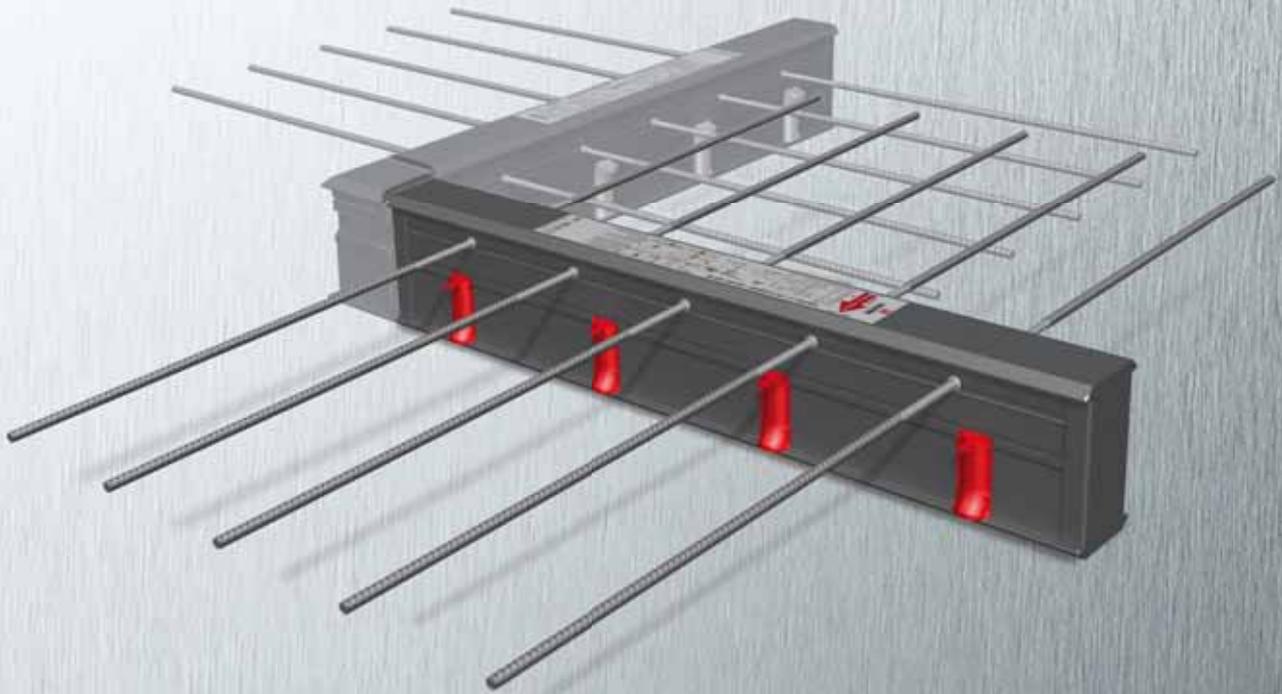


# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

## PRODUKTINFORMATION TECHNIK



HALFEN HIT ISO-ELEMENT

BETON

HIT 13

**NEU!**

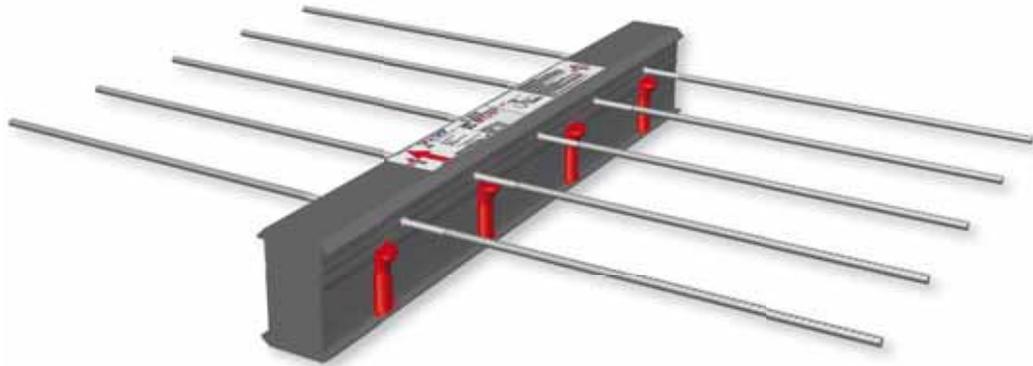
- mit technischen Informationen nach EC2
- mit vom DIBt zugelassenen  $\Psi$ -Werten
- mit App zur Berechnung von  $\Psi$ -Werten
- mit Zertifikaten vom Passivhaus Institut
- mit neuartiger Lösung für Eckbalkone
- mit mehrteiliger Ausführung



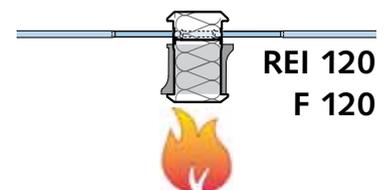
**HALFEN**  
YOUR BEST CONNECTIONS

# Innovation ist unser Standard.

## Der neue HIT von HALFEN.



- ✓ Typengeprüfte Lösung für Eckbalkone, durch Standardelemente gelöst.
- ✓ Wärmebrückenarme Konstruktion bereits ab 80 mm Fugenbreite und auch für größte Tragstufen mit Zertifikaten vom Passivhaus Institut!
- ✓ Allseitiger Brandwiderstand REI 120 (F 120) mit nicht brennbarem Dämmstoff – bei uns Standard ohne Aufpreis!
- ✓ EnEV-konform mit bauaufsichtlich zugelassenen  $\Psi$ -Werten.
- ✓ Flexibles Baukastensystem durch mehrteilige Ausführung – mit verkürzten Lieferzeiten.
- ✓ App für Berechnung der  $\Psi$ -Werte.



# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

## Inhaltsverzeichnis



Ihre Vorteile mit dem HIT-HP High Performance & HIT-SP Superior Performance 4

Typenübersicht 6

Produktbeschreibung 10

Kapitel 1 - HIT-HP MV, HIT-SP MV 11

- HIT-HP MV-COR, HIT-SP MV-COR 26

Kapitel 2 - HIT-BX(-BF)±Q, HIT-BX(-BF)±Q-MOD 37

Kapitel 3 - HIT-BX und HIT-BF mit Höhenversatz und Wandanschluss 49

Kapitel 4 - HIT-BQ, HIT-±BQ 57

- HIT-VT 62

Kapitel 5 - HIT-HT 67

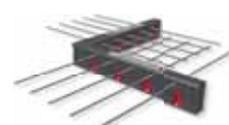
Kapitel 6 - HIT-BD 71

Kapitel 7 - HIT-FT, HIT-OT, HIT-AT 75

Kapitel 8 - HIT-ST, HIT-WT 79



HIT-HP MV  
HIT-SP MV



HIT-HP MV-COR  
HIT-SP MV-COR

Bauphysik, Technische Grundlagen 83

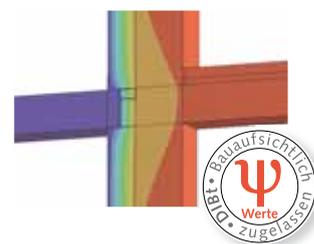
Kapitel 9 - Grundlagen des Wärmeschutzes 84

- Bauaufsichtlich zugelassene thermische Werte 88

- Zertifikate vom Passivhaus Institut 90

- Schallschutz nach DIN 4109 91

- Brandschutz nach DIN EN 13501 und DIN 4102 92



HIT-Software 94

Ausschreibungstexte 96

Verschnittoptimierung 97

Projektcheckliste 99



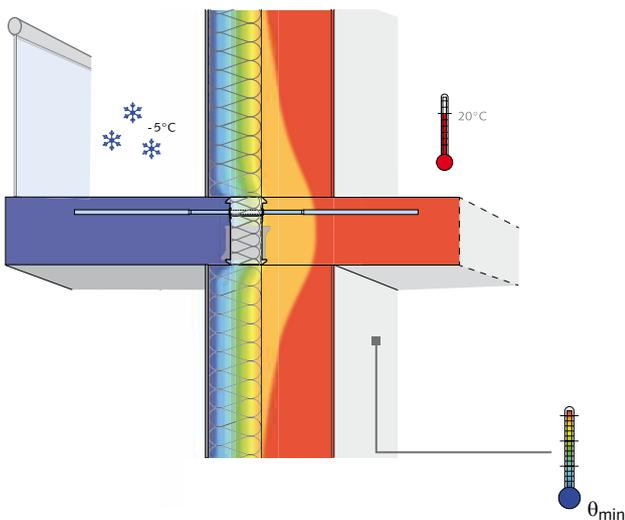
## Allgemeines

### HALFEN HIT Iso-Elemente - in jedem Fall eine gute Entscheidung

HALFEN hat viel dafür getan, den bewährten HIT der 1. Generation weiter zu verbessern. Im Folgenden finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten Benefits, die Ihnen mit der Verwendung des HIT-HP MV und des HIT-SP MV zur Verfügung stehen. Überzeugen Sie sich bei Ihrem nächsten Projekt einfach selbst.

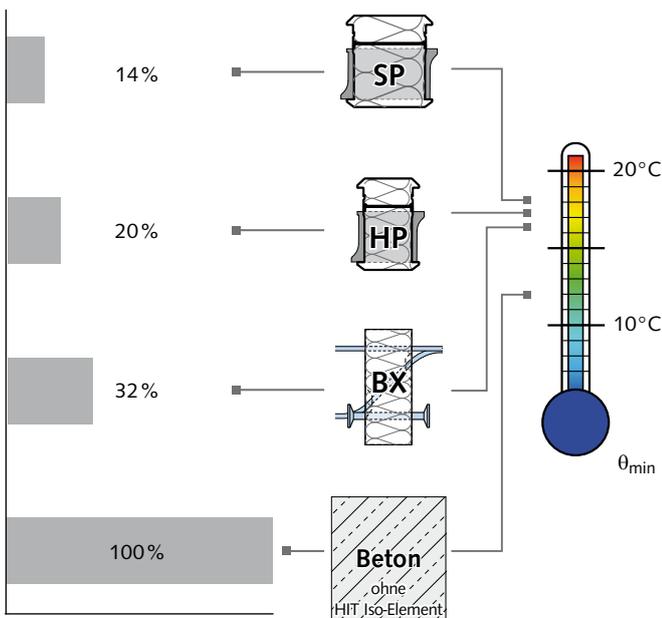
#### Wärmeschutz

##### Wirksame thermische Trennung der Balkonplatte



Exemplarischer Wandaufbau mit HALFEN Iso-Element HIT-HP MV

##### Erfüllte Anforderungen durch die HALFEN HIT Iso-Elemente



$\Delta$  Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$

Temperatur  $\theta_{min}$ ; Beispiel Fassade mit WDVS

Details ab → Seite 83.

##### Zertifiziert vom Passivhaus Institut

- Bereits ab 80 mm Dämmfuge für HIT-HP
- Sogar für größte Tragstufen mit HIT-SP

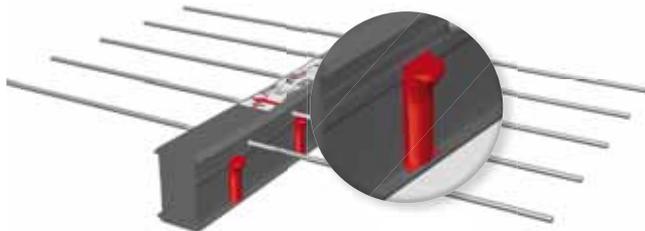


##### EnEV-konform mit bauaufsichtlich zugelassenen $\Psi$ -Werten

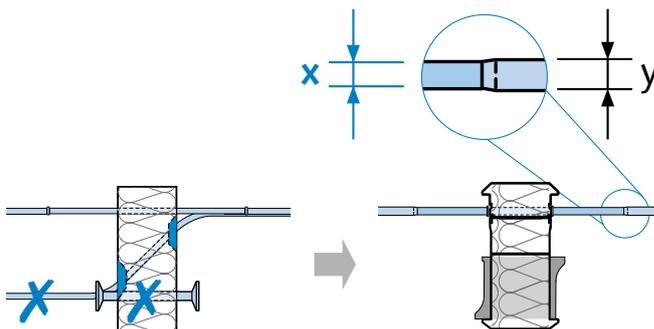


##### Verbesserte Wärmedämmeigenschaften durch:

- Innovative CSB-Druckschlager aus hochfestem, faserverstärktem Hochleistungsmörtel mit erhöhten Wärmedämmeigenschaften und optimiertem Querschnitt



- Reduzierten Zugstabquerschnitt in der Dämmfuge
- Erhebliche Verringerung der Durchdringungspunkte und durchgehende Dämmstoffdicke mit Einsatz von Mineralwolle als wärmedämmendes Brandschutzmaterial

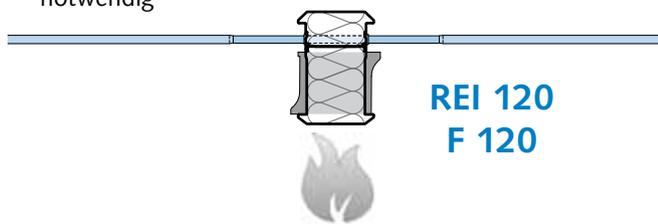


## Allgemeines

### Weitere Vorteile auf einen Blick

#### Brandschutz

- REI 120 (F 120) als Standard für alle HIT-HP MV und HIT-SP MV-Elemente
- Wärmedämmendes Brandschutzmaterial der Baustoffklasse A1 – nicht brennbarer Dämmstoff
- Anbringung seitlicher Brandschutzplatten entfällt durch allseitige Brandschutzeinfassung
- Keine Verwechslung von Elementen mit und ohne Brandschutzanforderung
- Konstruktiver Zusatzaufwand für REI 120 (F 120) nicht notwendig



Details zu Brandschutzeigenschaften → Seite 92

#### RAL-Gütezeichen

Das RAL-Gütezeichen RAL-GZ 658/2 für die HIT-Iso-Elemente wurde von der Gütegemeinschaft Verankerungs- und Bewehrungstechnik e.V. verliehen.



Das RAL-Gütezeichen garantiert die Einhaltung der technischen Produkteigenschaften und der zugehörigen Serviceleistungen bezüglich:

- Spezifikation, Qualitätsmanagement, Logistik, fachgerechte technische Beratung, qualitativ hochwertige technische Unterlagen und Software, Erfüllung der garantierten Leistungen.

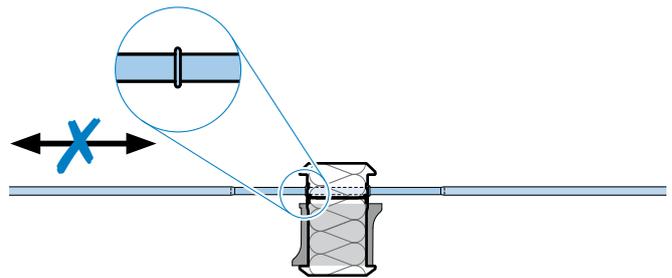
Eine halbjährliche Überwachung durch den Germanischen Lloyd gewährleistet eine kontinuierliche Einhaltung der von der Gütegemeinschaft Verankerungs- und Bewehrungstechnik e.V. gestellten Anforderungen.

- DIBt-zugelassen und typengeprüft
- Benutzerfreundliche Software mit Verschnittoptimierung

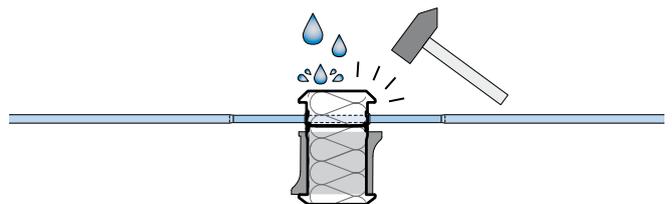


#### Einbau und Funktionalität

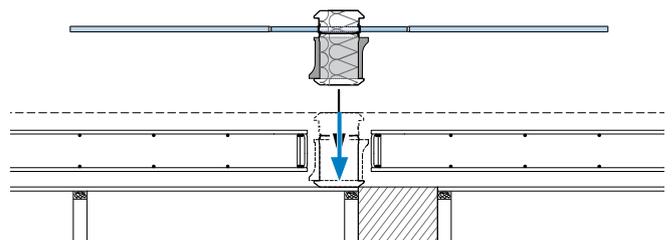
- Stabile Kunststoffbox mit 3D-Fixierung aller Tragglieder



- Optimaler Schutz der Wärmedämmung gegen mechanische Beanspruchung und Feuchtigkeit

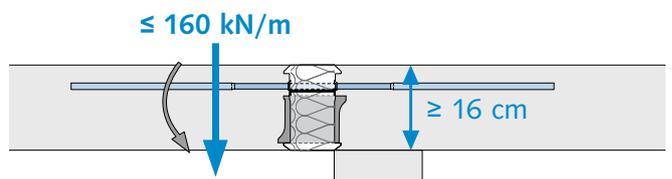


- Vereinfachter Einbau des HIT-Elementes auch von oben
- Keine aufgeschweißten Montagestäbe notwendig



#### Statik

- Einleitbare Querkräfte bis 160 kN/m bei  $h \geq 16$  cm Deckendicke
- Das integrierte Sicherheitskonzept von HALFEN: Tabellenwerte sind tatsächliche Bemessungswerte, d.h. keine Begrenzung der Querkraft durch Zusatznachweise des Planers notwendig

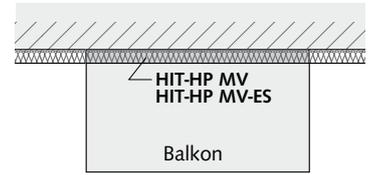
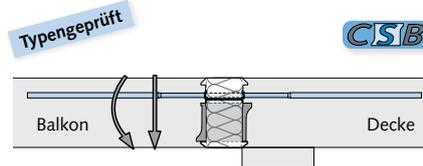


# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

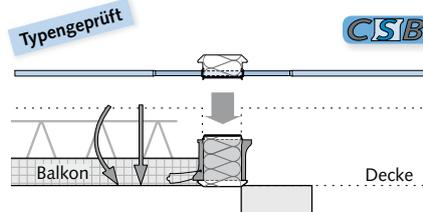
## 1 Typenübersicht

### Kapitel 1 – Wärmedämmende Anschlüsse für auskragende Balkonplatten

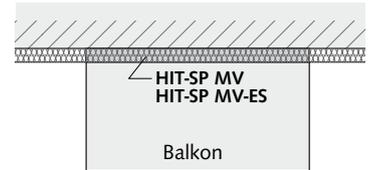
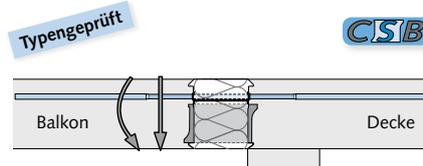
**HIT-HP MV – High Performance**  
Übertragung von Biegemomenten und Querkräften, **Dämmstärke 80 mm.**  
→ Seite 10



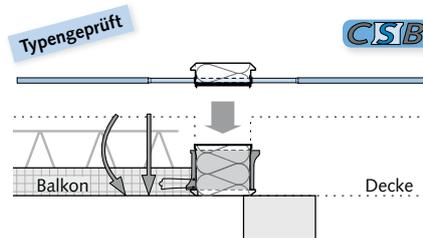
**HIT-HP MV-...-ES – High Performance**  
Variante für Elementdecken  
Übertragung von Biegemomenten und Querkräften, **Dämmstärke 80 mm.**  
→ Seite 10



**HIT-SP MV – Superior Performance**  
Übertragung von Biegemomenten und Querkräften, **Dämmstärke 120 mm.**  
→ Seite 10



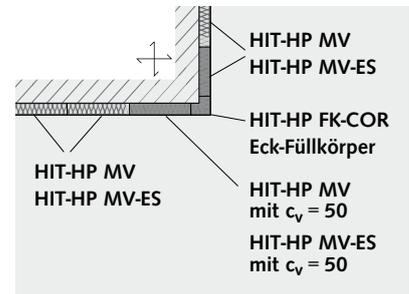
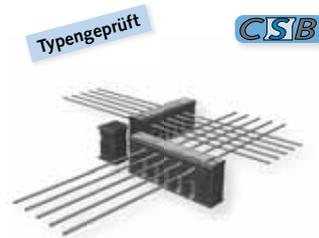
**HIT-SP MV-...-ES – Superior Performance**  
Variante für Elementdecken  
Übertragung von Biegemomenten und Querkräften, **Dämmstärke 120 mm.**  
→ Seite 10



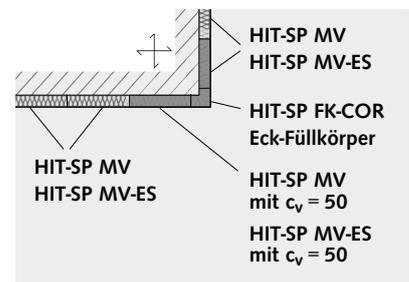
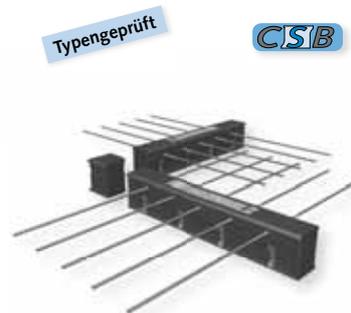
### Anschlüsse für auskragende Eckbalkone

**NEU!**

**HIT-HP MV-...-COR – High Performance**  
Für frei auskragende Eckbalkone,  
bestehend aus Standard-Elementen  
mit gleicher Tragfähigkeit und einem  
Eck-Füllkörper, **Dämmstärke 80 mm.**  
→ Seite 26



**HIT-SP MV-...-COR – Superior Performance**  
Für frei auskragende Eckbalkone,  
bestehend aus Standard-Elementen  
mit gleicher Tragfähigkeit und einem  
Eck-Füllkörper, **Dämmstärke 120 mm.**  
→ Seite 26



HP MV / SP MV  
...-MV-COR

BX±Q/BF±Q  
BX±Q/BF±Q-MOD

BX- / BF-  
-HV-BH-WO-WU

BQ / VT

HT / S-Anker

BD

FT / OT / AT

ST / WT

Bauphysik,  
Planung

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

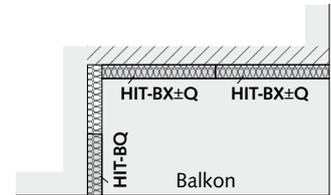
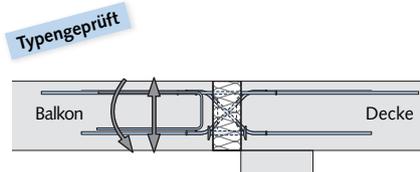
## Typenübersicht

### Kapitel 2 Wärmedämmende Anschlüsse für auskragende Balkonplatten

#### HIT-BX±Q, HIT-BF±Q

Übertragung von Biegemomenten sowie positiv und negativ gerichteten Querkräften.

→ Seite 37

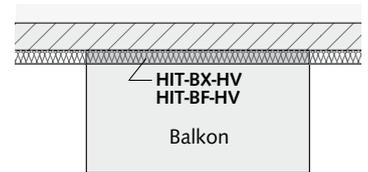
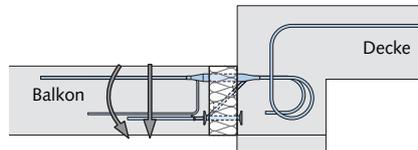


### Kapitel 3 Wärmedämmende Anschlüsse für auskragende Balkonplatten mit Höhenversatz oder mit Wandanbindung

#### HIT-BX-HV, HIT-BF-HV

Höhenversatz, Balkon tiefer als die Deckenplatte. Übertragung von Biegemomenten und Querkräften.

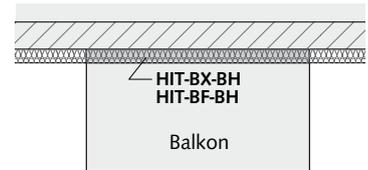
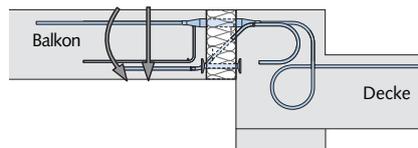
→ Seite 49



#### HIT-BX-BH, HIT-BF-BH

Höhenversatz, Balkon höher als die Deckenplatte. Übertragung von Biegemomenten und Querkräften.

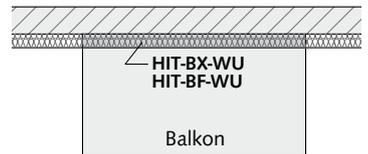
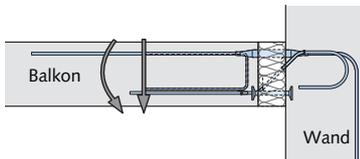
→ Seite 49



#### HIT-BX-WU, HIT-BF-WU

Wandanschluss nach unten. Übertragung von Biegemomenten und Querkräften.

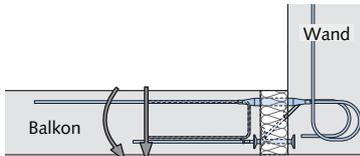
→ Seite 49



#### HIT-BX-WO, HIT-BF-WO

Wandanschluss nach oben. Übertragung von Biegemomenten und Querkräften.

→ Seite 49

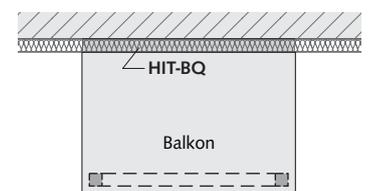
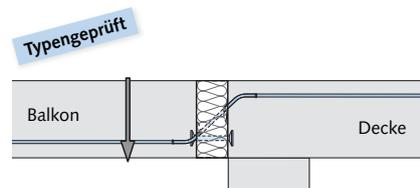


### Kapitel 4 Wärmedämmende Anschlüsse für gelenkig gelagerte Balkonplatten auf Stützen

#### HIT-BQ

Reine Querkraftübertragung.

→ Seite 57



weitere Typen → siehe folgende Seite

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

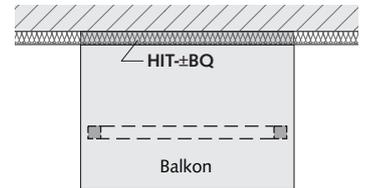
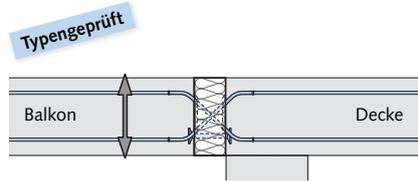
## 1 Typenübersicht

### Kapitel 4 Wärmedämmende Anschlüsse für gelenkig gelagerte Balkonplatten auf Stützen

#### HIT-±BQ

Übertragung von positiv und negativ gerichteten Querkräften.

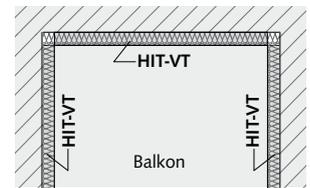
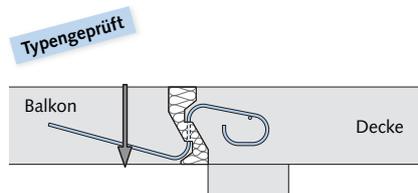
→ Seite 57



#### HIT-VT

Zwängungsfreier Anschluss von Balkonplatten bei reiner Querkraftaufnahme.

→ Seite 62

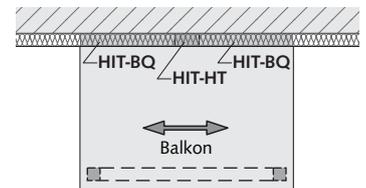
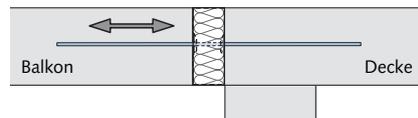


### Kapitel 5 Wärme gedämmte Anschlüsse / Anschlusselemente zur Aufnahme horizontaler Kräfte

#### HIT-HT

Zur Aufnahme von Horizontalkräften parallel und/oder senkrecht zur Dämmebene.

→ Seite 67



#### HIT-S-Anker

Zur Aufnahme planmäßiger Horizontallasten.

