mm	50 mm	z	m _{Rd}	m _{Rd, min}	m _{Rd, min}	m _{Rd, min}	m _{Rd, min}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
					C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
	160		83	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
160		180	88	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3
	170		93	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
170		190	98	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3
	180		103	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
180		200	108	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
	190		113	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
190		210	118	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2
	200		123	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2
200		220	128	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
	210		133	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
210		230	138	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
	220		143	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1
220		240	148	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
	230		153	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1
230		250	158	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
	240		163	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1
240		260	168	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1
	250		173	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
250		270	178	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	260		183	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
260		280	188	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	270		193	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
270		290	198	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	280		203	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
280		300	208	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
	290		213	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9
290		310	218	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9
	300		223	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9
300		320	228	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9
	310		233	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9
310		330	238	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8
	320		243	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
320		340	248	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8
	330		253	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8
330		350	258	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8
	340		263	51,8	39,6	46,0	51,8	51,8
340			268	52,7	40,4	46,9	52,7	52,7
	350		273	53,7	41,1	47,7	53,7	53,7
350			278	54,7	41,9	48,6	54,7	54,7
					30,6	12,6	[%]	

30,6 12,6 [%]

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei + M_{Ed})

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 5 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS:	Elementbreite:
5	100 cm

HP & SP								
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} \approx$			innerer Hebelarm	Element- tragfähig- keit $\ast^1$	Aufnehmbares Moment aus $-M_{Ed} \ast^2$		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem $+M_{Ed} \ast^2$	
30 mm	35mm	50mm	z	m_{Rd}	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd+,min}$	$m_{Rd+,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
					C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
	160		83	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
160		180	88	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
	170		93	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9
170		190	98	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1
	180		103	25,3	25,3	25,3	25,3	25,3
180		200	108	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6
	190		113	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
190		210	118	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	200		123	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3
200		220	128	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
	210		133	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7
210		230	138	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9
	220		143	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2
220		240	148	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	230		153	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6
230		250	158	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
	240		163	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1
240		260	168	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3
	250		173	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6
250		270	178	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8
	260		183	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
260		280	188	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2
	270		193	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5
270		290	198	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7
	280		203	49,9	49,9	49,9	49,9	49,9
280		300	208	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2
	290		213	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4
290		310	218	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6
	300		223	54,9	54,9	54,9	54,9	54,9
300		320	228	56,1	56,1	56,1	56,1	56,1
	310		233	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3
310		330	238	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5
	320		243	59,8	59,8	59,8	59,8	59,8
320		340	248	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0
	330		253	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2
330		350	258	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5
	340		263	64,7	49,5	57,5	64,7	64,7
340			268	65,9	50,5	58,6	65,9	65,9
	350		273	67,2	51,4	59,7	67,2	67,2
350			278	68,4	52,4	60,8	68,4	68,4
					30,6	12,6 [%]		

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei $+M_{Ed}$)

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 6 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS:	Elementbreite:
6	100 cm
3	50 cm

HP & SP								
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} \approx$			innerer Hebelarm	Element- tragfähig- keit $\ast^1$	Aufnehmbares Moment aus $-M_{Ed} \ast^2$		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem $+M_{Ed} \ast^2$	
30 mm	35 mm	50 mm	z	m_{Rd}	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
					C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
	160		83	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
160		180	88	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
	170		93	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
170		190	98	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
	180		103	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
180		200	108	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9
	190		113	33,4	33,4	33,4	33,4	33,4
190		210	118	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
	200		123	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3
200		220	128	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8
	210		133	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
210		230	138	40,7	40,7	40,7	40,7	40,7
	220		143	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2
220		240	148	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7
	230		153	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2
230		250	158	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
	240		163	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1
240		260	168	49,6	49,6	49,6	49,6	49,6
	250		173	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1
250		270	178	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
	260		183	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
260		280	188	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5
	270		193	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0
270		290	198	58,4	58,4	58,4	58,4	58,4
	280		203	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9
280		300	208	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4
	290		213	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
290		310	218	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4
	300		223	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8
300		320	228	67,3	67,3	67,3	67,3	67,3
	310		233	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8
310		330	238	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3
	320		243	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7
320		340	248	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2
	330		253	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
330		350	258	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2
	340		263	77,6	59,4	69,0	77,6	77,6
340			268	79,1	60,6	70,3	79,1	79,1
	350		273	80,6	61,7	71,6	80,6	80,6
350			278	82,1	62,8	72,9	82,1	82,1

30,6 12,6 [%]

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei $+M_{Ed}$)

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 7 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS :	Elementbreite:
7	100 cm

HP & SP								
Elementhöhe bei Betondeckung c _{nom,oben} =			innerer Hebelarm	Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbares Moment aus -M _{Ed} * ²		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem +M _{Ed} * ²	
30 mm	35 mm	50 mm	z	m _{Rd}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
					C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
	160		83	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6
160		180	88	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3
	170		93	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
170		190	98	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
	180		103	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
180		200	108	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2
	190		113	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
190		210	118	40,6	40,6	40,6	40,6	40,6
	200		123	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4
200		220	128	44,1	44,1	44,1	44,1	44,1
	210		133	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8
210		230	138	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5
	220		143	49,2	49,2	49,2	49,2	49,2
220		240	148	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
	230		153	52,7	52,7	52,7	52,7	52,7
230		250	158	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4
	240		163	56,1	56,1	56,1	56,1	56,1
240		260	168	57,9	57,9	57,9	57,9	57,9
	250		173	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6
250		270	178	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3
	260		183	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
260		280	188	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7
	270		193	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5
270		290	198	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2
	280		203	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
280		300	208	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6
	290		213	73,4	73,4	73,4	73,4	73,4
290		310	218	75,1	75,1	75,1	75,1	75,1
	300		223	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8
300		320	228	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5
	310		233	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2
310		330	238	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0
	320		243	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7
320		340	248	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4
	330		253	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1
330		350	258	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9
	340		263	90,6	69,3	80,5	90,6	90,6
340			268	92,3	70,7	82,0	92,3	92,3
	350		273	94,0	72,0	83,5	94,0	94,0
350			278	95,7	73,3	85,1	95,7	95,7
					30,6	12,6	[%]	

30,6 12,6 [%]

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei $+M_{Ed}$)

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 8 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS:	Elementbreite:
8	100 cm
4	50 cm
2	25 cm

HP & SP			Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbares Moment aus -M _{Ed} * ²		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem +M _{Ed} * ²		
Elementhöhe bei Betondeckung c _{nom,oben} =				innerer Hebelarm				
30 mm	35 mm	50 mm	z	m _{Rd}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	
					C20/25	C25/30	C20/25	
	160		83	32,7	32,7	32,7	32,7	
160		180	88	34,6	34,6	34,6	34,6	
	170		93	36,6	36,6	36,6	36,6	
170		190	98	38,6	38,6	38,6	38,6	
	180		103	40,5	40,5	40,5	40,5	
180		200	108	42,5	42,5	42,5	42,5	
	190		113	44,5	44,5	44,5	44,5	
190		210	118	46,4	46,4	46,4	46,4	
	200		123	48,4	48,4	48,4	48,4	
200		220	128	50,4	50,4	50,4	50,4	
	210		133	52,3	52,3	52,3	52,3	
210		230	138	54,3	54,3	54,3	54,3	
	220		143	56,3	56,3	56,3	56,3	
220		240	148	58,3	58,3	58,3	58,3	
	230		153	60,2	60,2	60,2	60,2	
230		250	158	62,2	62,2	62,2	62,2	
	240		163	64,2	64,2	64,2	64,2	
240		260	168	66,1	66,1	66,1	66,1	
	250		173	68,1	68,1	68,1	68,1	
250		270	178	70,1	70,1	70,1	70,1	
	260		183	72,0	72,0	72,0	72,0	
260		280	188	74,0	74,0	74,0	74,0	
	270		193	76,0	76,0	76,0	76,0	
270		290	198	77,9	77,9	77,9	77,9	
	280		203	79,9	79,9	79,9	79,9	
280		300	208	81,9	81,9	81,9	81,9	
	290		213	83,8	83,8	83,8	83,8	
290		310	218	85,8	85,8	85,8	85,8	
	300		223	87,8	87,8	87,8	87,8	
300		320	228	89,7	89,7	89,7	89,7	
	310		233	91,7	91,7	91,7	91,7	
310		330	238	93,7	93,7	93,7	93,7	
	320		243	95,6	95,6	95,6	95,6	
320		340	248	97,6	97,6	97,6	97,6	
	330		253	99,6	99,6	99,6	99,6	
330		350	258	101,5	101,5	101,5	101,5	
	340		263	103,5	86,8	102,3	103,5	
340			268	105,5	88,5	104,3	105,5	
	350		273	107,5	90,1	106,2	107,5	
350			278	109,4	91,8	108,2	109,4	
					19,2	1,2 [%]		

19,2 1,2 [%]

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei $+M_{Ed}$)

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 10 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS:	Elementbreite:
10	100 cm
5	50 cm

HP & SP								
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			innerer Hebelarm	Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbares Moment aus -M _{Ed} * ²		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem +M _{Ed} * ²	
30 mm	35 mm	50 mm	z	m _{Rd}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
					C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
	160		83	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
160		180	88	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3
	170		93	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8
170		190	98	48,2	48,2	48,2	48,2	48,2
	180		103	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7
180		200	108	53,1	53,1	53,1	53,1	53,1
	190		113	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6
190		210	118	58,1	57,8	58,1	57,8	58,1
	200		123	60,5	60,0	60,5	60,0	60,5
200		220	128	63,0	62,1	63,0	62,1	63,0
	210		133	65,4	64,3	65,4	64,3	65,4
210		230	138	67,9	66,4	67,9	66,4	67,9
	220		143	70,4	68,5	70,4	68,5	70,4
220		240	148	72,8	70,7	72,8	70,7	72,8
	230		153	75,3	72,8	75,3	72,8	75,3
230		250	158	77,7	75,0	77,7	75,0	77,7
	240		163	80,2	77,1	80,2	77,1	80,2
240		260	168	82,7	79,2	82,7	79,2	82,7
	250		173	85,1	81,4	85,1	81,4	85,1
250		270	178	87,6	83,5	87,6	83,5	87,6
	260		183	90,0	85,7	90,0	85,7	90,0
260		280	188	92,5	87,8	92,5	87,8	92,5
	270		193	95,0	90,0	95,0	90,0	95,0
270		290	198	97,4	92,1	97,4	92,1	97,4
	280		203	99,9	94,2	99,9	94,2	99,9
280		300	208	102,3	96,4	102,3	96,4	102,3
	290		213	104,8	98,5	104,8	98,5	104,8
290		310	218	107,3	100,7	107,3	100,7	107,3
	300		223	109,7	102,8	109,7	102,8	109,7
300		320	228	112,2	104,9	112,2	104,9	112,2
	310		233	114,6	107,1	114,6	107,1	114,6
310		330	238	117,1	109,2	117,1	109,2	117,1
	320		243	119,6	111,4	119,6	111,4	119,6
320		340	248	122,0	113,5	122,0	113,5	122,0
	330		253	124,5	115,6	124,5	115,6	124,5
330		350	258	126,9	117,8	126,9	117,8	126,9
	340		263	129,4	85,6	98,6	119,9	129,4
340			268	131,9	87,1	100,4	122,1	131,9
	350		273	134,3	88,6	102,1	124,2	134,3
350			278	136,8	90,1	103,9	126,3	136,8
					40,2	31,7	[%]	

40,2 31,7 [%]

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei + M_{Ed})

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 12 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS:	Elementbreite:
12	100 cm
6	50 cm

HP & SP				Element- tragfähig- keit ^{*1}	Aufnehmbares Moment aus -M _{Ed} ^{*2}		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem +M _{Ed} ^{*2}	
Elementhöhe bei Betondeckung c _{nom,oben} =			innerer Hebelarm					
30 mm	35 mm	50 mm	z	m _{Rd}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}	m _{Rd,min}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
					C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
	160		83	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0
160		180	88	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0
	170		93	54,9	54,6	54,9	54,6	54,9
170		190	98	57,9	57,2	57,9	57,2	57,9
	180		103	60,8	59,8	60,8	59,8	60,8
180		200	108	63,8	62,3	63,8	62,3	63,8
	190		113	66,7	64,9	66,7	64,9	66,7
190		210	118	69,7	67,5	69,7	67,5	69,7
	200		123	72,6	70,0	72,6	70,0	72,6
200		220	128	75,6	72,6	75,6	72,6	75,6
	210		133	78,5	75,2	78,5	75,2	78,5
210		230	138	81,5	77,7	81,5	77,7	81,5
	220		143	84,4	80,3	84,4	80,3	84,4
220		240	148	87,4	82,9	87,4	82,9	87,4
	230		153	90,3	85,5	90,3	85,5	90,3
230		250	158	93,3	88,0	93,3	88,0	93,3
	240		163	96,2	90,6	96,2	90,6	96,2
240		260	168	99,2	93,2	99,2	93,2	99,2
	250		173	102,1	95,7	102,1	95,7	102,1
250		270	178	105,1	98,3	105,1	98,3	105,1
	260		183	108,0	100,9	108,0	100,9	108,0
260		280	188	111,0	103,4	111,0	103,4	111,0
	270		193	113,9	106,0	113,9	106,0	113,9
270		290	198	116,9	108,6	116,9	108,6	116,9
	280		203	119,9	111,1	119,9	111,1	119,9
280		300	208	122,8	113,7	122,8	113,7	122,8
	290		213	125,8	116,3	125,8	116,3	125,8
290		310	218	128,7	118,8	128,7	118,8	128,7
	300		223	131,7	121,4	131,7	121,4	131,7
300		320	228	134,6	124,0	134,6	124,0	134,6
	310		233	137,6	126,6	137,6	126,6	137,6
310		330	238	140,5	129,1	140,5	129,1	140,5
	320		243	143,5	131,7	143,5	131,7	143,5
320		340	248	146,4	134,3	146,4	134,3	146,4
	330		253	149,4	136,8	149,4	136,8	149,4
330		350	258	152,3	139,4	152,3	139,4	152,3
	340		263	155,3	141,8	155,3	142,0	155,3
340			268	158,2	144,5	158,2	144,5	158,2
	350		273	161,2	147,1	161,2	147,1	161,2
350			278	164,1	149,7	164,1	149,7	164,1
					39,6	33,1	[%]	

39,6 33,1 [%]

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei + M_{Ed})

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

Datenblätter M_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 14 Zug-/Druckstäben pro Meter

Anzahl ZS:	Elementbreite:
14	100 cm

HP & SP								
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			innerer Hebelarm	Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbares Moment aus $-M_{Ed}$ * ²		Aufnehmbares Moment bei durchschlagendem $+M_{Ed}$ * ²	
30 mm	35mm	50 mm	z	m_{Rd}	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd,min}$	$m_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
					C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
	160		83	57,2	55,5	57,2	55,5	57,2
160		180	88	60,6	58,5	60,6	58,5	60,6
	170		93	64,1	61,5	64,1	61,5	64,1
170		190	98	67,5	64,5	67,5	64,5	67,5
	180		103	70,9	67,5	70,9	67,5	70,9
180		200	108	74,4	70,5	74,4	70,5	74,4
	190		113	77,8	73,5	77,8	73,5	77,8
190		210	118	81,3	76,5	81,3	76,5	81,3
	200		123	84,7	79,4	84,7	79,4	84,7
200		220	128	88,2	82,4	88,2	82,4	88,2
	210		133	91,6	85,4	91,6	85,4	91,6
210		230	138	95,1	88,4	95,1	88,4	95,1
	220		143	98,5	91,4	98,5	91,4	98,5
220		240	148	101,9	94,4	101,9	94,4	101,9
	230		153	105,4	97,4	105,4	97,4	105,4
230		250	158	108,8	100,4	108,8	100,4	108,8
	240		163	112,3	103,4	112,3	103,4	112,3
240		260	168	115,7	106,4	115,7	106,4	115,7
	250		173	119,2	109,4	119,2	109,4	119,2
250		270	178	122,6	112,4	122,6	112,4	122,6
	260		183	126,1	115,4	126,1	115,4	126,1
260		280	188	129,5	118,4	129,5	118,4	129,5
	270		193	132,9	121,4	132,9	121,4	132,9
270		290	198	136,4	124,4	136,4	124,4	136,4
	280		203	139,8	127,4	139,8	127,4	139,8
280		300	208	143,3	130,4	143,3	130,4	143,3
	290		213	146,7	133,4	146,7	133,4	146,7
290		310	218	150,2	136,4	150,2	136,4	150,2
	300		223	153,6	139,4	153,6	139,4	153,6
300		320	228	157,0	142,4	157,0	142,4	157,0
	310		233	160,5	145,4	160,5	145,4	160,5
310		330	238	163,9	148,4	163,9	148,4	163,9
	320		243	167,4	151,4	167,4	151,4	167,4
320		340	248	170,8	154,4	170,8	154,4	170,8
	330		253	174,3	157,4	174,3	157,4	174,3
330		350	258	177,7	160,4	177,7	160,4	177,7
	340		263	181,2	163,4	181,2	163,4	181,2
340			268	184,6	166,4	184,6	166,4	184,6
	350		273	188,0	169,4	188,0	169,4	188,0
350			278	191,5	172,3	191,5	172,3	191,5
					39,0	34,5	[%]	

39,0 34,5 [%]

[%] Erforderliche Vergrößerung der Verankerungslänge für volle Tragfähigkeit (wie bei $+M_{Ed}$)

*¹ Reine Elementtragfähigkeit m_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und des Verbundbereiches

1.5 Querkrafttragfähigkeit V_{Rd}

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 4 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
4	100 cm	6 mm
2	50 cm	6 mm
1	25 cm	6 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²		Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	160		31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
160		180	31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
	170		31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
170		190	31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
	180		31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
180		200	31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
	190		31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
190		210	31,6	31,6	31,6	26,1	26,1	26,1
	200		34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
200		220	34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
	210		34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
210		230	34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
	220		34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
220		240	34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
	230		34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
230		250	34,8	34,8	34,8	29,9	29,9	29,9
	240		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
240		260	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	250		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
250		270	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	260		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
260		280	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	270		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
270		290	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	280		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
280		300	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	290		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
290		310	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	300		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
300		320	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	310		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
310		330	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	320		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
320		340	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	330		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
330		350	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
	340		40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
340		350	40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8
			40,3	40,3	40,3	34,8	34,8	34,8

*¹ Reine Elementtragfähigkeit V_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 6 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
6	100 cm	6 mm
3	50 cm	6 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $C_{nom,oben} =$			Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²		Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	160		47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
160		180	47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
	170		47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
170		190	47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
	180		47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
180		200	47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
	190		47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
190		210	47,4	47,4	47,4	39,1	39,1	39,1
	200		52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
200		220	52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
	210		52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
210		230	52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
	220		52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
220		240	52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
	230		52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
230		250	52,2	52,2	52,2	44,9	44,9	44,9
	240		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
240		260	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	250		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
250		270	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	260		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
260		280	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	270		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
270		290	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	280		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
280		300	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	290		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
290		310	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	300		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
300		320	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	310		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
310		330	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	320		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
320		340	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	330		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
330		350	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
	340		60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
340		350	60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2
			60,5	60,5	60,5	52,2	52,2	52,2

*¹ Reine Elementtragfähigkeit V_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HITElement ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 7 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
7	100 cm	6 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²		Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	160		55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
160		180	55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
	170		55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
170		190	55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
	180		55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
180		200	55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
	190		55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
190		210	55,3	55,3	55,3	45,6	45,6	45,6
	200		60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
200		220	60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
	210		60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
210		230	60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
	220		60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
220		240	60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
	230		60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
230		250	60,9	60,9	60,9	52,4	52,4	52,4
	240		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
240		260	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	250		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
250		270	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	260		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
260		280	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	270		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
270		290	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	280		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
280		300	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	290		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
290		310	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	300		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
300		320	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	310		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
310		330	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	320		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
320		340	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	330		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
330		350	70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	340		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
340			70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
	350		70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9
350			70,5	70,5	70,5	60,9	60,9	60,9

*¹ Reine Elementtragfähigkeit V_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 4 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
4	100 cm	8 mm
2	50 cm	8 mm
1	25 cm	8 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} \approx$			Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft κ^2		Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft κ^2	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	160		53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
160		180	53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
	170		53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
170		190	53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
	180		53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
180		200	53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
	190		53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
190		210	53,2	53,2	53,2	43,7	43,7	43,7
	200		61,8	61,8	61,8	43,7	43,7	43,7
200		220	61,8	61,8	61,8	43,7	43,7	43,7
	210		61,8	61,8	61,8	43,7	43,7	43,7
210		230	61,8	61,8	61,8	43,7	43,7	43,7
	220		61,8	61,8	61,8	53,2	53,2	53,2
220		240	61,8	61,8	61,8	53,2	53,2	53,2
	230		61,8	61,8	61,8	53,2	53,2	53,2
230		250	61,8	61,8	61,8	53,2	53,2	53,2
	240		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
240		260	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	250		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
250		270	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	260		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
260		280	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	270		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
270		290	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	280		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
280		300	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	290		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
290		310	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	300		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
300		320	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	310		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
310		330	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	320		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
320		340	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	330		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
330		350	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	340		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
340		350	71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
	350		71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8
350			71,6	71,6	71,6	61,8	61,8	61,8

*¹ Reine Elementtragfähigkeit v_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 6 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
6	100 cm	8 mm
3	50 cm	8 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom, oben} =$			Element- tragfähig- keit ^{*1}	Aufnehmbare Querkraft ^{*2}		Element- tragfähig- keit ^{*1}	Aufnehmbare Querkraft ^{*2}	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	160		79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
160		180	79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
	170		79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
170		190	79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
	180		79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
180		200	79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
	190		79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
190		210	79,9	79,9	79,9	65,6	65,6	65,6
	200		92,8	92,8	92,8	65,6	65,6	65,6
200		220	92,8	92,8	92,8	65,6	65,6	65,6
	210		92,8	92,8	92,8	65,6	65,6	65,6
210		230	92,8	92,8	92,8	65,6	65,6	65,6
	220		92,8	92,8	92,8	79,9	79,9	79,9
220		240	92,8	92,8	92,8	79,9	79,9	79,9
	230		92,8	92,8	92,8	79,9	79,9	79,9
230		250	92,8	92,8	92,8	79,9	79,9	79,9
	240		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
240		260	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	250		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
250		270	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	260		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
260		280	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	270		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
270		290	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	280		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
280		300	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	290		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
290		310	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	300		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
300		320	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	310		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
310		330	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	320		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
320		340	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	330		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
330		350	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	340		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
340		350	107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8
	350		107,5	107,5	107,5	92,8	92,8	92,8