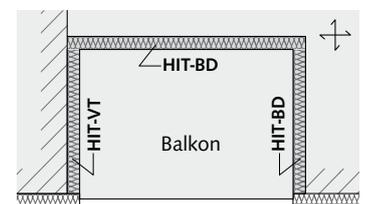
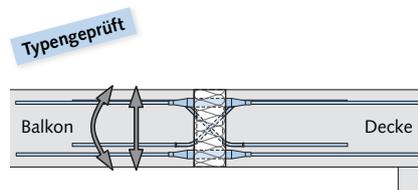
→ Seite 70

### Kapitel 6 Wärme gedämmte Anschlüsse für durchgehende Platten

#### HIT-BD

Übertragung positiv und negativ gerichteter Momente und Querkräfte.

→ Seite 71

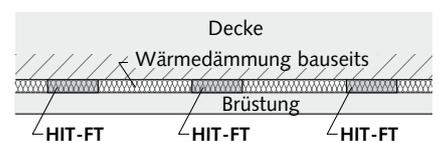
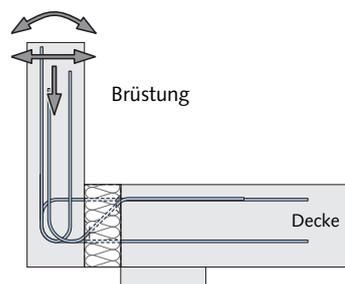


### Kapitel 7 Wärme gedämmte Anschlüsse für Brüstungen und Konsolen

#### HIT-FT

Für die Dämmung zwischen vorgesetzter Brüstung und Deckenplatte, zum punktuellen Einsatz. Elementabstand entsprechend statischen Erfordernissen.

→ Seite 75



weitere Typen → siehe folgende Seite

HP MV / SP MV  
...MV-COR  
BX±Q/BF±Q  
BX±Q/BF±Q-MOD  
BX-/BF-  
-HV-BH-WO-WU  
BQ / VT  
HT / S-Anker  
BD  
FT / OT / AT  
ST / WT  
Bauphysik,  
Planung

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

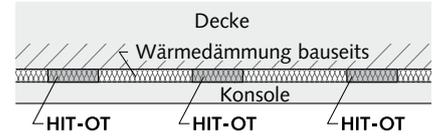
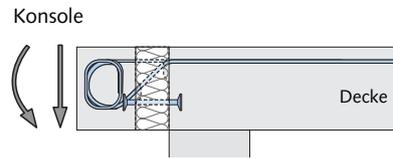
## Typenübersicht

### Kapitel 7 Wärmegedämmte Anschlüsse für Brüstungen und Konsolen

#### HIT-OT

Für die Dämmung zwischen Konsole und Deckenplatte, zum punktuellen Einsatz. Elementabstand entsprechend statischen Erfordernissen.

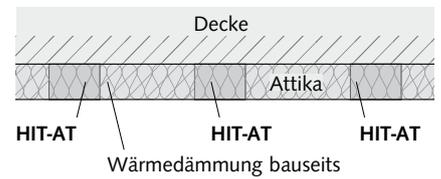
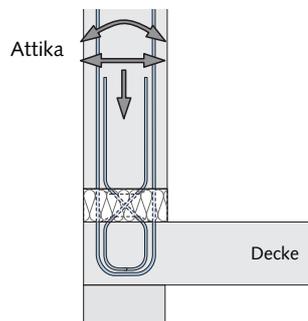
→ Seite 75



#### HIT-AT

Für die Dämmung zwischen Attika und Deckenplatte, zum punktuellen Einsatz. Elementabstand entsprechend statischen Erfordernissen.

→ Seite 75

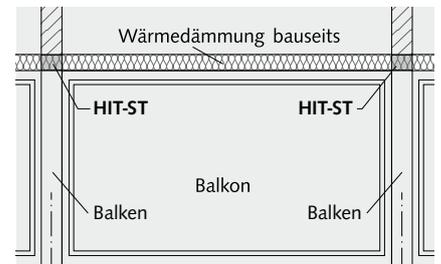
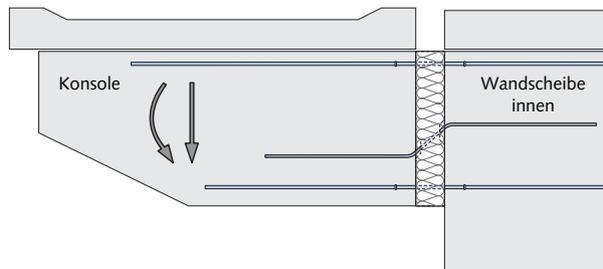


### Kapitel 8 Wärmegedämmte Anschlüsse für Wandscheiben und Balken

#### HIT-ST

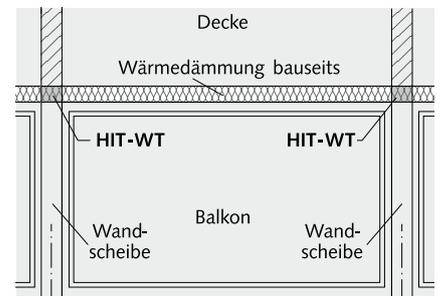
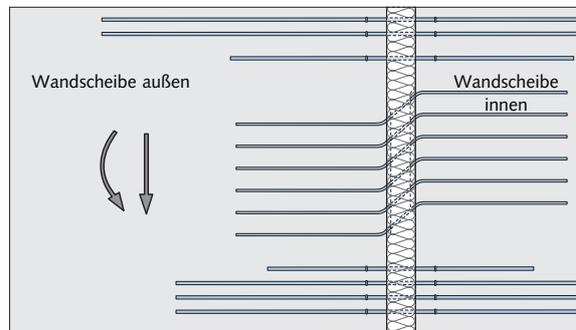
Für die Dämmung von Kragbalken (Konsolen). Punktuelle Übertragung hoher Biegemomente und Querkräfte.

→ Seite 79



Für die Dämmung von geschosshohen auskragenden Wandscheiben. Punktuelle Übertragung von Biegemomenten und Querkräften, vorwiegend in vertikaler Richtung.

→ Seite 79



### Kapitel 9 Bauphysik, Planungsgrundlagen

Informationen zu:

Wärme-, Brand- und Schallschutz / Planungshilfen / HALFEN-Software / Ausschreibungstexten

→ Seite 83

## Baustoffe und Prüfzeugnisse

### Baustoffe

#### HALFEN HIT Iso-Element

DIBt Berlin, Zulassung Nr. Z-15.7-293

- Zugstäbe

Abtrennstumpfgeschweißte Stabverbindung gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-15.7-293, bestehend aus einer Kombination von zwei Betonstahlstäben B500B (BSt 500S) nach DIN 488 und einem nichtrostenden Stabstahl der Festigkeitsklasse S 690 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6

- Druckschublager

Hochleistungsmörtel mit erhöhter Druck- und Zugfestigkeit sowie optimierter Wärmeleitfähigkeit nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-15.7-293

- Verwahrkästen

Hart-PVC nach DIN EN ISO 1163

- Dämmstoff

Wärmedämmendes Brandschutzmaterial – Steinwolle (WLG 035) der Baustoffklasse A1 – nicht brennbarer Dämmstoff, gemäß DIN 4102-14 oder der Euroklasse A1 nach DIN EN 13501-1

#### Anzuschließende Bauteile

- Beton

Geeignet für Betonfestigkeiten  $\geq C20/25$

- Bauseitige Bewehrung

Betonstahl B500B (BSt 500)

### Prüfzeugnisse

- Bauaufsichtliche Zulassung

DIBt Berlin, Zulassung Nr. Z-15.7-293,  
- HALFEN HIT Iso-Element HIT-HP / HIT-SP  
mit Druckschublager nach DIN 1045-1  
bzw. DIN EN 1992-1-1  
und DIN EN 1992-1-1/NA  
- inklusive Brandschutz  
- inklusive thermische Kennwerte



- Typenprüfung

Typengeprüft durch die  
Landesgewerbeanstalt Bayern,  
Prüfnummer S-WUE/100358  
- Prüfberichte Nr. 1/ Nr. 2 / Nr. 3



- Zertifikat Passivhaus Institut

Zertifizierung für Deckenstärken  
von 180 mm bis 240 mm

- Schallschutz

Schallschutzmessungen in Anlehnung  
an DIN EN ISO 140-6, durchgeführt  
durch die MFPA Leipzig (P 4.2/09-413)



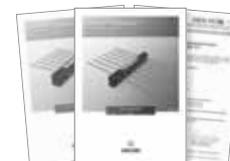
- RAL Gütezeichen

Deutsches Institut für Gütesicherung  
und Kennzeichnung e.V.,  
RAL Gütezeichen Verankerungs-  
und Bewehrungstechnik RAL-GZ 658/2



#### Zulassungen und Typenprüfungen im Internet

Sie finden die Zulassungen und Typenprüfungen unter [halfen.de/Service/Druckschriften](http://halfen.de/Service/Druckschriften). Oder einfach den Code einscannen, das gesuchte Dokument auswählen und zum PDF-Download anklicken.



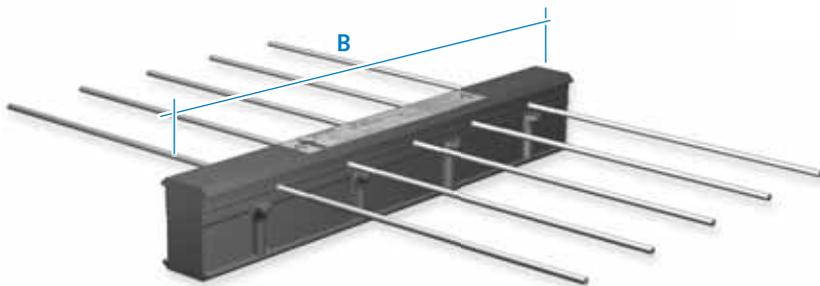
## Einführung HIT-HP MV, HIT-SP MV

### HIT-HP MV / HIT-SP MV:

- Balkonanschluss für frei auskragende Balkonplatten
- Übertragung von Biegemomenten und Querkräften

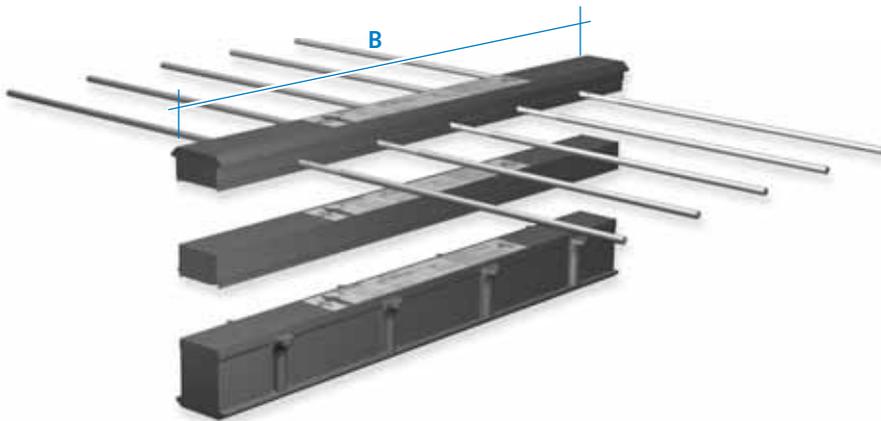
### Einteilige Ausführung:

- HIT-HP MV – High Performance mit 80 mm Dämmstärke
- HIT-SP MV – Superior Performance mit 120 mm Dämmstärke

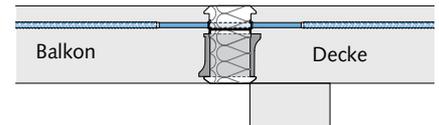


### Mehrteilige Ausführung:

- HIT-HP MV-ES – High Performance für Elementdecken
- HIT-SP MV-ES – Superior Performance für Elementdecken



### HIT-HP MV / HIT-SP MV



Verfügbare Breiten  
B = 1,00 m / 0,50 m / 0,25 m

### Anwendungsbeispiel HIT-HP MV / HIT-SP MV

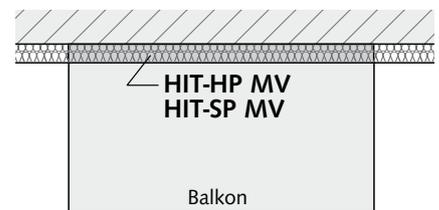
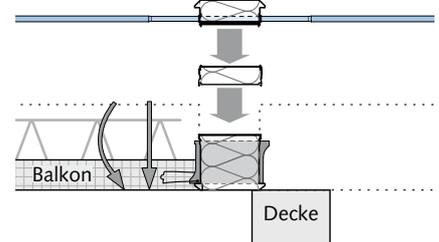


Abbildung: Frei auskragender Balkon

### HIT-SP MV-...ES / HIT-SP MV-...ES



Verfügbare Breiten  
B = 1,00 m / 0,50 m / 0,25 m

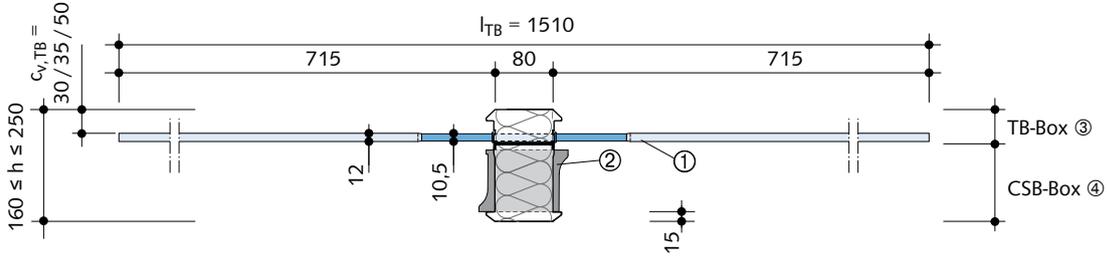
## Kapitel 1 – Übersicht

		Seite
Produktbeschreibung	HIT-HP MV, HIT-SP MV	12
Produktvarianten	HIT-HP MV, HIT-SP MV	13
Grundlagen zur Tragfähigkeit	HIT-HP MV, HIT-SP MV	14
Tragstufenpalette und Tragfähigkeitswerte	HIT-HP MV	15
Tragstufenpalette und Tragfähigkeitswerte	HIT-SP MV	20
Variante für Elementdecken	HIT-HP MV-ES, HIT-SP MV-ES	24
Elemente für Eckbalkone	HIT-HP MV-COR, HIT-SP MV-COR	26
Auskragungslängen, Gebrauchstauglichkeit		28
Bauseitige Anschlussbewehrung, Einbauschema		29
Fugen- und Einbauabstände, gemischter Einbau		33
Überhöhung		34

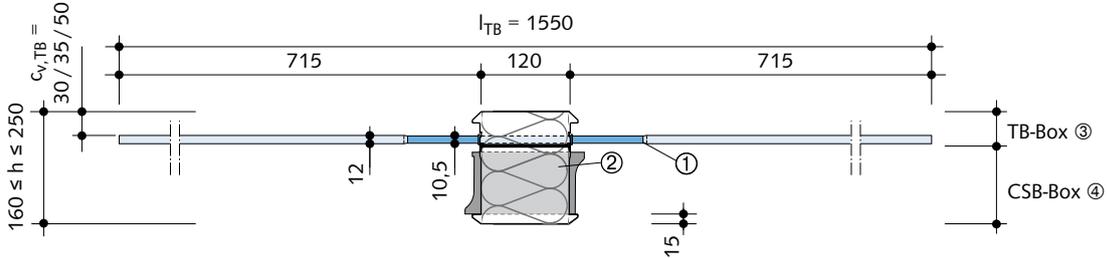
## Produktbeschreibung HIT-HP MV, HIT-SP MV

### Querschnitte

#### HIT-HP MV – High Performance



#### HIT-SP MV – Superior Performance



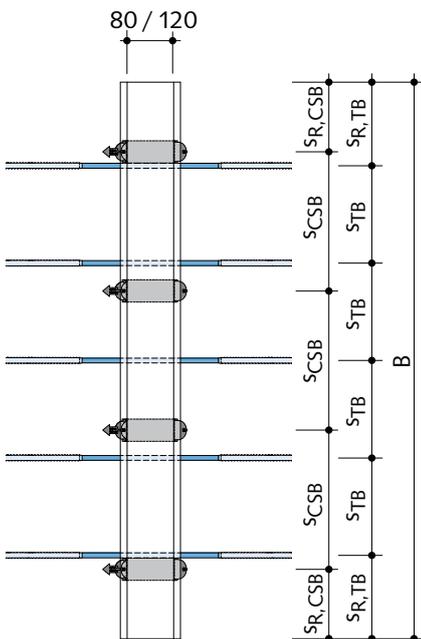
Maße in mm

- ① Zugstäbe Ø 12 mm bzw. 10,5 mm in der Fuge
- ② Druckschublager CSB
- ③ Zugstab-Box (Tension bar box)
- ④ Druckschublager-Box (Compression shear bearings box)

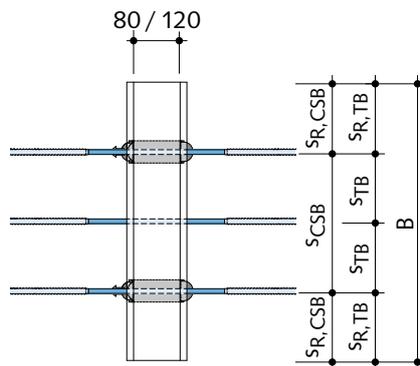
Details zu HIT-HP MV, HIT-SP MV Variante für Elementdecken (ES) siehe → Seite 24

### Draufsichten (Beispiele)

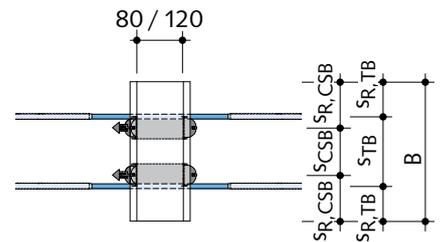
Elementbreite B = 1,00 m



Elementbreite B = 0,50 m



Elementbreite B = 0,25 m



Darstellungen weiterer Elemente in Aufsicht mit Bemaßung entnehmen Sie den Typenblättern der Typenprüfung.

### Komponenten und Aufbau der Ober- und Unterteile

#### Anzahl der Tragkomponenten bei verschiedenen Elementbreiten B [cm]

Elementbreite B [cm]	25	50	100
Anzahl Zugstäbe $n_{TB}$	1 ... 3	2 ... 7	4 ... 14
Anzahl Druckschublager $n_{CSB}$	1 ... 2	2 ... 5	4 ... 10
Elementhöhe h [cm]	16 ... 25	16 ... 25	16 ... 25
Betondeckung $c_{v,TB}$ [mm]	30 / 35 / 50	30 / 35 / 50	30 / 35 / 50

Die Grundvarianten zum Aufbau der Zugstabbox (TB-Box) und der Druckschublagerbox (CSB-Box) des HALFEN Iso-Elementes HIT-HP MV und HIT-SP MV sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Die Betondeckung der Druckschublager CSB zum Bauteilrand (Unterseite) beträgt in allen Fällen  $c_{nom,CSB} = 15$  mm.

#### Aufbau der Zugstabbox (TB-Box)

Elementbreite B [cm]	25			50					
	1	2	3	2	3	4	5	6	7
Anzahl Zugstäbe $n_{TB}$	1	2	3	2	3	4	5	6	7
Randabstand Zugstäbe $s_{R,TB}$ [mm]	125	62,5	50	125	125	62,5	100	50	55
Achsabstand Zugstäbe $s_{TB}$ [mm]	—	125	75	250	125	125	75	80	65
Zugstablänge <b>HIT-HP MV</b> $l_{TB}$ [mm]	1510			1510					
Zugstablänge <b>HIT-SP MV</b> $l_{TB}$ [mm]	1550			1550					

#### Aufbau der Druckschublagerbox (CSB-Box)

Elementbreite B [cm]	25			50			
	1	2		2	3	4	5
Anzahl Druckschublager $n_{CSB}$	1	2		2	3	4	5
Randabstand CSB $s_{R,CSB}$ [mm]	125	82,5		125	125	100	100
Achsabstand CSB $s_{CSB}$ [mm]	—	85		250	125	100	75

#### Aufbau der Zugstabbox (TB-Box)

Elementbreite B [cm]	100										
Anzahl Zugstäbe $n_{TB}$	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Randabstand Zugstäbe $s_{R,TB}$ [mm]	125	150	125	125	62,5	100	50	50	60	50	77,5
Achsabstand Zugstäbe $s_{TB}$ [mm]	250	175	150	125	125	100	100	90	80	75	65
Zugstablänge <b>HIT-HP MV</b> $l_{TB}$ [mm]	1510										
Zugstablänge <b>HIT-SP MV</b> $l_{TB}$ [mm]	1550										

#### Aufbau der Druckschublagerbox (CSB-Box)

Elementbreite B [cm]	100									
Anzahl Druckschublager $n_{CSB}$	4	5	6	7	8	9	10			
Randabstand CSB $s_{R,CSB}$ [mm]	125	100	125	125	150	100	81,5			
Achsabstand CSB $s_{CSB}$ [mm]	250	200	150	125	100	100	93			

1 Grundlagen zur Tragfähigkeit

Tragverhalten HIT-HP MV, HIT-SP MV

**HALFEN-Innovation**

Als Weltneuheit besitzen die Kragplattenanschlüsse HALFEN Iso-Element HIT-HP MV und HIT-SP MV das innovative und patentierte Tragsystem der CSB-Druckschublager (Compression-Shear-Bearing). Die bisher verwendeten Tragkomponenten Drucklager und Querkraftstäbe aus nichtrostendem Stahl sind durch diese neuartige Technologie der CSB-Lager aus einem hochfesten, faserverstärkten Hochleistungsmörtel gänzlich ersetzt. Die CSB wirken als Druck-Schub-Feld und übertragen allein Druckkraft und Querkraft in den HIT-HP MV und HIT-SP MV Iso-Elementen.

**Das integrierte Sicherheitskonzept**

Erstmalig ist für Balkonanschlüsse das vollständige Nachweis- und Bemessungskonzept in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung integriert. Anlage 5 der Zulassung Z-15.7-293 beinhaltet u.a. den Nachweis der Moment-Querkraft-Interaktion der CSB als auch den Nachweis gegen Betonkantenbruch zur Absicherung der Kräfteinleitung in die angrenzenden Bauteile. Damit sind zur Kraftübertragung und Kraftweiterleitung alle den Plattenanschluss betreffenden Nachweise enthalten. Somit entfallen aufwendige Zusatznachweise wie die Begrenzung der Betondruckstrebe. Dem Tragwerksplaner ist ein Höchstmaß an Planungssicherheit gegeben.

Selbstverständlich stellt HALFEN neben der Zulassung auch die Typenprüfung der LGA Würzburg auf der HALFEN Homepage zum Download bereit. Die Typenprüfung beinhaltet die aufnehmbaren Biegemomente  $M_{Rd}$  und Querkräfte  $V_{Rd}$  üblicher Tragstufen für die Betonfestigkeitsklassen C20/25, C25/30 und C30/37 und für die Betondeckungen der Zugstäbe von  $c_v = 30\text{ mm}$ ,  $35\text{ mm}$  und  $50\text{ mm}$ .

Die Tragfähigkeiten von ausgewählten Elementen sind auf den Seiten 16 bis 19 für den HIT-HP MV und auf den Seiten 21 bis 23 für den HIT-SP MV übersichtlich dargestellt. Die Bauteilwiderstände der Elemente mit 1,00 m, 0,50 m und 0,25 m Breite sind jeweils pro laufenden Meter angegeben. Das ermöglicht eine einfache Auswahl und Planungssicherheit für beliebige Anschlusslängen. Bei unterschiedlichen Betonfestigkeitsklassen auf Balkon- und Deckenseite ist die niedrigere Betongüte für die Wahl der Tragfähigkeitsstufe maßgebend.

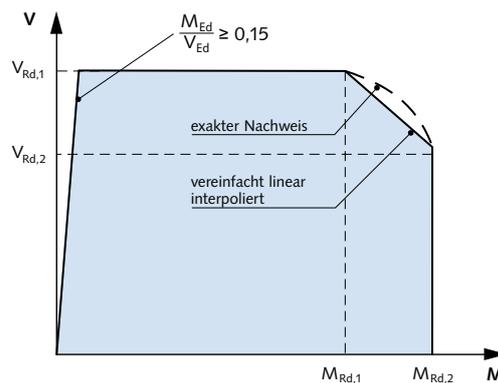
Die Tragfähigkeit der Elemente ist durch eine Moment-Querkraft-Interaktionskurve gekennzeichnet (siehe Diagramm).

**Tragverhalten der HIT-Elemente**

Wird planmäßig die maximale Querkrafttragfähigkeit  $V_{Rd,1}$  nicht ausgenutzt, bietet die CSB-Technologie die Möglichkeit, die Momenten Tragfähigkeit über  $M_{Rd,1}$  hinaus zu steigern.  $M_{Rd,2}$  ist die maximale Momenten Tragfähigkeit mit der zugehörigen Querkrafttragfähigkeit  $V_{Rd,2}$ .

Dieses Tragverhalten ist in unserer HIT-Software berücksichtigt. Für die jeweils vorliegende Schnittgrößenkombination wählt die Software die optimale Tragstufe der HIT-Elemente.

Die Software steht im Download-Bereich auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.



Moment-Querkraft-Interaktion beim Kragplattenanschluss

Mit der CSB-Technologie können bereits ab Deckenstärken von 160 mm Querkräfte bis zu 160 kN je Meter sicher und zulassungskonform übertragen werden.

Um diese hohen Querkrafttragfähigkeiten innerhalb der planmäßigen Anwendung als Kragplattenanschluss sicherzustellen, ist folgendes **Verhältnis der äußeren Schnittgrößen** einzuhalten:

$$\frac{M_{Ed}}{V_{Ed}} \geq 0,15$$

HP MV / SP MV  
...-MV-COR

2 BX±Q/BF±Q  
BX±Q/BF±Q-MOD

3 BX- / BF-  
-HV-BH-WO-WU

4 BQ / VT

5 HT / S-Anker

6 BD

7 FT / OT / AT

8 ST / WT

9 Bauphysik, Planung

## Produktvarianten HIT-HP MV

### Tragstufenpalette HIT-HP MV



Die jeweilige Tragstufe ergibt sich aus der entsprechenden Kombination von TB- und CSB-Box.  
Die in der folgenden Tabelle dargestellten Kombinationen aus TB- und CSB-Box sind ausführbar und typengeprüft.

Tragstufenpalette HIT-HP MV: Kombinationsmöglichkeiten der Ober- und Unterteile

Elementbreite B = 25 cm		Anzahl Zugstäbe n <sub>TB</sub>		
		1	2	3
Anzahl Druckschublager n <sub>CSB</sub>	1	x	x	
	2	x	x	x

Elementbreite B = 50 cm		Anzahl Zugstäbe n <sub>TB</sub>					
		2	3	4	5	6	7
Anzahl Druckschublager n <sub>CSB</sub>	2	x	x	x			
	3	x	x	x	x		
	4	x	x	x	x	x	x
	5		x	x	x	x	x

Elementbreite B = 100 cm		Anzahl Zugstäbe n <sub>TB</sub>											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Anzahl Druckschublager n <sub>CSB</sub>	4	x	x	x	x	x	x						
	5	x	x	x	x	x	x	x	x				
	6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	9			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10					x	x	x	x	x	x	x		

x Auf den Seiten 16 – 19 finden Sie die Tragfähigkeitswerte für die blau hinterlegten Elemente.



Die komplette typengeprüfte Tragstufenpalette für Ausführung in Betongüte C20/25, C25/30 und C30/37 steht im Download-Bereich auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

### Grundtypen

Bestellbeispiel:

HIT- HP MV - 0705 - 20 - 100 - 35 - ES  
 HIT- HP MV - 0404 - 18 - 050 - 50 - ES  
 HIT- HP MV - 0202 - 18 - 025 - 30 - ES

- Produktgruppe - Typ → Übersicht S. 12
- Aufn. Schnittgrößen → Tabellen ab S. 16
- Anz. Zugstäbe → Tabellen S. 13
- Anz. Druckschublager CSB → Tabellen S. 13
- Elementhöhe [cm] → Übersicht unten
- Elementbreite [cm] → Übersicht S. 13
- Betondeckung [mm] → Tabelle S. 13

• Nur bei Ausführung für Elementdecken

Über die Realisierbarkeit der Ausführung Ihrer gewünschten HALFEN HIT Iso-Elemente als Sonderkonstruktion informieren Sie sich bitte bei unserem *Technischen Innendienst*.  
Kontakt → Katalogrückseite

### Ausführbare Deckenhöhe h

Betondeckung [mm]	30	35	50
ausführbare Deckenhöhe h [cm]	16 – 25	16 – 25	18 – 25

1 HP MV / SP MV ...-MV-COR  
 2 BX±Q/BF±Q BX±Q/BF±Q-MOD  
 3 BX- / BF- -HV-BH-WO-WU  
 4 BQ / VT  
 5 HT / S-Anker  
 6 BD  
 7 FT / OT / AT  
 8 ST / WT  
 9 Bauphysik, Planung

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT HIGH PERFORMANCE



Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Elementbreiten B = 1,00 / 0,50 / 0,25 m

## Tragfähigkeitswerte HIT-HP MV



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	HP MV-0404	HP MV-0504	HP MV-0604	HP MV-0804	HP MV-0805
	B = 0,50 m	HP MV-0202	–	HP MV-0302	HP MV-0402	–
	B = 0,25 m	HP MV-0101	–	–	HP MV-0201	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]	<b>64,0</b>			<b>64,0</b>	<b>80,0 80,0</b>	

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$

$34,6$   $36,2$

$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momententragfähigkeit	B = 1,00 m			HP MV-0404	HP MV-0504	HP MV-0604	HP MV-0804	HP MV-0805					
	B = 0,50 m			HP MV-0202	–	HP MV-0302	HP MV-0402	–					
	B = 0,25 m			HP MV-0101	–	–	HP MV-0201	–					
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$									
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]	160	160	180	16,9	17,4	20,0	20,8	22,7	23,9	24,7	28,7	29,5	31,2
	170	170	190	17,9	18,4	21,3	22,1	24,2	25,4	26,4	30,6	31,5	33,2
	180	180	200	18,9	19,4	22,5	23,3	25,6	26,8	28,0	32,6	33,5	35,2
	190	190	210	19,9	20,4	23,7	24,5	27,1	28,3	29,7	34,6	35,4	37,1
	200	200	220	20,8	21,4	24,9	25,8	28,6	29,8	31,4	36,5	37,4	39,1
	210	210	230	21,8	22,4	26,2	27,0	30,1	31,3	33,1	38,5	39,4	41,1
	220	220	240	22,8	23,3	27,4	28,2	31,5	32,7	34,8	40,4	41,3	43,0
	230	230	250	23,8	24,3	28,6	29,5	33,0	34,2	36,5	42,4	43,3	45,0
	240	240	260	24,8	25,3	29,9	30,7	34,5	35,7	38,2	44,3	45,3	47,0
	250	250	270	25,8	26,3	31,1	31,9	36,0	37,2	39,9	46,3	47,3	48,9
	260	260	280	26,7	27,3	32,3	33,1	37,4	38,6	41,6	48,2	49,2	50,9
	270	270	290	27,7	28,3	33,6	34,4	38,9	40,1	43,3	50,2	51,2	52,9
	280	280	300	28,7	29,2	34,8	35,6	40,4	41,6	45,0	52,1	53,2	54,8
	290	290	310	29,7	30,2	36,0	36,8	41,9	43,1	46,7	54,1	55,1	56,8
	300	300	320	30,7	31,2	37,2	38,1	43,4	44,5	48,3	56,1	57,1	58,8
	310	310	330	31,7	32,2	38,5	39,3	44,8	46,0	50,0	58,0	59,1	60,7
	320	320	340	32,6	33,2	39,7	40,5	46,3	47,5	51,7	60,0	61,0	62,7
	330	330	350	33,6	34,2	40,9	41,8	47,8	49,0	53,4	61,9	63,0	64,7
	340	340	360	34,6	35,1	42,2	43,0	49,3	50,4	55,1	63,9	65,0	66,6
	350	350	370	35,6	36,1	43,4	44,2	50,7	51,9	56,8	65,8	66,9	68,6

$A_s$  Bauseitige Bewehrung  $A_{s,req}$  (→ Seite 27)

Randeinfassung	direkte Lagerung	$\emptyset$ 6 / 25 cm
Aufhängebewehrung	indirekte Lagerung	$\emptyset$ 6 / 12,5 cm <span style="float: right;"><math>\emptyset</math> 6 / 10 cm</span>



Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

### Hinweis:

Für die Bemessung der Anschlüsse einer vorliegenden Balkensituation steht die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

## Tragfähigkeitswerte HIT-HP MV



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	HP MV-0506	HP MV-0606	HP MV-0806	HP MV-1006	HP MV-1106
	B = 0,50 m	–	HP MV-0303	HP MV-0403	HP MV-0503	–
	B = 0,25 m	–	–	–	–	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]		<b>96,0</b>		<b>96,0</b>		

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 / \geq C25/30$

$34,6$   $36,2$

$m_{Rd}$  Momenten­tragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momenten­tragfähigkeit	B = 1,00 m			HP MV-0506	HP MV-0606	HP MV-0806	HP MV-1006	HP MV-1106					
	B = 0,50 m			–	HP MV-0303	HP MV-0403	HP MV-0503	–					
	B = 0,25 m			–	–	–	–	–					
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C20/25 / \geq C25/30$									
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]		160		21,9	22,4	25,4	26,1	31,4	32,8	34,0	38,5	36,1	41,0
	160		180	23,1	23,7	26,8	27,6	33,4	34,8	36,2	41,0	38,6	43,7
		170		24,3	24,9	28,3	29,1	35,4	36,8	38,5	43,4	41,0	46,4
	170		190	25,6	26,1	29,8	30,6	37,3	38,7	40,7	45,9	43,4	49,1
		180		26,8	27,3	31,3	32,1	39,3	40,7	42,9	48,4	45,9	51,8
	180		200	28,0	28,6	32,7	33,5	41,3	42,7	45,1	50,8	48,3	54,5
		190		29,3	29,8	34,2	35,0	43,2	44,7	47,3	53,3	50,7	57,2
	190		210	30,5	19,0	35,7	36,5	45,2	46,6	49,5	55,7	53,2	59,9
		200		31,7	32,3	37,2	38,0	47,2	48,6	51,7	58,2	55,6	62,6
	200		220	32,9	33,5	38,6	39,4	49,2	50,6	54,0	60,7	58,0	65,3
		210		34,2	34,7	40,1	40,9	51,1	52,5	56,2	63,1	60,5	68,0
	210		230	35,4	36,0	41,6	42,4	53,1	54,5	58,4	65,6	62,9	70,8
		220		36,6	37,2	43,1	43,9	55,1	56,5	60,6	68,0	65,3	73,5
	220		240	37,9	38,4	44,5	45,3	57,0	58,4	62,8	70,5	67,8	76,2
		230		39,1	39,6	46,0	46,8	59,0	60,4	65,0	73,0	70,2	78,9
	230		250	40,3	40,9	47,5	48,3	61,0	62,4	67,2	75,4	72,6	81,6
		240		41,6	42,1	49,0	49,8	62,9	64,3	69,5	77,9	75,1	84,3
	240			42,8	43,3	50,5	51,2	64,9	66,3	71,7	80,3	77,5	87,0
		250		44,0	44,6	51,9	52,7	66,9	68,3	73,9	82,8	80,0	89,7
	250			45,2	45,8	53,4	54,2	68,8	70,2	76,1	85,3	82,4	92,4

$A_s$  Bauseitige Bewehrung  $A_{s,req}$  (→ Seite 27)

Randeinfassung	direkte Lagerung	Ø 6 / 25 cm
Aufhängebewehrung	indirekte Lagerung	Ø 8 / 15 cm



Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

### Hinweis:

Für die Bemessung der Anschlüsse einer vorliegenden Balkensituation steht die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

1 HP MV / SP MV ...-MV-COR  
2 BX±Q/BF±Q BX±Q/BF±Q-MOD  
3 BX-/BF- -HV-BH-WO-WU  
4 BQ / VT  
5 HT / S-Anker  
6 BD  
7 FT / OT / AT  
8 ST / WT  
9 Bauphysik, Planung

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT HIGH PERFORMANCE



Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Elementbreiten B = 1,00 / 0,50 / 0,25 m

## Tragfähigkeitswerte HIT-HP MV



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	HP MV-0607	HP MV-0807	HP MV-1107	HP MV-1207	HP MV-1407
	B = 0,50 m	–	–	–	–	–
	B = 0,25 m	–	–	–	–	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]		<b>112,0</b>		<b>112,0</b>		

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$

$34,6$   $36,2$

$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momententragfähigkeit	B = 1,00 m			HP MV-0607	HP MV-0807	HP MV-1107	HP MV-1207	HP MV-1407					
	B = 0,50 m			–	–	–	–	–					
	B = 0,25 m			–	–	–	–	–					
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$									
		160		<b>26,1</b>	26,8	<b>32,8</b>	34,0	<b>38,2</b>	43,2	<b>40,4</b>	45,8	<b>43,2</b>	50,2
	160		180	<b>27,6</b>	28,3	<b>34,8</b>	36,0	<b>40,6</b>	45,9	<b>43,1</b>	48,8	<b>46,1</b>	53,6
		170		<b>29,1</b>	29,8	<b>36,7</b>	37,9	<b>43,1</b>	48,6	<b>45,7</b>	51,7	<b>49,1</b>	57,0
	170		190	<b>30,6</b>	31,2	<b>38,7</b>	39,9	<b>45,5</b>	51,3	<b>48,4</b>	54,7	<b>52,0</b>	60,5
		<b>180</b>		<b>32,0</b>	<b>32,7</b>	<b>40,7</b>	<b>41,9</b>	<b>47,9</b>	<b>54,0</b>	<b>51,1</b>	<b>57,6</b>	<b>55,0</b>	<b>63,9</b>
	180		200	<b>33,5</b>	34,2	<b>42,6</b>	43,8	<b>50,4</b>	56,7	<b>53,7</b>	60,6	<b>58,0</b>	67,3
		190		<b>35,0</b>	35,7	<b>44,6</b>	45,8	<b>52,8</b>	59,4	<b>56,4</b>	63,5	<b>60,9</b>	70,7
	190		210	<b>36,5</b>	37,1	<b>46,6</b>	47,8	<b>55,2</b>	62,1	<b>59,0</b>	66,5	<b>63,9</b>	74,2
		<b>200</b>		<b>37,9</b>	<b>38,6</b>	<b>48,5</b>	<b>49,7</b>	<b>57,7</b>	<b>64,8</b>	<b>61,7</b>	<b>69,4</b>	<b>66,8</b>	<b>77,6</b>
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]	200		220	<b>39,4</b>	40,1	<b>50,5</b>	51,7	<b>60,1</b>	67,5	<b>64,3</b>	72,4	<b>69,8</b>	81,0
		210		<b>40,9</b>	41,6	<b>52,5</b>	53,7	<b>62,5</b>	70,2	<b>67,0</b>	75,3	<b>72,8</b>	84,4
	210		230	<b>42,4</b>	43,0	<b>54,4</b>	55,6	<b>65,0</b>	72,9	<b>69,7</b>	78,3	<b>75,7</b>	87,8
		<b>220</b>		<b>43,8</b>	<b>44,5</b>	<b>56,4</b>	<b>57,6</b>	<b>67,4</b>	<b>75,6</b>	<b>72,3</b>	<b>81,2</b>	<b>78,7</b>	<b>91,3</b>
	220		240	<b>45,3</b>	46,0	<b>58,4</b>	59,6	<b>69,9</b>	78,4	<b>75,0</b>	84,2	<b>81,6</b>	94,7
		230		<b>46,8</b>	47,5	<b>60,3</b>	61,6	<b>72,3</b>	81,1	<b>77,6</b>	87,1	<b>84,6</b>	98,1
	230		250	<b>48,3</b>	48,9	<b>62,3</b>	63,5	<b>74,7</b>	83,8	<b>80,3</b>	90,1	<b>87,6</b>	101,5
		<b>240</b>		<b>49,7</b>	<b>50,4</b>	<b>64,3</b>	<b>65,5</b>	<b>77,2</b>	<b>86,5</b>	<b>82,9</b>	<b>93,0</b>	<b>90,5</b>	<b>104,9</b>
	240			<b>51,2</b>	51,9	<b>66,3</b>	67,5	<b>79,6</b>	89,2	<b>85,6</b>	96,0	<b>93,5</b>	108,4
		250		<b>52,7</b>	53,4	<b>68,2</b>	69,4	<b>82,0</b>	91,9	<b>88,3</b>	98,9	<b>96,4</b>	111,8
	250			<b>54,2</b>	54,8	<b>70,2</b>	71,4	<b>84,5</b>	94,6	<b>90,9</b>	101,9	<b>99,4</b>	115,2

$A_s$  Bauseitige Bewehrung  $A_{s,req}$  (→ Seite 27)

Randeinfassung	direkte Lagerung	Ø 6 / 25 cm	Ø 6 / 20 cm
Aufhängebewehrung	indirekte Lagerung	Ø 8 / 12,5 cm	

### Hinweis:

Für die Bemessung der Anschlüsse einer vorliegenden Balkensituation steht die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.



Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

## Tragfähigkeitswerte HIT-HP MV



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	HP MV-0408	HP MV-0808	HP MV-1208	HP MV-1010	HP MV-1210
	B = 0,50 m	HP MV-0204	HP MV-0404	HP MV-0604	HP MV-0505	HP MV-0605
	B = 0,25 m	HP MV-0102	HP MV-0202	HP MV-0302	–	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]		<b>116,1</b>	<b>120,9</b>	<b>128,0</b>	<b>128,0</b>	<b>160,0</b>

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 \geq C25/30$   
 34,6 36,2

$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momententragfähigkeit	B = 1,00 m			HP MV-0408	HP MV-0808	HP MV-1208	HP MV-1010	HP MV-1210					
	B = 0,50 m			HP MV-0204	HP MV-0404	HP MV-0604	HP MV-0505	HP MV-0605					
	B = 0,25 m			HP MV-0102	HP MV-0202	HP MV-0302	–	–					
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C20/25 \geq C25/30$									
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]		160		18,7	18,9	33,8	34,9	42,3	47,7	38,8	43,6	41,2	47,1
		160	180	19,7	19,9	35,8	36,8	44,9	50,7	41,1	46,0	43,6	49,8
			170	20,7	20,9	37,7	38,8	47,6	53,7	43,3	48,5	46,0	52,5
			170	21,6	21,9	39,7	40,8	50,3	56,6	45,5	51,0	48,4	55,2
			<b>180</b>	<b>22,6</b>	<b>22,9</b>	<b>41,7</b>	<b>42,7</b>	<b>52,9</b>	<b>59,6</b>	<b>47,7</b>	<b>53,4</b>	<b>50,7</b>	<b>57,9</b>
			180	23,6	23,9	43,7	44,7	55,6	62,5	49,9	55,9	53,1	60,6
			190	24,6	24,9	45,6	46,7	58,2	65,5	52,1	58,3	55,5	63,3
			190	25,6	25,8	47,6	48,6	60,9	68,4	54,3	60,8	57,9	66,0
			<b>200</b>	<b>26,6</b>	<b>26,8</b>	<b>49,6</b>	<b>50,6</b>	<b>63,5</b>	<b>71,4</b>	<b>56,6</b>	<b>63,3</b>	<b>60,3</b>	<b>68,7</b>
		200	220	27,5	27,8	51,5	52,6	66,2	74,3	58,8	65,7	62,7	71,4
			210	28,5	28,8	53,5	54,5	68,9	77,3	61,0	68,2	65,0	74,1
			210	29,5	29,8	55,5	56,5	71,5	80,2	63,2	70,6	67,4	76,8
			<b>220</b>	<b>30,5</b>	<b>30,8</b>	<b>57,4</b>	<b>58,5</b>	<b>74,2</b>	<b>83,2</b>	<b>65,4</b>	<b>73,1</b>	<b>69,8</b>	<b>79,5</b>
			220	31,5	31,7	59,4	60,4	76,8	86,1	67,6	75,6	72,2	82,2
			230	32,5	32,7	61,4	62,4	79,5	89,1	69,8	78,0	74,6	84,9
			230	33,4	33,7	63,3	64,4	82,1	92,0	72,0	80,5	77,0	87,6
			<b>240</b>	<b>34,4</b>	<b>34,7</b>	<b>65,3</b>	<b>66,4</b>	<b>84,8</b>	<b>95,0</b>	<b>74,3</b>	<b>82,9</b>	<b>79,3</b>	<b>90,3</b>
			240	35,4	35,7	67,3	68,3	87,4	97,9	76,5	85,4	81,7	93,0
		250	36,4	36,7	69,2	70,3	90,1	100,9	78,7	87,9	84,1	95,7	
	250		37,4	37,6	71,2	72,3	92,8	103,8	80,9	90,3	86,5	98,4	

$A_s$  Bauseitige Bewehrung  $A_{s,req}$  (→ Seite 27)

Randeinfassung	direkte Lagerung	Ø 6 / 25 cm	Ø 6 / 20 cm	Ø 6 / 15 cm
Aufhängebewehrung	indirekte Lagerung	Ø 8 / 12,5 cm	Ø 8 / 10 cm	Ø 8 / 9 cm



Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

### Hinweis:

Für die Bemessung der Anschlüsse einer vorliegenden Balkensituation steht die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

## Produktvarianten HIT-SP MV

### Tragstufenpalette HIT-SP MV



Die jeweilige Tragstufe ergibt sich aus der entsprechenden Kombination von TB- und CSB-Box.

Die in der folgenden Tabelle dargestellten Kombinationen aus TB- und CSB-Box sind ausführbar und typengeprüft.

#### Tragstufenpalette HIT-SP MV: Kombinationsmöglichkeiten der Ober- und Unterteile

Elementbreite B = 25 cm		Anzahl Zugstäbe n <sub>TB</sub>		
		1	2	3
Anzahl Druckschublager n <sub>CSB</sub>	1	x	x	
	2		x	x

Elementbreite B = 50 cm		Anzahl Zugstäbe n <sub>TB</sub>					
		2	3	4	5	6	7
Anzahl Druckschublager n <sub>CSB</sub>	2	x	x	x			
	3	x	x	x	x	x	
	4		x	x	x	x	x
	5			x	x		

Elementbreite B = 100 cm		Anzahl Zugstäbe n <sub>TB</sub>											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Anzahl Druckschublager n <sub>CSB</sub>	4	x	x	x	x	x							
	5	x	x	x	x	x	x						
	6	x	x	x	x	x	x	x	x				
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	8			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	9					x	x	x	x	x	x	x	
	10						x	x	x				

x Auf den Seiten 21 – 23 finden Sie die Tragfähigkeitswerte für die blau hinterlegten Elemente.



Die komplette typengeprüfte Tragstufenpalette für Ausführung in Betongüte C20/25, C25/30 und C30/37 steht im Download-Bereich auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

### Grundtypen

Bestellbeispiel:

HIT- SP MV - 0705 - 20 - 100 - 35 - ES  
 HIT- SP MV - 0404 - 18 - 050 - 50 - ES  
 HIT- SP MV - 0202 - 18 - 025 - 30 - ES

- Produktgruppe - Typ → Übersicht S. 12
- Aufn. Schnittgrößen → Tabellen ab S. 21
- Anz. Zugstäbe → Tabelle oben
- Anz. Druckschublager CSB → Tabelle oben
- Elementhöhe [cm] → Übersicht S. 13
- Elementbreite [cm] → Übersicht S. 13
- Betondeckung [mm] → Tabelle S. 13

• Nur bei Ausführung für Elementdecken

Über die Realisierbarkeit der Ausführung Ihrer gewünschten HALFEN HIT Iso-Elemente als Sonderkonstruktion informieren Sie sich bitte bei unserem *Technischen Innendienst*.  
 Kontakt → Katalogrückseite

### Ausführbare Deckenhöhe h

Betondeckung [mm]	30	35	50
ausführbare Deckenhöhe h [cm]	16 – 25	16 – 25	18 – 25

## Tragfähigkeitswerte HIT-SP MV



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	SP MV-0404	SP MV-0504	SP MV-0604	SP MV-0804	SP MV-0705
	B = 0,50 m	SP MV-0202	–	SP MV-0302	SP MV-0402	–
	B = 0,25 m	SP MV-0101	–	–	SP MV-0201	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]		<b>61,4</b> <b>64,0</b>	<b>62,0</b> <b>64,0</b>	<b>56,6</b> <b>64,0</b>	<b>27,9</b> <b>48,6</b>	<b>74,3</b> <b>80,0</b>

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$   

34,6	36,2
------	------

$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momententragfähigkeit	B = 1,00 m			SP MV-0404	SP MV-0504	SP MV-0604	SP MV-0804	SP MV-0705					
	B = 0,50 m			SP MV-0202	–	SP MV-0302	SP MV-0402	–					
	B = 0,25 m			SP MV-0101	–	–	SP MV-0201	–					
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$									
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]		160		<b>16,9</b>	17,4	<b>20,0</b>	20,8	<b>22,7</b>	23,9	<b>26,7</b>	28,8	<b>27,1</b>	28,4
		160	180	<b>17,9</b>	18,4	<b>21,3</b>	22,1	<b>24,2</b>	25,4	<b>28,7</b>	30,8	<b>28,8</b>	30,1
			170	<b>18,9</b>	19,4	<b>22,5</b>	23,3	<b>25,6</b>	26,8	<b>30,6</b>	32,7	<b>30,5</b>	31,8
			170	<b>19,9</b>	20,4	<b>23,7</b>	24,5	<b>27,1</b>	28,3	<b>32,6</b>	34,7	<b>32,3</b>	33,6
			<b>180</b>	<b>20,8</b>	<b>21,4</b>	<b>24,9</b>	<b>25,8</b>	<b>28,6</b>	<b>29,8</b>	<b>34,6</b>	<b>36,7</b>	<b>34,0</b>	<b>35,3</b>
			180	<b>21,8</b>	22,4	<b>26,2</b>	27,0	<b>30,1</b>	31,3	<b>36,5</b>	38,6	<b>35,7</b>	37,0
			190	<b>22,8</b>	23,3	<b>27,4</b>	28,2	<b>31,5</b>	32,7	<b>38,5</b>	40,6	<b>37,4</b>	38,7
			190	<b>23,8</b>	24,3	<b>28,6</b>	29,5	<b>33,0</b>	34,2	<b>40,5</b>	42,6	<b>39,1</b>	40,4
			<b>200</b>	<b>24,8</b>	<b>25,3</b>	<b>29,9</b>	<b>30,7</b>	<b>34,5</b>	<b>35,7</b>	<b>42,4</b>	<b>44,5</b>	<b>40,9</b>	<b>42,2</b>
			200	<b>25,8</b>	26,3	<b>31,1</b>	31,9	<b>36,0</b>	37,2	<b>44,4</b>	46,5	<b>42,6</b>	43,9
			210	<b>26,7</b>	27,3	<b>32,3</b>	33,1	<b>37,4</b>	38,6	<b>46,4</b>	48,5	<b>44,3</b>	45,6
			210	<b>27,7</b>	28,3	<b>33,6</b>	34,4	<b>38,9</b>	40,1	<b>48,3</b>	50,4	<b>46,0</b>	47,3
			<b>220</b>	<b>28,7</b>	<b>29,2</b>	<b>34,8</b>	<b>35,6</b>	<b>40,4</b>	<b>41,6</b>	<b>50,3</b>	<b>52,4</b>	<b>47,8</b>	<b>49,0</b>
			220	<b>29,7</b>	30,2	<b>36,0</b>	36,8	<b>41,9</b>	43,1	<b>52,3</b>	54,4	<b>49,5</b>	50,8
			230	<b>30,7</b>	31,2	<b>37,2</b>	38,1	<b>43,4</b>	44,5	<b>54,2</b>	56,4	<b>51,2</b>	52,5
			230	<b>31,7</b>	32,2	<b>38,5</b>	39,3	<b>44,8</b>	46,0	<b>56,2</b>	58,3	<b>52,9</b>	54,2
			<b>240</b>	<b>32,6</b>	<b>33,2</b>	<b>39,7</b>	<b>40,5</b>	<b>46,3</b>	<b>47,5</b>	<b>58,2</b>	<b>60,3</b>	<b>54,6</b>	<b>55,9</b>
			240	<b>33,6</b>	34,2	<b>40,9</b>	41,8	<b>47,8</b>	49,0	<b>60,1</b>	62,3	<b>56,4</b>	57,7
		250	<b>34,6</b>	35,1	<b>42,2</b>	43,0	<b>49,3</b>	50,4	<b>62,1</b>	64,2	<b>58,1</b>	59,4	
		250	<b>35,6</b>	36,1	<b>43,4</b>	44,2	<b>50,7</b>	51,9	<b>64,1</b>	66,2	<b>59,8</b>	61,1	

$A_s$  Bauseitige Bewehrung  $A_{s,req}$  (→ Seite 27)

Randeinfassung	direkte Lagerung	Ø 6 / 25 cm
Aufhängebewehrung	indirekte Lagerung	Ø 6 / 12,5 cm
		Ø 6 / 10 cm



Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

### Hinweis:

Für die Bemessung der Anschlüsse einer vorliegenden Balkonsituation steht die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

1 HP MV / SP MV ...-MV-COR  
 2 BX±Q/BF±Q BX±Q/BF±Q-MOD  
 3 BX-/BF- -HV-BH-WO-WU  
 4 BQ / VT  
 5 HT / S-Anker  
 6 BD  
 7 FT / OT / AT  
 8 ST / WT  
 9 Bauphysik, Planung

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Elementbreiten B = 1,00 / 0,50 / 0,25 m

## Tragfähigkeitswerte HIT-SP MV



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	SP MV-0606	SP MV-0906	SP MV-1006	SP MV-0907	SP MV-1007
	B = 0,50 m	SP MV-0303	–	SP MV-0503	–	–
	B = 0,25 m	–	–	–	–	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]		<b>92,1</b> <b>96,0</b>	<b>90,8</b> <b>96,0</b>	<b>84,8</b> <b>96,0</b>	<b>109,3</b> <b>112,0</b>	<b>107,7</b> <b>112,0</b>

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$

$C_{20/25}$	$\geq C_{25/30}$
34,6	36,2

$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momententragfähigkeit	B = 1,00 m			SP MV-0606	SP MV-0906	SP MV-1006	SP MV-0907	SP MV-1007					
	B = 0,50 m			SP MV-0303	–	SP MV-0503	–	–					
	B = 0,25 m			–	–	–	–	–					
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$									
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]		160		25,4	26,1	31,7	35,8	34,0	38,5	33,1	37,3	35,8	40,3
	160		180	26,8	27,6	33,7	38,0	36,2	41,0	35,1	39,5	38,0	42,8
		170		28,3	29,1	35,7	40,2	38,5	43,4	37,1	41,7	40,2	45,3
	170		190	29,8	30,6	37,7	42,5	40,7	45,9	39,1	43,9	42,4	47,7
		180		31,3	32,1	39,7	44,7	42,9	48,4	41,1	46,1	44,6	50,2
	180		200	32,7	33,5	41,7	46,9	45,1	50,8	43,1	48,3	46,8	52,6
		190		34,2	35,0	43,7	49,1	47,3	53,3	45,1	50,6	49,0	55,1
	190		210	35,7	36,5	45,7	51,3	49,5	55,7	47,1	52,8	51,2	57,6
		200		37,2	38,0	47,7	53,5	51,7	58,2	49,0	55,0	53,5	60,0
	200		220	38,6	39,4	49,6	55,7	54,0	60,7	51,0	57,2	55,7	62,5
		210		40,1	40,9	51,6	58,0	56,2	63,1	53,0	59,4	57,9	64,9
	210		230	41,6	42,4	53,6	60,2	58,4	65,6	55,0	61,6	60,1	67,4
		220		43,1	43,9	55,6	62,4	60,6	68,0	57,0	63,8	62,3	69,9
	220		240	44,5	45,3	57,6	64,6	62,8	70,5	59,0	66,1	64,5	72,3
		230		46,0	46,8	59,6	66,8	65,0	73,0	61,0	68,3	66,7	74,8
	230		250	47,5	48,3	61,6	69,0	67,2	75,4	63,0	70,5	69,0	77,2
		240		49,0	49,8	63,6	71,2	69,5	77,9	65,0	72,7	71,2	79,7
	240			50,5	51,2	65,6	73,4	71,7	80,3	67,0	74,9	73,4	82,2
		250		51,9	52,7	67,6	75,7	73,9	82,8	69,0	77,1	75,6	84,6
	250			53,4	54,2	69,6	77,9	76,1	85,3	71,0	79,3	77,8	87,1