^{*1} Reine Elementtragfähigkeit v_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

^{*2} Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 7 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
7	100 cm	8 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			Element- tragfähig- keit ^{*1}	Aufnehmbare Querkraft ^{*2}		Element- tragfähig- keit ^{*1}	Aufnehmbare Querkraft ^{*2}	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	160		93,2	83,6	93,2	76,5	76,5	76,5
160		180	93,2	90,7	93,2	76,5	76,5	76,5
	170		93,2	93,2	93,2	76,5	76,5	76,5
170		190	93,2	93,2	93,2	76,5	76,5	76,5
	180		93,2	93,2	93,2	76,5	76,5	76,5
180		200	93,2	93,2	93,2	76,5	76,5	76,5
	190		93,2	93,2	93,2	76,5	76,5	76,5
190		210	93,2	93,2	93,2	76,5	76,5	76,5
	200		108,2	108,2	108,2	76,5	76,5	76,5
200		220	108,2	108,2	108,2	76,5	76,5	76,5
	210		108,2	108,2	108,2	76,5	76,5	76,5
210		230	108,2	108,2	108,2	76,5	76,5	76,5
	220		108,2	108,2	108,2	93,2	93,2	93,2
220		240	108,2	108,2	108,2	93,2	93,2	93,2
	230		108,2	108,2	108,2	93,2	93,2	93,2
230		250	108,2	108,2	108,2	93,2	93,2	93,2
	240		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
240		260	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	250		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
250		270	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	260		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
260		280	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	270		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
270		290	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	280		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
280		300	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	290		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
290		310	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	300		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
300		320	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	310		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
310		330	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	320		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
320		340	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	330		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
330		350	125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	340		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
340			125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
	350		125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2
350			125,4	125,4	125,4	108,2	108,2	108,2

^{*1} Reine Elementtragfähigkeit v_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

^{*2} Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 4 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
4	100 cm	10 mm
2	50 cm	10 mm
1	25 cm	10 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom, oben} =$			Element- tragfähig- keit ^{*1}	Aufnehmbare Querkraft ^{*2}		Element- tragfähig- keit ^{*1}	Aufnehmbare Querkraft ^{*2}	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd, min}$	$V_{Rd, min}$	V_{Rd}	$V_{Rd, min}$	$V_{Rd, min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	170		83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
170		190	83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
	180		83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
180		200	83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
	190		83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
190		210	83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
	200		83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
200		220	83,2	83,2	83,2	68,3	68,3	68,3
	210		96,6	96,6	96,6	68,3	68,3	68,3
210		230	96,6	96,6	96,6	68,3	68,3	68,3
	220		96,6	96,6	96,6	83,2	83,2	83,2
220		240	96,6	96,6	96,6	83,2	83,2	83,2
	230		96,6	96,6	96,6	83,2	83,2	83,2
230		250	96,6	96,6	96,6	83,2	83,2	83,2
	240		96,6	96,6	96,6	83,2	83,2	83,2
240		260	96,6	96,6	96,6	83,2	83,2	83,2
	250		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
250		270	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	260		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
260		280	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	270		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
270		290	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	280		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
280		300	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	290		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
290		310	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	300		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
300		320	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	310		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
310		330	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	320		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
320		340	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	330		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
330		350	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
	340		111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
340		350	111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6
			111,9	111,9	111,9	96,6	96,6	96,6

^{*1} Reine Elementtragfähigkeit V_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

^{*2} Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd, max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 6 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
6	100 cm	10 mm
3	50 cm	10 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} \approx$			Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2		Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	170		124,8	97,8	122,2	102,5	97,8	102,5
170		190	124,8	104,8	124,8	102,5	102,5	102,5
	180		124,8	111,9	124,8	102,5	102,5	102,5
180		200	124,8	119,0	124,8	102,5	102,5	102,5
	190		124,8	124,8	124,8	102,5	102,5	102,5
190		210	124,8	124,8	124,8	102,5	102,5	102,5
	200		124,8	124,8	124,8	102,5	102,5	102,5
200		220	124,8	124,8	124,8	102,5	102,5	102,5
	210		144,9	144,9	144,9	102,5	102,5	102,5
210		230	144,9	144,9	144,9	102,5	102,5	102,5
	220		144,9	144,9	144,9	124,8	124,8	124,8
220		240	144,9	144,9	144,9	124,8	124,8	124,8
	230		144,9	144,9	144,9	124,8	124,8	124,8
230		250	144,9	144,9	144,9	124,8	124,8	124,8
	240		144,9	144,9	144,9	124,8	124,8	124,8
240		260	144,9	144,9	144,9	124,8	124,8	124,8
	250		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
250		270	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	260		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
260		280	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	270		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
270		290	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	280		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
280		300	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	290		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
290		310	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	300		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
300		320	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	310		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
310		330	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	320		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
320		340	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	330		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
330		350	167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	340		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
340			167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
	350		167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9
350			167,9	167,9	167,9	144,9	144,9	144,9

*1 Reine Elementtragfähigkeit v_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*2 Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 7 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
7	100 cm	10 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2		Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	170		145,6	97,8	122,2	119,6	97,8	119,6
170		190	145,6	104,8	131,0	119,6	104,8	119,6
	180		145,6	111,9	139,9	119,6	111,9	119,6
180		200	145,6	119,0	145,6	119,6	119,0	119,6
	190		145,6	126,1	145,6	119,6	119,6	119,6
190		210	145,6	133,2	145,6	119,6	119,6	119,6
	200		145,6	140,3	145,6	119,6	119,6	119,6
200		220	145,6	145,6	145,6	119,6	119,6	119,6
	210		169,1	154,4	169,1	119,6	119,6	119,6
210		230	169,1	161,5	169,1	119,6	119,6	119,6
	220		169,1	168,6	169,1	145,6	145,6	145,6
220		240	169,1	169,1	169,1	145,6	145,6	145,6
	230		169,1	169,1	169,1	145,6	145,6	145,6
230		250	169,1	169,1	169,1	145,6	145,6	145,6
	240		169,1	169,1	169,1	145,6	145,6	145,6
240		260	169,1	169,1	169,1	145,6	145,6	145,6
	250		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
250		270	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	260		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
260		280	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	270		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
270		290	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	280		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
280		300	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	290		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
290		310	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	300		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
300		320	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	310		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
310		330	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	320		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
320		340	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	330		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
330		350	195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	340		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
340			195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
	350		195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1
350			195,9	195,9	195,9	169,1	169,1	169,1

*1 Reine Elementtragfähigkeit v_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*2 Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 4 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
4	100 cm	12 mm
2	50 cm	12 mm
1	25 cm	12 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²		Element- tragfähig- keit * ¹	Aufnehmbare Querkraft * ²	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	180		119,8	111,9	119,8	98,4	98,4	98,4
180		200	119,8	119,0	119,8	98,4	98,4	98,4
	190		119,8	119,8	119,8	98,4	98,4	98,4
190		210	119,8	119,8	119,8	98,4	98,4	98,4
	200		119,8	119,8	119,8	98,4	98,4	98,4
200		220	119,8	119,8	119,8	98,4	98,4	98,4
	210		119,8	119,8	119,8	98,4	98,4	98,4
210		230	119,8	119,8	119,8	98,4	98,4	98,4
	220		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
220		240	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	230		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
230		250	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	240		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
240		260	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	250		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
250		270	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	260		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
260		280	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	270		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
270		290	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	280		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
280		300	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	290		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
290		310	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	300		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
300		320	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	310		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
310		330	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	320		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
320		340	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	330		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
330		350	139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	340		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
340			139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
	350		139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8
350			139,2	139,2	139,2	119,8	119,8	119,8

*¹ Reine Elementtragfähigkeit V_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*² Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 6 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
6	100 cm	12 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben} =$			Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2		Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	180		179,7	111,9	139,9	147,6	111,9	139,9
180		200	179,7	119,0	148,8	147,6	119,0	147,6
	190		179,7	126,1	157,6	147,6	126,1	147,6
190		210	179,7	133,2	166,5	147,6	133,2	147,6
	200		179,7	140,3	175,3	147,6	140,3	147,6
200		220	179,7	147,3	179,7	147,6	147,3	147,6
	210		179,7	154,4	179,7	147,6	147,6	147,6
210		230	179,7	161,5	179,7	147,6	147,6	147,6
	220		208,7	168,6	208,7	179,7	168,6	179,7
220		240	208,7	175,7	208,7	179,7	175,7	179,7
	230		208,7	182,8	208,7	179,7	179,7	179,7
230		250	208,7	189,8	208,7	179,7	179,7	179,7
	240		208,7	196,9	208,7	179,7	179,7	179,7
240		260	208,7	204,0	208,7	179,7	179,7	179,7
	250		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
250		270	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	260		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
260		280	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	270		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
270		290	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	280		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
280		300	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	290		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
290		310	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	300		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
300		320	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	310		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
310		330	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	320		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
320		340	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	330		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
330		350	208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	340		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
340			208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
	350		208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7
350			208,7	208,7	208,7	179,7	179,7	179,7

*1 Reine Elementtragfähigkeit V_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*2 Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Datenblätter V_{Rd}

Widerstandswerte für HIT-HP/SP-Elemente mit 7 Querkraftstäben pro Meter

Anzahl QS:	Elementbreite:	Durchmesser QS:
7	100 cm	12 mm

HP & SP			HP			SP		
Elementhöhe bei Betondeckung $c_{nom,oben}^{**}$			Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2		Element- tragfähig- keit *1	Aufnehmbare Querkraft *2	
30 mm	35 mm	50 mm	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$	V_{Rd}	$V_{Rd,min}$	$V_{Rd,min}$
[mm]	[mm]	[mm]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
				C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
	180		209,6	111,9	139,9	172,2	111,9	139,9
180		200	209,6	119,0	148,8	172,2	119,0	148,8
	190		209,6	126,1	157,6	172,2	126,1	157,6
190		210	209,6	133,2	166,5	172,2	133,2	166,5
	200		209,6	140,3	175,3	172,2	140,3	172,2
200		220	209,6	147,3	184,2	172,2	147,3	172,2
	210		209,6	154,4	193,0	172,2	154,4	172,2
210		230	209,6	161,5	201,9	172,2	161,5	172,2
	220		243,5	168,6	210,7	209,6	168,6	209,6
220		240	243,5	175,7	219,6	209,6	175,7	209,6
	230		243,5	182,8	228,4	209,6	182,8	209,6
230		250	243,5	189,8	237,3	209,6	189,8	209,6
	240		243,5	196,9	243,5	209,6	196,9	209,6
240		260	243,5	204,0	243,5	209,6	204,0	209,6
	250		243,5	211,1	243,5	209,6	209,6	209,6
250		270	243,5	218,2	243,5	209,6	209,6	209,6
	260		243,5	225,3	243,5	209,6	209,6	209,6
260		280	243,5	232,3	243,5	209,6	209,6	209,6
	270		243,5	239,4	243,5	209,6	209,6	209,6
270		290	243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	280		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
280		300	243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	290		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
290		310	243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	300		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
300		320	243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	310		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
310		330	243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	320		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
320		340	243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	330		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
330		350	243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	340		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
340			243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
	350		243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6
350			243,5	243,5	243,5	209,6	209,6	209,6

*1 Reine Elementtragfähigkeit v_{Rd} , die sich aus der Stahltragfähigkeit der Bewehrung im HIT-Element ergibt

*2 Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Verankerungslänge im Beton und $1/3 V_{Rd,max}$ (Betondruckstrebe)

Typenstatik – Anlage 3 – Verformungen

1 Verformungen für Halfen-Iso-Element Typ HIT DD

Nachfolgend sind die Verformungen der verschiedenen Tragstufen der Halfen-Iso-Elemente HIT DD entsprechend den Bemessungsgrundlagen der Typenstatik tabellarisch zusammengefasst.

Dies erfolgt im Einzelnen für:

- Anzahl Druck-/Zugstäbe = 4 bis 14
- Fugenbreite HP (80 mm) und SP (120 mm)
- Plattendicken von 160 bis 350 mm (in Abhängigkeit vom inneren Hebelarm z)

Hinweis:

Die angegebenen Verformungen sind sowohl für Elemente mit einer Breite von 100 cm als auch für kürzere Elemente mit 50 und 25 cm gültig. Sie sind nur von der Anzahl der darin verbauten Druck- und Zugstäbe abhängig.

1.1 Sortierung der Datenblätter

Die Sortierung der Datenblätter erfolgt nach u.a. Kriterien:

- Dicke der Wärmedämmschicht HP (80 mm) und SP (120 mm)
- Ausführungsvariante der Zug-/Druckstäbe (S690 + B500B, B500 NR)

1.2 Innerer Hebelarm

Um die Datenmengen in einem überschaubaren Rahmen zu halten, sind die Bemessungswerte unabhängig von der Betondeckung (mögliche Varianten: 30, 35 und 50 mm) aufgeführt und gliedern sich stattdessen nach dem inneren Hebelarm z .

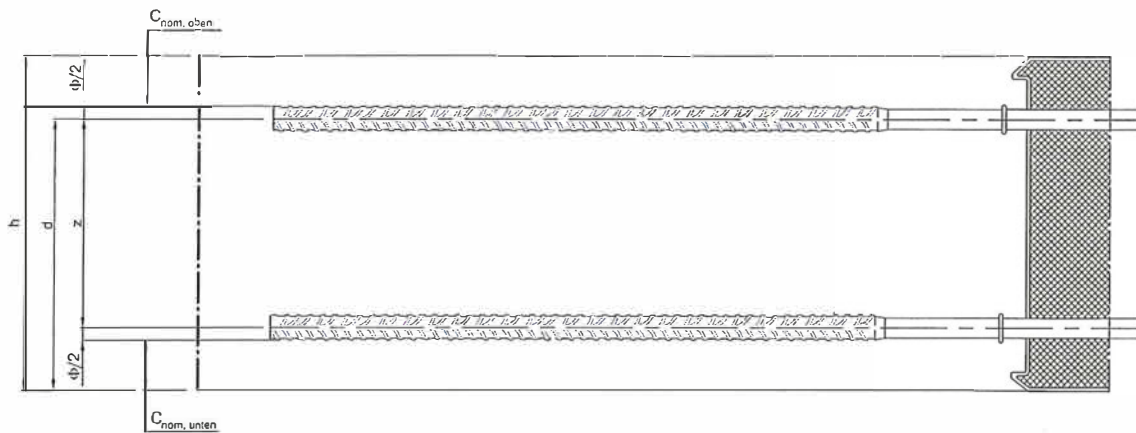


Bild 1: Innerer Hebelarm und Bauteilhöhe

$$h = z + c_{\text{nom,oben}} + c_{\text{nom,unten}} + 2 \frac{\phi_{\text{ZS}}}{2}$$

mit: h = Bauteilhöhe (160 bis 350 mm)
 z = innerer Hebelarm
 c_{nom} = Betondeckung (unten: 30 mm, oben: 30, 35 oder 50 mm)
 ϕ_{ZS} = Durchmesser Zug-/Druckstab (12 mm)

daraus ergibt sich:

$$z = h - (c_{\text{nom,oben}} + c_{\text{nom,unten}} + \phi_{\text{ZS}})$$

Vereinfacht:

$$z = h - 42\text{mm} - c_{\text{nom,oben}}$$

1.3 Überhöhung aus der Elementverformung

Die in dieser Anlage aufgelisteten Verformungs- bzw. Überhöhungswerte entsprechen den ermittelten Verdrehungen α_M der Halfen-Iso-Elemente infolge einer Einheitseinwirkung $M_{Ed} = 1 \text{ kNm}$.

Die Verformungen des Plattenanschlusses bzw. die entsprechende erforderliche Schalungsüberhöhung ergibt sich folglich aus der elastischen Verformung des Stabwerkes im Dämmfugen- und Krafteinleitungsbereich mit:

$$\ddot{u} = \alpha_M \cdot l_k \cdot m_{Ed}$$

mit:	$\ddot{u}$	Überhöhung [mm]
	l_k	Stützweite Kragplatte [m]
	α_M	Verformungs- bzw. Überhöhungswerte entsprechend folgenden Tabellen [%] bzw. [mm/(m kNm)]
	m_{Ed}	Bemessungswert des Biegemomentes [kNm]

HP

S690 (10,5 mm) + B500B (12 mm)

innerer Hebelarm	Anzahl Druck-/Zugstäbe							
	$n_{zs/os}$							
	4	5	6	7	8	10	12	14
z	[-]							
[mm]	[-]							
83	2,1506	1,7205	1,4338	1,2289	1,0753	0,8603	0,7169	0,6145
88	1,9132	1,5306	1,2755	1,0933	0,9566	0,7653	0,6377	0,5466
93	1,7130	1,3704	1,1420	0,9789	0,8565	0,6852	0,5710	0,4894
98	1,5427	1,2341	1,0284	0,8815	0,7713	0,6171	0,5142	0,4408
103	1,3965	1,1172	0,9310	0,7980	0,6983	0,5586	0,4655	0,3990
108	1,2702	1,0162	0,8468	0,7258	0,6351	0,5081	0,4234	0,3629
113	1,1603	0,9282	0,7735	0,6630	0,5801	0,4641	0,3868	0,3315
118	1,0640	0,8512	0,7094	0,6080	0,5320	0,4256	0,3547	0,3040
123	0,9793	0,7834	0,6529	0,5596	0,4896	0,3917	0,3264	0,2798
128	0,9043	0,7234	0,6029	0,5167	0,4521	0,3617	0,3014	0,2584
133	0,8376	0,6701	0,5584	0,4786	0,4188	0,3350	0,2792	0,2393
138	0,7780	0,6224	0,5187	0,4446	0,3890	0,3112	0,2593	0,2223
143	0,7245	0,5796	0,4830	0,4140	0,3623	0,2898	0,2415	0,2070
148	0,6764	0,5411	0,4509	0,3865	0,3382	0,2706	0,2255	0,1933
153	0,6329	0,5063	0,4219	0,3617	0,3165	0,2532	0,2110	0,1808
158	0,5935	0,4748	0,3957	0,3391	0,2967	0,2374	0,1978	0,1696
163	0,5576	0,4461	0,3718	0,3186	0,2788	0,2231	0,1859	0,1593
168	0,5249	0,4199	0,3500	0,3000	0,2625	0,2100	0,1750	0,1500
173	0,4950	0,3960	0,3300	0,2829	0,2475	0,1980	0,1650	0,1414
178	0,4676	0,3741	0,3117	0,2672	0,2338	0,1870	0,1559	0,1336
183	0,4424	0,3539	0,2949	0,2528	0,2212	0,1770	0,1475	0,1264
188	0,4192	0,3354	0,2795	0,2395	0,2096	0,1677	0,1397	0,1198
193	0,3978	0,3182	0,2652	0,2273	0,1989	0,1591	0,1326	0,1136
198	0,3779	0,3023	0,2519	0,2160	0,1890	0,1512	0,1260	0,1080
203	0,3595	0,2876	0,2397	0,2054	0,1798	0,1438	0,1198	0,1027
208	0,3425	0,2740	0,2283	0,1957	0,1712	0,1370	0,1142	0,0978
213	0,3266	0,2613	0,2177	0,1866	0,1633	0,1306	0,1089	0,0933
218	0,3118	0,2494	0,2078	0,1781	0,1559	0,1247	0,1039	0,0891
223	0,2979	0,2383	0,1986	0,1702	0,1490	0,1192	0,0993	0,0851
228	0,2850	0,2280	0,1900	0,1629	0,1425	0,1140	0,0950	0,0814
233	0,2729	0,2183	0,1819	0,1559	0,1365	0,1092	0,0910	0,0780
238	0,2616	0,2092	0,1744	0,1495	0,1308	0,1046	0,0872	0,0747
243	0,2509	0,2007	0,1673	0,1434	0,1255	0,1004	0,0836	0,0717
248	0,2409	0,1927	0,1606	0,1377	0,1204	0,0964	0,0803	0,0688
253	0,2315	0,1852	0,1543	0,1323	0,1157	0,0926	0,0772	0,0661
258	0,2226	0,1781	0,1484	0,1272	0,1113	0,0890	0,0742	0,0636
263	0,2142	0,1714	0,1428	0,1224	0,1071	0,0857	0,0714	0,0612
268	0,2063	0,1650	0,1375	0,1179	0,1031	0,0825	0,0688	0,0589
273	0,1988	0,1590	0,1325	0,1136	0,0994	0,0795	0,0663	0,0568
278	0,1917	0,1534	0,1278	0,1095	0,0959	0,0767	0,0639	0,0548

Tabelle 1: Verdrehung α_M [%] des HIT-HP DD je kNm (M_{Ed}), Variante S690 + B500B