$A_s$  Bauseitige Bewehrung  $A_{s,req}$  (→ Seite 27)

Randeinfassung	direkte Lagerung	$\emptyset$ 6 / 25 cm
Aufhängebewehrung	indirekte Lagerung	$\emptyset$ 8 / 15 cm <span style="margin-left: 100px;"><math>\emptyset</math> 8 / 12,5 cm</span>



Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

### Hinweis:

Für die Bemessung der Anschlüsse einer vorliegenden Balkonsituation steht die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

## Tragfähigkeitswerte HIT-SP MV



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	SP MV-1107	SP MV-1207	SP MV-1208	SP MV-1308	SP MV-1309
	B = 0,50 m	–	–	SP MV-0604	–	–
	B = 0,25 m	–	–	SP MV-0302	–	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]		<b>103,4</b> 112,0	<b>96,3</b> 109,7	<b>120,9</b> 120,7	<b>109,9</b>	<b>108,4</b>

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$

34,6 36,2

$m_{Rd}$  Momenten­tragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momenten­tragfähigkeit	B = 1,00 m			SP MV-1107	SP MV-1207	SP MV-1208	SP MV-1308	SP MV-1309					
	B = 0,50 m			–	–	SP MV-0604	–	–					
	B = 0,25 m			–	–	SP MV-0302	–	–					
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$									
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]		160		38,2	43,2	40,4	45,8	42,3	47,7	43,5	50,5	46,3	52,3
		160	180	40,6	45,9	43,1	48,8	44,9	50,7	46,2	53,7	49,2	55,5
			170	43,1	48,6	45,7	51,7	47,6	53,7	49,0	56,9	52,1	58,7
			190	45,5	51,3	48,4	54,7	50,2	56,6	51,8	60,1	55,0	61,9
			180	<b>47,9</b>	<b>54,0</b>	<b>51,1</b>	<b>57,6</b>	<b>52,9</b>	<b>59,6</b>	<b>54,5</b>	<b>63,3</b>	<b>57,8</b>	<b>65,1</b>
			180	50,4	56,7	53,7	60,6	55,5	62,5	57,3	66,5	60,7	68,3
			190	52,8	59,4	56,4	63,5	58,2	65,5	60,1	69,7	63,6	71,5
			190	55,2	62,1	59,0	66,5	60,9	68,4	62,8	72,9	66,5	74,7
			200	<b>57,7</b>	<b>64,8</b>	<b>61,7</b>	<b>69,4</b>	<b>63,5</b>	<b>71,4</b>	<b>65,6</b>	<b>76,1</b>	<b>69,4</b>	<b>77,9</b>
			200	60,1	67,5	64,3	72,4	66,2	74,3	68,4	79,3	72,2	81,1
			210	62,5	70,2	67,0	75,3	68,8	77,3	71,1	82,5	75,1	84,3
			210	65,0	72,9	69,7	78,3	71,5	80,2	73,9	85,7	78,0	87,5
			220	<b>67,4</b>	<b>75,6</b>	<b>72,3</b>	<b>81,2</b>	<b>74,1</b>	<b>83,2</b>	<b>76,7</b>	<b>88,9</b>	<b>80,9</b>	<b>90,7</b>
			220	69,9	78,4	75,0	84,2	76,8	86,1	79,4	92,1	83,7	93,8
			230	72,3	81,1	77,6	87,1	79,4	89,1	82,2	95,3	86,6	97,0
			230	74,7	83,8	80,3	90,1	82,1	92,0	85,0	98,5	89,5	100,2
			240	<b>77,2</b>	<b>86,5</b>	<b>82,9</b>	<b>93,0</b>	<b>84,7</b>	<b>95,0</b>	<b>87,7</b>	<b>101,7</b>	<b>92,4</b>	<b>103,4</b>
			240	79,6	89,2	85,6	96,0	87,4	97,9	90,5	104,9	95,3	106,6
		250	82,0	91,9	88,3	98,9	90,1	100,9	93,2	108,1	98,1	109,8	
		250	84,5	94,6	90,9	101,9	92,7	103,8	96,0	111,3	101,0	113,0	

$A_s$  Bauseitige Bewehrung  $A_{s,req}$  (→ Seite 27)

Randeinfassung	direkte Lagerung	Ø 6 / 20 cm	
Aufhängebewehrung	indirekte Lagerung	Ø 8 / 12,5 cm	Ø 6 / 15 cm
		Ø 8 / 10 cm	



Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

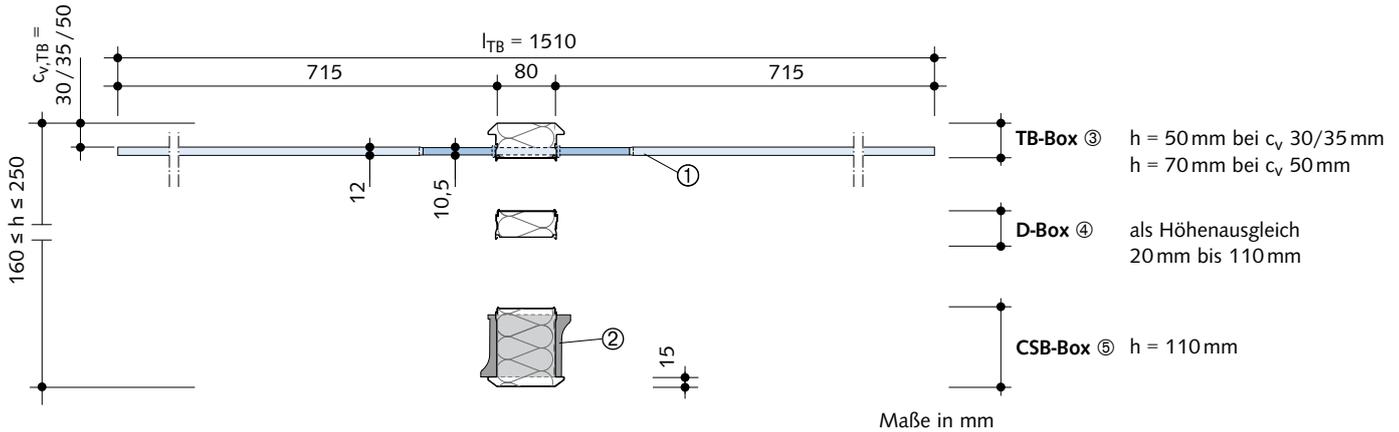
### Hinweis:

Für die Bemessung der Anschlüsse einer vorliegenden Balkonsituation steht die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

### Mehrteilige Ausführung für Elementdecken - Querschnitte

#### HIT-HP MV-ES – High Performance in mehrteiliger Ausführung für Elementdecken

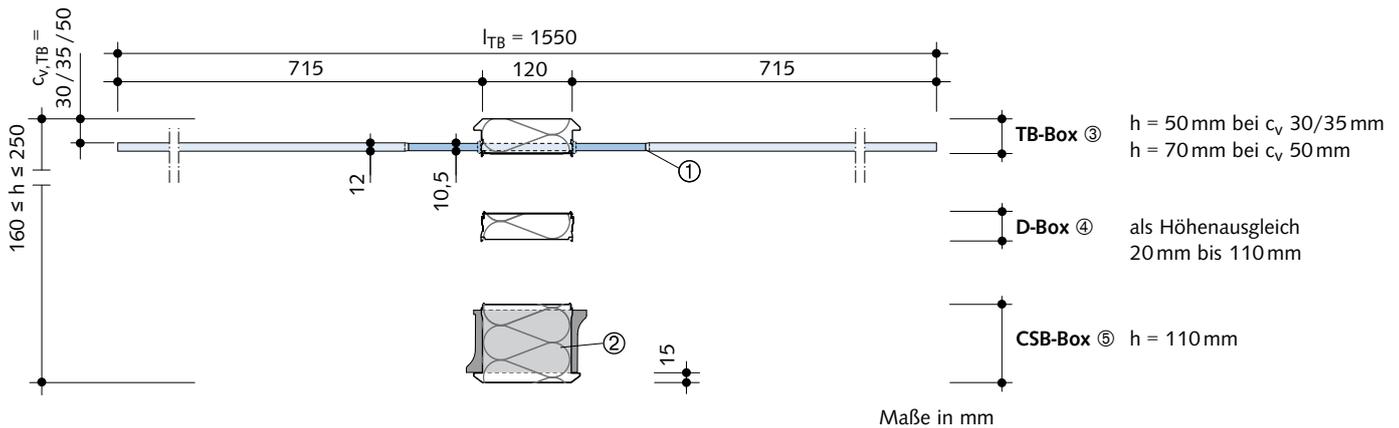
Die Tragfähigkeitswerte sind den Tabellen ab Seite 16 zu entnehmen



- ① Zugstäbe  $\varnothing$  12 mm bzw. 10,5 mm in der Fuge
- ② Druckschublager CSB
- ③ Zugstab-Box (Tension bar box)
- ④ Distanz-Box (Distance box)
- ⑤ Druckschublager-Box (Compression shear bearings box)

#### HIT-SP MV-ES – Superior Performance in mehrteiliger Ausführung für Elementdecken

Die Tragfähigkeitswerte sind den Tabellen ab Seite 21 zu entnehmen

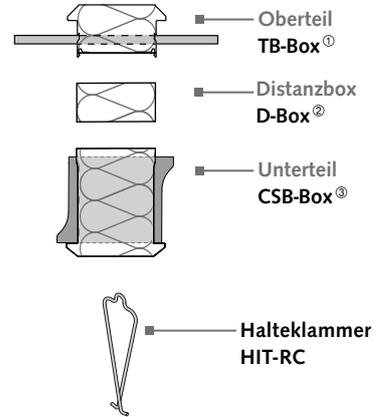


- ① Zugstäbe  $\varnothing$  12 mm bzw. 10,5 mm in der Fuge
- ② Druckschublager CSB
- ③ Zugstab-Box (Tension bar box)
- ④ Distanz-Box (Distance box)
- ⑤ Druckschublager-Box (Compression shear bearings box)

### Bestellbeispiel mehrteilige Ausführung

Oberteil	HIT-HP	M_	08	05	100	35	TB
+	Mittelteil	HIT-HP			04	100	DB
+	Unterteil	HIT-HP	_V	05	11	100	CSB
$\Sigma$		HIT-HP	MV	08 05	20	100	35 ES

(HIT-HP MV-ES)



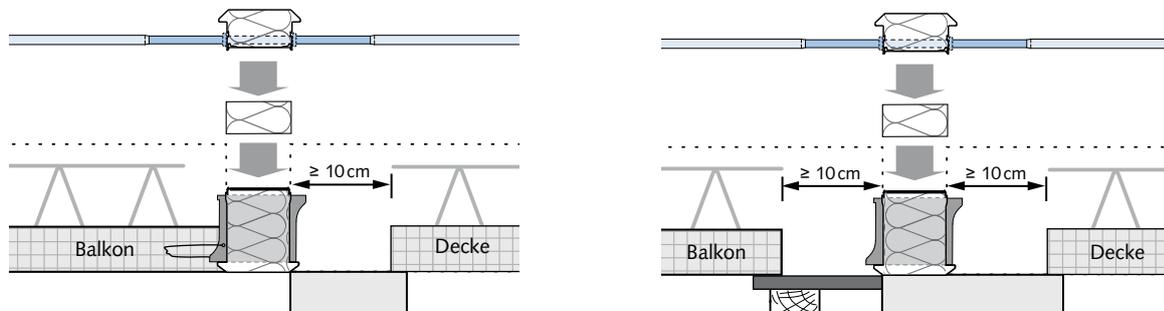
- Produktgruppe - Typ
- Aufnahme Schnittgrößen
- Anzahl Zugstäbe
- Anzahl Druckschublager CSB
- Elementhöhe [cm]
- Elementbreite [cm]
- Betondeckung [mm]
- Nur bei Ausführung für Elementdecken

- ① Zugstab-Box (Tension bar box)
- ② Distanz-Box (Distance box)
- ③ Druckschublager-Box (Compression shear bearings box)

Höhe TB-Box [mm]		Höhe D-Box [mm]										Höhe CSB-Box [mm]						
c <sub>v</sub> =30/35	50	Deckenhöhe	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	Deckenhöhe	160	170	180	190	200-250
		c <sub>v</sub> =30/35	-	-	20	30	40	50	60	70	80	90	c <sub>v</sub> =30/35	110	120	110	110	110
c <sub>v</sub> =50	70	c <sub>v</sub> =50	-	-	-	-	20	30	40	50	60	70	c <sub>v</sub> =50	-	-	120	120	110

### Druckfugen bei Elementdecken

Beispiele für den Anschluss HIT-HP/SP MV an Elementplatten mit statisch wirksamer Ortbetonschicht



Zum Erreichen des Formschlusses ist zwischen Dämmkörper und Fertigteilelement ein liches Maß von mindestens 10 cm einzuhalten. Details zur Bewehrungsführung Ihrer Ausführung entnehmen Sie bitte der Zulassung Z-15.7-293, Anlage 7. Die Zulassung finden Sie auf unserer Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de).

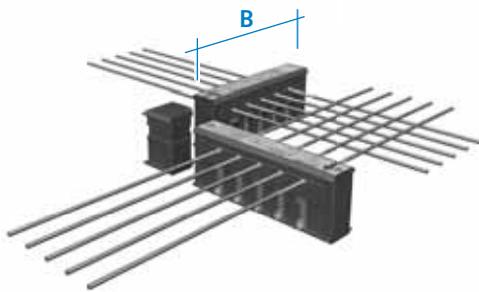
## Produktbeschreibung HIT-HP MV-...-COR, HIT-SP MV-...-COR

### HIT-HP MV-...-COR, HIT-SP MV-...-COR:

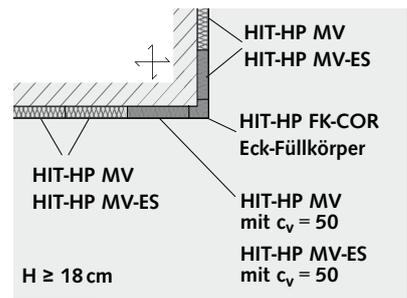
- Balkonanschluss für auskragende Eckbalkone
- Übertragung von Biegemomenten und Querkraften

### Typengeprüfte Lösung für Ecken HIT-HP MV-...-COR, bestehend aus:

- HIT-HP MV → 1.Lage
- HIT-HP MV → 2.Lage
- HIT-HP FK-...-COR Eck-Füllkörper



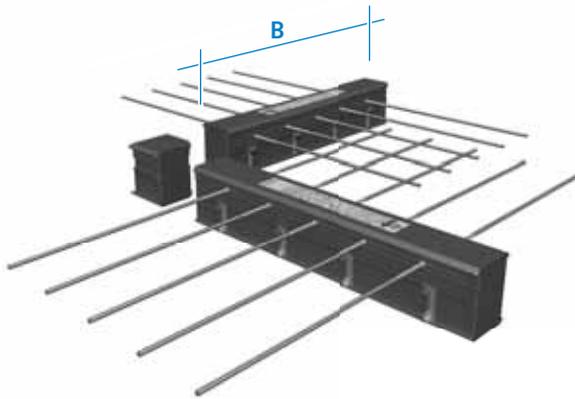
### Anwendungsbeispiel



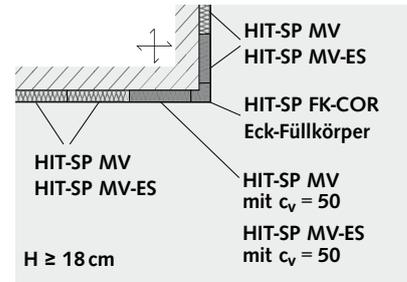
Dämmstärke 80 mm  
Verfügbare Breiten: B = 1,00 m / 0,50 m

### Typengeprüfte Lösung für Ecken HIT-SP MV-...-COR, bestehend aus:

- HIT-SP MV → 1.Lage
- HIT-SP MV → 2.Lage
- HIT-SP FK-...-COR Eck-Füllkörper

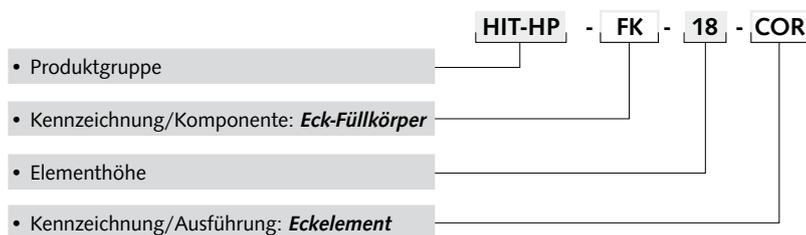


### Anwendungsbeispiel



Dämmstärke 120 mm  
Verfügbare Breiten: B = 1,00 m / 0,50 m

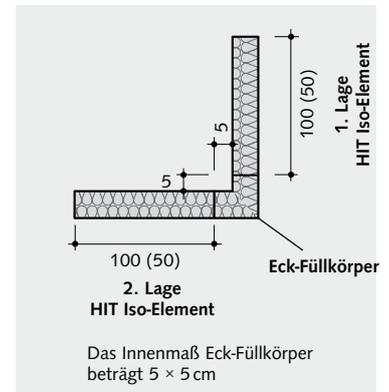
### Bestellbeispiel für Eck-Füllkörper



**Konstruktive Durchbildung für typengeprüfte Anschlüsse**

Für die Anwendung in der Ecke stehen alle Standardtypen des HIT-HP MV und HIT-SP MV, in den Längen 0,50m oder 1,00m, auch als mehrteilige Ausführung für Filigranplatten zur Verfügung.

- Typengeprüftes System bestehend aus jeweils zwei Standardelementen HIT-HP MV oder HIT-SP MV mit der gleichen Länge (0,5 m oder 1,0 m) und der gleichen Anzahl von Druckschublagern und Zugstäben.
- Ein Element wird mit einer Betondeckung von 50 mm (2. Bewehrungslage) ausgeführt.
- Für das andere Element kann je nach Anwendungsfall eine Betondeckung von 30 mm bzw. 35 mm (1. Bewehrungslage) verwendet werden. Hierbei kann auf der Baustelle entschieden werden, welches Element an welcher Eckenseite eingebaut wird, je nach Ausbildung der Hauptbewehrung der Decke.
- Für beide Elemente ist die Tragfähigkeiten mit Betondeckung  $c_v = 50$  mm maßgebend.
- Das System erreicht die Tragfähigkeiten der Standardelemente sowohl bei direkter als auch bei indirekter Lagerung **ohne Abminderung**.
- Die Tragfähigkeiten und Angaben zur Anschlußbewehrung sind auf den Seiten 16–19 bzw. 21–23 aufgelistet.
- Die Spitze der Ecke wird mit einem separaten Füllkörper HIT-HP-/SP-FK-...-COR ausgeführt.
- Die Mindestdicke des Balkons beträgt  $H = 18$  cm.



**Anwendungsbeispiele für eine typengeprüfte Außenecke mit 0,50 m Elementen als mehrteilige Ausführung – ES:**

- 1) HIT - HP FK - 18 - COR – Eck-Füllkörper
- 2) HIT - HP MV - 0505 - 18 - 050 - 35 - ES – 1. Bewehrungslage
- 3) HIT - HP MV - 0505 - 18 - 050 - 50 - ES – 2. Bewehrungslage (maßgebende Tragstufe)

**Anwendungsbeispiele für eine typengeprüfte Außenecke mit 1,0 m Elementen:**

- 1) HIT - HP FK - 18 - COR – Eck-Füllkörper
- 2) HIT - HP MV - 0806 - 18 - 100 - 35 – 1. Bewehrungslage
- 3) HIT - HP MV - 0806 - 18 - 100 - 50 – 2. Bewehrungslage (maßgebende Tragstufe)

**Beispiel Tragfähigkeitswerte HIT-HP MV-...-COR**

Alle Tragfähigkeitswerte → Seiten 16–19 bzw. 21–23

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$

34,6	36,2
------	------

$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Querkrafttragfähigkeit	B = 1,00 m	HP MV-0506	HP MV-0606	HP MV-0806	HP MV-1006	HP MV-1106
	B = 0,50 m	–	HP MV-0303	HP MV-0403	HP MV-0503	–
	B = 0,25 m	–	–	–	–	–
Bemessungswerte $v_{Rd}$ [kN/m]				96,0	96,0	

$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit für alle Elementbreiten

Momententragfähigkeit	B = 1,00 m	HP MV-0506	HP MV-0606	HP MV-0806	HP MV-1006	HP MV-1106						
	B = 0,50 m	–	HP MV-0303	HP MV-0403	HP MV-0503	–						
	B = 0,25 m	–	–	–	–	–						
Betondeckung [mm]	30	35	50	Betonfestigkeit: $C_{20/25} / \geq C_{25/30}$								
Bemessungswerte $m_{Rd}$ [kNm/m] für Plattendicke [mm]	160	160	21,9	22,4	25,4	26,1	31,4	32,8	34,0	38,5	36,1	41,0
	160	180	23,1	23,7	26,8	27,6	33,4	34,8	36,2	41,0	38,6	43,7
	170		24,3	24,9	28,3	29,1	35,4	36,8	38,5	43,4	41,0	46,4

1 HP MV / SP MV ...-MV-COR  
 2 BX±Q/BF±Q BX±Q/BF±Q-MOD  
 3 BX-/BF- HV-BH-WO-WU  
 4 BQ / VT  
 5 HT / S-Anker  
 6 BD  
 7 FT / OT / AT  
 8 ST / WT  
 9 Bauphysik, Planung

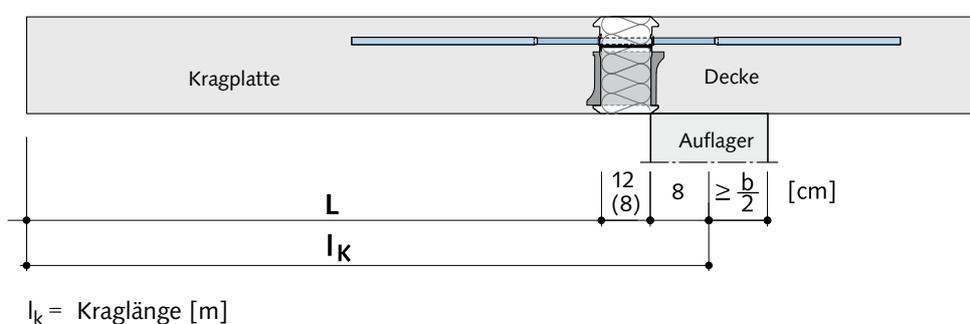
## Auskragungslängen, Gebrauchstauglichkeit

### Biegeschlankheit

Auf Grundlage der DIN 1045-1, Abschnitt 11.3.2 „Begrenzung der Verformungen“ bzw. DIN EN 1992-1-1 (EC2) ergeben sich die in der Tabelle angegebenen maximalen Auskragungslängen max.  $l_k$  [m].

Die Kraglänge  $l_k$  wird bemaßt wie in der unten stehenden Zeichnung dargestellt. Zwischenwerte sind zu interpolieren.

max. Auskragungslänge $l_k$ [m]		Betonplattendicke h [cm]									
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Beton- deckung [cm]	$c_v = 3$	1,82	1,97	2,11	2,26	2,41	2,55	2,70	2,84	2,99	3,14
	$c_v = 4$	1,68	1,82	1,97	2,11	2,26	2,41	2,55	2,70	2,84	2,99
	$c_v = 5$	—	1,68	1,82	1,97	2,11	2,26	2,41	2,55	2,70	2,84



### Anschlussbewehrung HIT-HP MV und HIT-SP MV

#### Wahl der Anschlussbewehrung

	Elementbreite B [cm]			Deckendicke h 160 – 250 mm		
	100	50	25	Variante A: Matte	Variante B: Stabstahl	Variante C: Matte + Stabstahl
Anzahl Zugstäbe $n_{TB}$ / Element	4	2	1	R424A	Ø 8 / 12 cm	Q257A + Ø 6 / 15 cm
	5	—	—	R524A	Ø 10 / 15 cm	Q188A + Ø 8 / 15 cm
	6	3	—	—	Ø 10 / 12,5 cm	Q335A + Ø 8 / 15 cm
	7	—	—		Ø 10 / 10 cm	Q424A + Ø 8 / 15 cm
	8	4	2		Ø 10 / 9 cm	Q524A + Ø 8 / 15 cm
	9	—	—		Ø 10 / 8 cm	Q424A + Ø 10 / 15 cm
	10	5	—		Ø 10 / 7,5 cm	Q524A + Ø 10 / 15 cm
	11	—	—		Ø 10 / 6,5 cm	Q636A + Ø 10 / 15 cm
	12*)	6	3		Ø 10 / 6 cm	Q636A + Ø 10 / 12,5 cm
	13*)	—	—		Ø 10 / 5,5 cm	Q636A + Ø 10 / 10 cm
	14*)	7	—		Ø 10 / 5 cm	Q636A + Ø 10 / 9 cm

\*) Infolge der geringen lichten Abstände wird empfohlen, das Größtkorn des Betonzuschlags auf 16 mm zu begrenzen und den Beton mit einer plastischen Konsistenz einzubauen.

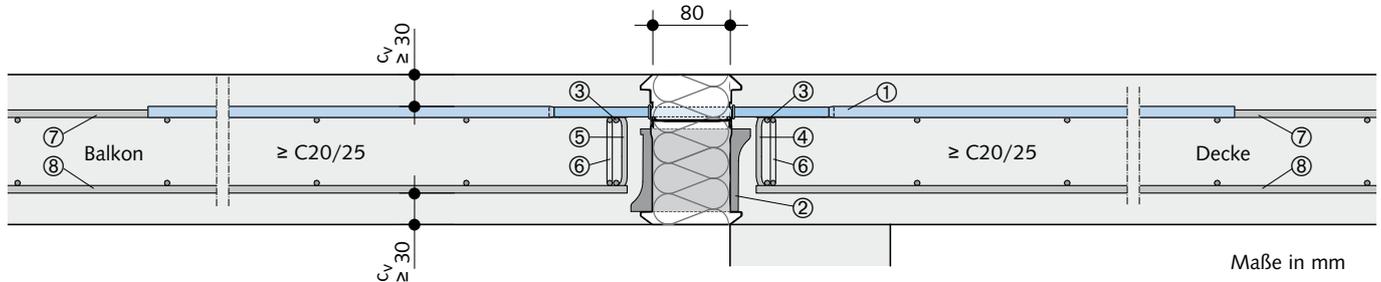


Für die Ermittlung der Übergreifungslänge gelten die Regeln der Typenprüfung. Dabei darf eine Abminderung der erforderlichen Übergreifungslänge im Verhältnis erf.as / vorh.as vorgenommen werden.