SP

S690 (10,5 mm) + B500B (12 mm)

innerer Hebelarm	Anzahl Druck-/Zugstäbe							
	$n_{ZS/DS}$							
z	4	5	6	7	8	10	12	14
[mm]	[-]							
83	2,3479	1,8783	1,5652	1,3416	1,1739	0,9391	0,7826	0,6708
88	2,0886	1,6709	1,3924	1,1935	1,0443	0,8355	0,6962	0,5968
93	1,8701	1,4961	1,2467	1,0686	0,9350	0,7480	0,6234	0,5343
98	1,6841	1,3473	1,1228	0,9624	0,8421	0,6737	0,5614	0,4812
103	1,5246	1,2197	1,0164	0,8712	0,7623	0,6098	0,5082	0,4356
108	1,3867	1,1094	0,9245	0,7924	0,6934	0,5547	0,4622	0,3962
113	1,2667	1,0134	0,8445	0,7238	0,6333	0,5067	0,4222	0,3619
118	1,1616	0,9293	0,7744	0,6638	0,5808	0,4647	0,3872	0,3319
123	1,0691	0,8553	0,7127	0,6109	0,5346	0,4276	0,3564	0,3055
128	0,9872	0,7898	0,6581	0,5641	0,4936	0,3949	0,3291	0,2821
133	0,9144	0,7315	0,6096	0,5225	0,4572	0,3658	0,3048	0,2613
138	0,8493	0,6795	0,5662	0,4853	0,4247	0,3397	0,2831	0,2427
143	0,7910	0,6328	0,5273	0,4520	0,3955	0,3164	0,2637	0,2260
148	0,7384	0,5907	0,4923	0,4220	0,3692	0,2954	0,2461	0,2110
153	0,6910	0,5528	0,4606	0,3948	0,3455	0,2764	0,2303	0,1974
158	0,6479	0,5183	0,4319	0,3702	0,3240	0,2592	0,2160	0,1851
163	0,6088	0,4870	0,4058	0,3479	0,3044	0,2435	0,2029	0,1739
168	0,5731	0,4585	0,3821	0,3275	0,2865	0,2292	0,1910	0,1637
173	0,5404	0,4323	0,3603	0,3088	0,2702	0,2162	0,1801	0,1544
178	0,5105	0,4084	0,3403	0,2917	0,2552	0,2042	0,1702	0,1459
183	0,4830	0,3864	0,3220	0,2760	0,2415	0,1932	0,1610	0,1380
188	0,4576	0,3661	0,3051	0,2615	0,2288	0,1831	0,1525	0,1308
193	0,4342	0,3474	0,2895	0,2481	0,2171	0,1737	0,1447	0,1241
198	0,4126	0,3301	0,2750	0,2358	0,2063	0,1650	0,1375	0,1179
203	0,3925	0,3140	0,2617	0,2243	0,1962	0,1570	0,1308	0,1121
208	0,3739	0,2991	0,2492	0,2136	0,1869	0,1495	0,1246	0,1068
213	0,3565	0,2852	0,2377	0,2037	0,1783	0,1426	0,1188	0,1019
218	0,3403	0,2723	0,2269	0,1945	0,1702	0,1361	0,1134	0,0972
223	0,3253	0,2602	0,2168	0,1859	0,1626	0,1301	0,1084	0,0929
228	0,3111	0,2489	0,2074	0,1778	0,1556	0,1245	0,1037	0,0889
233	0,2979	0,2383	0,1986	0,1702	0,1490	0,1192	0,0993	0,0851
238	0,2855	0,2284	0,1904	0,1632	0,1428	0,1142	0,0952	0,0816
243	0,2739	0,2191	0,1826	0,1565	0,1370	0,1096	0,0913	0,0783
248	0,2630	0,2104	0,1753	0,1503	0,1315	0,1052	0,0877	0,0751
253	0,2527	0,2022	0,1685	0,1444	0,1263	0,1011	0,0842	0,0722
258	0,2430	0,1944	0,1620	0,1389	0,1215	0,0972	0,0810	0,0694
263	0,2338	0,1871	0,1559	0,1336	0,1169	0,0935	0,0779	0,0668
268	0,2252	0,1802	0,1501	0,1287	0,1126	0,0901	0,0751	0,0643
273	0,2170	0,1736	0,1447	0,1240	0,1085	0,0868	0,0723	0,0620
278	0,2093	0,1674	0,1395	0,1196	0,1046	0,0837	0,0698	0,0598

Tabelle 2: Verdrehung α_M [%] des HIT-SP DD je kNm (M_{Ed}), Variante S690 + B500B

HP

B500 NR (12 mm)

innerer Hebelarm	Anzahl Druck-/Zugstäbe							
	n_{zs}/n_{st}							
z	4	5	6	7	8	10	12	14
[mm]	[-]							
83	1,2835	1,0268	0,8557	0,7334	0,6417	0,5134	0,4278	0,3667
88	1,1418	0,9134	0,7612	0,6524	0,5709	0,4567	0,3806	0,3262
93	1,0223	0,8178	0,6815	0,5842	0,5112	0,4089	0,3408	0,2921
98	0,9207	0,7365	0,6138	0,5261	0,4603	0,3683	0,3069	0,2630
103	0,8334	0,6668	0,5556	0,4763	0,4167	0,3334	0,2778	0,2381
108	0,7581	0,6064	0,5054	0,4332	0,3790	0,3032	0,2527	0,2166
113	0,6925	0,5540	0,4616	0,3957	0,3462	0,2770	0,2308	0,1978
118	0,6350	0,5080	0,4233	0,3629	0,3175	0,2540	0,2117	0,1814
123	0,5844	0,4675	0,3896	0,3340	0,2922	0,2338	0,1948	0,1670
128	0,5397	0,4317	0,3598	0,3084	0,2698	0,2159	0,1799	0,1542
133	0,4999	0,3999	0,3332	0,2856	0,2499	0,1999	0,1666	0,1428
138	0,4643	0,3714	0,3095	0,2653	0,2321	0,1857	0,1548	0,1327
143	0,4324	0,3459	0,2883	0,2471	0,2162	0,1730	0,1441	0,1235
148	0,4037	0,3229	0,2691	0,2307	0,2018	0,1615	0,1346	0,1153
153	0,3777	0,3022	0,2518	0,2158	0,1889	0,1511	0,1259	0,1079
158	0,3542	0,2834	0,2361	0,2024	0,1771	0,1417	0,1181	0,1012
163	0,3328	0,2662	0,2219	0,1902	0,1664	0,1331	0,1109	0,0951
168	0,3133	0,2506	0,2089	0,1790	0,1566	0,1253	0,1044	0,0895
173	0,2954	0,2363	0,1970	0,1688	0,1477	0,1182	0,0985	0,0844
178	0,2791	0,2233	0,1860	0,1595	0,1395	0,1116	0,0930	0,0797
183	0,2640	0,2112	0,1760	0,1509	0,1320	0,1056	0,0880	0,0754
188	0,2502	0,2001	0,1668	0,1430	0,1251	0,1001	0,0834	0,0715
193	0,2374	0,1899	0,1582	0,1356	0,1187	0,0949	0,0791	0,0678
198	0,2255	0,1804	0,1504	0,1289	0,1128	0,0902	0,0752	0,0644
203	0,2146	0,1717	0,1430	0,1226	0,1073	0,0858	0,0715	0,0613
208	0,2044	0,1635	0,1362	0,1168	0,1022	0,0817	0,0681	0,0584
213	0,1949	0,1559	0,1299	0,1114	0,0974	0,0780	0,0650	0,0557
218	0,1861	0,1488	0,1240	0,1063	0,0930	0,0744	0,0620	0,0532
223	0,1778	0,1422	0,1185	0,1016	0,0889	0,0711	0,0593	0,0508
228	0,1701	0,1361	0,1134	0,0972	0,0850	0,0680	0,0567	0,0486
233	0,1629	0,1303	0,1086	0,0931	0,0814	0,0651	0,0543	0,0465
238	0,1561	0,1249	0,1041	0,0892	0,0780	0,0624	0,0520	0,0446
243	0,1497	0,1198	0,0998	0,0856	0,0749	0,0599	0,0499	0,0428
248	0,1438	0,1150	0,0958	0,0821	0,0719	0,0575	0,0479	0,0411
253	0,1381	0,1105	0,0921	0,0789	0,0691	0,0553	0,0460	0,0395
258	0,1328	0,1063	0,0886	0,0759	0,0664	0,0531	0,0443	0,0380
263	0,1278	0,1023	0,0852	0,0730	0,0639	0,0511	0,0426	0,0365
268	0,1231	0,0985	0,0821	0,0703	0,0616	0,0492	0,0410	0,0352
273	0,1186	0,0949	0,0791	0,0678	0,0593	0,0475	0,0395	0,0339
278	0,1144	0,0915	0,0763	0,0654	0,0572	0,0458	0,0381	0,0327

Tabelle 3: Verdrehung α_M [‰] des HIT-HP DD je kNm (M_{Ed}), Variante B500 NR

SP

B500 NR (12 mm)

innerer Hebelarm	Anzahl Druck-/Zugstäbe							
	$n_{zs/os}$							
z	4	5	6	7	8	10	12	14
[mm]	[-]							
83	1,4439	1,1551	0,9626	0,8251	0,7220	0,5776	0,4813	0,4125
88	1,2845	1,0276	0,8563	0,7340	0,6423	0,5138	0,4282	0,3670
93	1,1501	0,9201	0,7667	0,6572	0,5750	0,4600	0,3834	0,3286
98	1,0357	0,8286	0,6905	0,5918	0,5179	0,4143	0,3452	0,2959
103	0,9376	0,7501	0,6251	0,5358	0,4688	0,3750	0,3125	0,2679
108	0,8528	0,6822	0,5685	0,4873	0,4264	0,3411	0,2843	0,2437
113	0,7790	0,6232	0,5193	0,4451	0,3895	0,3116	0,2597	0,2226
118	0,7144	0,5715	0,4763	0,4082	0,3572	0,2858	0,2381	0,2041
123	0,6575	0,5260	0,4383	0,3757	0,3287	0,2630	0,2192	0,1879
128	0,6071	0,4857	0,4048	0,3469	0,3036	0,2429	0,2024	0,1735
133	0,5623	0,4499	0,3749	0,3213	0,2812	0,2249	0,1874	0,1607
138	0,5223	0,4179	0,3482	0,2985	0,2612	0,2089	0,1741	0,1492
143	0,4864	0,3892	0,3243	0,2780	0,2432	0,1946	0,1621	0,1390
148	0,4541	0,3633	0,3028	0,2595	0,2271	0,1817	0,1514	0,1298
153	0,4249	0,3399	0,2833	0,2428	0,2125	0,1700	0,1416	0,1214
158	0,3985	0,3188	0,2656	0,2277	0,1992	0,1594	0,1328	0,1138
163	0,3744	0,2995	0,2496	0,2139	0,1872	0,1498	0,1248	0,1070
168	0,3524	0,2819	0,2350	0,2014	0,1762	0,1410	0,1175	0,1007
173	0,3324	0,2659	0,2216	0,1899	0,1662	0,1329	0,1108	0,0950
178	0,3139	0,2512	0,2093	0,1794	0,1570	0,1256	0,1046	0,0897
183	0,2970	0,2376	0,1980	0,1697	0,1485	0,1188	0,0990	0,0849
188	0,2814	0,2252	0,1876	0,1608	0,1407	0,1126	0,0938	0,0804
193	0,2670	0,2136	0,1780	0,1526	0,1335	0,1068	0,0890	0,0763
198	0,2537	0,2030	0,1692	0,1450	0,1269	0,1015	0,0846	0,0725
203	0,2414	0,1931	0,1609	0,1379	0,1207	0,0966	0,0805	0,0690
208	0,2299	0,1839	0,1533	0,1314	0,1150	0,0920	0,0766	0,0657
213	0,2193	0,1754	0,1462	0,1253	0,1096	0,0877	0,0731	0,0626
218	0,2093	0,1674	0,1395	0,1196	0,1047	0,0837	0,0698	0,0598
223	0,2000	0,1600	0,1334	0,1143	0,1000	0,0800	0,0667	0,0572
228	0,1914	0,1531	0,1276	0,1093	0,0957	0,0765	0,0638	0,0547
233	0,1832	0,1466	0,1222	0,1047	0,0916	0,0733	0,0611	0,0524
238	0,1756	0,1405	0,1171	0,1003	0,0878	0,0702	0,0585	0,0502
243	0,1685	0,1348	0,1123	0,0963	0,0842	0,0674	0,0562	0,0481
248	0,1617	0,1294	0,1078	0,0924	0,0809	0,0647	0,0539	0,0462
253	0,1554	0,1243	0,1036	0,0888	0,0777	0,0622	0,0518	0,0444
258	0,1494	0,1196	0,0996	0,0854	0,0747	0,0598	0,0498	0,0427
263	0,1438	0,1150	0,0959	0,0822	0,0719	0,0575	0,0479	0,0411
268	0,1385	0,1108	0,0923	0,0791	0,0692	0,0554	0,0462	0,0396
273	0,1335	0,1068	0,0890	0,0763	0,0667	0,0534	0,0445	0,0381
278	0,1287	0,1030	0,0858	0,0735	0,0644	0,0515	0,0429	0,0368

Tabelle 4: Verdrehung α_M [%] des HIT-SP DD je kNm (M_{Ed}), Variante B500 NR

Oberteil - TB-Box

3

Mittelteil - Distanzbox

2

Unterteil - CSB-Box

1

Typenprüfung

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 04.03.15

LGA

Prüfamt für Standsicherheit

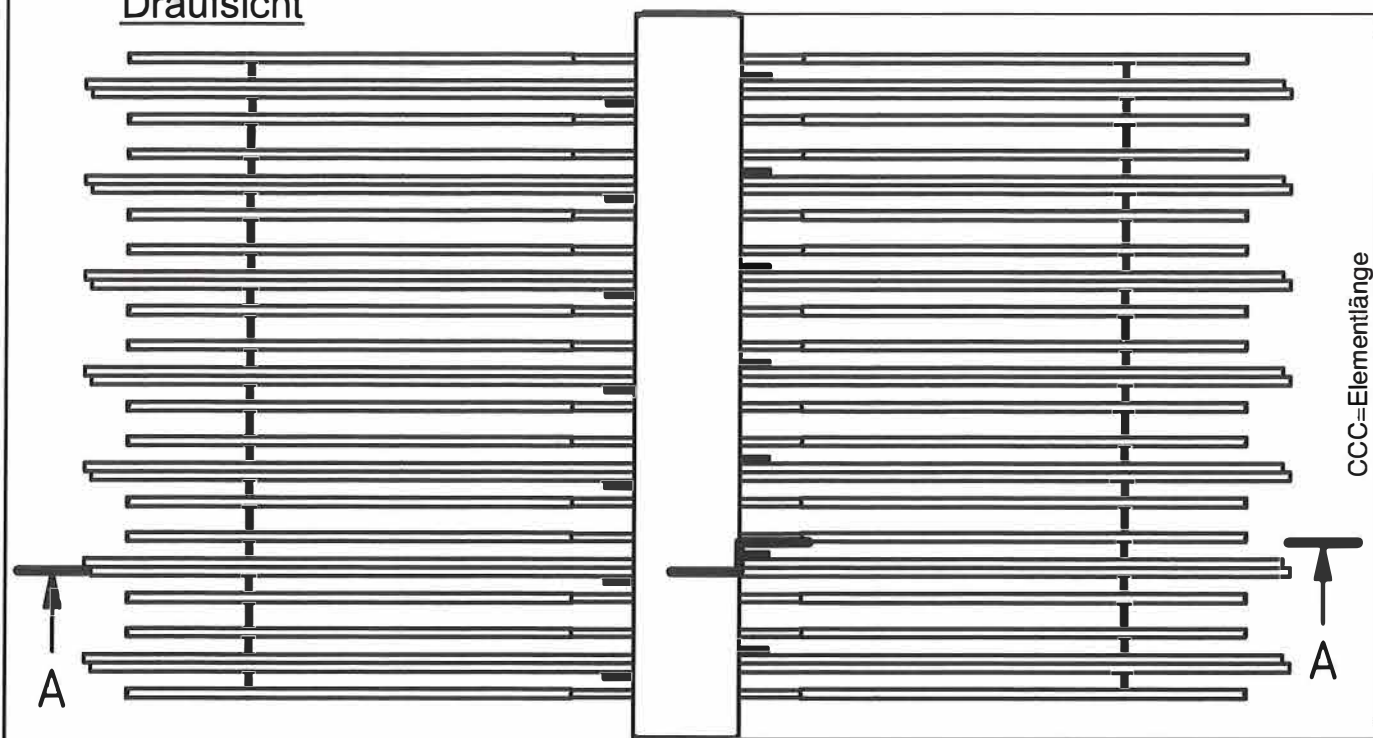
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 04.03.15

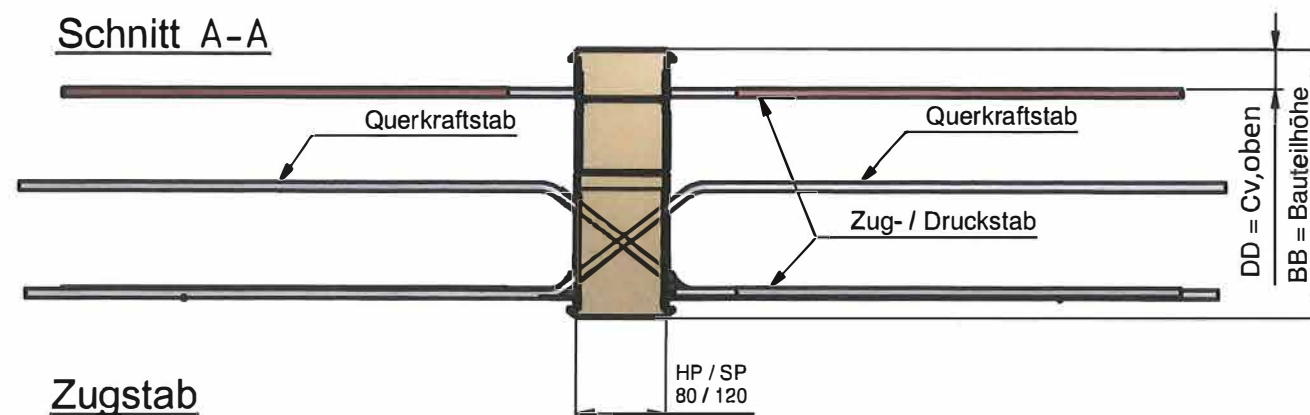
Der Bearbeiter

Der Leiter

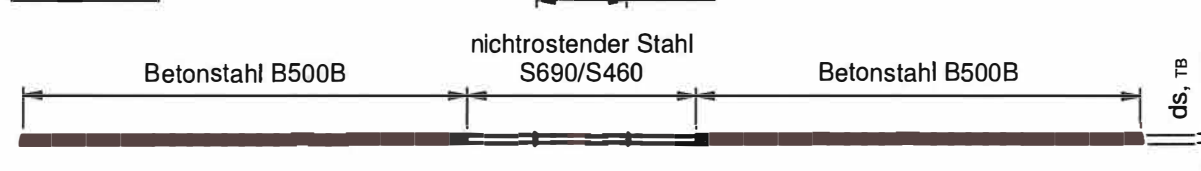
Draufsicht



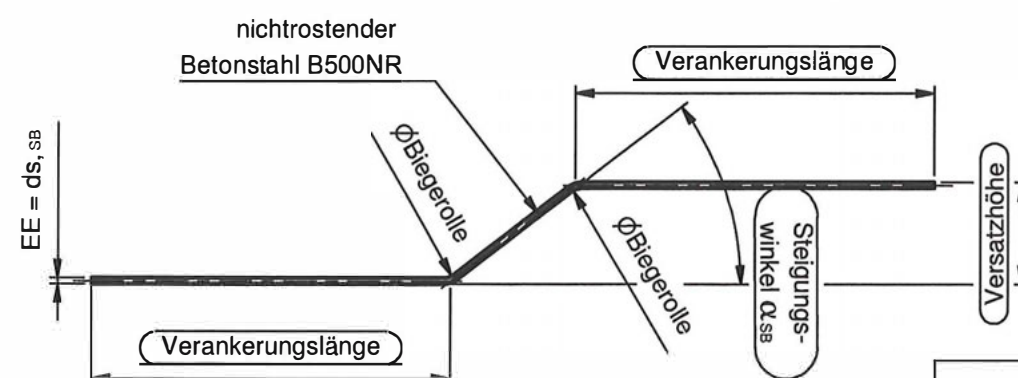
Schnitt A-A



Zugstab

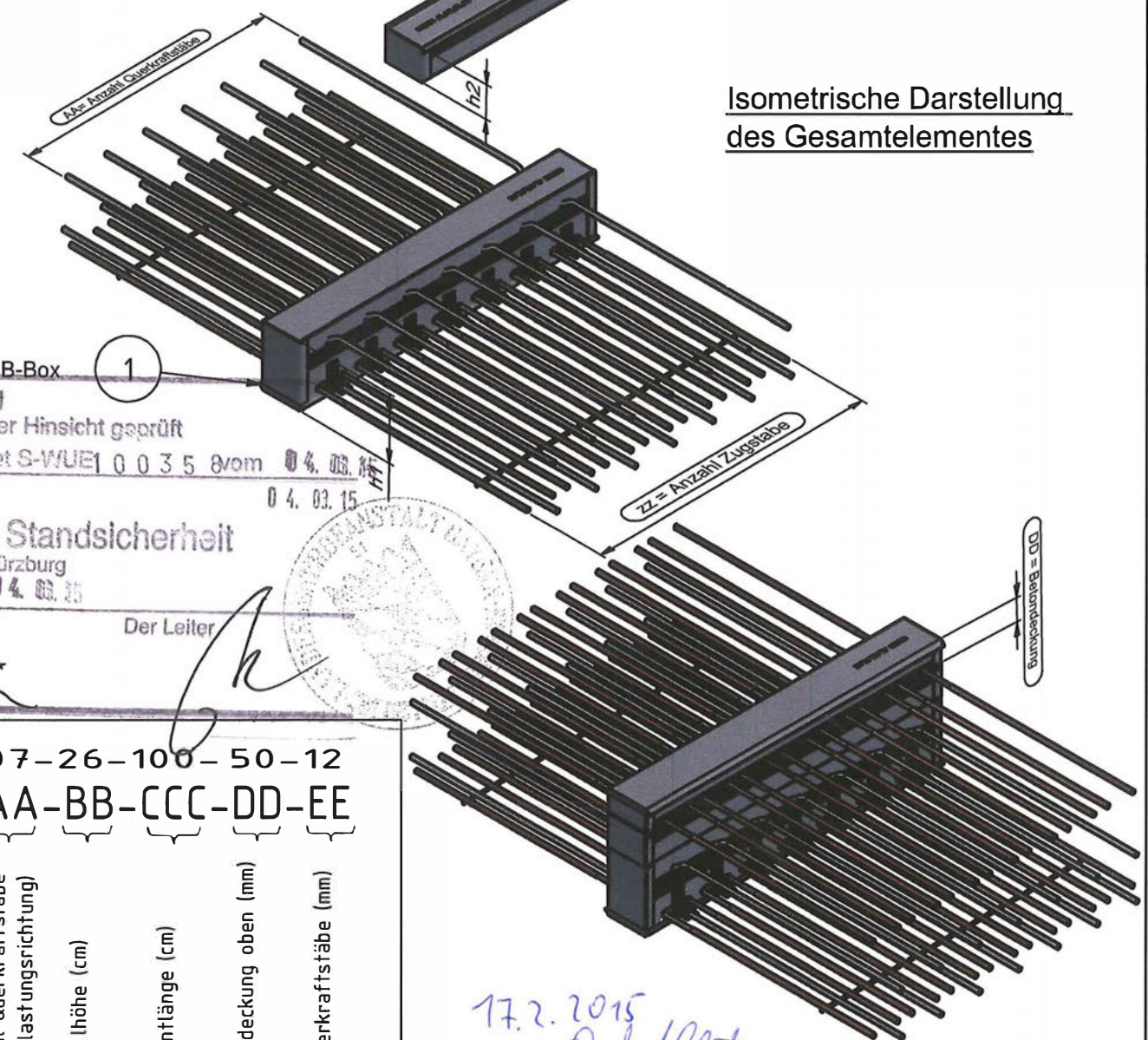


Querkraftstab



Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik

Isometrische Darstellung
des Gesamtelementes



Beispiel:

HIT-SP DD-14 07-26-100-50-12
HIT-SP DD-ZZ AA-BB-CCC-DD-EE

Produktname	Halten-ISO-Element	Dämmfugenbreite HP/SP	± Moment	± Querkraft	Anzahl Zug-/Druckstäbe	Anzahl Querkraftstäbe (je Belastungsrichtung)	Bauf. Höhe (cm)	Elementlänge (cm)	Betondeckung oben (mm)	Ø Querkraftstäbe (mm)



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD

HALFEN-ISO-ELEMENT

HIT-HP/SP DD Komplett-Element

(Beispiel mit Ober-, Mittel- und Unterteil)

Zeichnung 1 von 13
M 1:10

Halfen GmbH

Liebigstraße 14

40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0

Fax +49 -(0)2173 / 970-123

17.2.2015
m.a. O. d. H. H.

Prüfamt für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg

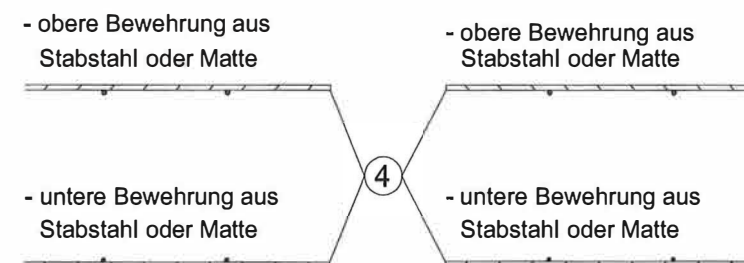
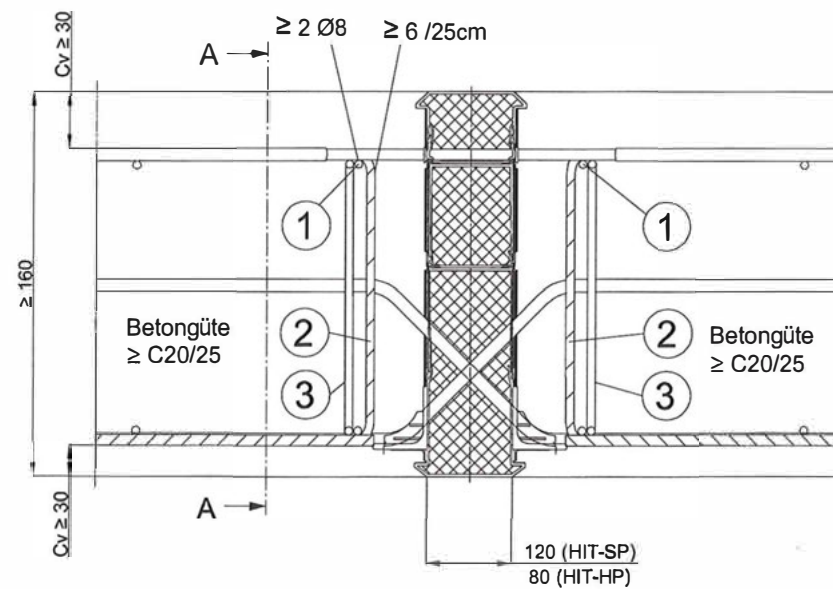
Würzburg, den 06.03.20

Der Bearbeiter

Der Leiter

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zur Typenstatik.

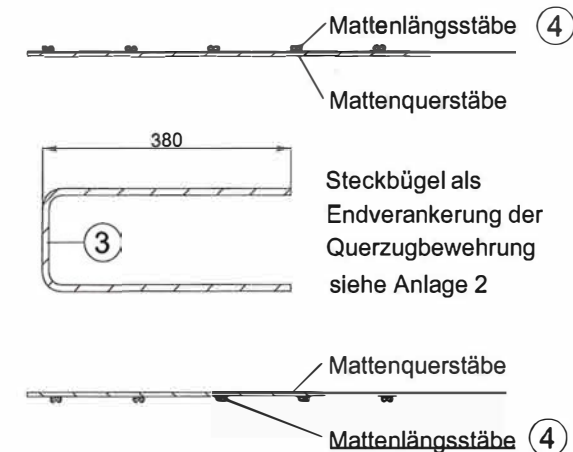
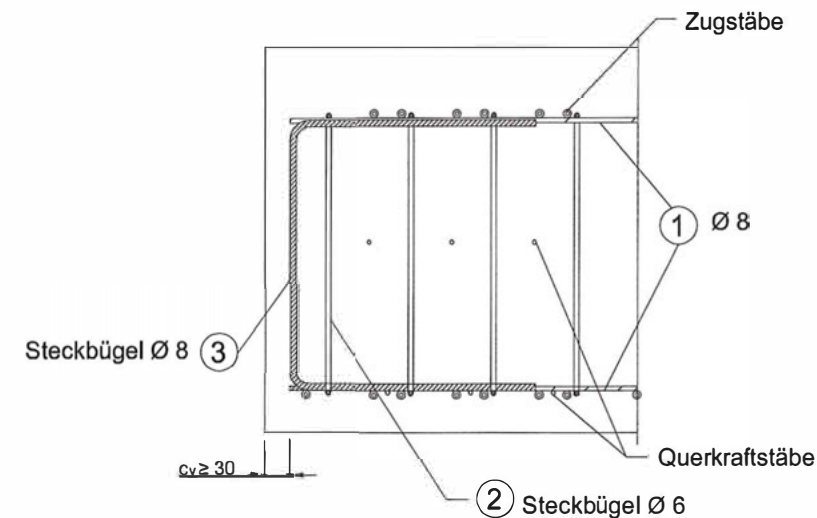
Anschlußbewehrung bauseits:



Erforderliche Spaltzugbewehrung der angeschlossenen Plattenränder bauseitig:

- Pos. 1: - horizontale Querkzugbewehrung
- nach allg. bauaufsichtlicher Zulassung mindestens 2 Ø8
- Pos. 2: - vertikale Spaltzug- und Aufhängebewehrung
- nach allg. bauaufsichtlicher Zulassung mindestens Ø6 / 25cm
- $a_{s, \text{erf}} = \frac{V_{Rd}}{f_{yd}}$
- Pos. 3: - Endverankerung der Querkzugbewehrung
- Pos. 4: - Lichter Abstand zwischen den gestoßenen Stäben $\leq 4 d_s$ bzw. $\leq 50 \text{ mm}$

Schnitt A - A (Plattenrand)

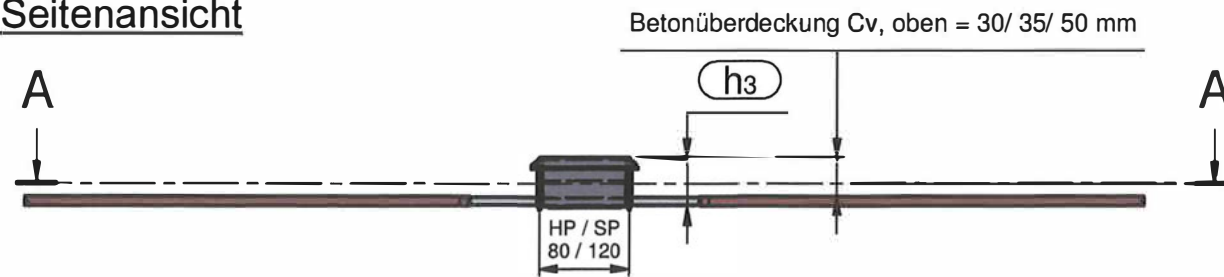
Aufhängebewehrung (Durchmesser und Bügelabstände) in
Abhängigkeit von V_{Rd} [kN/m]

	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm
$s \leq 25 \text{ cm}$	$V_{Rd} = 49,9 \text{ kN/m}$	87,5	137
$s \leq 20 \text{ cm}$	61,5	109	171
$s \leq 15 \text{ cm}$	82,0	146	228
$s \leq 10 \text{ cm}$	123	219	342

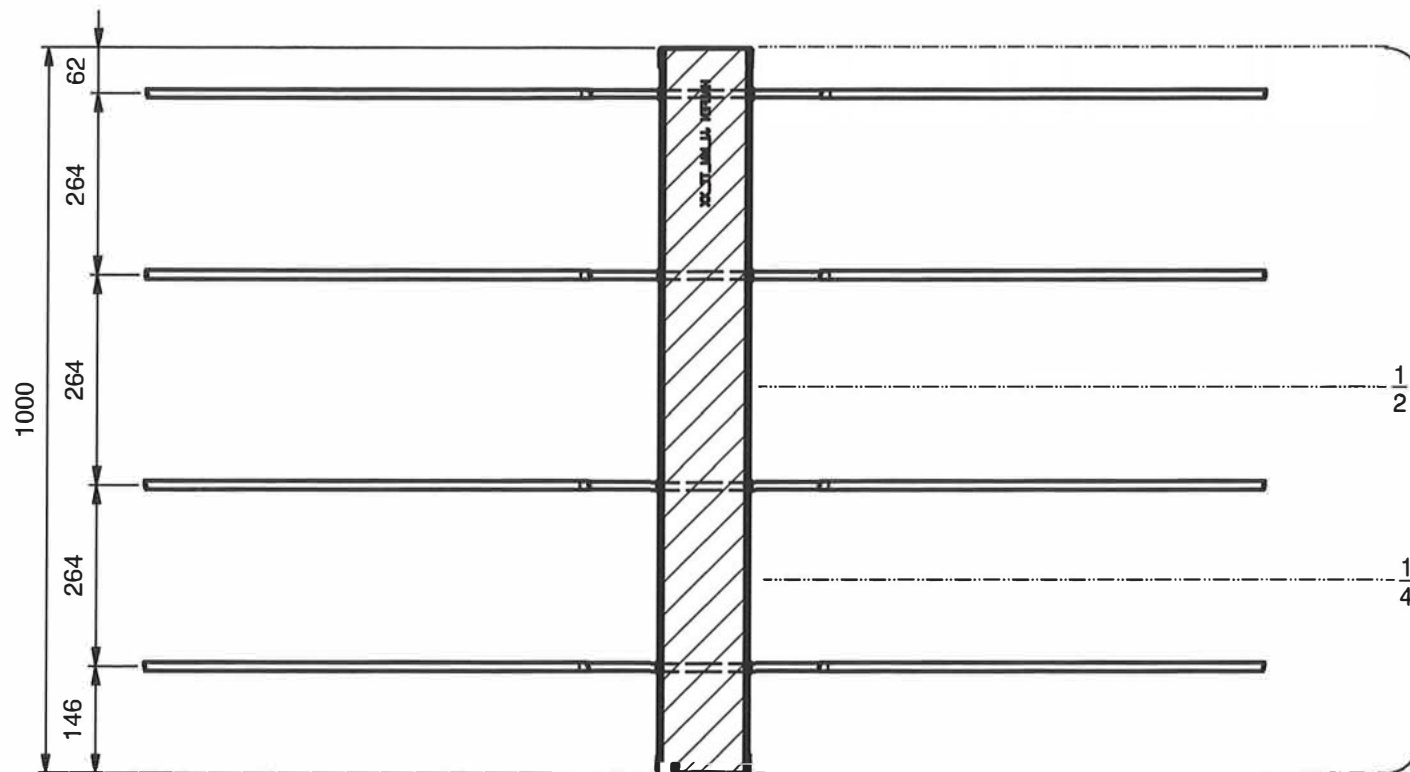
Beispiel: Bei Querkrafttragfähigkeit des zu verbauenden HIT-Elements
von $V_{Rd} = 100 \text{ kN/m}$ können folgende Varianten für die
Aufhängebewehrung gewählt werden:
Ø6 / 10 cm, Ø8 / 20 cm oder Ø10 / 25 cm.

17.2.2015
mm. O. J. Klett

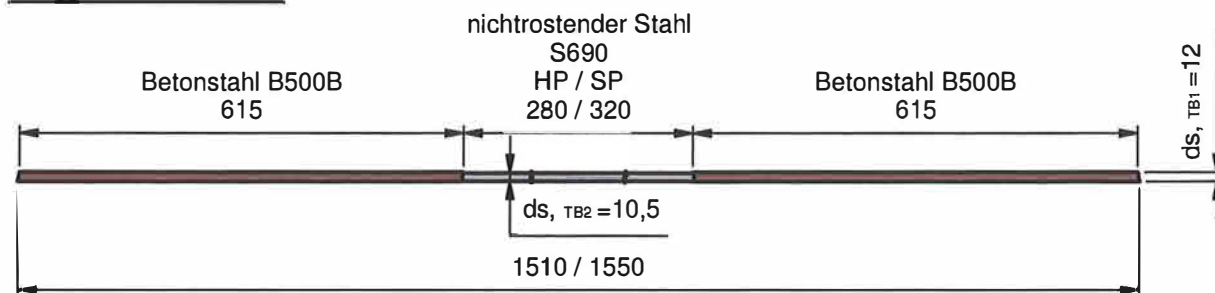
Seitenansicht



Draufsicht / Schnitt A-A



Zug-/Druckstab



HIT-HP/SP-DD -04xx-hh-100

HIT-HP/SP-DD -02xx-hh-050

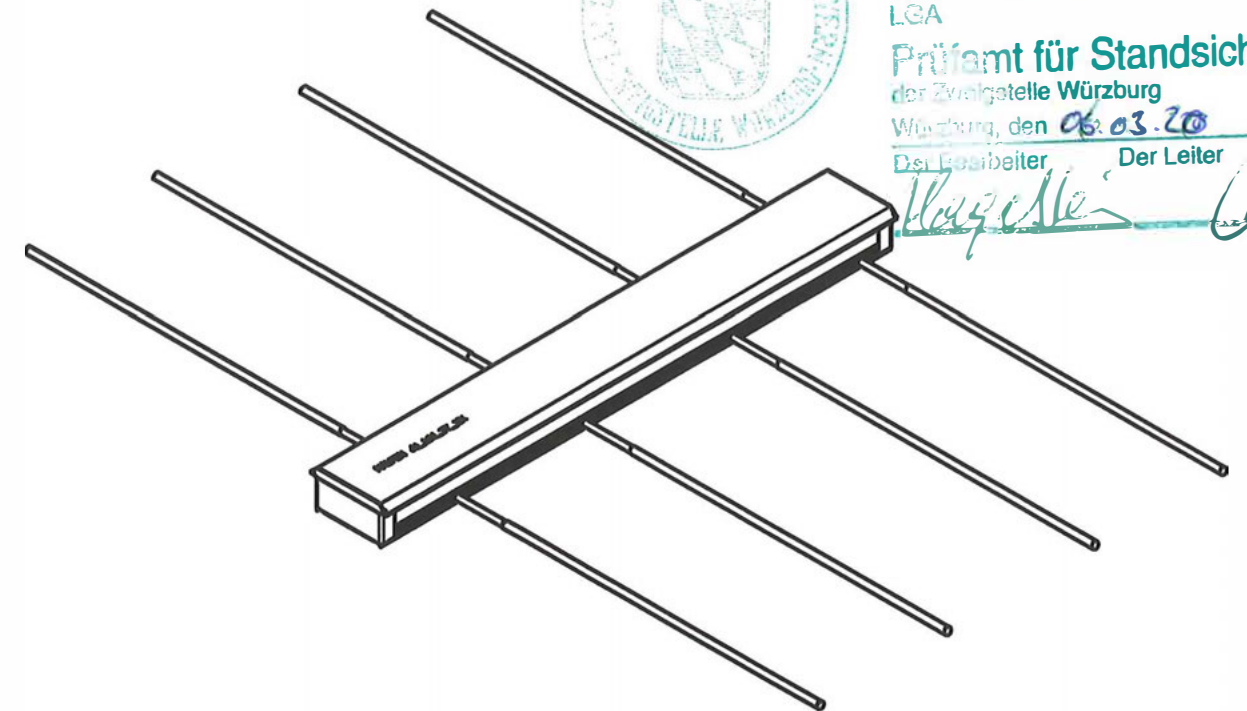
HIT-HP/SP-DD -01xx-hh-025

Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 06.03.20
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 06.03.20
Der Bearbeiter Der Leiter



Isometrische Darstellung
M 1:15

Typenprüfung

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Siehe Prüfbericht S-WUE1 0 0 3 5 8 vom 04.03.15

LGA

Prüfamt für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 04.03.15

Der Bearbeiter

Der Leiter

Magister

Ch

Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
Cv, oben [mm]	h3 [mm]
30	50
35	50
50	70

pro. O. L. H.

17.02.2015

Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD

HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)

HIT-HP/SP DD-04xx-hh-100

HIT-HP/SP DD-02xx-hh-050

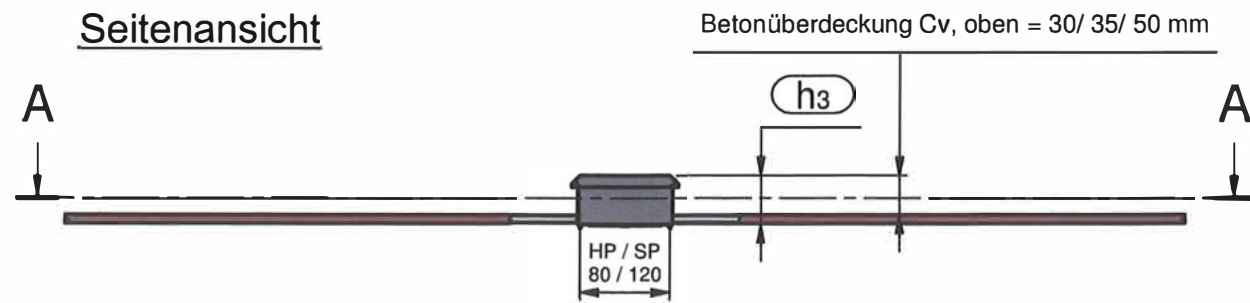
HIT-HP/SP DD-01xx-hh-025

Zeichnung 3 von 13
M 1:10

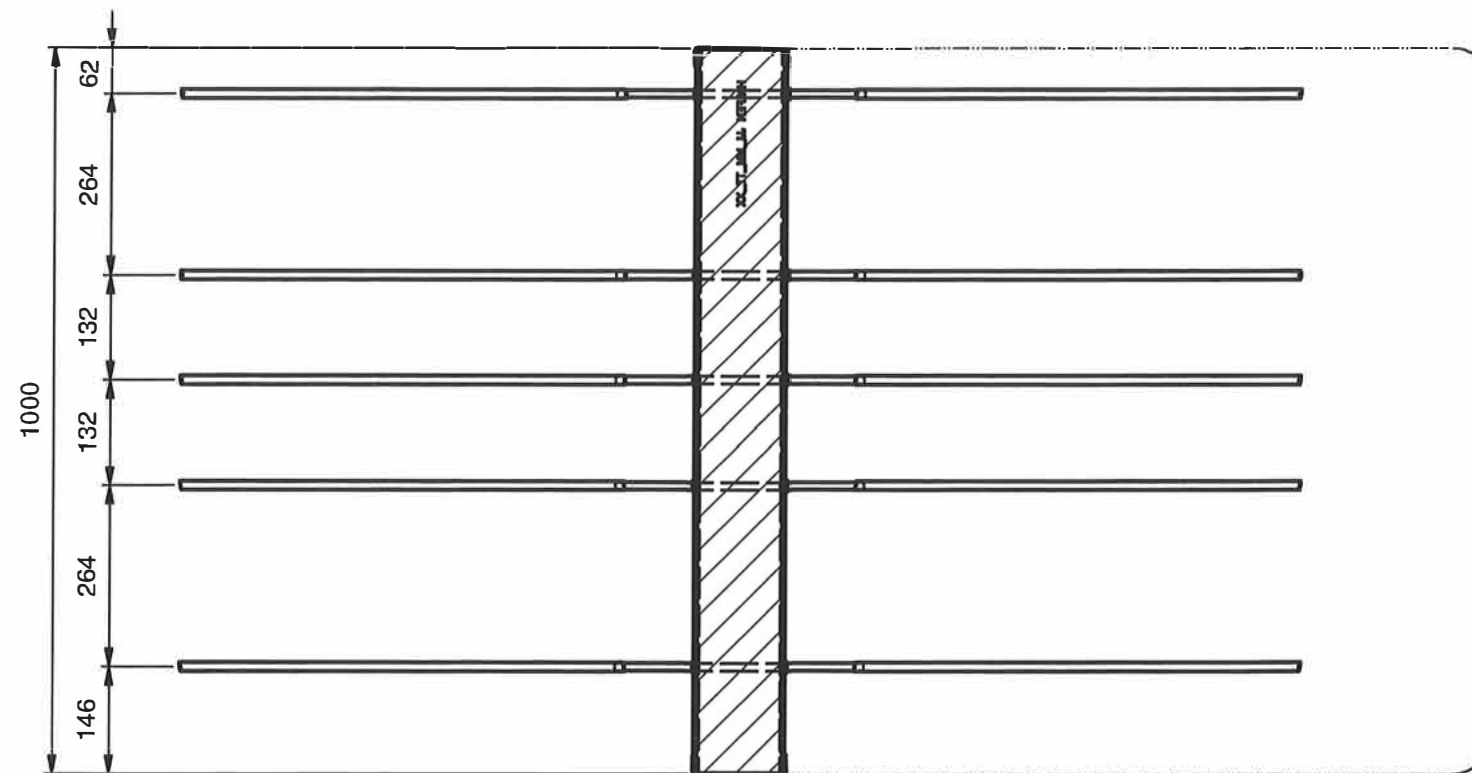
Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