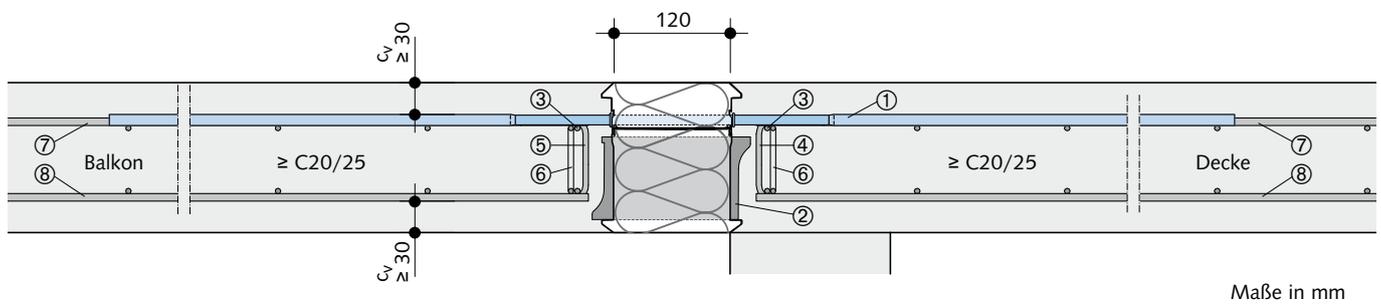
## Bauseitige Anschlussbewehrung

### Bauseitige Bewehrung bei direkter und indirekter Lagerung eines HIT-HP MV, HIT-SP MV

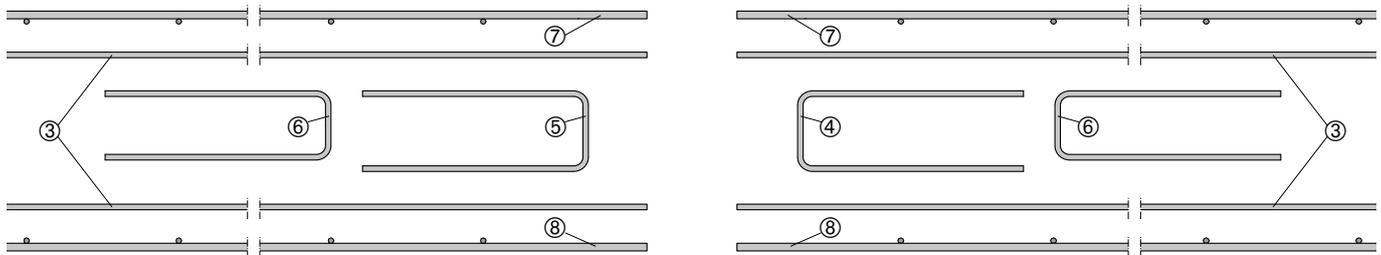
#### Längsschnitt bei direkter Lagerung mit HIT-HP MV



#### Längsschnitt bei direkter Lagerung mit HIT-SP MV



#### Bewehrungsauszug



Bei indirekter Lagerung ist anstelle der vertikalen Spaltzugbewehrung Position ④ eine Aufhängebewehrung anzuordnen, siehe Lasttabellen für entsprechende Tragstufe (→ Seiten 16-19 / 21-23)

#### Legende zu Schnittzeichnungen/Bewehrungsauszug

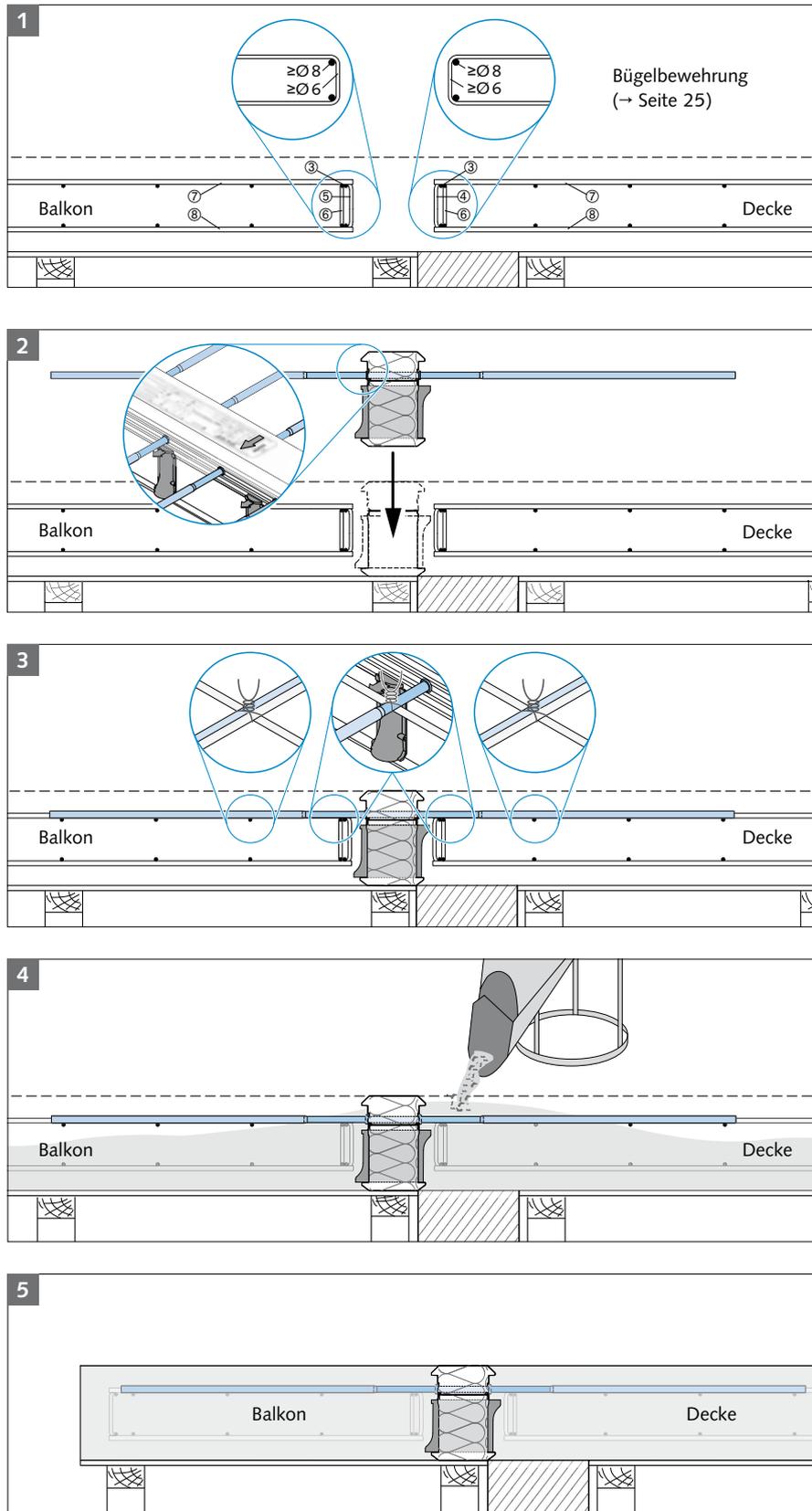
- ① HIT Zugstab
- ② HIT CSB (Druck-Schub-Lager)
- ③ Horiz. Quersugbewehrung  $A_{s,h}$  mind.  $2 \cdot \varnothing 8$
- ④ Vert. Spaltzugbewehrung  $A_{s,v}$  mind.  $\varnothing 6 / 25$ , siehe auch → Seiten 16-19 / 21-23
- ⑤ Vert. Spaltzugbewehrung  $A_{s,v}$  mind.  $\varnothing 6 / 25$ , siehe auch → Seiten 16-19 / 22-23
- ⑥ Steckbügel als Endverankerung der Quersugbewehrung ③
- ⑦ Obere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte (→ Seite 26)
- ⑧ Untere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte

Gemäß DIN 1045-1, Abs. 13.3.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA sind zum freien Rand der Balkonplatte Steckbügel als erforderliche Randeinfassung einzulegen.

**!** Im Falle der **indirekten Lagerung** muss nur die in den Tabellen als Aufhängebewehrung dargestellte Position eingelegt werden!

## Einbauschema

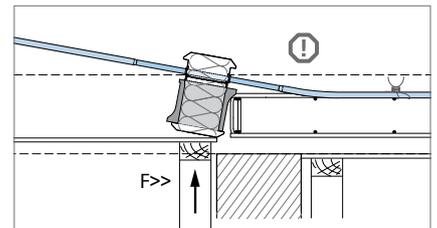
### Einbauschema HIT-HP MV, HIT-SP MV



**1 Einbau der bauseitigen Bewehrung**  
Pos. ③ – ⑧, Details → Seite 27.

⚠ Bauseitige Bewehrung nach Angaben der Tragwerksplanung.

**2 Einbau des HIT-Elementes von oben**  
Die roten Pfeile auf dem Element müssen in Richtung Balkon zeigen.



⚠ Auf korrekte Höhe der Schalung achten!

**3 Verrödeln der Zugstäbe des Elementes mit der bauseitigen Bewehrung**

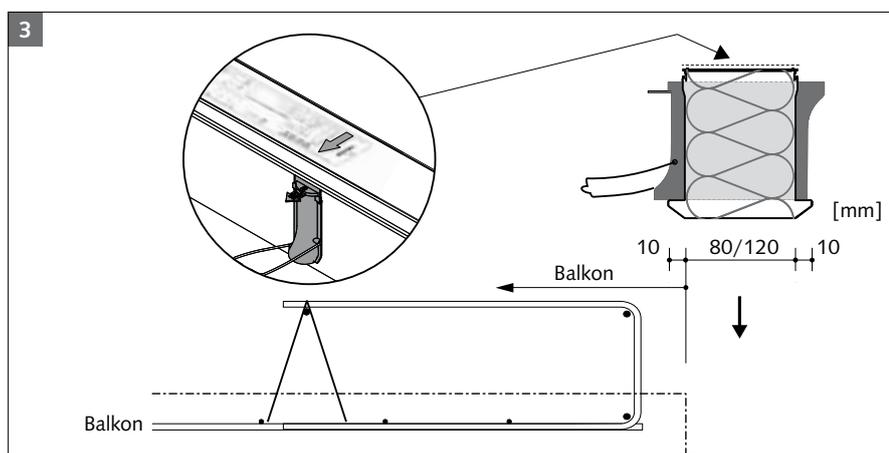
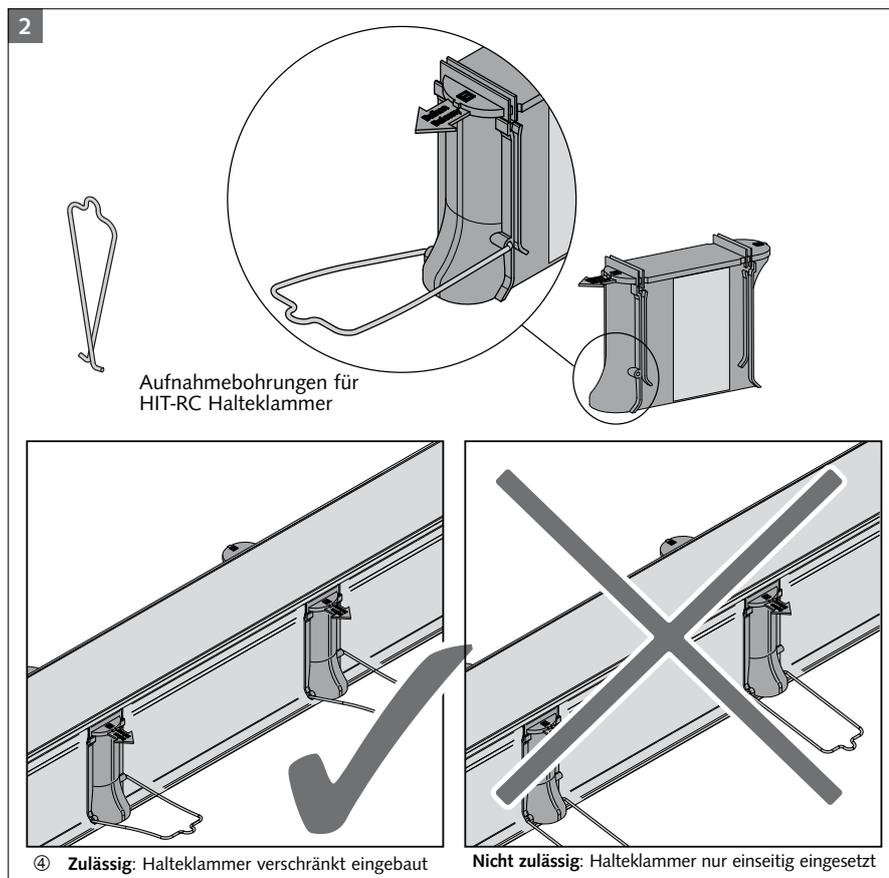
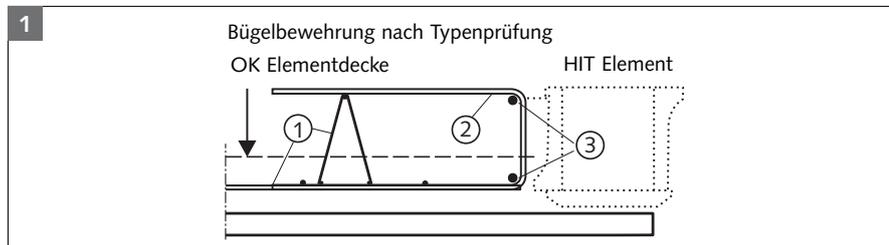
**4 Einbringen des Betons**

⚠ Für die Gewährleistung der Lagesicherheit der HIT Elemente ist beim Betonieren auf gleichmäßiges Füllen und Verdichten zu achten.

**5 Frisch einbetonierter Balkon auf Unterstützung**

## Einbauschema

### Einbauschema im Fertigteilwerk HIT-HP MV-...-ES, HIT-SP MV-...-ES



### 1 Einbau der Bewehrung der Elementdecke

- ① Untere Bewehrung der Balkonplatte inkl. Gitterträger verlegen.
- ② Vertikale Spaltzugbewehrung  $A_{s,v}$  einlegen.
- ③ Horizontale Quersugbewehrung  $A_{s,h}$  (mind.  $\varnothing$  8 mm), ggf. mit Endverankerung am Rand einlegen.

Bauseitige Bewehrung nach Angaben des Tragwerksplaners.

### 2 Anbringen der Halteklammern

An **mindestens 4 CSB-Lagern pro laufendem Meter** müssen gleichmäßig verteilt Halteklammern montiert werden. Sie dienen der Lagesicherung der HALFEN Iso-Elemente während des Transportes.

#### Zulässige Montage

- ④ Ein Schenkel ist in die obere und einer in die untere Bohrung am CSB Lager verschränkt eingesetzt.

### 3 Einbau der CSB-Box

Die roten Pfeile auf dem Druckschublager und auf dem Aufkleber müssen in Richtung Balkon zeigen! Die Halteklammern können mit einem Nagel befestigt oder mit der Bewehrung verrödelt werden.

### Einbringen des Betons der Elementdecke

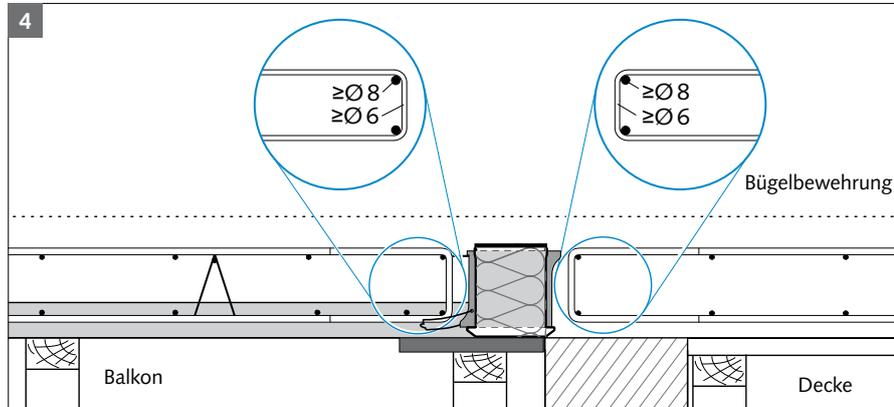
Es wird empfohlen, eine Lagesicherung der HIT-Elemente vorzusehen.

### Transport zur Baustelle

Beim Transport ist auf eine sachgerechte Lagerung der Elemente zu achten. Die Elementdecken dürfen nicht auf den HIT-Elementen aufliegen.

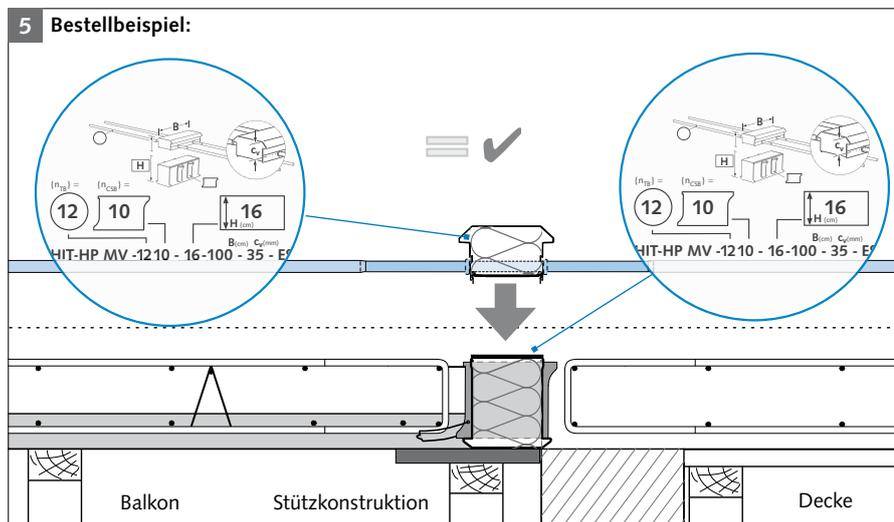
## Einbauschema

### Einbauschema im Fertigteilwerk HIT-HP MV-...-ES, HIT-SP MV-...-ES



#### 4 Einbau der bauseitigen Bewehrung der Elementdecke

Bauseitige Bewehrung nach Angaben der Tragwerksplanung.

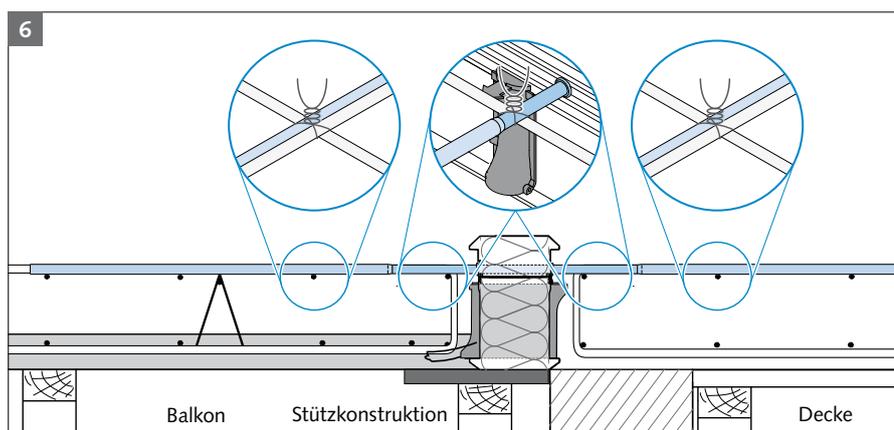


#### 5 Einbau der Zugstabbox

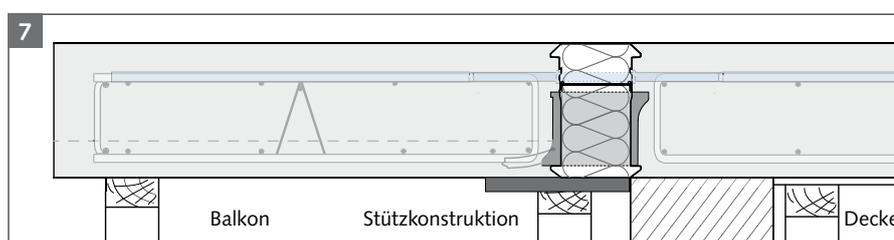
Es dürfen nur identisch gekennzeichnete CSB-Boxen und Zugstabboxen miteinander verbunden werden.

Bei der Montage der Zugstabbox auf der CSB-Box ist die CSB-Box unbedingt von unten zu stützen.

Die Zugstabbox wird zuerst auf einer Seite fixiert und anschließend über die gesamte Elementbreite eingerastet.

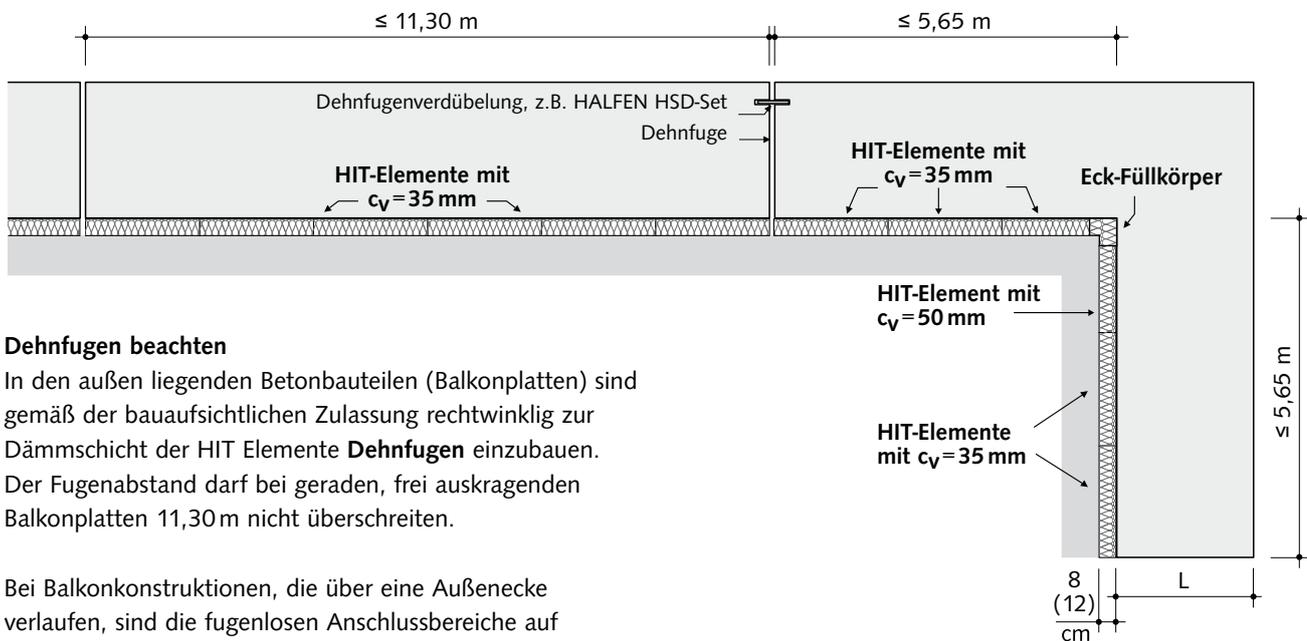


#### 6 Verrödeln der Zugstäbe des Elementes mit der bauseitigen Bewehrung



#### 7 Einbringen des Betons Frisch einbetonierter Balkon auf Unterstüzung

### Fugenabstände



### Dehnfugen beachten

In den außen liegenden Betonbauteilen (Balkonplatten) sind gemäß der bauaufsichtlichen Zulassung rechtwinklig zur Dämmschicht der HIT Elemente **Dehnfugen** einzubauen. Der Fugenabstand darf bei geraden, frei auskragenden Balkonplatten 11,30m nicht überschreiten.

Bei Balkonkonstruktionen, die über eine Außenecke verlaufen, sind die fugenlosen Anschlussbereiche auf jeweils max.  $11,3/2 = 5,65$  m zu begrenzen.

Für Innenecken gilt die Begrenzung auf 5,65 m je Seite.

### Gemischter Einbau

Die Steifigkeitsverhältnisse der beiden Ansollelemente HIT-BX und HIT-HP MV / HIT-SP MV für auskragende Balkonplatten und die daraus resultierenden Bauteilverformungen sind vergleichbar. Daraus kann eine Verträglichkeit beider Systeme abgeleitet werden.

Wir empfehlen, innerhalb eines auskragenden Balkons ausschließlich Elemente eines Systems (HIT-BX **oder** HIT-HP MV bzw. HIT-SP MV) zu verwenden.

Für die Berechnung aller Balkonanschlüsse steht Ihnen die HALFEN HIT-Software auf der Internetseite [www.halfen.de](http://www.halfen.de) zur Verfügung.

### Das integrierte Sicherheitskonzept

Das integrierte Sicherheitskonzept von HALFEN beinhaltet **alle erforderlichen Nachweisführungen** einschließlich des Querkraftnachweises zur Betondruckstrebe – gemäß DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – für die Bemessung der HALFEN HIT Iso-Elemente.

Besonders bei geringen Plattenstärken kann oben genannter Querkraftnachweis maßgebend werden. Demzufolge können die reinen Stahltragfähigkeiten der angedachten Iso-Elemente nur zu einem Bruchteil in Ansatz gebracht werden.

Die Berücksichtigung des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe in den Tragfähigkeitsangaben ermöglicht es dem Planer, eine sowohl statisch als auch wirtschaftlich sinnvolle Elementauswahl zu treffen, ohne seinerseits zusätzliche Nachweise bezüglich des Iso-Elementes führen zu müssen.  
→ Dadurch wird eine zulassungskonforme Auswahl und Verwendung der HALFEN HIT Iso-Elemente sichergestellt.

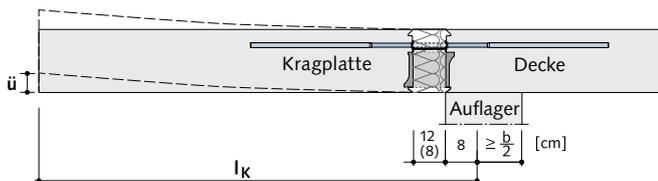
Das integrierte Sicherheitskonzept des HALFEN HIT Iso-Elementes beinhaltet nicht die Nachweisführung der angeschlossenen Bauteile.