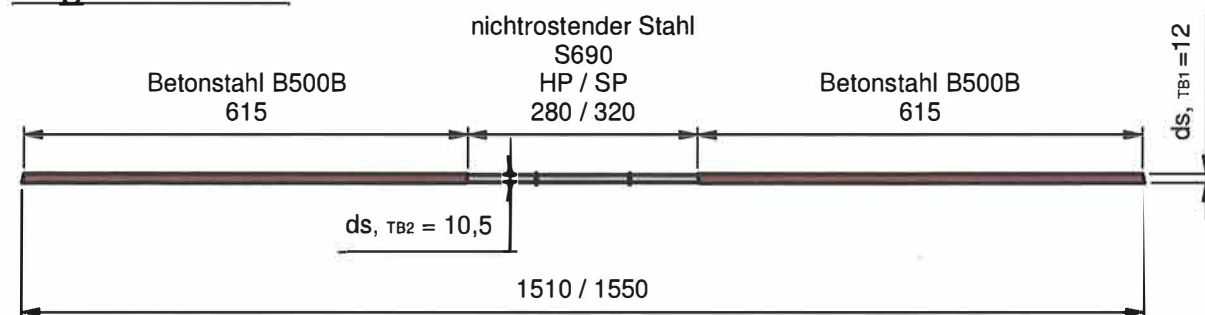
Seitenansicht



Draufsicht / Schnitt A-A



Zug-/Druckstab



Sichtvermerk

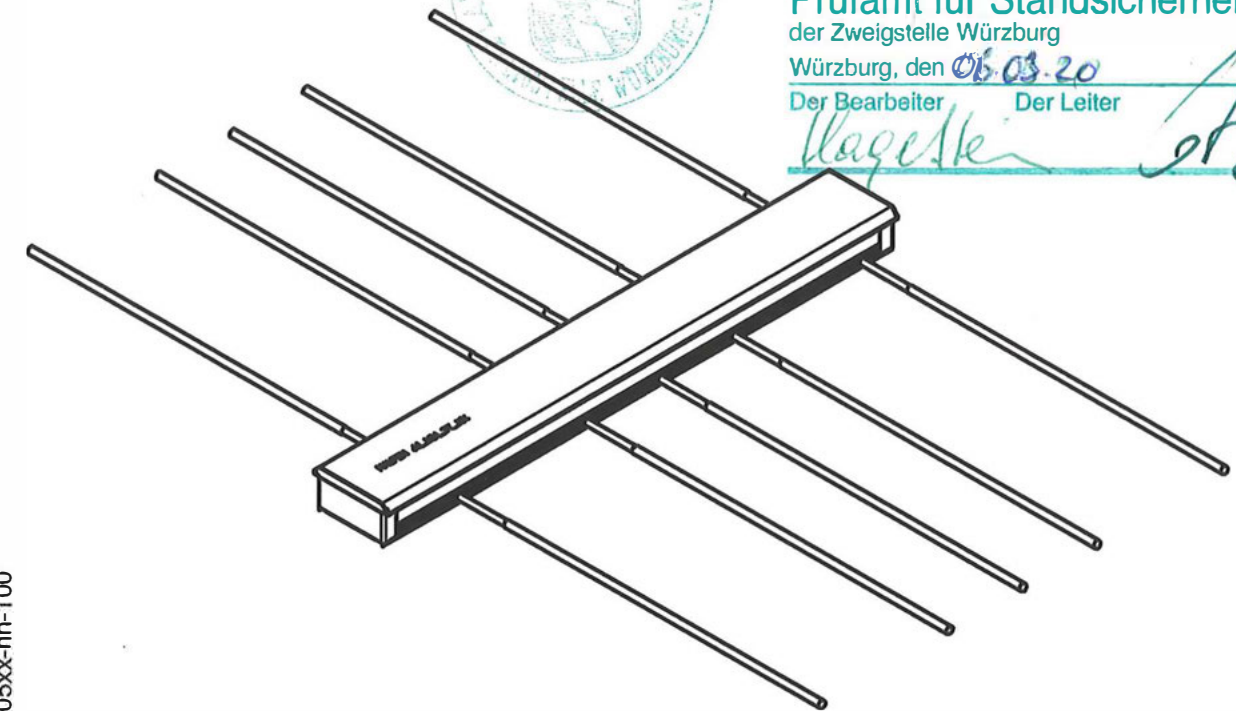
Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 06.03.20
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 06.03.20

Der Bearbeiter Der Leiter

Klagelke *Ch*



Isometrische Darstellung
M 1:15

Typenprüfung
In bautechnischer Hinsicht geprüft
Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 04.03.15
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 04.03.15

Der Bearbeiter

Der Leiter

Klagelke *Ch*



man. Ointllt
17.03.20 15

Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
Cv, oben [mm]	h3 [mm]
30	50
35	50
50	70

Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD
HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)
HIT-HP/SP DD-05xx-hh-100

Zeichnung 4 von 13
M 1:10

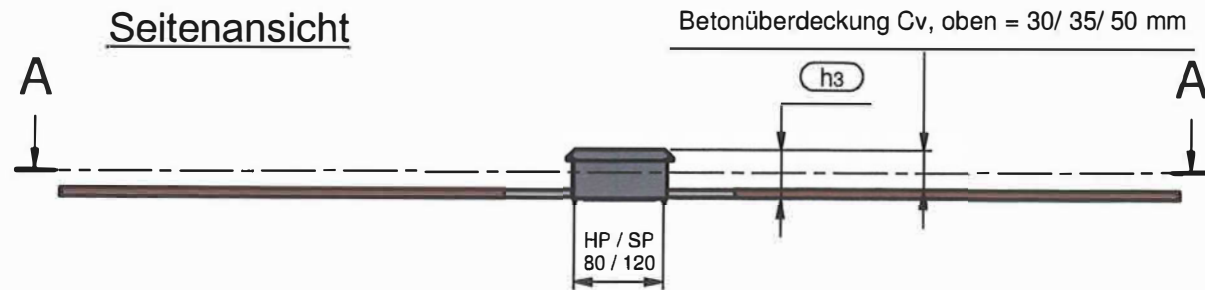
Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

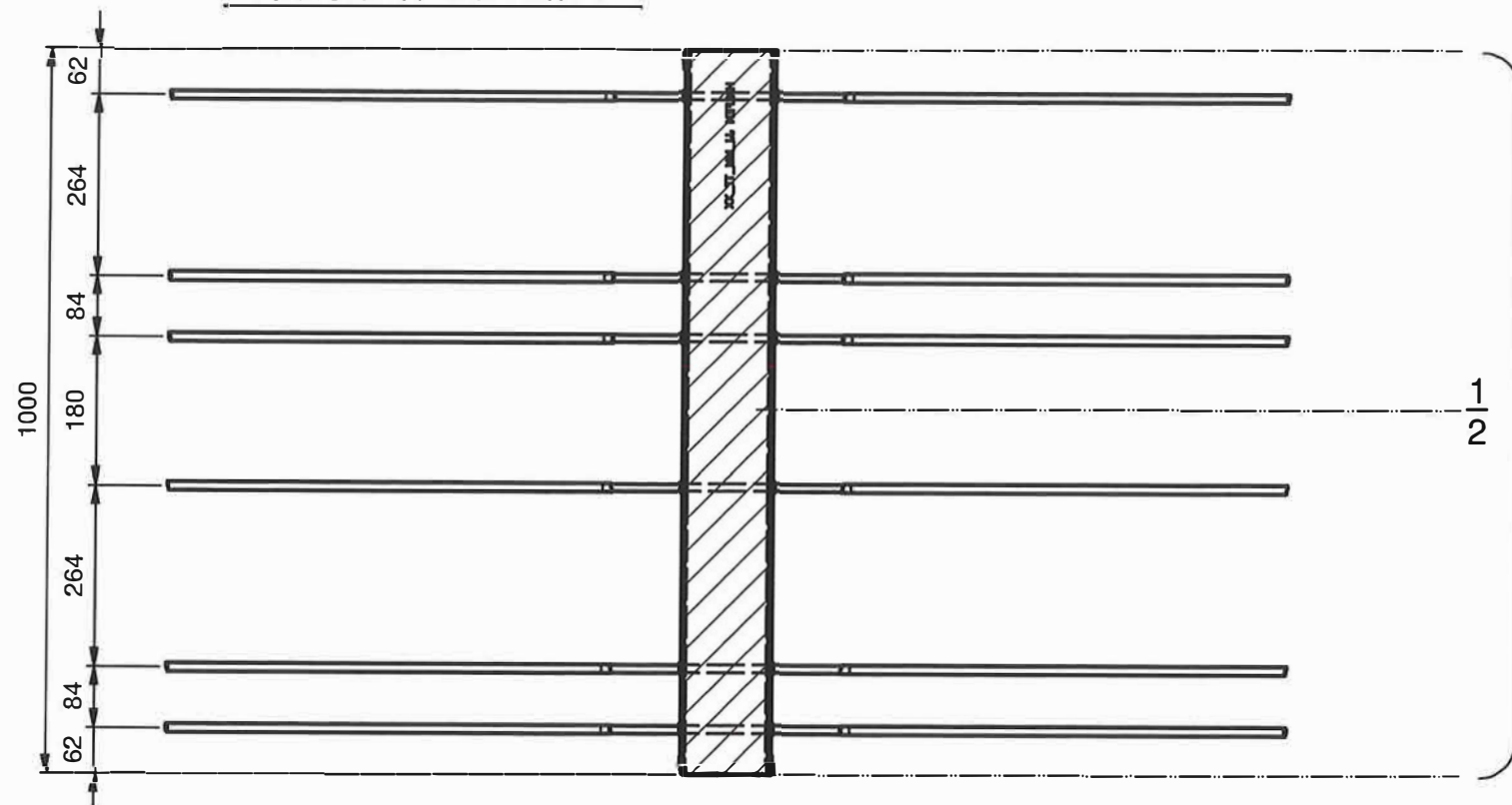
Hagelsteiner

Ch

Seitenansicht



Draufsicht / Schnitt A-A



HIT-HP/SP-DD-06xx-hh-100

HIT-HP/SP-DD-03xx-hh-050

Isometrische Darstellung

M 1:15

Typenprüfung

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 04.03.15

LGA

Prüfamt für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 04.03.15

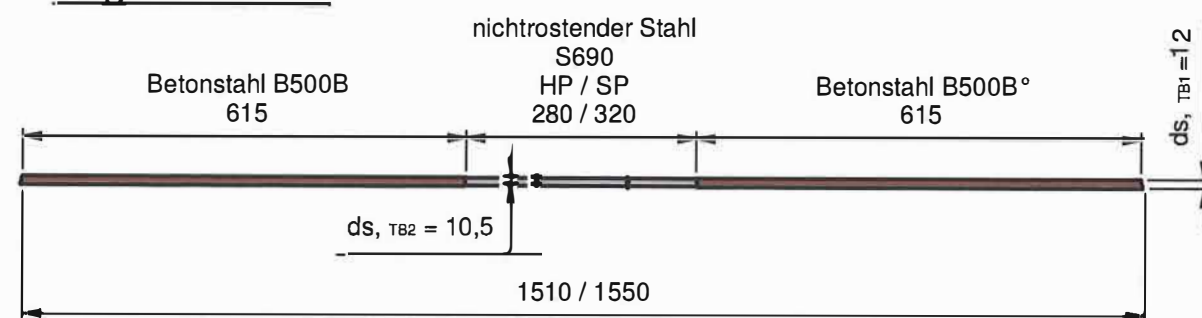
Der Bearbeiter

Der Leiter

Hagelsteiner

Ch

Zug-/Druckstab



Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
Cv, oben [mm]	h3 [mm]
30	50
35	50
50	70

Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD

HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)

HIT-HP/SP DD-06xx-hh-100

HIT-HP/SP DD-03xx-hh-050

Zeichnung 5 von 13
M 1:10

Halfen GmbH

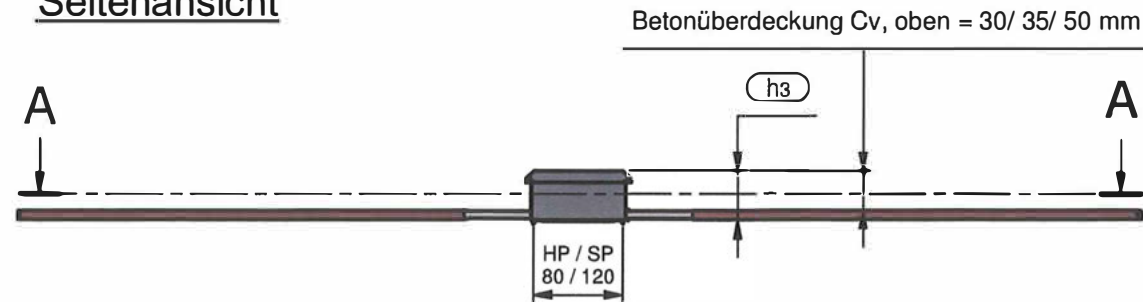
Liebigstraße 14

40764 Langenfeld

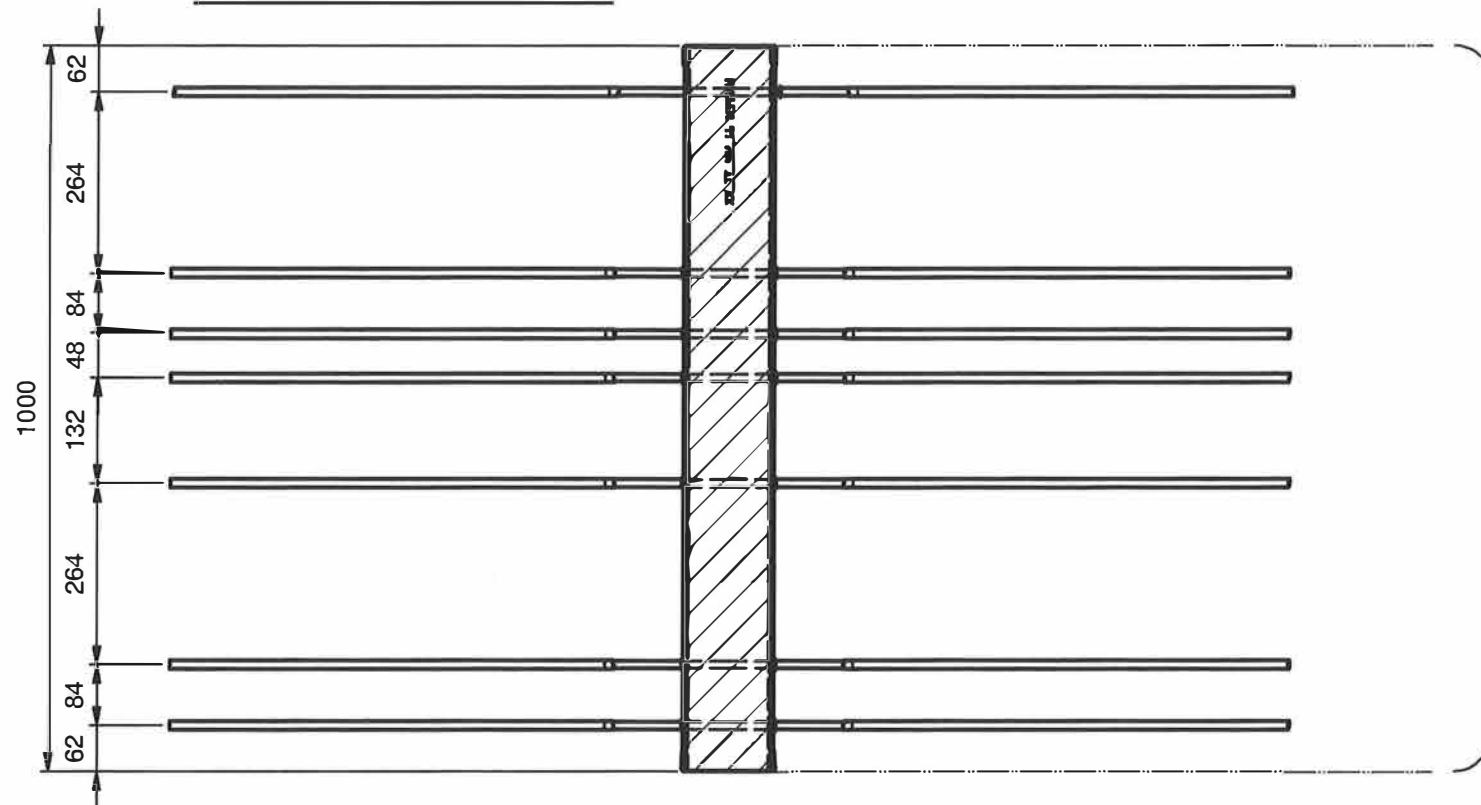
Tel. +49 -(0)2173 / 970-0

Fax +49 -(0)2173 / 970-123

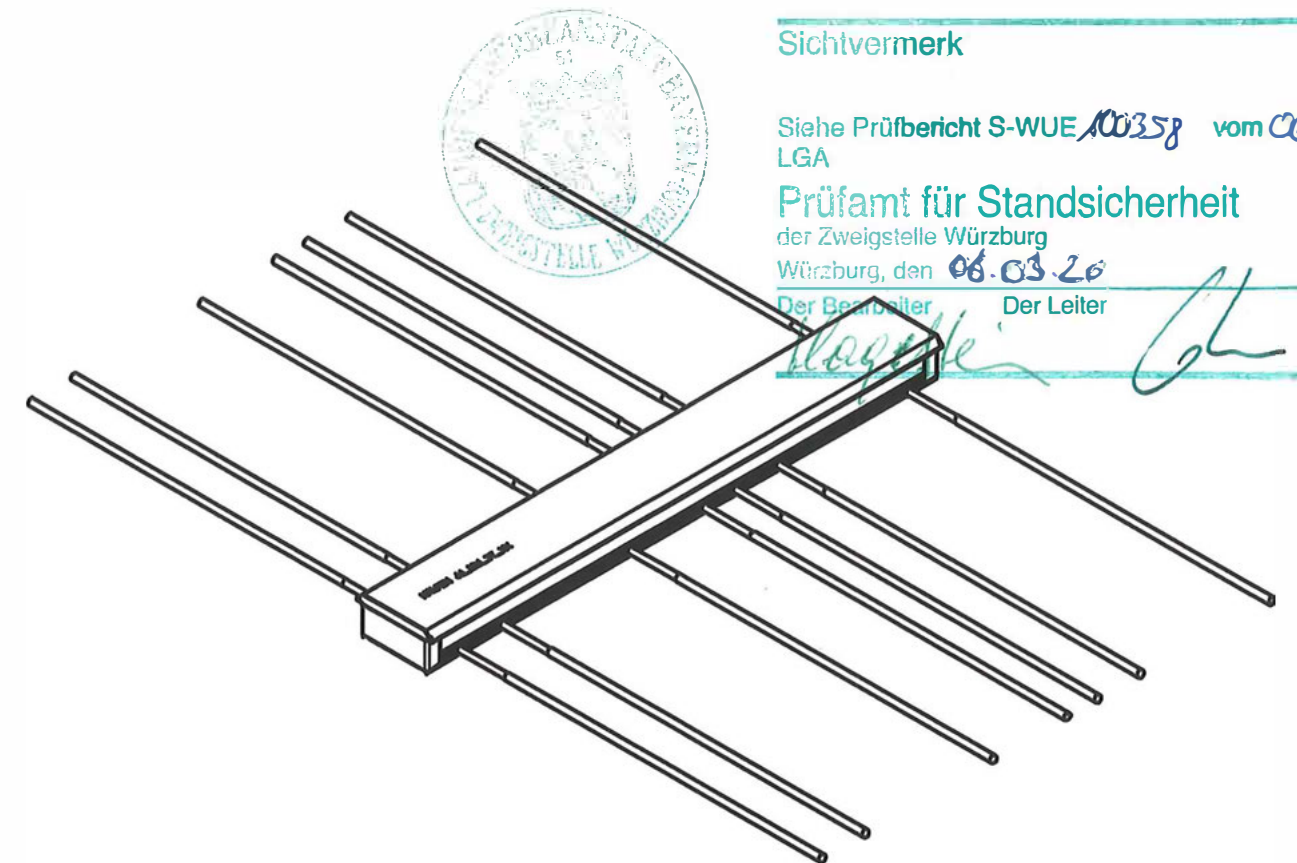
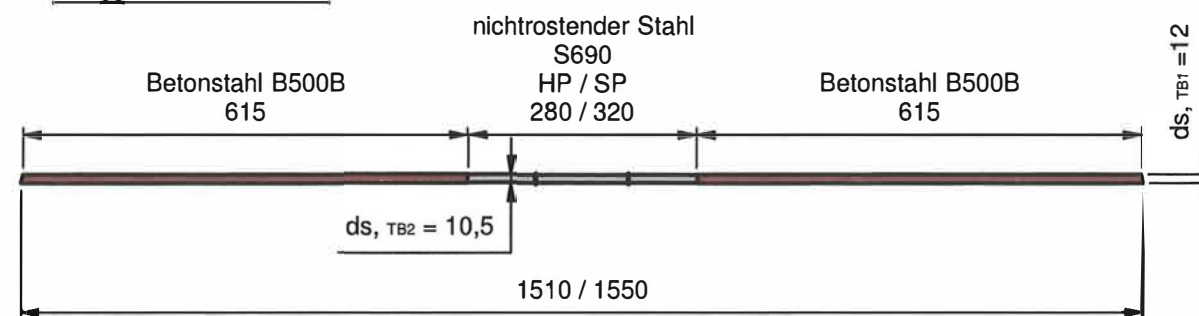
Seitenansicht



Draufsicht / Schnitt A-A



Zug-/Druckstab



Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 06.03.2015
LGA

Prüfamt für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg
Würzburg, den 06.03.2015
Der Bearbeiter Der Leiter

Typenprüfung
In bautechnischer Hinsicht geprüft
Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 04.03.15
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg
Würzburg, den 04.03.15
Der Bearbeiter Der Leiter

Isometrische Darstellung
M 1:15

Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
Cv, oben [mm]	h3 [mm]
30	50
35	50
50	70

Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



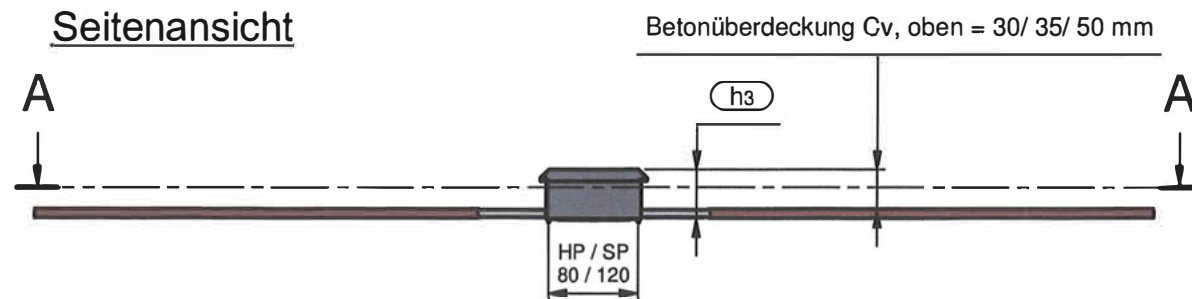
Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD
HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)
HIT-HP/SP DD-07xx-hh-100