1 Überhöhung

Überhöhung der Balkonplatte

Zur Begrenzung der Durchbiegung empfehlen wir, Kragplatten unter Gewährleistung der planmäßigen Entwässerungsrichtung überhöht herzustellen. Die rechnerische Schalungsüberhöhung ergibt sich aus der Bauteilverformung gemäß DIN 1045-1 zuzüglich der Verformung des HALFEN HIT Iso-Elementes ü. Die auf Seite 35 aufgeführten Überhöhungsbeiwerte ü\* beziehen sich ausschließlich auf den Verformungsanteil der HALFEN HIT Iso-Elemente HIT-HP MV und HIT-SP MV im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unter quasi-ständiger Einwirkungskombination nach DIN 1055-100 für folgende Randbedingungen:

- $G_k = 0,6 (G_k + Q_k)$
- $Q_k = 0,4 (G_k + Q_k)$
- $\Psi_2 = 0,3$



6 Systemannahmen

Kraglänge Balkon	$l_k$	[m]	1,9
Plattendicke	$h$	[cm]	18
Betondeckung	$c_{nom}$	[mm]	35
Betongüte			C25/30

7 Lastannahmen

Eigengewicht Balkonplatte	$g_k$	[kN/m <sup>2</sup> ]	4,5
Eigengewicht Belag	$g_{k,Bel}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1,5
Randlast (Brüstung)	$g_{k,Gel}$	[kN/m]	1,5
Verkehrslast	$q_k$	[kN/m <sup>2</sup> ]	4,0

8 Schnittgrößen

Biegemoment aus Eigengewicht	$m_{G,k}$	[kNm/m]	13,68
Biegemoment aus Verkehrslast	$m_{Q,k}$	[kNm/m]	7,22

Querkraft aus Eigengewicht	$v_{k,EG}$	[kN/m]	12,9
Querkraft aus Verkehrslast	$v_{k,VL}$	[kN/m]	7,6

Biegemoment	$m_{Ed}$	[kNm/m]	29,3
Querkraft	$v_{Ed}$	[kN/m]	28,8

Hierfür ergibt sich unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte der Einwirkung ein Verhältnis der quasi-ständigen Einwirkungskombination  $E_{d,perm}$  zum Grenzzustand der Tragfähigkeit  $R_d$  von:  $E_{d,perm} = 0,524 R_d$

Die Überhöhungsbeiwerte ü\* beziehen sich auf eine volle Auslastung der Momententragfähigkeit  $m_{Rd}$  der HALFEN Iso-Elemente. Es wird empfohlen, die jeweils vorliegende Einwirkungssituation  $E_{d,perm}$  bei der Ermittlung der Schalungsüberhöhung ü zu berücksichtigen.

$$\ddot{u} \text{ [mm]} = \ddot{u}^* \times l_k \text{ [m]} \times 10 \times \frac{m_{Ed,perm}}{(0,524 \times m_{Rd})}$$

- mit ü Überhöhung aus Verformungsanteil HIT in [mm]  
 ü\* Überhöhungsbeiwert siehe Seite 35  
 $l_k$  Stützweite der Kragplatte in [m]  
 $m_{Rd}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit in [kNm/m]  
 $m_{Ed,perm}$  Biegemoment im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (quasi-ständige Kombination) in [kNm/m]

HALFEN HIT Iso-Element Typ HIT-HP MV-0604-18-100-35

Momententragfähigkeit $m_{Rd}$	[kNm/m]	29,8	> 29,3
Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd}$	[kN/m]	64,0	> 28,8

Quasi-ständige Einwirkungskombination mit  $\Psi_2 = 0,3$

Biegemoment unter quasi-ständiger Einwirkungs-Kombination  
 $m_{Ed,perm} = (g_k + g_{k,Bel} + \Psi_2 \times q_k) \times l_k^2 / 2 + g_{k,Gel} \times l_k$   
 $= (4,5 + 1,5 + 0,3 \times 4,0) \times 1,9^2 / 2 + 1,5 \times 1,9$   
 $= 15,8 \text{ kNm/m}$

Überhöhungsbeiwert  $\ddot{u}^* = 0,82 \%$   
 abgelesen aus Tabelle für  $(h - c_v)$  und  $n_{TB} = 6$   
 $\rightarrow 180 \text{ mm} - 35 \text{ mm} = 145 \text{ mm}$

Überhöhung aus Verformungsanteil HIT

$$\begin{aligned} \ddot{u} &= \ddot{u}^* \times l_k \times 10 \times m_{Ed,perm} / (0,524 \times m_{Rd}) \\ &= 0,82 \times 1,9 \times 10 \times 15,8 / (0,524 \times 29,8) \\ &= 15,8 \text{ mm} \\ &= 1,6 \text{ cm} \end{aligned}$$



Hinweis:

Die Begrenzung der Verformungen gemäß DIN 1045-1 Abs. 11.3.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA ist zu berücksichtigen → Seite 28

HP MV / SP MV  
 ...-MV-COR  
 2 BX=Q/BF=Q  
 BX=Q/BF=Q-MOD  
 3 BX-/BF-  
 -HV-BH-WO-WU  
 4 BQ/VT  
 5 HT/S-Anker  
 6 BD  
 7 FT/OT/AT  
 8 ST/WT  
 9 Bauphysik, Planung

## Überhöhungsbeiwerte $\ddot{u}^*$

HIT-HP MV: Überhöhungswerte [%] bei maximaler Element-Tragfähigkeit ( $M_{Rd}$ )						
Plattendicke h [mm]			Zugstabanzahl $n_{TB}$ je Meter Element			
Betondeckung [mm]			$n_{TB} \leq 8$ Zugstäbe / Meter bei Betonfestigkeit		$n_{TB} > 8$ Zugstäbe / Meter bei Betonfestigkeit	
30	35	50	C20/25	$\geq$ C25/30	C20/25	$\geq$ C25/30
	160		0,95	0,99	0,83	0,94
160		180	0,90	0,94	0,78	0,89
	170		0,86	0,89	0,74	0,85
170		190	0,82	0,85	0,71	0,81
	180		0,79	0,82	0,68	0,77
180		200	0,75	0,78	0,65	0,74
	190		0,72	0,75	0,62	0,71
190		210	0,70	0,72	0,60	0,68
	200		0,67	0,70	0,58	0,65
200		220	0,65	0,67	0,55	0,63
	210		0,63	0,65	0,53	0,61
210		230	0,60	0,63	0,52	0,59
	220		0,59	0,61	0,50	0,57
220		240	0,57	0,59	0,48	0,55
	230		0,55	0,57	0,47	0,53
230		250	0,53	0,56	0,45	0,52
	240		0,52	0,54	0,44	0,50
240			0,50	0,52	0,43	0,49
	250		0,49	0,51	0,42	0,47
250			0,48	0,50	0,41	0,46

HIT-SP MV: Überhöhungswerte [%] bei maximaler Element-Tragfähigkeit ( $M_{Rd}$ )						
Plattendicke [mm]			Zugstabanzahl $n_{TB}$ je Meter Element			
Betondeckung [mm]			$n_{TB} \leq 8$ Zugstäbe / Meter bei Betonfestigkeit		$n_{TB} > 8$ Zugstäbe / Meter bei Betonfestigkeit	
30	35	50	C20/25	$\geq$ C25/30	C20/25	$\geq$ C25/30
	160		1,04	1,11	0,89	1,05
160		180	0,99	1,05	0,84	0,99
	170		0,95	1,00	0,80	0,95
170		190	0,90	0,96	0,76	0,90
	180		0,86	0,92	0,73	0,86
180		200	0,83	0,88	0,70	0,83
	190		0,79	0,84	0,67	0,79
190		210	0,76	0,81	0,65	0,76
	200		0,74	0,78	0,62	0,73
200		220	0,71	0,75	0,60	0,71
	210		0,69	0,73	0,58	0,68
210		230	0,66	0,70	0,56	0,66
	220		0,64	0,68	0,54	0,64
220		240	0,62	0,66	0,52	0,62
	230		0,60	0,64	0,51	0,60
230		250	0,58	0,62	0,49	0,58
	240		0,57	0,60	0,48	0,56
240			0,55	0,59	0,46	0,55
	250		0,54	0,57	0,45	0,53
250			0,52	0,56	0,44	0,52

Der Überhöhungsfaktor  $\ddot{u}^*$  wird für eine Zugstabanzahl  $\leq 8$  Stück je Meter bzw.  $> 8$  Stück je Meter jeweils für jede Plattendicke angegeben.

1 HP MV / SP MV  
...-MV-COR

2 BX±Q/BF±Q  
BX±Q/BF±Q-MOD

3 BX- / BF-  
-HV-BH-WO-WU

4 BQ / VT

5 HT / S-Anker

6 BD

7 FT / OT / AT

8 ST / WT

9 Bauphysik,  
Planung

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

## Baustoffe und Prüfzeugnisse

### Baustoffe

#### HALFEN HIT Iso-Element

DIBt Berlin, Zulassung Nr. Z-15.7-238

- Zugstäbe

Nichtrostender Betonstahl BSt 500 NR verschweißt mit Betonstahl B500B (BSt 500 S) oder alternativ:  
Geschweißtes Edelstahlrohr Werkstoff-Nr. W 1.4401, W 1.4404, W 1.4571 der Festigkeitsklasse S 460 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6 verpresst mit Betonstahl B500B (BSt 500 S) nach DIN 488

- Drucklager

Nichtrostender Stahl Werkstoff-Nr. W 1.4404, W 1.4571 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6

- Querkraftstäbe

Nichtrostender Betonstahl BSt 500 NR (ggf. verschweißt mit Betonstahl B500B (BSt 500))

- End-Steckbügel

Betonstahl B500B (BSt 500)

- Montagestäbe

Betonstahl B500B (BSt 500)

- Dämmstoff

Polystyrol-Hartschaum, WLG 035

- Brandschutzplatten (für Ausführung F90)

Faserzementplatte Baustoffklasse A1

#### Anzuschließende Bauteile

- Beton

Normalbeton nach DIN 1045-2 bzw. DIN EN 206-1 mit einer Rohdichte zwischen 2000 kg/m<sup>3</sup> und 2600 kg/m<sup>3</sup> (Leichtbeton ist nicht zulässig). Mindestbetonfestigkeit C20/25 und in Abhängigkeit der Expositionsklassen nach DIN 1045-1, Tabelle 3 bzw. DIN EN 1992-1-1/NA, Tabelle NA.E.1

- Bauseitige Bewehrung

Betonstahl B500B (BSt 500)

### Prüfzeugnisse

- Bauaufsichtliche Zulassung

DIBt Berlin, Zulassung Nr. Z-15.7-238  
- Anschluss für Stahlbetonplatten nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA



- Typenprüfung

Landesgewerbeanstalt Bayern  
Prüfbericht Nr. 1c / Prüfbericht Nr. 2c / Prüfbericht Nr. 3a / Prüfbericht Nr. 4 / Prüfbericht Nr. 5a / Prüfbericht Nr. 6

- RAL Gütezeichen

Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.,  
RAL Gütezeichen Verankerungs- und Bewehrungstechnik RAL-GZ 658/2



#### Zulassungen und Typenprüfungen im Internet

Sie finden die Zulassungen und Typenprüfungen unter [halfen.de/Service/Druckschriften](http://halfen.de/Service/Druckschriften). Oder einfach den Code einscannen und das gesuchte Dokument auswählen.



# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

## Einführung HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

### HIT-BX±Q Balkonanschluss (HIT-BF±Q zweigeteilt)

- Für frei auskragende Balkonplatten.
- Übertragung von Biegemomenten und Querkräften.

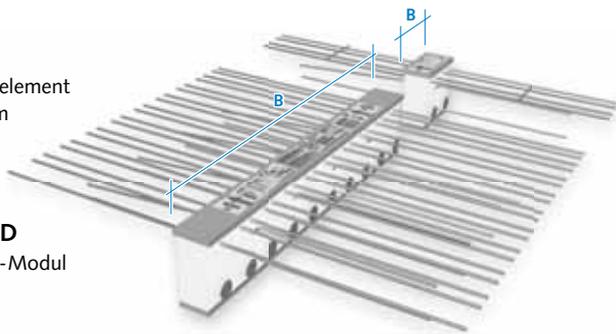
#### HIT-BX±Q

HIT-BX±Q-Meterelement  
B = 1,00 (1,05) m



#### HIT-BX±Q-MOD

HIT-BX±Q-20 cm-Modul  
B = 0,20 m



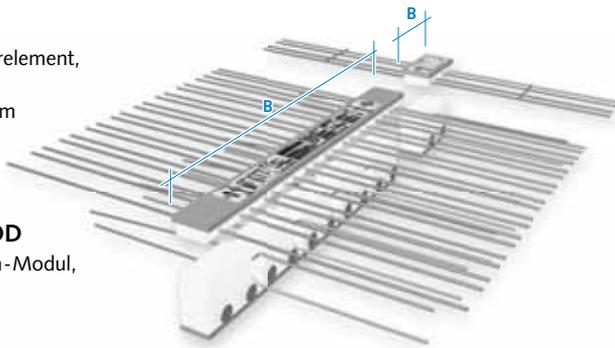
#### HIT-BF±Q

HIT-BF±Q-Meterelement,  
mehnteilig  
B = 1,00 (1,05) m

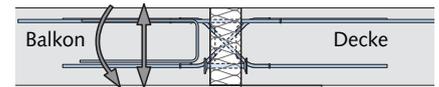


#### HIT-BF±Q-MOD

HIT-BF±Q-20 cm-Modul,  
mehnteilig  
B = 0,20 m

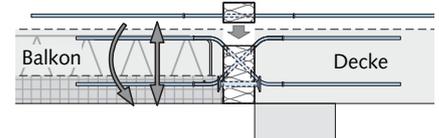


#### HIT-BX±Q HIT-BX±Q-MOD



Version als Meterelement oder 20cm-Modul  
in Ausführung ±Q für Biegemomente und  
positive und negative Querkräfte.

#### HIT-BF±Q HIT-BF±Q-MOD



Version ±Q für Biegemomente und positive  
und negative Querkräfte.

#### Anwendungsbeispiel HIT-BX±Q

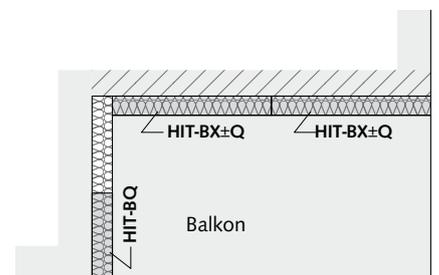


Abb. 1: Innenecke, einseitig eingespannt

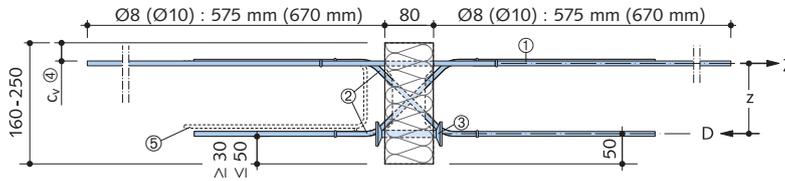
### Kapitel 2 - Übersicht

		Seite
Produktbeschreibung	HIT-BX(-BF)±Q, HIT-BX(-BF)±Q-MOD	38
Produktvarianten	HIT-BX(-BF)±Q, HIT-BX(-BF)±Q-MOD	39
Tragfähigkeitswerte	HIT-BX(-BF)±Q	40
Tragfähigkeitswerte	HIT-BX(-BF)±Q-MOD	42
Bauseitige Bewehrung		46
Einbauschema		47
Überhöhung		48

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

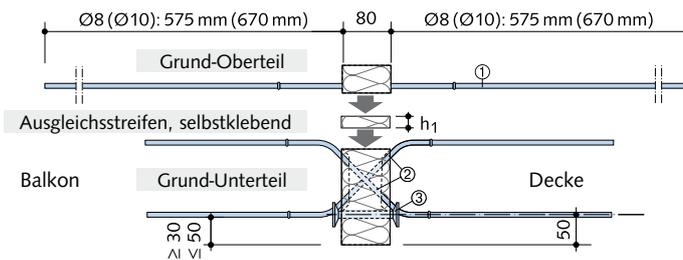
## Produktbeschreibung HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

HIT-BX±Q  
HIT-BX±Q-MOD  
HIT-BX±Q-1L



- ① Zugstäbe
- ② Querkraftstäbe
- ③ Drucklager
- ④ Für Typ HIT-BX±Q-1L gilt:
  - $c_v = 40$  mm,
  - bei  $h = 160$  mm:  $c_v = 35$  mm
- ⑤ Steckbügelkorb.  
Standardausführung **ohne** Bügelkorb.  
HIT-BX±Q: auf Wunsch auch mit Bügelkorb lieferbar.  
HIT-BF±Q: **nicht** mit Bügelkorb lieferbar.

HIT-BF±Q  
HIT-BF±Q-MOD



Maße in mm

Darstellungen der Elemente in Aufsicht mit Bemaßung entnehmen Sie bitte den Typenblättern der Typenprüfung unter [www.halfen.de](http://www.halfen.de)

Erf. Höhe  $h_1$  der Ausgleichsstreifen (lieferbar 1 - 2 - 4 cm, beliebig kombinierbar) bei  $c_v = 40$  mm:

für Plattendicke [cm]	$h_1$ [cm]
16	*)
17	0
18	1
19	2
20	3
21	4
22	5
23	6
24	7
25	8

\*) Plattendicke 16 cm als Sonderkonstruktion mit  $c_v = 35$  mm möglich.

## Produktbeschreibung Meterelemente

Komponenten	Tragstufe:	HIT-BX±Q, HIT-BF±Q									
		8/ 5	8/10	8/14	12/ 8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12	
Zugstäbe	Breite B [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	
	$n \cdot \varnothing$ [mm]	5 Ø 8	10 Ø 8	14 Ø 8	16 Ø 8	19 Ø 8	14 Ø 10	16 Ø 10	18 Ø 10	20 Ø 10	
	Länge [mm]	1230	1230	1230	1230	1230	1420	1420	1420	1420	
Drucklager	$n \cdot \varnothing$ [mm]	4 Ø 12	5 Ø 12	7 Ø 12	8 Ø 12	10 Ø 12	15 Ø 12	16 Ø 12	18 Ø 12	20 Ø 12	
	Länge [mm]	110	110	110	110	110	140	140	140	140	
Querkraftstäbe											
	• ±Q	$n \cdot \varnothing$ [mm]	4Ø6/4Ø6	4Ø6/4Ø6	4Ø8/4Ø8	4Ø8/4Ø8	4Ø8/4Ø8	4Ø8/2Ø8	4Ø8/2Ø8	4Ø8/2Ø8	5Ø8/3Ø8
	• ±Q - QE	$n \cdot \varnothing$ [mm]	4Ø8/4Ø8	4Ø8/4Ø8	4Ø10/4Ø10	4Ø10/4Ø10	4Ø10/4Ø10	4Ø10/2Ø10	4Ø10/2Ø10	4Ø10/2Ø10	5Ø10/3Ø10
	• ±Q - QEE	$n \cdot \varnothing$ [mm]	—	—	4Ø12/4Ø12	4Ø12/4Ø12	4Ø12/4Ø12	4Ø12/2Ø12	4Ø12/2Ø12	4Ø12/2Ø12	4Ø12/3Ø12

## Produktbeschreibung 20 cm - Module

Komponenten	Tragstufe:	HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q-MOD	
		MOD A ±Q	MOD D ±Q
	Breite B [m]	0,20	0,20
Zugstäbe	$n \times \varnothing$ [mm]	4 Ø 8	4 Ø 8
	Länge [mm]	1230	1230
Drucklager	$n \times \varnothing$ [mm]	2 Ø 12	2 Ø 12
	Länge [mm]	110	110
Querkraftstäbe	$n \times \varnothing$ [mm]	1 Ø 8	1 Ø 10
Ergänzend einsetzbar:		bis HIT-BX(-BF)±Q-12/10	bis HIT-BX(-BF)±Q-12/10-QE

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

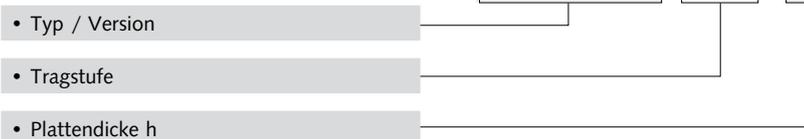
Produktvarianten HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

## Grundtypen

Bestellbeispiele:

HIT - BX±Q - 12/10 - 20  
 HIT-BX±Q-MOD - A - 20  
 HIT - BF±Q - 12/10 - 20

- Meterelement
- 20 cm-Modul
- Meterelement, mehrteilig



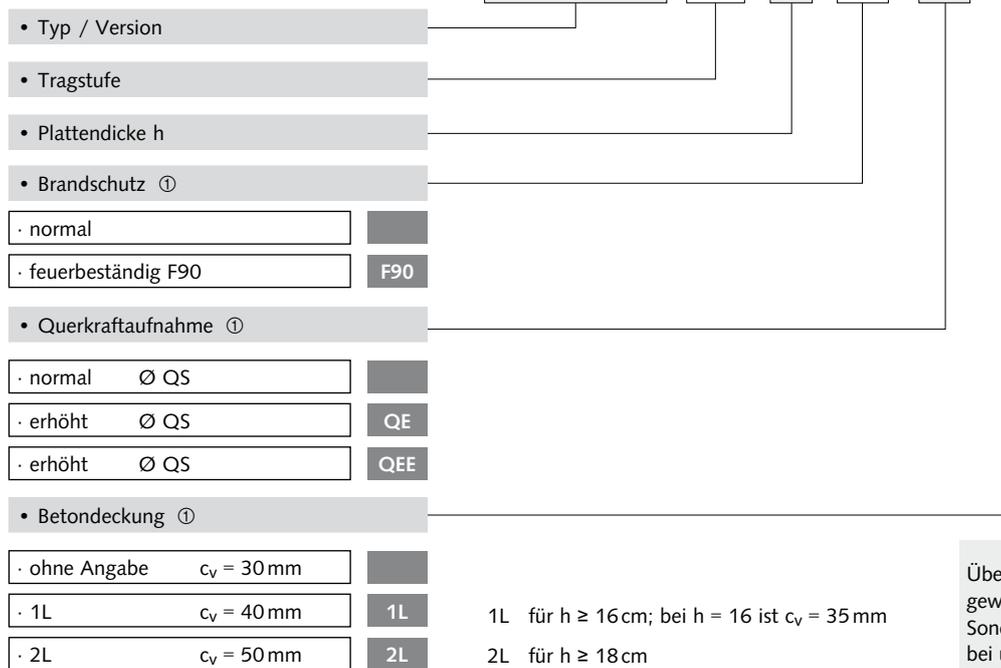
Brandschutz  
 Querkraftaufnahme  
 Betondeckung

siehe → Varianten

## Varianten

Bestellbeispiele:

HIT - BX±Q - 8/5 - 20 - F90 - QE - 1L  
 HIT-BX±Q-MOD - A - 20 - F90 - 1L  
 HIT - BF±Q - 8/5 - 20 - F90 - QE - 1L



Über die Realisierbarkeit der Ausführung Ihrer gewünschten HALFEN HIT Iso-Elemente als Sonderkonstruktion informieren Sie sich bitte bei unserem *Technischen Innendienst*.  
 Kontakt → Katalogrückseite

① Bei gewünschter Ausprägung normal wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

	HIT-BX±Q, HIT-BF±Q - Meterelemente								HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q-MOD - 20 cm-Module			
	Tragstufe:	8/ 5	8/10	8/14	12/ 8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12	Tragstufe:	MOD A
Ausführbare Deckenhöhe h (auch F90)	Standard	≥ 16 cm				≥ 16 cm				Standard	≥ 16 cm	≥ 18 cm
	QE	≥ 16 cm				≥ 18 cm				1L	≥ 16 cm	≥ 18 cm
	QEE	-				≥ 19 cm				2L	≥ 18 cm	≥ 20 cm
	Standard - 1L	≥ 16 cm				≥ 16 cm				3L	≥ 19 cm	≥ 21 cm
	QE -1L	≥ 17 cm				≥ 19 cm						
	QEE-1L	-				≥ 19 cm						
	Standard - 2L	≥ 18 cm				≥ 18 cm						
	QE -2L	≥ 18 cm				≥ 20 cm						
	QEE-2L	-				≥ 22 cm						

1 HP MV / SP MV  
-MV-COR

2 BX±Q/BF±Q  
BX±Q-/BF±Q-MOD

3 BX-/BF-  
-HV-BH-WO-WU

4 BQ / VT

5 HT / S-Anker

6 BD

7 FT / OT / AT

8 ST / WT

9 Bauphysik,  
Planung

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BF±Q

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Betondeckung  $c_v = 30$  mm

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente - Betondeckung $c_v = 30$ mm

Komponenten	Tragstufe	HIT-BX±Q, HIT-BF±Q								
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12
Breite B [m]		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05
Kennfarbe Ober-/Unterteil -BF		Braun	Grün	Blau	Violett	Rot	Hellblau	Schwarz	Orange	Gelb

  $m_{Rd}$  Momententragfähigkeit

Bemessungswerte	Tragstufe bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 30$ mm																	
		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30																	
$m_{Rd}$ [kNm/m]	16	8,3	8,3	16,6	16,6	23,3	23,3	26,6	26,6	31,6	31,6	35,0	35,9	36,2	41,0	39,4	46,1	41,6	48,8
	17	9,4	9,4	18,8	18,8	26,3	26,3	30,1	30,1	35,7	35,7	39,7	40,6	41,0	46,4	44,7	52,2	47,1	55,3
	18	10,5	10,5	21,0	21,0	29,4	29,4	33,6	33,6	39,9	39,9	44,3	45,4	45,8	51,9	49,9	58,4	52,7	61,8
	19	11,6	11,6	23,2	23,2	32,4	32,4	37,1	37,1	44,0	44,0	49,0	50,2	50,6	57,4	55,2	64,5	58,2	68,3
	20	12,7	12,7	25,4	25,4	35,5	35,5	40,6	40,6	48,2	48,2	53,7	55,0	55,4	62,8	60,4	70,7	63,8	74,8
	21	13,8	13,8	27,5	27,5	38,6	38,6	44,1	44,1	52,3	52,3	58,3	59,8	60,3	68,3	65,7	76,8	69,3	81,3
	22	14,9	14,9	29,7	29,7	41,6	41,6	47,6	47,6	56,5	56,5	63,0	64,5	65,1	73,8	70,9	83,0	74,9	87,8
	23	16,0	16,0	31,9	31,9	44,7	44,7	51,1	51,1	60,6	60,6	67,7	69,3	69,9	79,2	76,2	89,1	80,4	94,3
	24	17,0	17,0	34,1	34,1	47,7	47,7	54,5	54,5	64,8	64,8	72,4	74,1	74,7	84,7	81,4	95,3	85,9	100,8
	25	18,1	18,1	36,3	36,3	50,8	50,8	58,0	58,0	68,9	68,9	77,0	78,9	79,5	90,2	86,7	101,4	91,5	107,3

  $v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in beiden Richtungen

Bemessungswerte	Tragstufe bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 30$ mm																	
		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30																	
$v_{Rd}$ [kN/m]	bei Plattendicke [cm]	zur normalen Aufnahme positiver und negativer Querkräfte										Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30							
	16 - 25	30,0	34,8	30,0	34,8	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	52,4	61,0
		-30,0	-34,8	-30,0	-34,8	-44,0	-51,2	-44,0	-51,2	-44,0	-51,2	-22,0	-25,6	-22,0	-25,6	-22,0	-25,6	-31,5	-36,6
	bei Plattendicke [cm]	zur erhöhten Aufnahme positiver und negativer Querkräfte										QE	②	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30					
	16 - 25	49,9	58,0	49,9	58,0	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	88,8	103,3
		-49,9	-58,0	-49,9	-58,0	-74,6	-86,7	-74,6	-86,7	-74,6	-86,7	-37,3	-43,4	-37,3	-43,4	-37,3	-43,4	-53,3	-62,0
bei Plattendicke [cm]	zur erhöhten Aufnahme positiver und negativer Querkräfte										QEE		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30						
19 - 25	-	-	-	-	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	94,3	109,7	
	-	-	-	-	-99,0	-115,2	-99,0	-115,2	-99,0	-115,2	-49,5	-57,6	-49,5	-57,6	-49,5	-57,6	-70,7	-82,3	

② Werte gelten für alternative Querkraftstabausführungen gem. Anlage zur Typenprüfung HIT-BX±Q /-BF±Q

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 / \geq C25/30$   

34,6	36,2
------	------

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

Über die Realisierbarkeit der Ausführung Ihrer gewünschten HALFEN HIT Iso-Elemente als Sonderkonstruktion informieren Sie sich bitte bei unserem *Technischen Innendienst*. Kontakt → Katalogrückseite

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BF±Q

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Betondeckung  $c_v = 40$  mm

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente - Betondeckung $c_v = 40$ mm

Komponenten	Tragstufe	HIT-BX±Q, HIT-BF±Q								
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12
Breite B [m]		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05
Kennfarbe Ober-/Unterteil -BF		Braun	Grün	Blau	Violett	Rot	Hellblau	Schwarz	Orange	Gelb

  $m_{Rd}$  Momententragfähigkeit

Bemessungswerte	Tragstufe	Betondeckung $c_v = 40$ mm																	
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12	1L								
$m_{Rd}$ [kNm/m]	bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 40$ mm																	
	16 ①	7,8	7,8	15,5	15,5	21,7	21,7	24,8	24,8	29,5	29,5	32,7	33,5	33,7	38,2	36,8	43,0	38,8	45,5
	17	8,3	8,3	16,6	16,6	23,3	23,3	26,6	26,6	31,6	31,6	35,0	35,9	36,2	41,0	39,4	46,1	41,6	48,8
	18	9,4	9,4	18,8	18,8	26,3	26,3	30,1	30,1	35,7	35,7	39,7	40,6	41,0	46,4	44,7	52,2	47,1	55,3
	19	10,5	10,5	21,0	21,0	29,4	29,4	33,6	33,6	39,9	39,9	44,3	45,4	45,8	51,9	49,9	58,4	52,7	61,8
	20	11,6	11,6	23,2	23,2	32,4	32,4	37,1	37,1	44,0	44,0	49,0	50,2	50,6	57,4	55,2	64,5	58,2	68,3
	21	12,7	12,7	25,4	25,4	35,5	35,5	40,6	40,6	48,2	48,2	53,7	55,0	55,4	62,8	60,4	70,7	63,8	74,8
	22	13,8	13,8	27,5	27,5	38,6	38,6	44,1	44,1	52,3	52,3	58,3	59,8	60,3	68,3	65,7	76,8	69,3	81,3
	23	14,9	14,9	29,7	29,7	41,6	41,6	47,6	47,6	56,5	56,5	63,0	64,5	65,1	73,8	70,9	83,0	74,9	87,8
	24	16,0	16,0	31,9	31,9	44,7	44,7	51,1	51,1	60,6	60,6	67,7	69,3	69,9	79,2	76,2	89,1	80,4	94,3
25	17,0	17,0	34,1	34,1	47,7	47,7	54,5	54,5	64,8	64,8	72,4	74,1	74,7	84,7	81,4	95,3	85,9	100,8	