Zeichnung 6 von 13
M 1:10

Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

Seitenansicht

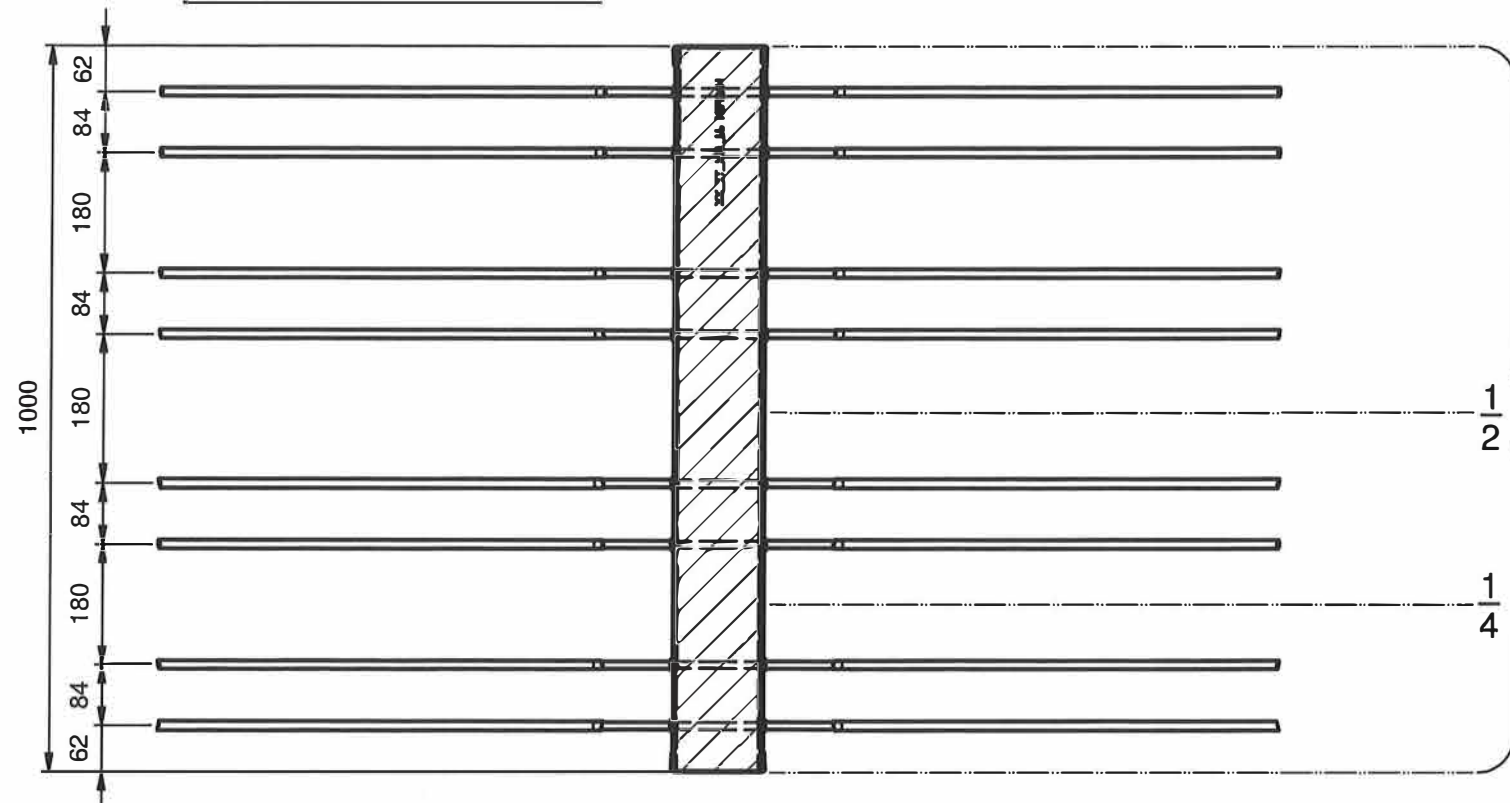


Betonüberdeckung C_v , oben = 30/ 35/ 50 mm

h_3

HP / SP
80 / 120

Draufsicht / Schnitt A-A

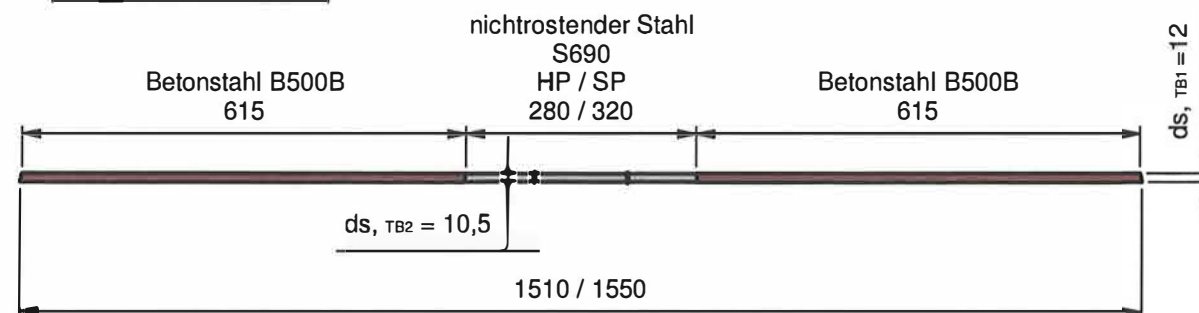


HIT-HP/SP-DD -08xx-hh-100

HIT-HP/SP-DD -04xx-hh-050

HIT-HP/SP-DD -02xx-hh-025

Zug-/Druckstab



nichtrostender Stahl
S690

HP / SP
280 / 320

Betonstahl B500B
615

Betonstahl B500B
615

$ds, TB2 = 10,5$

1510 / 1550

$ds, TB1 = 12$

Sichtvermerk

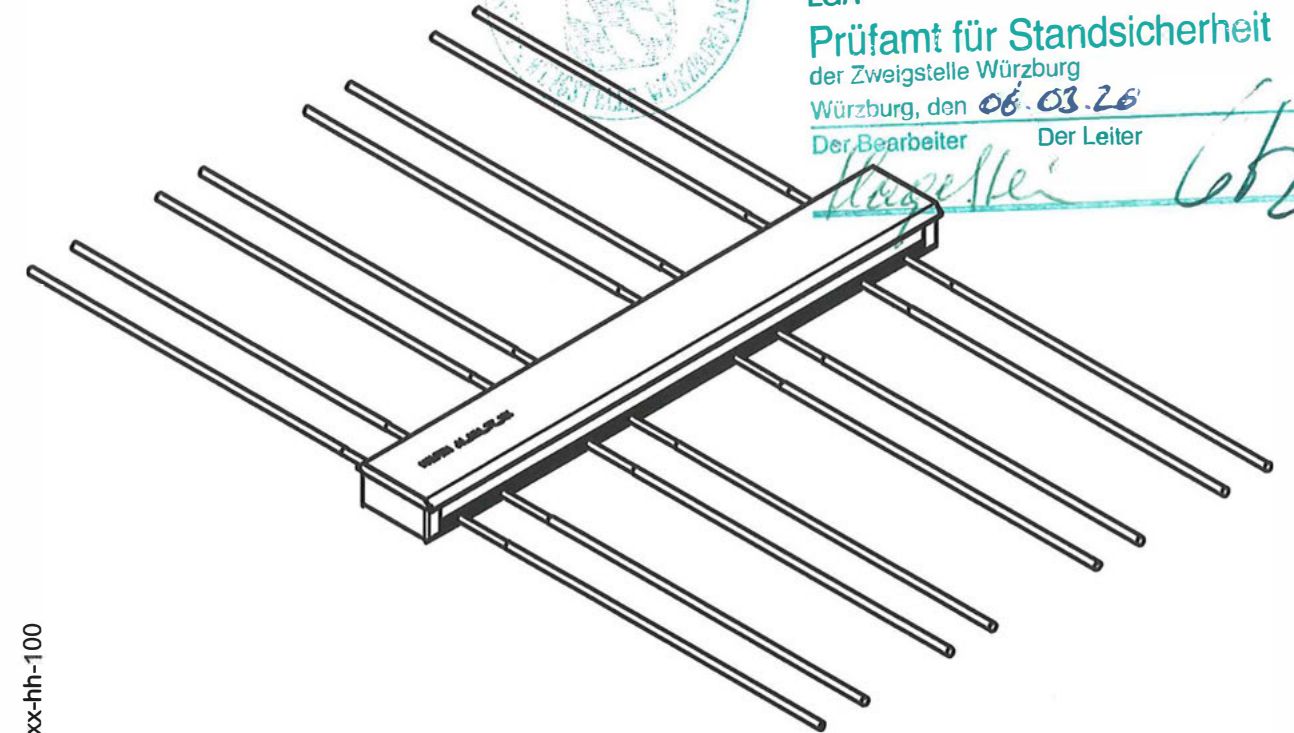
Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 06.03.2015
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 06.03.2015

Der Bearbeiter Der Leiter

Kogelke *Ge*



Isometrische Darstellung
M 1:15

Typenprüfung

in bautechnischer Hinsicht geprüft

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 04.03.15

LGA

Prüfamt für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 04.03.15

Der Bearbeiter

Der Leiter

Kogelke

Ge

Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
C_v , oben [mm]	h_3 [mm]
30	50
35	50
50	70

Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD

HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)

HIT-HP/SP DD-08xx-hh-100

HIT-HP/SP DD-04xx-hh-050

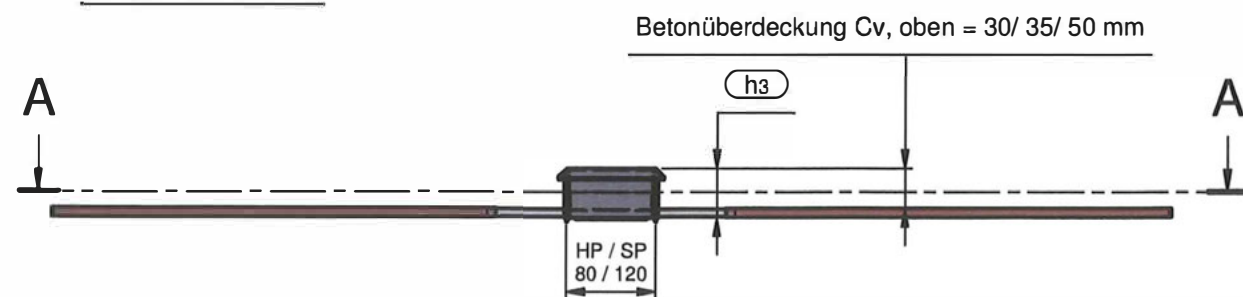
HIT-HP/SP DD-02xx-hh-025

Zeichnung 7 von 13
M 1:10

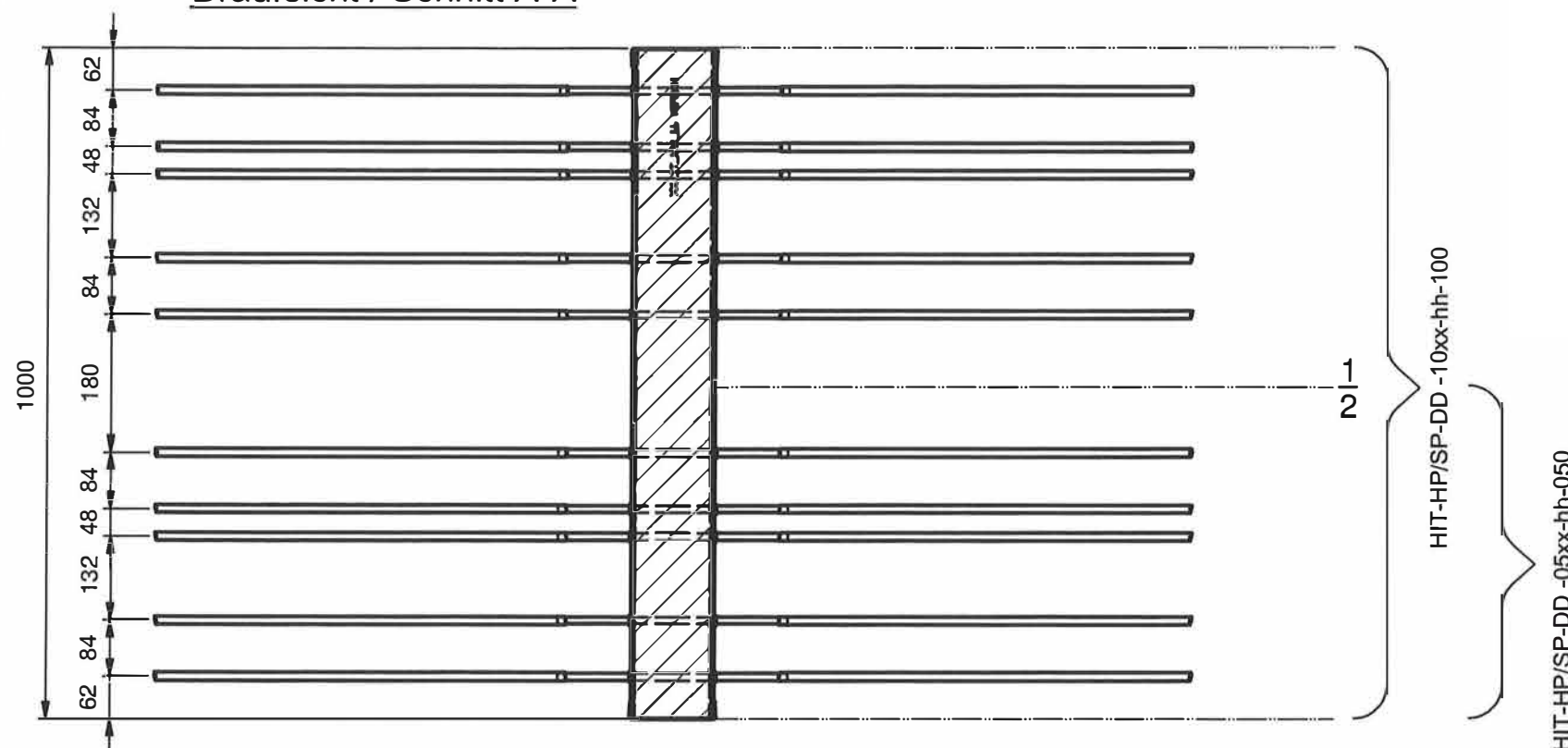
Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

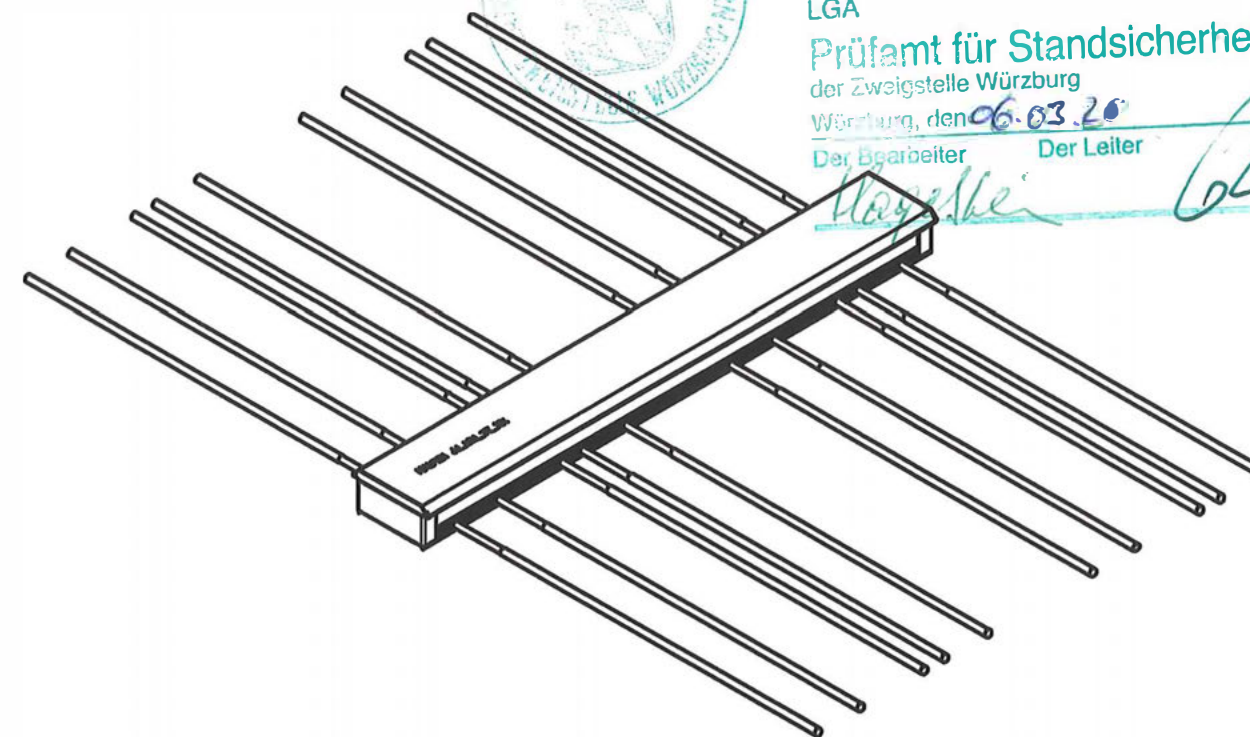
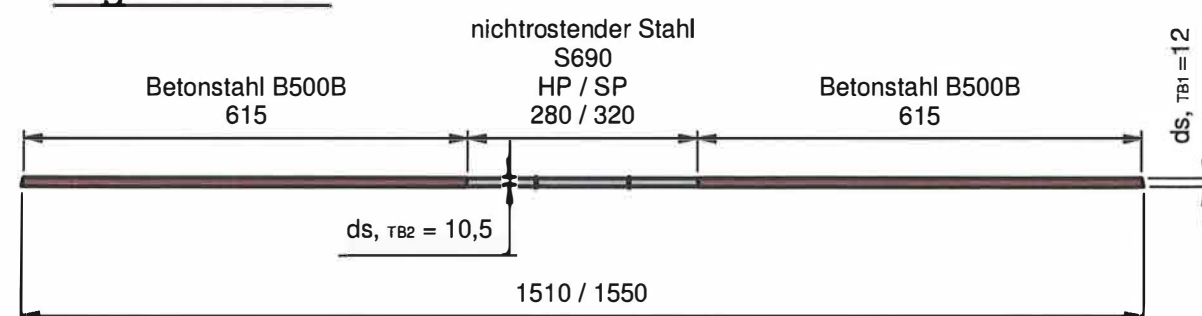
Seitenansicht



Draufsicht / Schnitt A-A



Zug-/Druckstab



Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 10358 vom 06.03.20

LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 06.03.20

Der Bearbeiter Der Leiter

Hagestei

Isometrische Darstellung M 1:15

Typenprüfung

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Siehe Prüfbericht S-WUE 10358 vom 04.03.15

LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 04.03.15

Der Bearbeiter

Der Leiter

Hagestei

Ch



Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
Cv, oben [mm]	h3 [mm]
30	50
35	50
50	70

17.02.2015
Anm. O.1.111

Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD

HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)

HIT-HP/SP DD-10xx-hh-100
HIT-HP/SP DD-05xx-hh-050

Zeichnung 8 von 13
M 1:10

Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

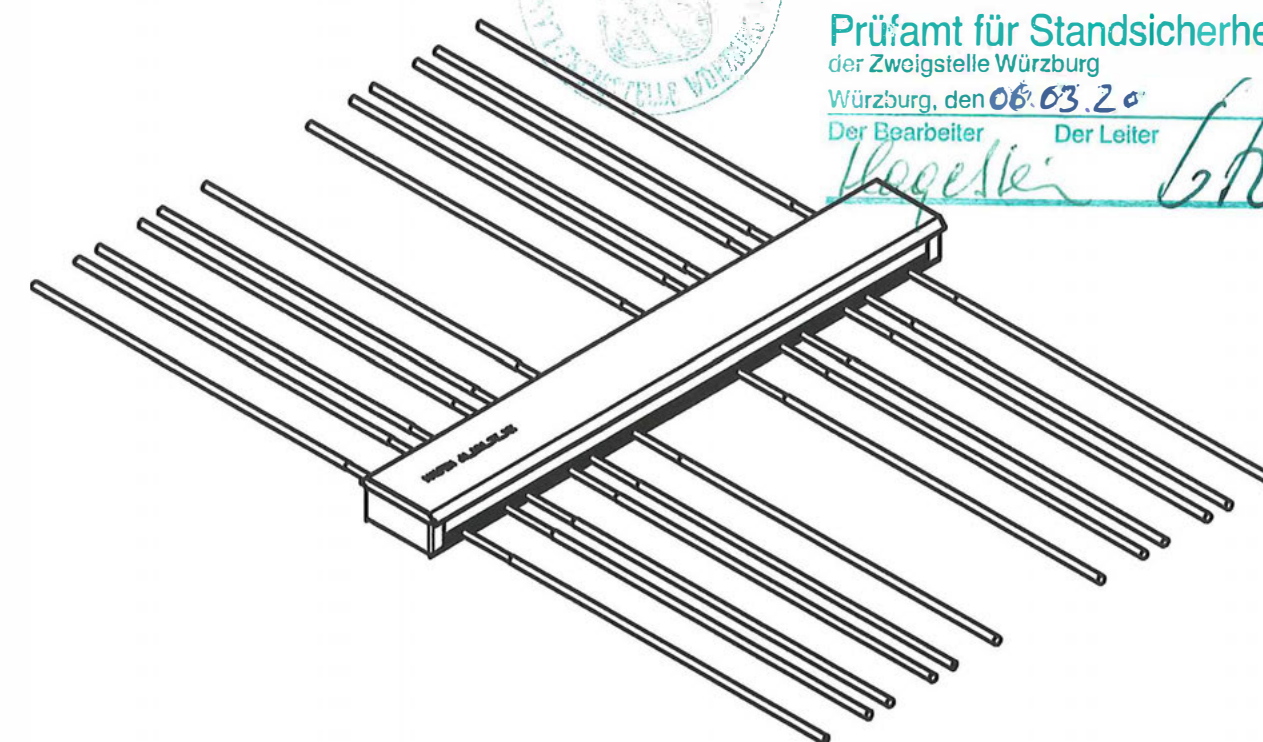
Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 06.03.20
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 06.03.20

Der Bearbeiter	Der Leiter
----------------	------------



Isometrische Darstellung

M 1:15

Typenprüfung

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Siehe Prüfbericht G-11035 8.00m 04.03.15

LGA

Prüfung für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 84. 03. 15

Der Bearbeiter

Der Leib

nichtrostender Stahl

S690

HP / SP

280 / 320

Betonstahl B500B

615

Betonstahl B500B

615

$$ds_{TB2} = 10,5$$

1510 / 1550

2

11

TB1

Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
$C_{V, \text{oben}}$ [mm]	h_3 [mm]
30	50
35	50
50	70

Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD

HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)