① Betondeckung  $c_{nom} = 35$  mm

  $v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in beiden Richtungen

Bemessungswerte	Tragstufe	Betondeckung $c_v = 40$ mm																	
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12	1L								
$v_{Rd}$ [kN/m]	bei Plattendicke [cm]	zur normalen Aufnahme positiver und negativer Querkräfte																	
	16 - 25	30,0	34,8	30,0	34,8	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	52,4	61,0
		-30,0	-34,8	-30,0	-34,8	-44,0	-51,2	-44,0	-51,2	-44,0	-51,2	-22,0	-25,6	-22,0	-25,6	-22,0	-25,6	-31,5	-36,6
	bei Plattendicke [cm]	zur erhöhten Aufnahme positiver und negativer Querkräfte																	
	17 - 25	49,9	58,0	49,9	58,0	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	88,8	103,3
		-49,9	-58,0	-49,9	-58,0	-74,6	-86,7	-74,6	-86,7	-74,6	-86,7	-37,3	-43,4	-37,3	-43,4	-37,3	-43,4	-53,3	-62,0
	bei Plattendicke [cm]	zur erhöhten Aufnahme positiver und negativer Querkräfte																	
	19 - 25	-	-	-	-	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	94,3	109,7
		-	-	-	-	-99,0	-115,2	-99,0	-115,2	-99,0	-115,2	-49,5	-57,6	-49,5	-57,6	-49,5	-57,6	-70,7	-82,3

② Werte gelten für alternative Querkraftstabausführungen gem. Anlage zur Typenprüfung HIT-BX±Q /-BF±Q

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $\frac{C20/25}{34,6} \geq C25/30$

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

Über die Realisierbarkeit der Ausführung Ihrer gewünschten HALFEN HIT Iso-Elemente als Sonderkonstruktion informieren Sie sich bitte bei unserem *Technischen Innendienst*. Kontakt → Katalogrückseite

1 HP MV / SP MV -MV-COR  
2 BX±Q/BF±Q BX±Q-/BF±Q-MOD  
3 BX-/BF- HV-BH-WO-WU  
4 BQ / VT  
5 HT / S-Anker  
6 BD  
7 FT / OT / AT  
8 ST / WT  
9 Bauphysik, Planung

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BF±Q

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Betondeckung  $c_v = 50/60$  mm

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente - Betondeckung $c_v = 50$ mm

Komponenten	Tragstufe	HIT-BX±Q, HIT-BF±Q								
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12
Breite B [m]		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05
Kennfarbe Ober-/Unterteil -BF		Braun	Grün	Blau	Violett	Rot	Hellblau	Schwarz	Orange	Gelb



$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit

Bemessungswerte	Tragstufe bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 50$ mm <b>2L</b> Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30																	
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12	8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12	14/10	14/12
$m_{Rd}$ [kNm/m]	18	8,3	8,3	16,6	16,6	23,3	23,3	26,6	26,6	31,6	31,6	35,0	35,9	36,2	41,0	39,4	46,1	41,6	48,8
	19	9,4	9,4	18,8	18,8	26,3	26,3	30,1	30,1	35,7	35,7	39,7	40,6	41,0	46,4	44,7	52,2	47,1	55,3
	20	10,5	10,5	21,0	21,0	29,4	29,4	33,6	33,6	39,9	39,9	44,3	45,4	45,8	51,9	49,9	58,4	52,7	61,8
	21	11,6	11,6	23,2	23,2	32,4	32,4	37,1	37,1	44,0	44,0	49,0	50,2	50,6	57,4	55,2	64,5	58,2	68,3
	22	12,7	12,7	25,4	25,4	35,5	35,5	40,6	40,6	48,2	48,2	53,7	55,0	55,4	62,8	60,4	70,7	63,8	74,8
	23	13,8	13,8	27,5	27,5	38,6	38,6	44,1	44,1	52,3	52,3	58,3	59,8	60,3	68,3	65,7	76,8	69,3	81,3
	24	14,9	14,9	29,7	29,7	41,6	41,6	47,6	47,6	56,5	56,5	63,0	64,5	65,1	73,8	70,9	83,0	74,9	87,8
	25	16,0	16,0	31,9	31,9	44,7	44,7	51,1	51,1	60,6	60,6	67,7	69,3	69,9	79,2	76,2	89,1	80,4	94,3



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in beiden Richtungen

Bemessungswerte	Tragstufe bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 50$ mm <b>2L</b> Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30																	
		zur normalen Aufnahme positiver und negativer Querkräfte																	
$v_{Rd}$ [kN/m]	18 - 25	30,0	34,8	30,0	34,8	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	44,0	51,2	52,4	61,0
		-30,0	-34,8	-30,0	-34,8	-44,0	-51,2	-44,0	-51,2	-44,0	-51,2	-22,0	-25,6	-22,0	-25,6	-22,0	-25,6	-31,5	-36,6
		zur erhöhten Aufnahme positiver und negativer Querkräfte <b>QE</b> ① Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30																	
	18 - 25	49,9	58,0	49,9	58,0	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	74,6	86,7	88,8	103,3
		-49,9	-58,0	-49,9	-58,0	-74,6	-86,7	-74,6	-86,7	-74,6	-86,7	-37,3	-43,4	-37,3	-43,4	-37,3	-43,4	-53,3	-62,0
		zur erhöhten Aufnahme positiver und negativer Querkräfte <b>QEE</b> Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30																	
22 - 25	-	-	-	-	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	99,0	115,2	94,3	109,7	
	-	-	-	-	-99,0	-115,2	-99,0	-115,2	-99,0	-115,2	-49,5	-57,6	-49,5	-57,6	-49,5	-57,6	-70,7	-82,3	

① Werte gelten für alternative Querkraftstabausführungen gem. Anlage zur Typenprüfung HIT-BX±Q /-BF±Q

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente - Betondeckung $c_v = 60$ mm

Betondeckung $c_v = 60$ mm <b>3L</b>	
$m_{Rd}$ [kNm/m]	Reduzierte zulässige Belastungen bei Ausführung 3L: Zum Ablesen von $m_{Rd}$ aus der Bemessungstabelle für Ausführung $c_v = 50$ mm ist die Plattendicke um 1 cm zu verringern.

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 / \geq C25/30$   

34,6	36,2
------	------

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

Über die Realisierbarkeit der Ausführung Ihrer gewünschten HALFEN HIT Iso-Elemente als Sonderkonstruktion informieren Sie sich bitte bei unserem *Technischen Innendienst*. Kontakt → Katalogrückseite

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q-MOD

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Betondeckung  $c_v = 30$  mm

## Tragfähigkeitswerte 20cm-Module - Betondeckung $c_v = 30$ mm

  $m_{Rd}$  Momenten­trag­fä­hig­keit pro Meter

Bemessungs- werte	bei Platten- dicke [cm]	Betondeckung $c_v = 30$ mm		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30	
		MOD A $\pm$ Q		MOD D $\pm$ Q	
$m_{Rd}$ [kNm/m]	16	33,2	33,2	–	–
	17	37,6	37,6	–	–
	18	42,0	42,0	42,0	42,0
	19	46,3	46,3	46,3	46,3
	20	50,7	50,7	50,7	50,7
	21	55,1	55,1	55,1	55,1
	22	59,4	59,4	59,4	59,4
	23	63,8	63,8	63,8	63,8
	24	68,2	68,2	68,2	68,2
25	72,6	72,6	72,6	72,6	

  $v_{Rd}$  Quer­kraft­trag­fä­hig­keit pro Meter

Bemessungs- werte	bei Platten- dicke [cm]	$\pm$ Q	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30	
$v_{Rd}$ [kN/m]	16*) – 25	55,1	64,0	85,9
		-55,1	-64,0	-85,9
				99,9
				-99,9

\*) Für Module MOD-D±Q in Standardausführung Mindestplattendicke  $h \geq 18$  cm beachten!

  $M_{Rd}$  Momenten­trag­fä­hig­keit pro 20cm-Modul bei punktueller Lagerung

Bemessungs- werte	bei Platten- dicke [cm]	Betondeckung $c_v = 30$ mm		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30	
		MOD A $\pm$ Q		MOD D $\pm$ Q	
$M_{Rd}$ [kNm/ MODUL]	16	6,6	6,6	–	–
	17	7,5	7,5	–	–
	18	8,4	8,4	8,4	8,4
	19	9,3	9,3	9,3	9,3
	20	10,1	10,1	10,1	10,1
	21	11,0	11,0	11,0	11,0
	22	11,9	11,9	11,9	11,9
	23	12,8	12,8	12,8	12,8
	24	13,6	13,6	13,6	13,6
25	14,5	14,5	14,5	14,5	

  $v_{Rd}$  Quer­kraft­trag­fä­hig­keit pro 20cm-Modul bei punktueller Lagerung

Bemessungs- werte	bei Platten- dicke [cm]	$\pm$ Q	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30	
$v_{Rd}$ [kN/ MODUL]	16*) – 25	11,0	12,8	17,2
		-11,0	-12,8	-17,2
				20,0
				-20,0

\*) Für Module MOD-D±Q in Standardausführung Mindestplattendicke  $h \geq 18$  cm beachten!

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $\frac{C20/25}{34,6} \geq \frac{\geq C25/30}{36,2}$

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q-MOD

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Betondeckung  $c_v = 40$  mm

## Tragfähigkeitswerte 20cm-Module – Betondeckung $c_v = 40$ mm



$m_{Rd}$  Momententragfähigkeit pro Meter

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 40$ mm		1L	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30
		MOD A $\pm Q$	MOD D $\pm Q$		
$m_{Rd}$ [kNm/m]	16 ①	31,0	31,0	–	–
	17	33,2	33,2	–	–
	18	37,6	37,6	37,6	37,6
	19	42,0	42,0	42,0	42,0
	20	46,3	46,3	46,3	46,3
	21	50,7	50,7	50,7	50,7
	22	55,1	55,1	55,1	55,1
	23	59,4	59,4	59,4	59,4
	24	63,8	63,8	63,8	63,8
	25	68,2	68,2	68,2	68,2

① Betondeckung  $c_{nom} = 35$  mm



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit pro Meter

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	$\pm Q$	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30		
$v_{Rd}$ [kN/m]	16 *) - 25	55,1	64,0	85,9	99,9
		-55,1	-64,0	-85,9	-99,9

\*) Für Module MOD-D  $\pm Q$  in Standardausführung Mindestplattendicke  $h \geq 18$  cm beachten!



$M_{Rd}$  Momententragfähigkeit pro 20cm-Modul bei punktueller Lagerung

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 40$ mm		1L	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30
		MOD A $\pm Q$	MOD D $\pm Q$		
$M_{Rd}$ [kNm/MODUL]	16 ①	6,2	6,2	–	–
	17	6,6	6,6	–	–
	18	7,5	7,5	7,5	7,5
	19	8,4	8,4	8,4	8,4
	20	9,3	9,3	9,3	9,3
	21	10,1	10,1	10,1	10,1
	22	11,0	11,0	11,0	11,0
	23	11,9	11,9	11,9	11,9
	24	12,8	12,8	12,8	12,8
	25	13,6	13,6	13,6	13,6

① Betondeckung  $c_{nom} = 35$  mm



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit pro 20cm-Modul bei punktueller Lagerung

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	$\pm Q$	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30		
$v_{Rd}$ [kN/MODUL]	16 *) - 25	11,0	12,8	17,2	20,0
		-11,0	-12,8	-17,2	-20,0

\*) Für Module MOD-D  $\pm Q$  in Standardausführung Mindestplattendicke  $h \geq 18$  cm beachten!

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $\frac{C20/25}{34,6} / \geq \frac{C25/30}{36,2}$

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q-MOD

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – Betondeckung  $c_v = 5/6$  cm

## Tragfähigkeitswerte 20cm - Module – Betondeckung $c_v = 50$ mm

  $m_{Rd}$  Momententragfähigkeit pro Meter

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 50$ mm		2L	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30
		MOD A $\pm Q$	MOD D $\pm Q$		
$m_{Rd}$ [kNm/m]	18	33,2	33,2	–	–
	19	37,6	37,6	–	–
	20	42,0	42,0	42,0	42,0
	21	46,3	46,3	46,3	46,3
	22	50,7	50,7	50,7	50,7
	23	55,1	55,1	55,1	55,1
	24	59,4	59,4	59,4	59,4
	25	63,8	63,8	63,8	63,8

  $v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit pro Meter

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	$\pm Q$	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30		
$v_{Rd}$ [kN/m]	18 – 25	55,1	64,0	85,9	99,9
		-55,1	-64,0	-85,9	-99,9

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $\frac{C20/25}{34,6}$  /  $\frac{\geq C25/30}{36,2}$

  $M_{Rd}$  Momententragfähigkeit pro 20cm-Modul bei punktueller Lagerung

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 50$ mm		2L	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30
		MOD A $\pm Q$	MOD D $\pm Q$		
$M_{Rd}$ [kNm/MODUL]	18	6,6	6,6	–	–
	19	7,5	7,5	–	–
	20	8,4	8,4	8,4	8,4
	21	9,3	9,3	9,3	9,3
	22	10,1	10,1	10,1	10,1
	23	11,0	11,0	11,0	11,0
	24	11,9	11,9	11,9	11,9
	25	12,8	12,8	12,8	12,8

  $v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit pro 20cm-Modul bei punktueller Lagerung

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	$\pm Q$	Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30		
$v_{Rd}$ [kN/MODUL]	18 – 25	11,0	12,8	17,2	20,0
		-11,0	-12,8	-17,2	-20,0

## Tragfähigkeitswerte 20cm - Module – Betondeckung $c_v = 60$ mm

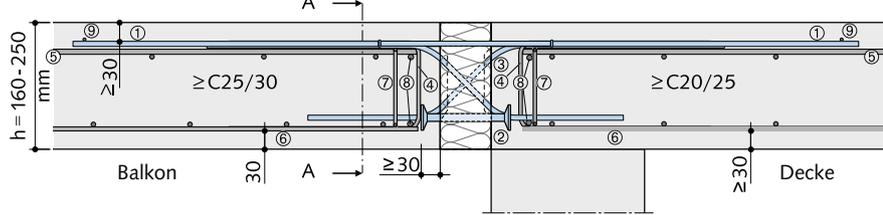
		Betondeckung $c_v = 60$ mm	3L
$m_{Rd}$ [kNm/m]	Reduzierte zulässige Belastungen bei Ausführung 3L: Zum Ablesen von $m_{Rd}$ aus der Bemessungstabelle für Ausführung $c_v = 50$ mm ist die Plattendicke um 1 cm zu verringern.		
$M_{Rd}$ [kNm/MODUL]			

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

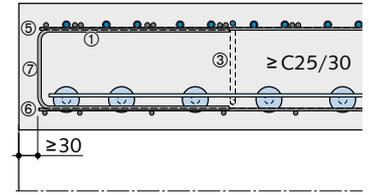
## Bauseitige Anschlussbewehrung

### Bauseitige Bewehrung bei direkter Lagerung eines HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

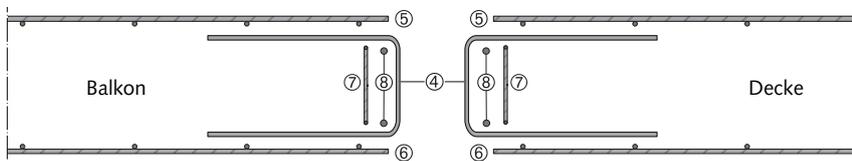
Längsschnitt



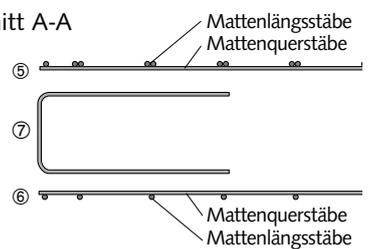
Schnitt A-A



Längsschnitt



Schnitt A-A



- ① HIT - Zugstab
- ② HIT - Drucklager
- ③ HIT - Querkraftstab
- ④ Steckbügel/Randeinfassung
- ⑤ Obere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte
- ⑥ Untere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte
- ⑦ Endsteckbügel Ø 8 als Endverankerung zu ⑥
- ⑧ Querkzugbewehrung 2 × Ø 8
- ⑨ HIT Montagestab, kann entfernt werden, statisch nicht erforderlich

Gemäß DIN 1045-1, Abs. 13.3.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 (EC2) 9.3.1.4 sind zum freien Rand der Balkonplatte Steckbügel als erforderliche Randeinfassung einzulegen. Pos. ⑦ ist zusätzlich zu verlegen.

Maße in mm

### Anschlussbewehrung

Typen HIT-BX-±Q HIT-BF-±Q	Vorschlag für bauseitige Anschlussbewehrung					
	Variante A = nur Matten BSt 500 M (B500A/B)		Variante B Stabstahl BSt 500 S (B500B)		Variante C = Kombination Matten BSt 500 M (B500A/B) + Stabstahl BSt 500 S (B500B)	
	Deckendicke		Deckendicke		Deckendicke	
	≤ 20cm	> 20 ≤ 25cm	≤ 20cm	> 20 ≤ 25cm	≤ 20cm	> 20 ≤ 25cm
8/5	R188A	R188A	Ø 8/15	Ø 8/15	-	-
8/10	R 377A / R 424A	R 513A / R 524A	Ø 8/14	Ø 8/12,5	Q 188A + Ø 8/20	Q 188A + Ø 8/20
8/14	R 513A / R 524A	-	Ø 10/15	Ø 10/13	Q 188A + Ø 8/15	Q 188A + Ø 8/13
12/8	-	-	Ø 10/13	Ø 10/12	Q 188A + Ø 10/15	Q 188A + Ø 10/15
12/10 *)	-	-	Ø 10/10	Ø 10/10	Q 257A + Ø 10/15	Q 257A + Ø 10/15
12/11	-	-	Ø 12/12,5	Ø 12/12,5	Q 257A + Ø 10/12,5	Q 335A + Ø 10/12,5
12/12	-	-	Ø 12/10	Ø 12/9	Q 257A + Ø 10/10	Q 257A + Ø 10/10
14/10 *)	-	-	Ø 12/9	Ø 12/9	Q 335A + Ø 10/10	Q 513A / Q524A + Ø 10/10
14/12 *)	-	-	Ø 12/9	Ø 12/8	Q 377A / Q424A + Ø 10/10	Q 513A / Q524A + Ø 10/10

\*) Infolge der geringen lichten Abstände wird empfohlen, das Größtkorn des Betonzuschlags auf 16mm zu begrenzen und den Beton mit einer plastischen Konsistenz einzubauen.

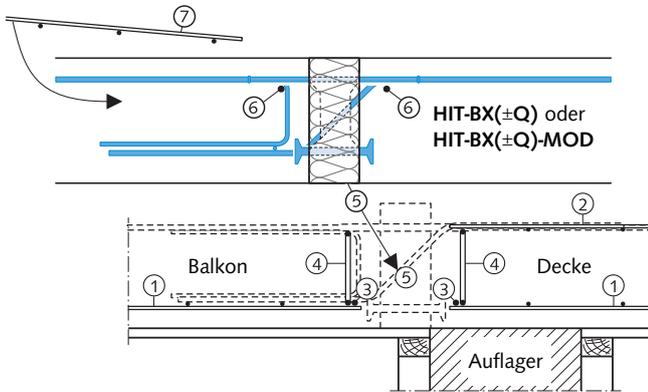


Für die Ermittlung der Übergreifungslänge  $l_s$  gelten die Regeln der DIN1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA. Dabei darf eine Abminderung der erforderlichen Übergreifungslänge im Verhältnis erf. $a_s$  / vorh. $a_s$  vorgenommen werden.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX±Q, HIT-BX±Q-MOD, HIT-BF±Q, HIT-BF±Q-MOD

## Einbauschema HIT-BX(±Q), HIT-BX(±Q)-MOD, HIT-BF(±Q), HIT-BF(±Q)-MOD

### Einbauschema HIT-BX(±Q) und HIT-BX(±Q)-MOD



#### Einbau des HIT-BX(±Q) Elements

- ① Untere Bewehrung der Decke und der Balkonplatte verlegen.
- ② Obere Bewehrung der Decke verlegen. Randeinfassung an den freien Rändern anbringen.
- ③ Längszugbewehrung  $1 \times \varnothing 8\text{mm}$  beidseits der Dämmfuge unten mit Endverankerungsbügeln  $\varnothing 8\text{mm}$  anbringen.
- ④ HIT Element verlegen, ausrichten und mit der oberen Deckenbewehrung verrödeln. Der rote Pfeil auf dem Element muss in Richtung des Balkons zeigen. Die Tragstäbe der Decke und des Balkons liegen in Höhe der Elementstäbe. Die Querstäbe liegen darunter.
- ⑥ 2 Stäbe  $\varnothing 8\text{mm}$  beidseits der Dämmfuge oben zulegen.
- ⑦ Obere Bewehrung der Balkonplatte verlegen und mit Element-Stäben verrödeln.

Für die Lagesicherheit der HIT Elemente ist beim Betonieren gleichmäßiges Füllen und Verdichten erforderlich.

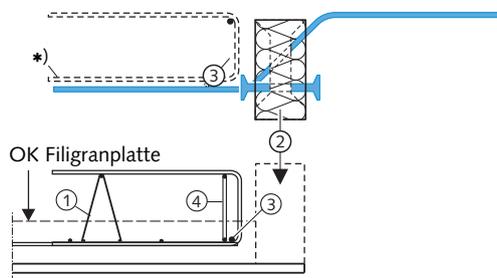


Bauseitige Bewehrung ist entsprechend den Angaben der Tragwerksplanung einzubauen.

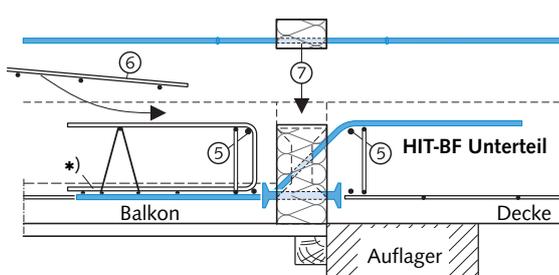
#### Überhöhung der Balkonplatte beachten!

### Einbauschema HIT-BF(±Q) und HIT-BF(±Q)-MOD

#### HIT-BF(±Q) oder HIT-BF(±Q)-MOD - Unterteil



#### HIT-BF(±Q) oder HIT-BF(±Q)-MOD - Oberteil



\*) HIT Element wird standardmäßig ohne Bügelkorb geliefert. Bügel bauseits bestellen (kann auf Anforderung auch mitgeliefert werden).



Bauseitige Bewehrung ist entsprechend den Angaben der Tragwerksplanung einzubauen.

#### Einbau des HIT-BF(±Q)-Unterteils im Fertigteilwerk

- ① Untere Bewehrung der Balkonplatte inkl. Gitterträger verlegen.
- ② Unterteil des HIT Elements einbauen. Der Aufkleber an den Querkraftstäben muss auf der Deckenseite des Elements sein.
- ③ Längszugbewehrung  $\varnothing 8\text{mm}$  mit Endverankerungsbügeln  $\varnothing 8\text{mm}$  anbringen.
- ④ Steckbügel bauseits. Plattenelement betonieren.

#### Montage des HIT-BF(±Q)-Oberteils auf der Baustelle

- Fertigteilplatte mit HIT Element verlegen.
- ⑤ Erforderliche bauseitige Bewehrung der Decke und der Balkonplatte verlegen.
  - ⑥ Obere Bewehrung der Balkonplatte verlegen.
  - ⑦ Oberteile der HIT Elemente mit Zugstäben auf das Unterteil aufstecken und mit der Plattenbewehrung verrödeln. Der rote Pfeil auf dem Element muss in Richtung des Balkons zeigen.

Für die Lagesicherheit der HIT Elemente ist beim Betonieren gleichmäßiges Füllen und Verdichten erforderlich.

#### Überhöhung der Balkonplatte beachten!

1 Überhöhung

Überhöhung der Balkonplatte

Bei Auskragungen wird eine überhöhte Herstellung der Balkonplatten empfohlen. Der Nachweis der Verformungen bzw. die Ermittlung der erforderlichen Überhöhung erfolgt unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination nach DIN 1055-100.

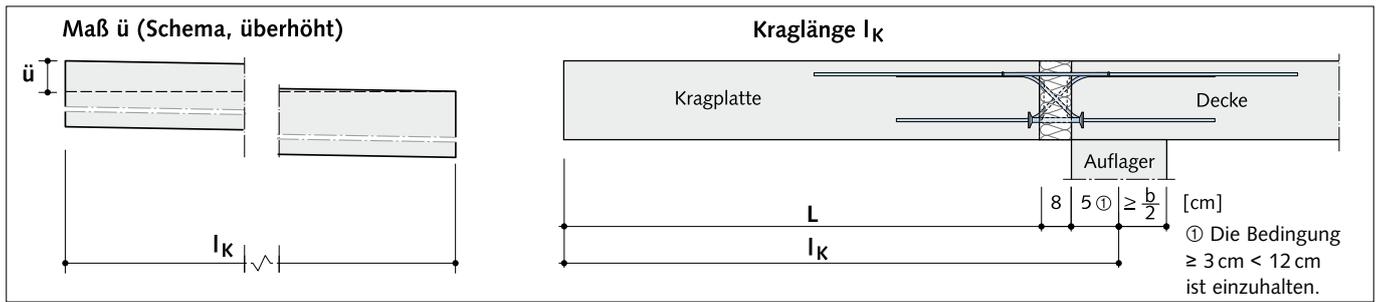
$$E_d = \sum_j G_{k,j} + \sum_i \psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

mit  $E_d$  Bemessungswert der quasi-ständigen Einwirkungskombination  
 $G_{k,j}$  charakteristischer Wert der ständigen Einwirkungen  
 $Q_{k,i}$  charakteristischer Wert der veränderlichen Einwirkungen  
 $\psi_{2,i}$  Kombinationsbeiwert für den quasi-ständigen Wert der veränderlichen Einwirkungen

Die in der Tabelle der Typenprüfung aufgelisteten Verformungs- bzw. Überhöhungswerte entsprechen den ermittelten Verdrehungen  $\alpha_M$  der HALFEN HIT Iso-Elemente infolge einer Einheitswirkung  $m_{Ed} = 1 \text{ kNm/m}$  in Abhängigkeit von der Betondeckung  $c_{nom}$ .

Um die Gesamtverformung (→ das Maß der Gesamtüberhöhung der Balkonplatte) zu erhalten, sind die Elementverformungen  $\ddot{u}$  der HALFEN HIT Iso-Elemente den Verformungen, bedingt aus dem System nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, hinzuzurechnen.