HIT-HP/SP DD-12xx-hh-100
HIT-HP/SP DD-06xx-hh-050

Zeichnung 9 von 13
M 1:10

Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

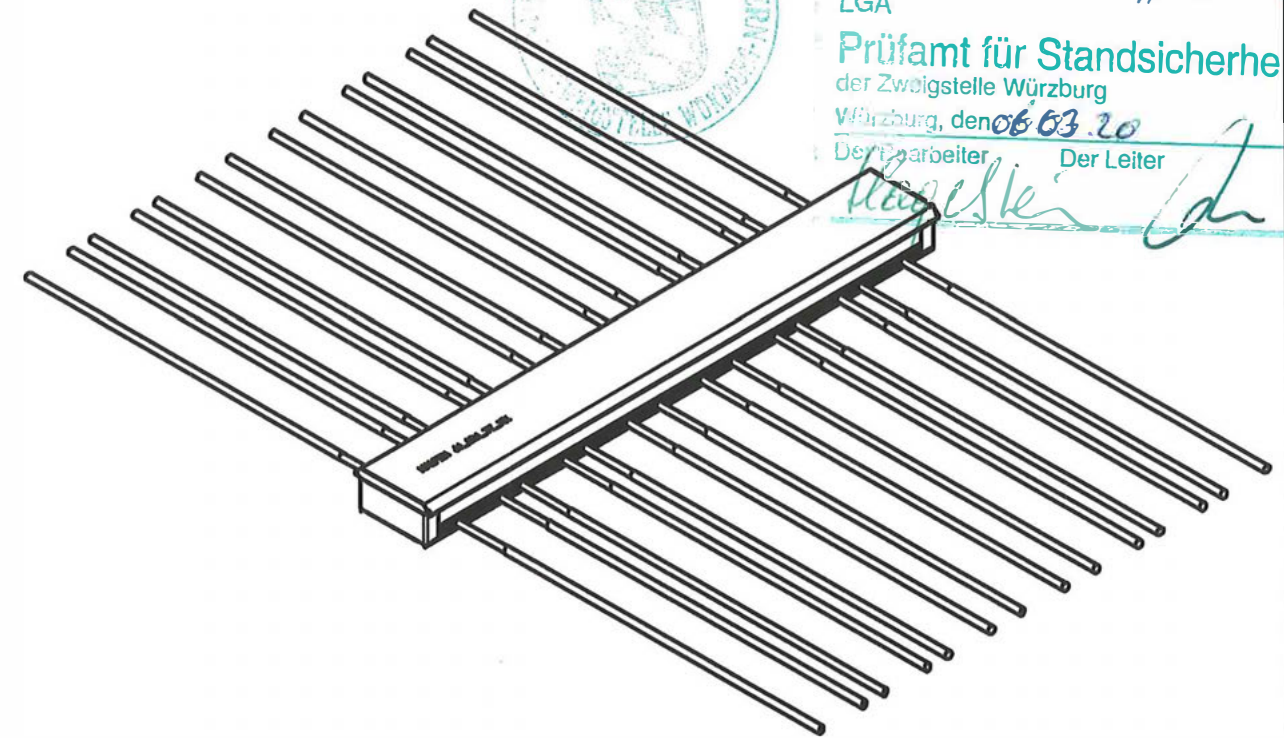
Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 06.03.2015
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg

Würzburg, den 06.03.20
Der Bearbeiter: *Kragelstein*
Der Leiter: *Ch*



Isometrische Darstellung
M 1:15

Typenprüfung
In bautechnischer Hinsicht geprüft
Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 04.03.15
LGA

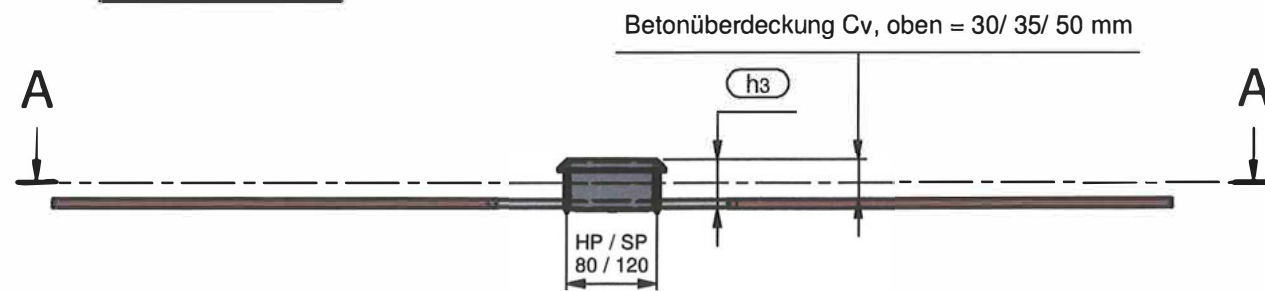
Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg
Würzburg, den 04.03.15
Der Bearbeiter: *Kragelstein*
Der Leiter: *Ch*

mu. Dirk Althaus
17.02.2015

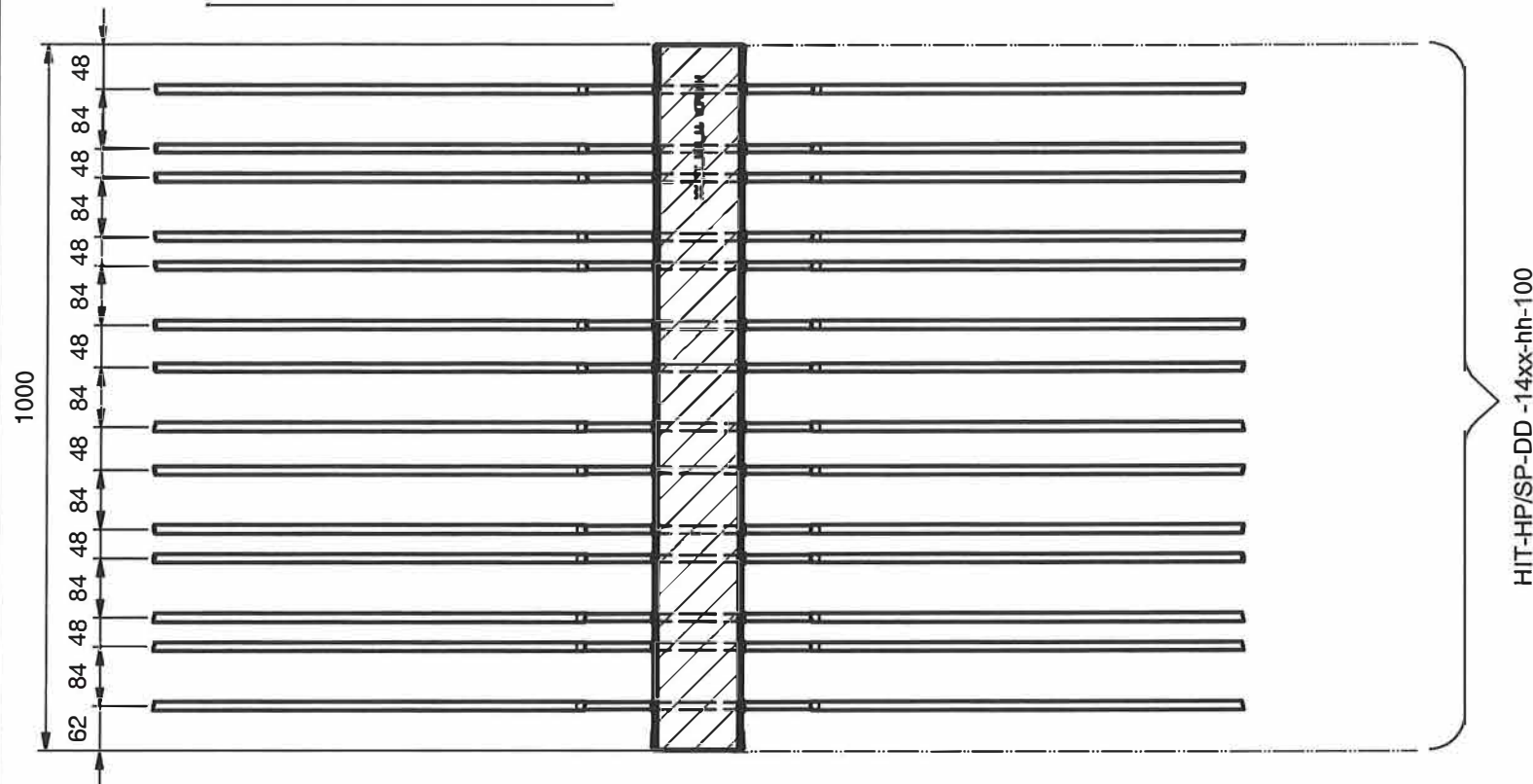
Betondeckung, oben	Höhe Tensionbar-Box
Cv, oben [mm]	h ₃ [mm]
30	50
35	50
50	70

Alle Maße in mm

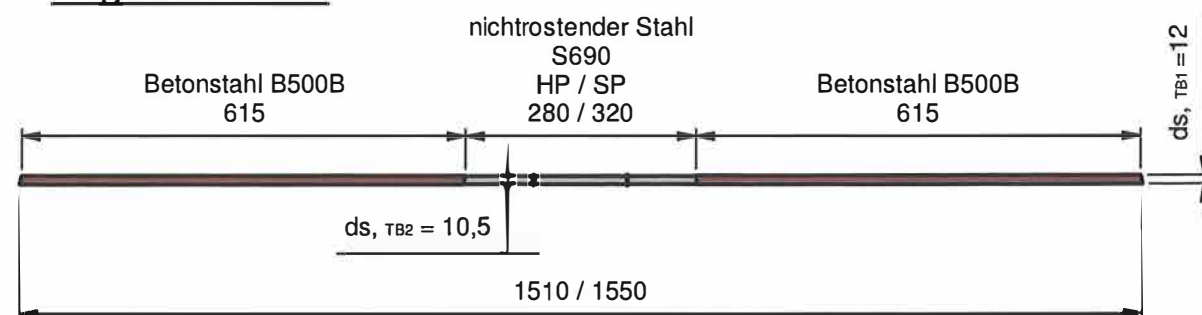
Seitenansicht



Draufsicht / Schnitt A-A



Zug-/Druckstab



Systembeschreibung, Baustoffe und weitere
Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



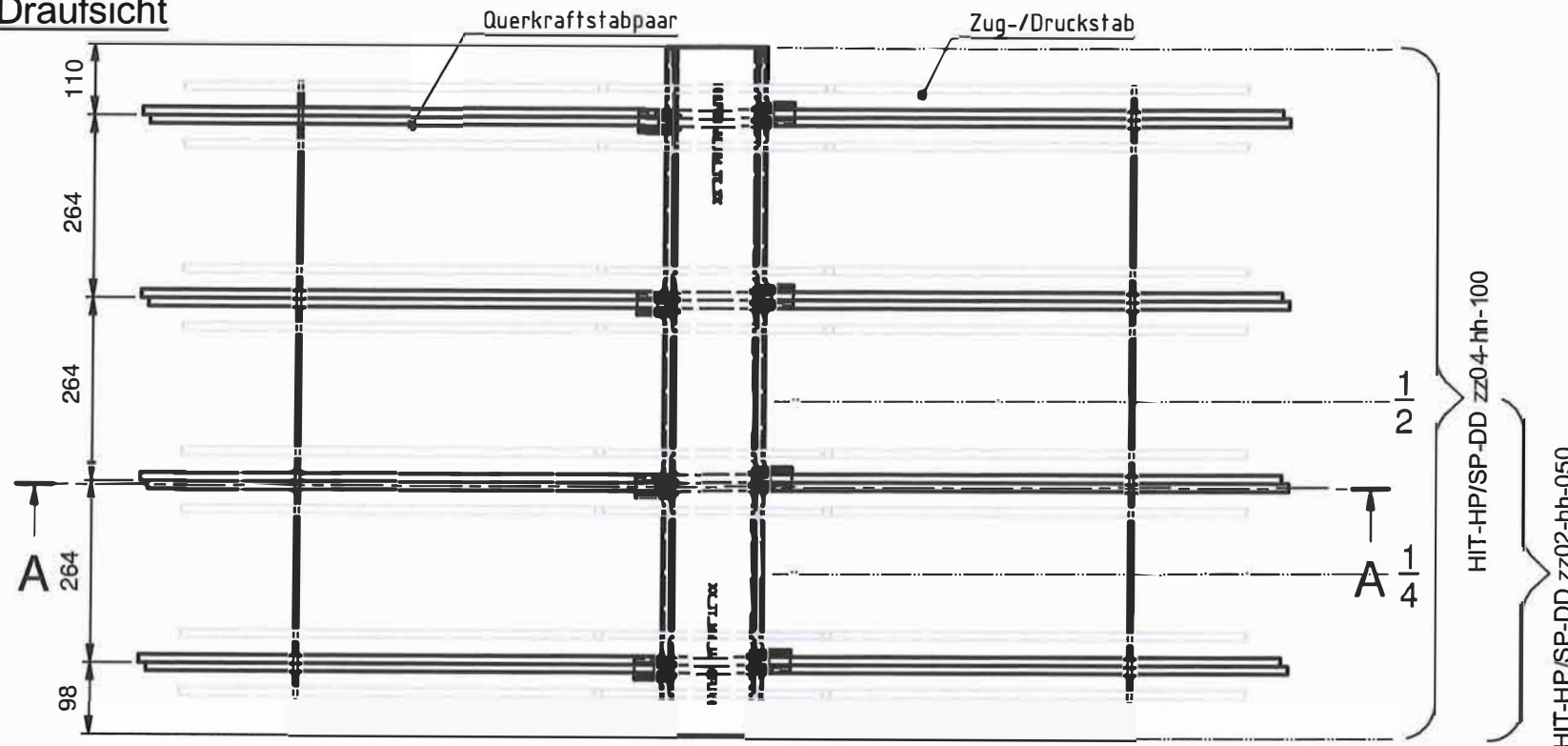
Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD
HIT-HP/SP DD Oberteil (TB-Box)
HIT-HP/SP DD-14xx-hh-100

Zeichnung 10 von 13
M 1:10

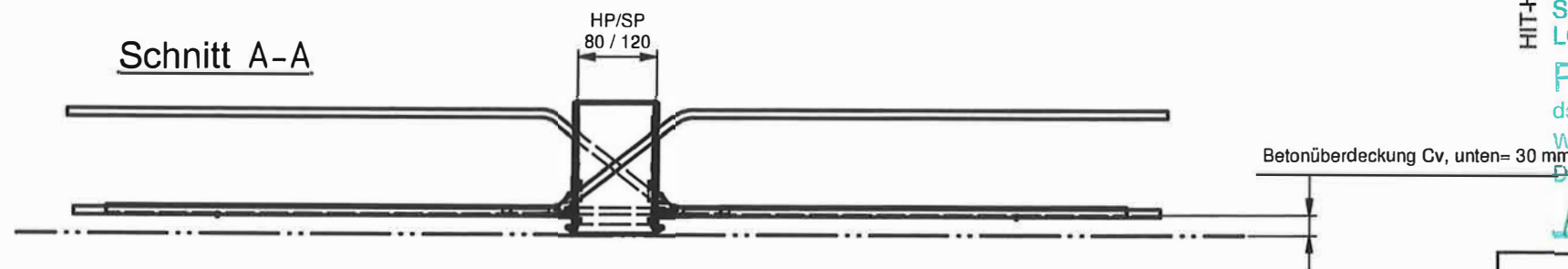
Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

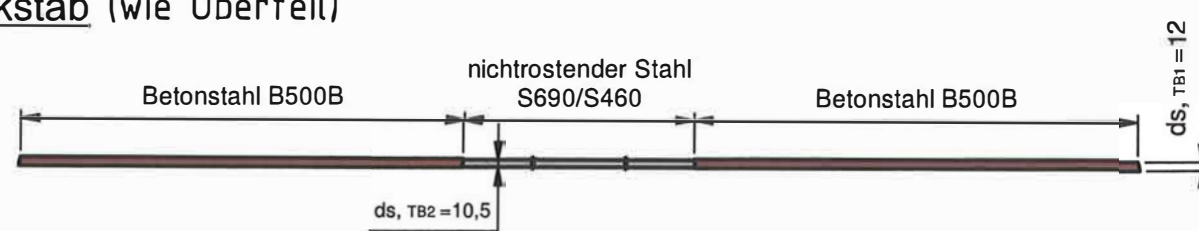
Draufsicht



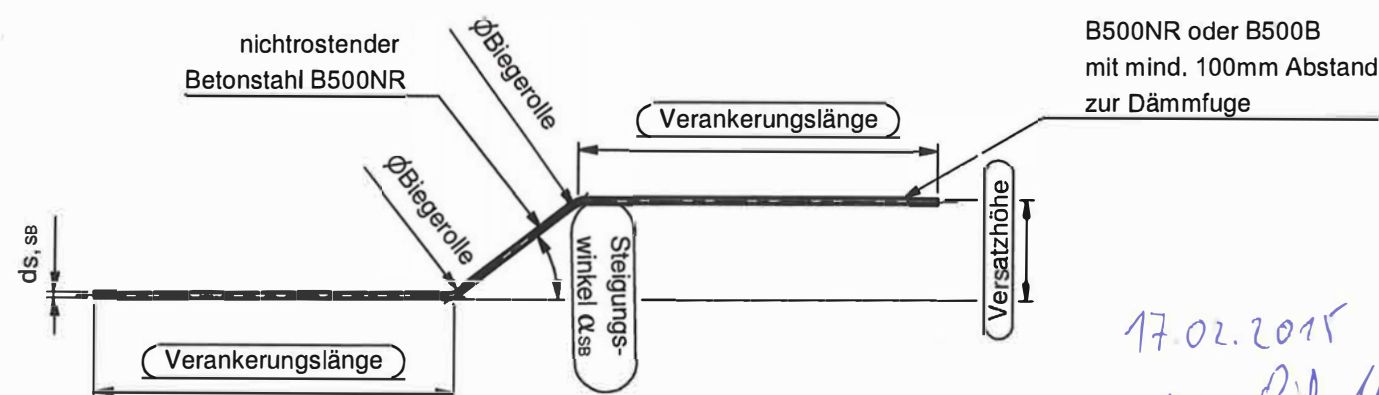
Schnitt A-A



Zug-/Druckstab (wie Oberteil)



Querkraftstab



Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



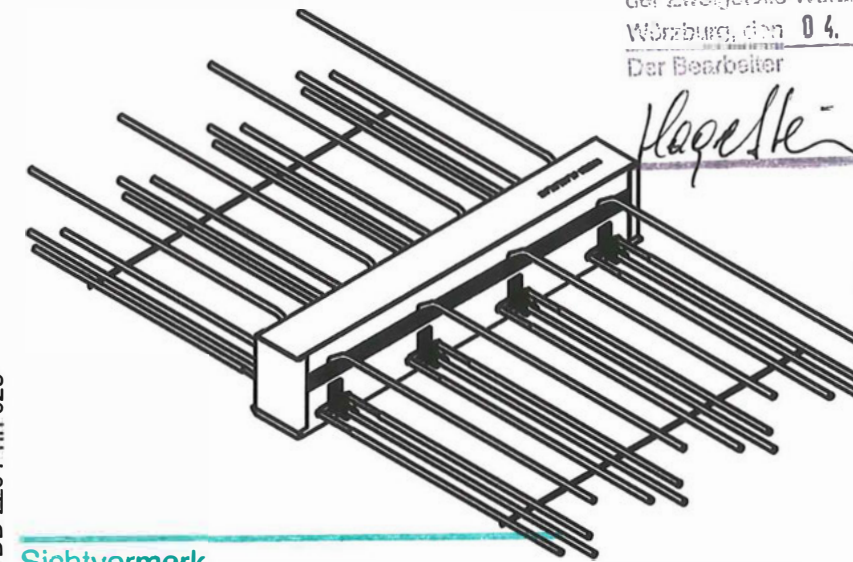
Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD
HIT-HP/SP DD Unterteil (CSB-Box)
 HIT-HP/SP DD-zz04-hh-100
 HIT-HP/SP DD-zz02-hh-050
 HIT-HP/SP DD-zz01-hh-025

Zeichnung 11 von 13
 M 1:10

Halfen GmbH
 Liebigstraße 14
 40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
 Fax +49 -(0)2173 / 970-123

Typenprüfung
 In bautechnischer Hinsicht geprüft
 Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 04.03.15
 LGA
 Prüfanstalt für Standsicherheit
 der Zweigstelle Würzburg
 Würzburg, den 04.03.15
 Der Bearbeiter: *Flagester*
 Der Leiter: *Ch*



Sichtvermerk

Isometrische Darstellung

Siehe Prüfbericht S-WUE 100358 vom 06.03.20 M 1:15
 LGA

Prüfanstalt für Standsicherheit

der Zweigstelle Würzburg
 Würzburg, den 06.03.20
 Der Bearbeiter: *Flagester*
 Der Leiter: *Ch*

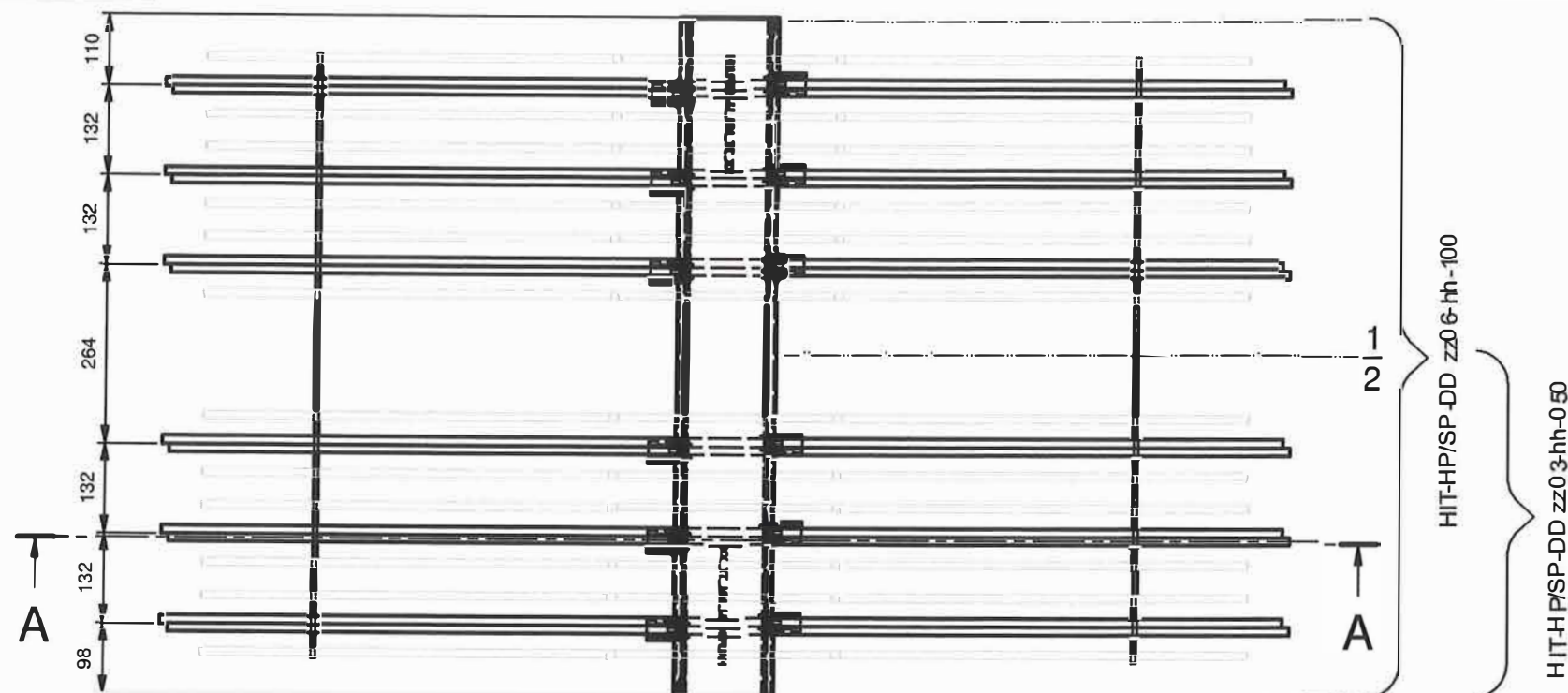
	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12
Verankerungslänge [mm]	366	488	610	731

Cnom = 30 mm und 35 mm	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6 HP / SP	Ø 8 HP / SP	Ø 10 HP / SP	Ø 12 HP / SP
Winkel α _{sb} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (160-190) / 32,0° (160-190)	37,5° (160-190) / 30,0° (160-210)	37,5° (170-200) / 30,0° (170-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-210)
	45,0° (200-230) / 37,5° (200-230)	45,0° (200-230) / 37,5° (220-230)	45,0° (210-240) / 37,5° (220-240)	45,0° (220-350) / 37,5° (220-350)
	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (250-350) / 45,0° (250-350)	

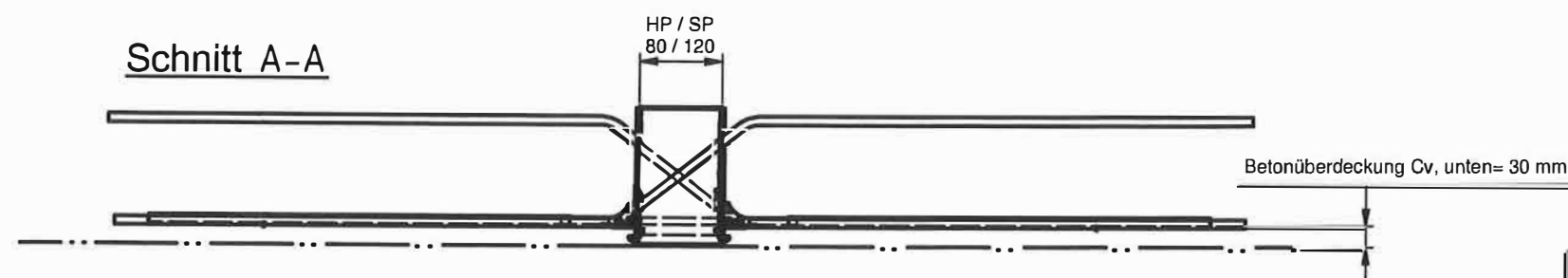
Cnom = 50 mm	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6 HP / SP	Ø 8 HP / SP	Ø 10 HP / SP	Ø 12 HP / SP
Winkel α _{sb} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (180-210) / 32,0° (180-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-230)	37,5° (190-220) / 30,0° (190-230)	37,5° (200-230) / 30,0° (200-230)
	45,0° (220-250) / 37,5° (220-250)	45,0° (220-250) / 37,5° (240-250)	45,0° (230-260) / 37,5° (240-260)	45,0° (240-350) / 37,5° (240-350)
	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (270-350) / 45,0° (270-350)	

17.02.2015
 mm. D. K. K.

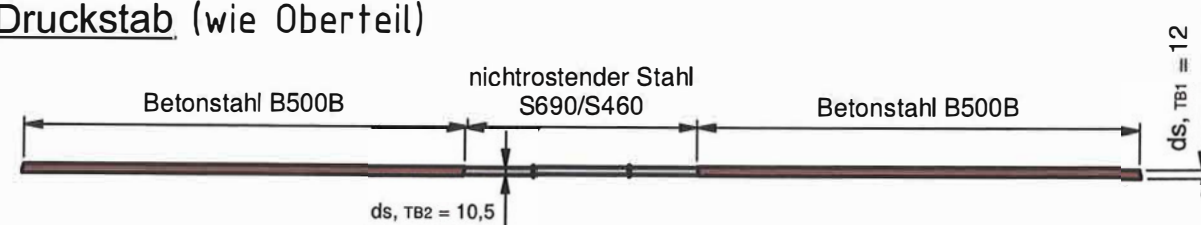
Draufsicht



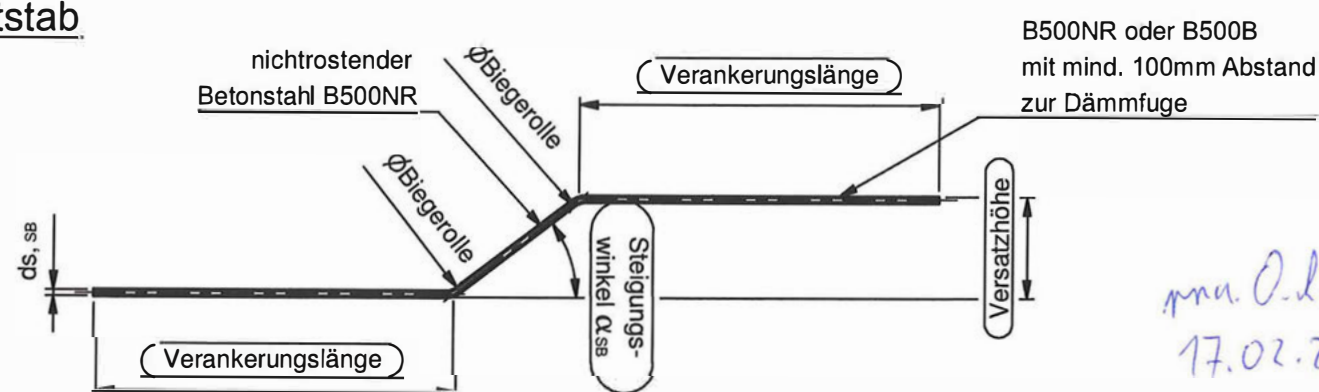
Schnitt A-A



Zug-/Druckstab (wie Oberenteil)



Querkraftstab



Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD
HIT-HP/SP DD Unterteil (CSB-Box)
 HIT-HP/SP DD-zz06-hh-100
 HIT-HP/SP DD-zz03-hh-050

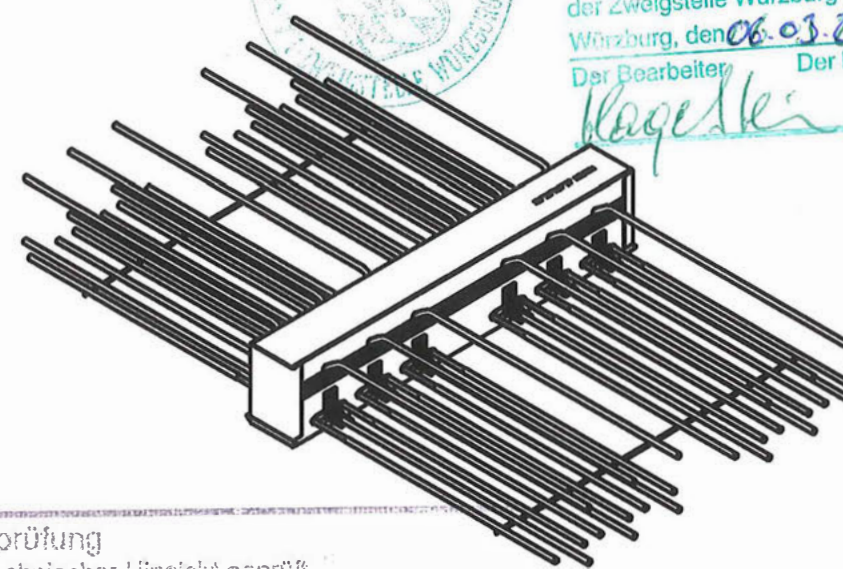
Zeichnung 12 von 13
 M 1:10

Halfen GmbH
 Liebigstraße 14
 40764 Langenfeld

Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
 Fax +49 -(0)2173 / 970-123

Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE 10035P vom 06.03.20
 LGA
Prüfamt für Standsicherheit
 der Zweigstelle Würzburg
 Würzburg, den 06.03.20
 Der Bearbeiter: *Kragelski*
 Der Leiter: *GL*



Typenprüfung
 in bautechnischer Hinsicht geprüft
 Siehe Prüfbericht S-WUE 10035P vom 04.03.15
 LGA

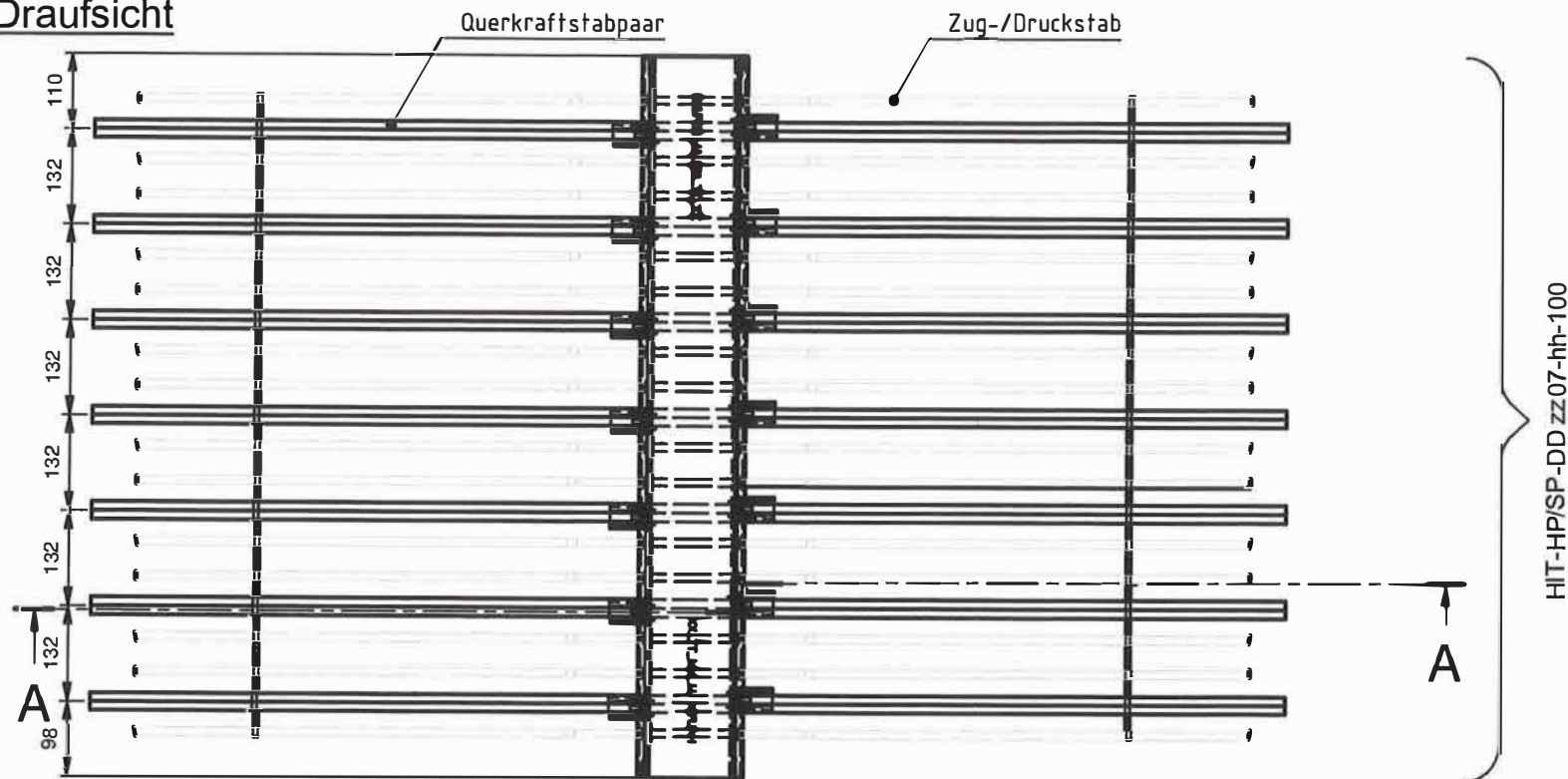
Prüfamt für Standsicherheit
 der Zweigstelle Würzburg
 Würzburg, den 04.03.15
 Der Bearbeiter: *Kragelski*
 Der Leiter: *GL*

Isometrische Darstellung
 M 1:15

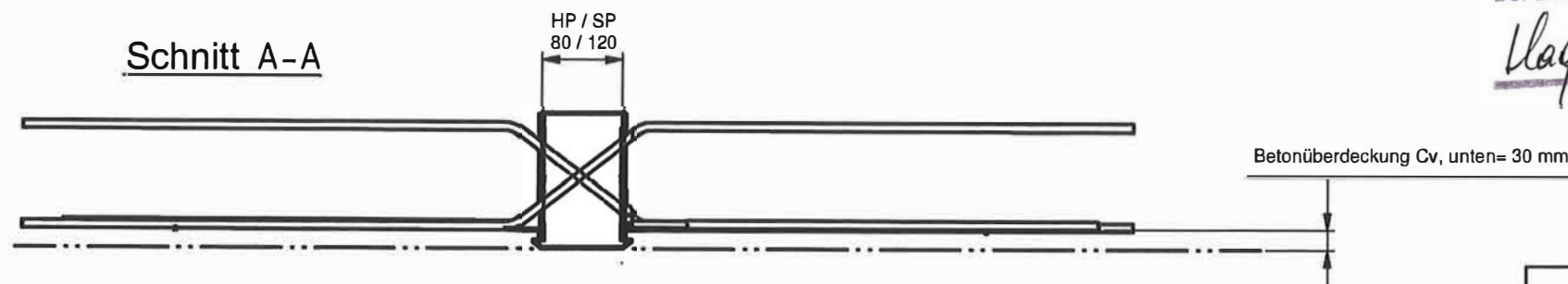
	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12
Verankerungslänge [mm]	366	488	610	731
Cnom = 30 mm und 35 mm	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6 HP / SP	Ø 8 HP / SP	Ø 10 HP / SP	Ø 12 HP / SP
Winkel α _{SB} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (160-190) / 32,0° (160-190)	37,5° (160-190) / 30,0° (160-210)	37,5° (170-200) / 30,0° (170-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-210)
	45,0° (200-230) / 37,5° (200-230)	45,0° (200-230) / 37,5° (220-230)	45,0° (210-240) / 37,5° (220-240)	45,0° (220-350) / 37,5° (220-350)
	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (250-350) / 45,0° (250-350)	
Cnom = 50 mm	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6 HP / SP	Ø 8 HP / SP	Ø 10 HP / SP	Ø 12 HP / SP
Winkel α _{SB} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (180-210) / 32,0° (180-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-230)	37,5° (190-220) / 30,0° (190-230)	37,5° (200-230) / 30,0° (200-230)
	45,0° (220-250) / 37,5° (220-250)	45,0° (220-250) / 37,5° (240-250)	45,0° (230-260) / 37,5° (240-260)	45,0° (240-350) / 37,5° (240-350)
	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (270-350) / 45,0° (270-350)	

*neu O.L. Hlt
 17.02.2015*

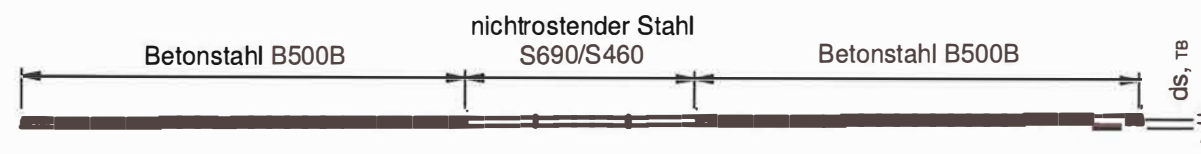
Draufsicht



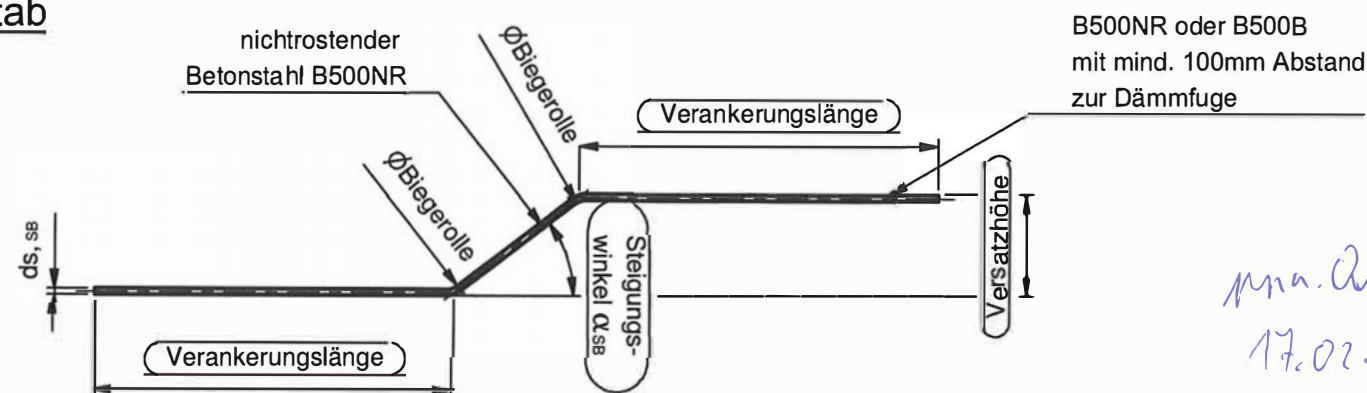
Schnitt A-A



Zug-/Druckstab



Querkraftstab



Alle Maße in mm

Systembeschreibung, Baustoffe und weitere Hinweise siehe Anlage 1 ff zu Typenstatik



Anlage 4: Typenblätter zur Typenstatik HIT-HP/SP DD
HIT-HP/SP DD Unterteil (CSB-Box)
HIT-HP/SP DD-zz07-hh-100

Zeichnung 13 von 13
M 1:10

Halfen GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

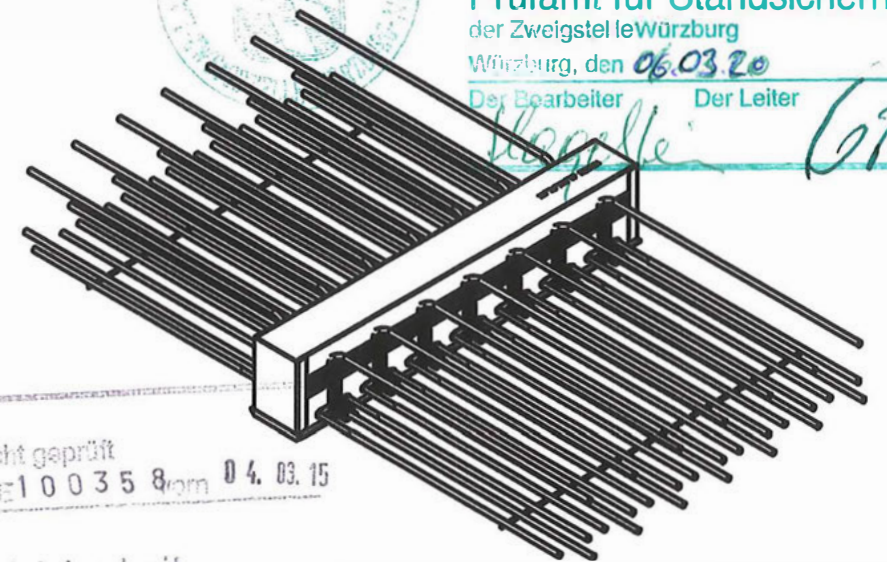
Tel. +49 -(0)2173 / 970-0
Fax +49 -(0)2173 / 970-123

Sichtvermerk

Siehe Prüfbericht S-WUE/100358 vom 06.03.20
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg
Würzburg, den 06.03.20

Der Bearbeiter Der Leiter



Isometrische Darstellung
M 1:15

Typenprüfung
In bautechnischer Hinsicht geprüft
Siehe Prüfbericht S-WUE/100358 vom 04.03.15
LGA

Prüfamt für Standsicherheit
der Zweigstelle Würzburg
Würzburg, den 04.03.15
Der Bearbeiter Der Leiter

	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12
Verankerungslänge [mm]	366	488	610	731

C _{nom} = 30 mm und 35 mm	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6 HP / SP	Ø 8 HP / SP	Ø 10 HP / SP	Ø 12 HP / SP
Winkel α _{sb} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (160-190) / 32,0° (160-190)	37,5° (160-190) / 30,0° (160-210)	37,5° (170-200) / 30,0° (170-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-210)
	45,0° (200-230) / 37,5° (200-230)	45,0° (200-230) / 37,5° (220-230)	45,0° (210-240) / 37,5° (220-240)	45,0° (220-350) / 37,5° (220-350)
	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (240-350) / 45,0° (240-350)	55,0° (250-350) / 45,0° (250-350)	

C _{nom} = 50 mm	Ø Querkraftstab [mm]			
	Ø 6 HP / SP	Ø 8 HP / SP	Ø 10 HP / SP	Ø 12 HP / SP
Winkel α _{sb} (bei Bauteilhöhe hh [mm])	40,0° (180-210) / 32,0° (180-210)	37,5° (180-210) / 30,0° (180-230)	37,5° (190-220) / 30,0° (190-230)	37,5° (200-230) / 30,0° (200-230)
	45,0° (220-250) / 37,5° (220-250)	45,0° (220-250) / 37,5° (240-250)	45,0° (230-260) / 37,5° (240-260)	45,0° (240-350) / 37,5° (240-350)
	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (260-350) / 45,0° (260-350)	55,0° (270-350) / 45,0° (270-350)	

mm. AL 1114
17.02.2015