Empfehlung zur Ermittlung der Balkonplattenüberhöhung  $\ddot{u}$  [cm] infolge HIT Element



$$\ddot{u} = \alpha_M \times l_K \times m_{Ed,perm}$$

mit  $\ddot{u}$  Überhöhung aus Verformungsanteil HIT [mm]  
 $l_K$  Stützweite der Kragplatte [m]  
 $m_{Ed,perm}$  Bemessungswert des Biegemomentes für die quasi-ständige Einwirkungskombination [kNm/m]  
 $\alpha_M$  Verformungs- bzw. Überhöhungswert (→ Typenprüfung unter [www.halfen.de](http://www.halfen.de) downloadbar)

Systemannahmen			
Kraglänge Balkon	$l_K$	[m]	1,9
Plattendicke	$h$	[cm]	18
Betondeckung	$c_{nom}$	[mm]	35
Betongüte			C20/25
Lastannahmen			
Eigengewicht Balkonplatte	$g_k$	[kN/m <sup>2</sup> ]	4,5
Eigengewicht Belag	$g_{k,Bel}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1,5
Randlast (Brüstung)	$g_{k,Gel}$	[kN/m]	1,5
Verkehrslast	$q_k$	[kN/m <sup>2</sup> ]	4,0
Schnittgrößen			
Biegemoment	$m_{Ed}$	[kNm/m]	29,3
Querkraft	$v_{Ed}$	[kN/m]	28,8

HALFEN HIT Iso-Element Typ HIT-BX±Q-12/10-18-1L

Momenten Tragfähigkeit $m_{Rd}$	[kNm/m]	35,7	> 29,3
Querkrafttragfähigkeit $v_{Rd}$	[kN/m]	44,0	> 28,8

Quasi-ständige Einwirkungskombination mit  $\psi_2 = 0,3$

Biegemoment

$$m_{Ed,perm} = (g_k + g_{k,Bel} + 0,3 \times q_k) \times l_K^2 / 2 + g_{k,Gel} \times l_K$$

$$= (4,5 + 1,5 + 0,3 \times 4,0) \times 1,9^2 / 2 + 1,5 \times 1,9$$

$$= 15,8 \text{ kNm/m}$$

Verformungswert  $\alpha_m = 0,248 \text{ mm/kNm}$

abgelesen aus Tabelle in der Typenprüfung

Überhöhung

$$\ddot{u} = \alpha_m \times l_K \times m_{Ed,perm}$$

$$= 0,248 \times 1,9 \times 15,8$$

$$= 7,4 \text{ mm}$$

$$= 0,7 \text{ cm}$$

**Hinweis:** Die Begrenzung der Verformungen gemäß DIN 1045-1 Abs. 11.3.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA ist zu berücksichtigen. → siehe Seite 28

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT HÖHENVERSATZ UND WANDANSCHLUSS

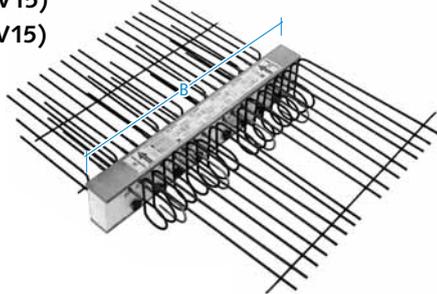
Einführung HIT-BX-BH / -HV / -WO / -WU, HIT-BF-BH / -HV / -WO / -WU

## HALFEN HIT Iso-Elemente BX- / BF-

- Für frei auskragende Balkonplatten mit Höhenversatz oder mit Wandanschluss.
- Übertragung von Biegemomenten und Querkräften.

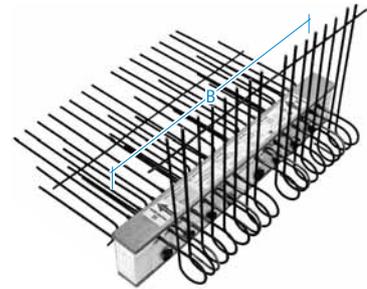
### HIT-BX-HV10 (HV15) HIT-BF-HV10 (HV15)

Meterelement  
B = 1,00 m



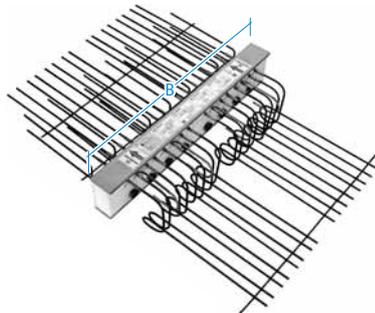
### HIT-BX-WO HIT-BF-WO

Meterelement  
B = 1,00 m



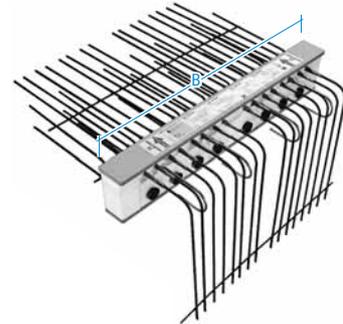
### HIT-BX-BH10 (BH15) HIT-BF-BH10 (BH15)

Meterelement  
B = 1,00 m



### HIT-BX-WU HIT-BF-WU

Meterelement  
B = 1,00 m



## Anwendungsbeispiel HIT-BX-BH, HIT-BX-HV

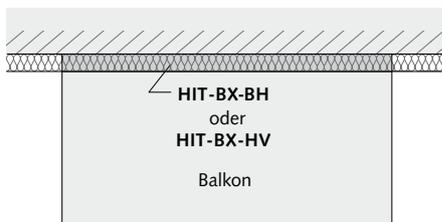


Abb. 1: Frei auskragender Balkon, höhenversetzt zur Deckenplatte

## Anwendungsbeispiel HIT-BX-WO, HIT-BX-WU

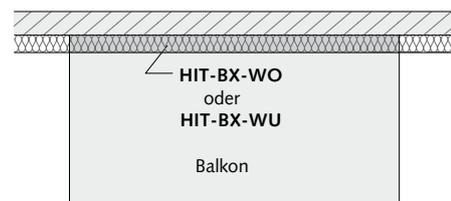


Abb. 2: Frei von einer Wand auskragender Balkon, Anschluss in der Wand nach oben / nach unten

## Kapitel 3 - Übersicht

Seite

Produktbeschreibungen	HIT-BX(BF)-BH, HIT-BX(BF)-HV	50
	HIT-BX(BF)-WO, HIT-BX(BF)-WU	50
Produktvarianten	HIT-BX(BF)-BH, HIT-BX(BF)-HV,	52
	HIT-BX(BF)-WO, HIT-BX(BF)-WU	
Tragfähigkeitswerte		53
Bauseitige Bewehrung / Einbauschema	HIT-BX(BF)-BH, HIT-BX(BF)-HV	55
	HIT-BX(BF)-WO, HIT-BX(BF)-WU	56

Auskragungslängen, Berechnung der Überhöhung ü, Fugen- und Randabstände: → analog **Kapitel 2** HIT-BX(-BF)±Q

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT HÖHENVERSATZ

## Produktbeschreibungen – Höhenversatz HIT-BX-HV, HIT-BF-HV / HIT-BX-BH, HIT-BF-BH

### Erläuterungen

**HV** = Höhenversatz HV (Decke nach oben)  
**BH** = Höhenversatz BH (Decke nach unten)  
**h** = Balkonplattendicke  
**h<sub>D</sub>** = Deckendicke  
**c<sub>a</sub>** = Betondeckung Balkon, außen  
**c<sub>i</sub>** = Betondeckung Decke, innen  
**d<sub>s</sub>** = Durchmesser HIT Zugstab  
**l<sub>s</sub>** = Übergreifungslänge

- ① Bügelbewehrung zur deckenseitigen Umlenkung der Zugkraft erforderlich; obere Schenkellänge ist l<sub>s</sub>. Die Bügelbewehrung ist für das Kragmoment und die Querkraft der Balkonplatte zu bemessen.
- ② Bauseitige Anschlussbewehrung → siehe Seite 55.
- ③ Erforderliche Unterzugbreite [cm].
- ④ Verankerung der HIT-Zugstäbe mit l<sub>b</sub> ab Hinterkante Bügel (ggfs. sind bauseitige Zulagestäbe erforderlich).
- ⑤ Die erforderliche Querbewehrung im Übergreifungsbereich ist nach ist nach DIN EN 1992-1-1 (EC2), 8.7 bis 8.8. und DIN EN 1992-1-1/NA, NDPs und NCI zu 8.7 und 8.8 nachzuweisen.
- ⑥ Konstruktive Schrägbewehrung Ass
- ⑦ Die HIT Zugstäbe entsprechen der erford. Übergreifungslänge l<sub>s</sub> nach DIN 1045-1 bzw. der Übergreifungslänge l<sub>0</sub> nach EN 1992-1-1 (EC2) / NA.

Typenauswahl HIT-BX-HV abhängig von Höhenversatzmaß HV:

HV 9 bis 14 cm  
 → **HIT-BX-HV 10**  
 HV 15 bis 19 cm  
 → **HIT-BX-HV 15**

Andere Höhenversätze bei den Elementen HIT-BX/-BF-HV und -BH können nach Kundenwunsch gefertigt werden. Informieren Sie sich bei unserem *Technischen Innendienst\**.

### Tragfähigkeit

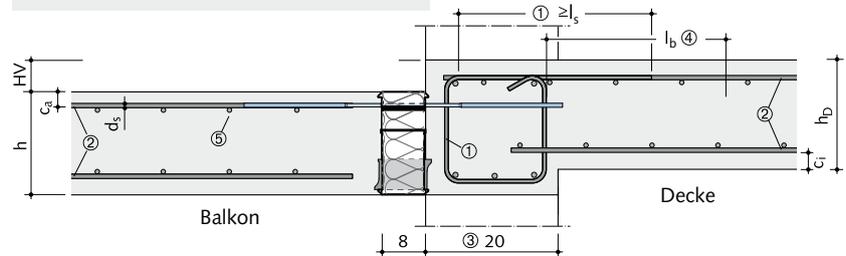
Bemessungswerte für konkrete Randbedingungen und Fertigungsmöglichkeiten für Sonderkonstruktionen erfragen Sie bitte bei unserem *Technischen Innendienst\**.

\* Kontaktinformationen siehe Rückseite

### Möglicher Höhenversatz bei Standardelement HIT-HP MV / HIT-SP MV

Bedingung \* :  
 $HV \leq h_D - c_a - d_s - c_i$  [cm]

Bei deckenseitiger Anordnung von Elementplatten ist für c<sub>i</sub> die Elementplattendicke d<sub>pl</sub> + d<sub>s</sub> einzusetzen.



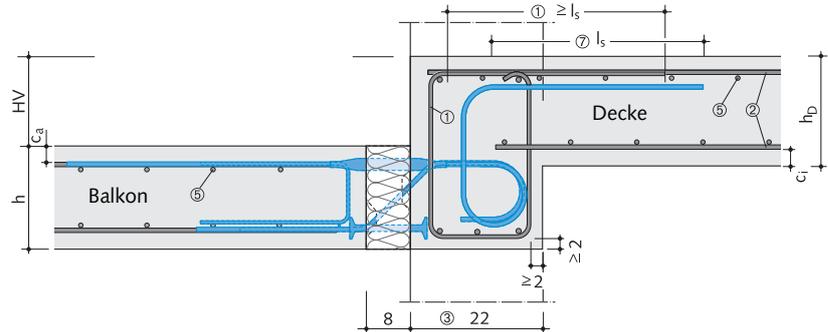
Beispiel:  
 HIT Iso-Element

**h<sub>D</sub>** = 18 cm  
**c<sub>a</sub>** = 5,0 cm  
**c<sub>i</sub>** = 3,0 cm  
**d<sub>s</sub>** = 0,8 cm  
**max. HV** = 18 - 5,0 - 0,8 - 3,0 = **9,2 cm**

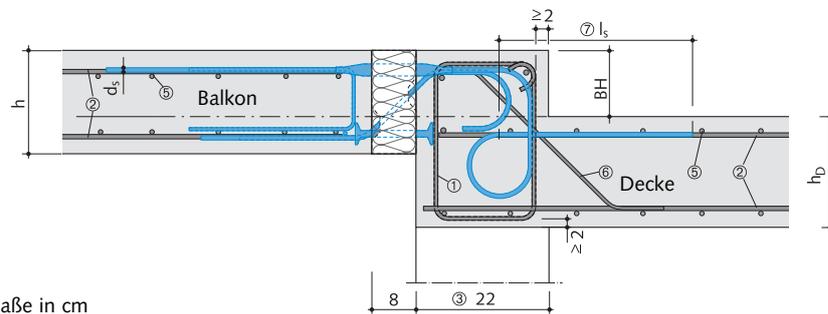
\*) : Bei h > 20cm wenden Sie sich bitte an unseren *Technischen Innendienst\**.

### Anwendung Höhenversatz-Element HIT-BX-HV, HIT-BF-HV

Wenn die Bedingung max.  $HV \leq h_D - c_a - d_s - c_i$  nicht erfüllt wird, kann ein Höhenversatz mit den Höhenversatz-Elementen HIT-BX-HV/HIT-BF-HV realisiert werden.



### Anwendung Höhenversatz-Element HIT-BX-BH, HIT-BF-BH



Maße in cm

### Produktbeschreibung Meterelemente

Komponenten	Tragstufe:	HIT-BX (-BF) -HV -BH (HIT-BX-WO und -WU siehe nächste Seite)						
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12
Zugstäbe gerades Ende l <sub>s</sub>	Breite [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	n × Ø [mm]	5 Ø 8	10 Ø 8	14 Ø 8	16 Ø 8	19 Ø 8	14 Ø 10	16 Ø 10
Drucklager	Länge [mm]	540	540	540	540	540	635	635
	n × Ø [mm]	4 Ø 12	5 Ø 12	7 Ø 12	8 Ø 12	10 Ø 12	15 Ø 12	16 Ø 12
Querkräftstäbe	Länge [mm]	110	110	110	110	110	140	140
	n × Ø [mm]	4 Ø 6	4 Ø 6	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8
Steckbügel	n × Ø [mm]	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	5 Ø 8	5 Ø 8	5 Ø 8
Kennfarbe Ober-/Unterteil		Braun	Grün	Blau	Violett	Rot	Hellblau	Schwarz

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT WANDANSCHLUSS

## Produktbeschreibungen – Wandanschluss HIT-BX-WO, HIT-BF-WO / HIT-BX-WU, HIT-BF-WU

### Erläuterungen

**WO** = Wandanschluss nach oben  
**WU** = Wandanschluss nach unten  
**h** = Balkonplattendicke  
**c<sub>a</sub>** = Betondeckung Balkon, außen  
**d<sub>s</sub>** = Durchmesser HIT Zugstab  
**l<sub>s</sub>** = Übergreifungslänge

- ① Die HIT Zugstäbe entsprechen der erforderlichen Übergreifungslänge  $l_s$  nach DIN 1045-1 bzw. der Übergreifungslänge  $l_0$  nach EN 1992-1-1 (EC2)/NA.
- ② Bauseitige Anschlussbewehrung → siehe Seite 56.
- ③ Erforderliche Wanddicke [cm].
- ④ Die erforderliche Querbewehrung im Übergreifungsbereich ist nach DIN EN 1992-1-1 (EC2), 8.7 bis 8.8. und DIN EN 1992-1-1/NA, NDPs und NCI zu 8.7 und 8.8 nachzuweisen.

Elemente für Wanddicken  $\leq 22$  cm auf Anfrage. Informieren Sie sich bei unserem *Technischen Innendienst\**

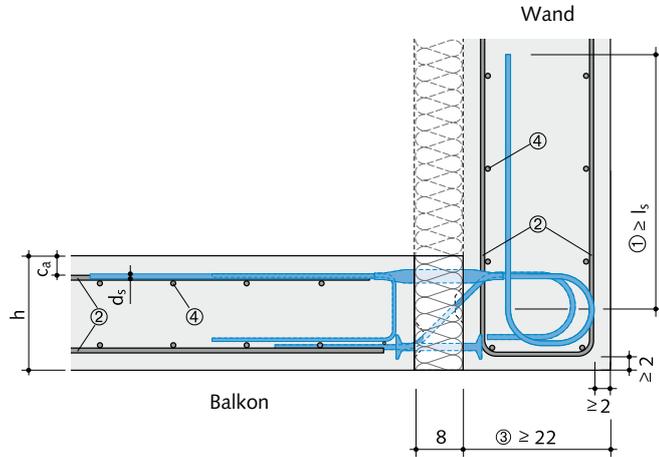
### Tragfähigkeit

Bemessungswerte für konkrete Randbedingungen und Fertigungsmöglichkeiten für Sonderkonstruktionen erfragen Sie bitte bei unserem *Technischen Innendienst\**.

\* Kontaktinformationen siehe Rückseite

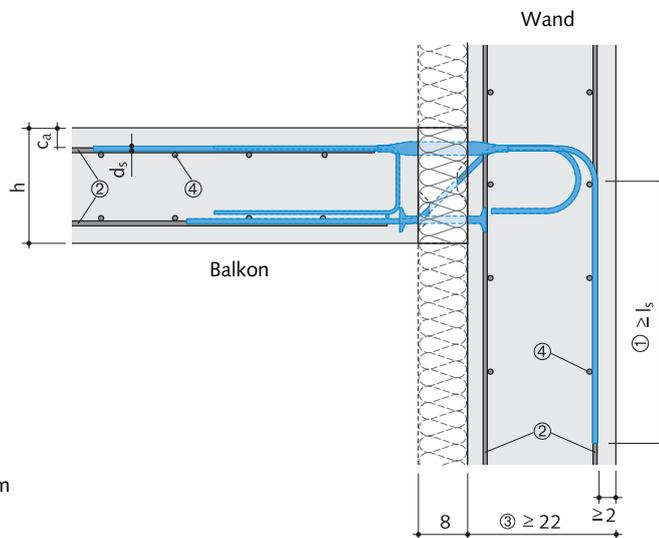
### Wandanschluss-Element HIT-BX-WO, HIT-BF-WO

Anschluss an Stahlbetonwand nach oben



### Wandanschluss-Element HIT-BX-WU, HIT-BF-WU

Anschluss an Stahlbetonwand nach unten



Maße in cm

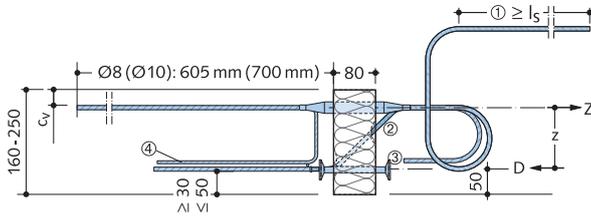
### Produktbeschreibung Meterelemente

Komponenten	Tragstufe:	HIT-BX (-BF)-WO-WU						
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12
	Breite [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Zugstäbe gerades Ende $l_s$	$n \times \text{Ø}$ [mm]	5 Ø 8	10 Ø 8	14 Ø 8	16 Ø 8	19 Ø 8	14 Ø 10	16 Ø 10
	Länge [mm]	540	540	540	540	540	635	635
Drucklager	$n \times \text{Ø}$ [mm]	4 Ø 12	5 Ø 12	7 Ø 12	8 Ø 12	10 Ø 12	15 Ø 12	16 Ø 12
	Länge [mm]	110	110	110	110	110	140	140
Querkraftstäbe	$n \times \text{Ø}$ [mm]	4 Ø 6	4 Ø 6	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8
Steckbügel	$n \times \text{Ø}$ [mm]	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 8	5 Ø 8	5 Ø 8	5 Ø 8
Kennfarbe Ober-/Unterteil		Braun	Grün	Blau	Violett	Rot	Hellblau	Schwarz

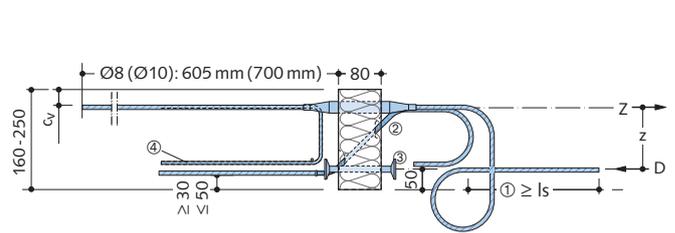
# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT HÖHENVERSATZ UND WANDANSCHLUSS

Produktvarianten HIT-BX-BH / -HV / -WO / -WU, HIT-BF-BH / -HV / -WO / -WU

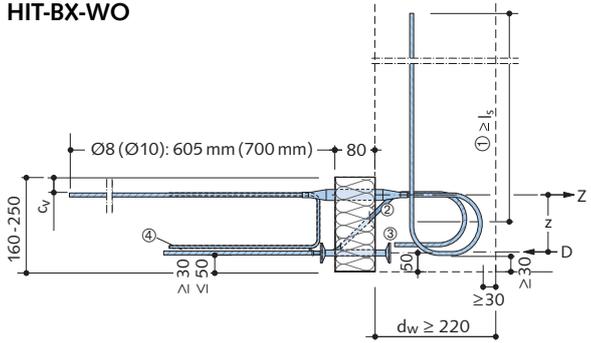
## HIT-BX-HV



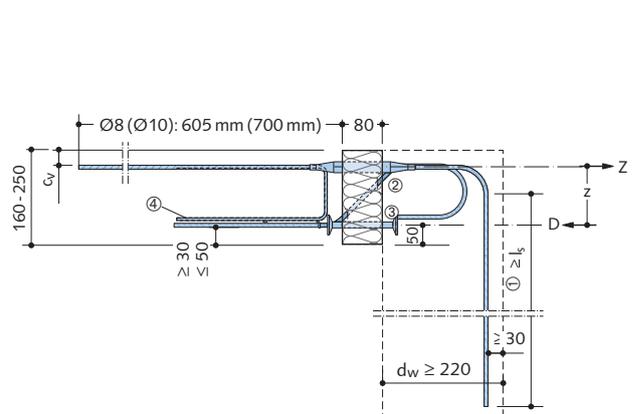
## HIT-BX-BH



## HIT-BX-WO



## HIT-BX-WU



Maße in mm

- ① Zugstäbe ZS entsprechen der erforderlichen Übergreiflänge  $l_s$  nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA
- ② Querkraftstäbe QS
- ③ Drucklager DL
- ④ Steckbügelkorb. Standardausführung mit Bügelkorb. Auf Wunsch auch ohne Bügelkorb lieferbar.  
Bei Variante **HIT-BF** ist die Standardausführung ohne Bügelkorb. Auf Wunsch ist dieser Typ auch mit Bügelkorb lieferbar.  
**Hinweis:** Bei Elementen für Deckdicke  $h \geq 26$  cm wird kein Steckbügelkorb geliefert.

## Produktvarianten

Bestellbeispiele:

HIT - BX-HV15 - 12/10 - 20 - F90 - 1L  
 HIT - BX-WO - 12/10 - 20 - F90 - 1L  
 HIT - BX-BH10 - 12/10 - 20 - F90 - 1L

• Typ / Version				
• Tragstufe				
• Plattendicke h				
• Brandschutz ①				
• normal				
• feuerbeständig F90			F90	
• Querkraftaufnahme ①				
• normal	Ø QS → Tabelle S. 51			
• Betondeckung ①				
• ohne Angabe	$c_v = 30$ mm			
• 1L	$c_v = 40$ mm		1L	
• 2L	$c_v = 50$ mm		2L	

1L für  $h \geq 16$  cm; bei  $h = 16$  ist  $c_v = 35$  mm!  
 2L für  $h \geq 18$  cm

Sonderkonstruktionen können nach Kundenwunsch gefertigt werden. Informieren Sie sich bei unserem **Technischen Innendienst** über weitere Details. Kontakt → Katalogrückseite

① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT HÖHENVERSATZ UND WANDANSCHLUSS

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) – HIT-BX-HV, HIT-BX-WO, HIT-BF-HV, HIT-BF-WO

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente – Betondeckung $c_v = 30$ mm

Komponenten	Tragstufe	HIT-BX-HV, HIT-BX-WO, HIT-BF-HV, HIT-BF-WO						
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12
	Breite B [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Kennfarbe Ober-/Unterteil -BF	Braun	Grün	Blau	Violett	Rot	Hellblau	Schwarz

  $m_{Rd}$  Momententragfähigkeit

Bemessungswerte	Tragstufe	Betondeckung $c_v = 30$ mm													
	bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 30$ mm							Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30						
$m_{Rd}$ [kNm/m]	16	7,5	7,5	14,2	14,2	18,0	18,0	19,7	19,7	21,7	21,7	22,9	22,9	26,9	26,9
	17	8,5	8,5	16,0	16,0	20,4	20,4	22,3	22,3	24,5	24,5	26,0	26,0	30,5	30,5
	18	9,5	9,5	17,9	17,9	22,7	22,7	24,9	24,9	27,4	27,4	29,1	29,1	34,1	34,1
	19	10,5	10,5	19,7	19,7	25,1	25,1	27,5	27,5	30,2	30,2	32,1	32,1	37,7	37,7
	20	11,5	11,5	21,6	21,6	27,5	27,5	30,1	30,1	33,1	33,1	35,2	35,2	41,3	41,3
	21	12,5	12,5	23,5	23,5	29,8	29,8	32,7	32,7	35,9	35,9	38,2	38,2	44,8	44,8
	22	13,5	13,5	25,3	25,3	32,2	32,2	35,3	35,3	38,8	38,8	41,3	41,3	48,4	48,4
	23	14,5	14,5	27,2	27,2	34,6	34,6	37,9	37,9	41,6	41,6	44,4	44,4	52,0	52,0
	24	15,4	15,4	29,1	29,1	36,9	36,9	40,5	40,5	44,5	44,5	47,4	47,4	55,6	55,6
	25	16,4	16,4	30,9	30,9	39,3	39,3	43,1	43,1	47,4	47,4	50,5	50,5	59,2	59,2

  $v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Bemessungswerte	Tragstufe	mit normaler Querkraftaufnahme (Standard)													
	bei Plattendicke [cm]	mit normaler Querkraftaufnahme (Standard)							Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30						
$v_{Rd}$ [kN/m]	16 - 25	30,0	30,0	30,0	30,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente - Betondeckung $c_v = 40$ bzw. $50$ mm

Betondeckung $c_v = 40$ bzw. $50$ mm		1L / 2L
$m_{Rd}$ [kNm/m]	Reduzierte zulässige Belastungen bei Ausführung 1L / 2L: Zum Ablesen von $m_{Rd}$ aus der Bemessungstabelle für Ausführung $c_v = 40 + 50$ mm ist die Plattendicke um 1 bzw. 2 cm zu verringern.	

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 / \geq C25/30$   

34,6	36,2
------	------

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

Sonderkonstruktionen können nach Kundenwunsch gefertigt werden.  
 Informieren Sie sich bei unserem *Technischen Innendienst* über weitere Details. Kontakt → Katalogrückseite

1 HP MV / SP MV  
 2 BX±Q/BF±Q  
 3 BX- / BF-  
 4 HV-BH-WO-WU  
 5 HT / S-Anker  
 6 BD  
 7 FT / OT / AT  
 8 ST / WT  
 9 Bauphysik, Planung

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT HÖHENVERSATZ UND WANDANSCHLUSS

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 - HIT-BX-BH, HIT-BX-WU, HIT-BF-BH, HIT-BF-WU

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente - Betondeckung $c_v = 30$ mm

Komponenten	Tragstufe	HIT-BX-BH, HIT-BX-WU, HIT-BF-BH, HIT-BF-WU						
		8/5	8/10	8/14	12/8	12/10	12/11	12/12
Breite B [m]		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Kennfarbe Ober-/Unterteil -BF		Braun	Grün	Blau	Violett	Rot	Hellblau	Schwarz

$m_{Rd}$   Momententragfähigkeit HIT-BX-BH, HIT-BF-BH

Bemessungswerte	Tragstufe bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 30$ mm													
		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30													
$m_{Rd}$ [kNm/m]	16	7,9	7,9	14,9	14,9	19,8	19,8	21,9	21,9	24,6	24,6	26,7	26,7	29,7	31,0
	17	9,0	9,0	16,9	16,9	22,4	22,4	24,8	24,8	27,8	27,8	30,2	30,2	33,7	35,1
	18	10,0	10,0	18,9	18,9	25,0	25,0	27,7	27,7	31,0	31,0	33,8	33,8	37,6	39,2
	19	11,0	11,0	20,8	20,8	27,6	27,6	30,5	30,5	34,3	34,3	37,3	37,3	41,6	43,4
	20	12,1	12,1	22,8	22,8	30,2	30,2	33,4	33,4	37,5	37,5	40,9	40,9	45,6	47,5
	21	13,1	13,1	24,8	24,8	32,8	32,8	36,3	36,3	40,7	40,7	44,4	44,4	49,5	51,6
	22	14,2	14,2	26,7	26,7	35,4	35,4	39,2	39,2	44,0	44,0	48,0	48,0	53,5	55,8
	23	15,2	15,2	28,7	28,7	38,0	38,0	42,1	42,1	47,2	47,2	51,5	51,5	57,4	59,9
	24	16,2	16,2	30,7	30,7	40,6	40,6	44,9	44,9	50,4	50,4	55,1	55,1	61,4	64,0
	25	17,3	17,3	32,6	32,6	43,2	43,2	47,8	47,8	53,7	53,7	58,7	58,7	65,4	68,2

$m_{Rd}$   Momententragfähigkeit HIT-BX-WU, HIT-BF-WU

Bemessungswerte	Tragstufe bei Plattendicke [cm]	Betondeckung $c_v = 30$ mm													
		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30													
$m_{Rd}$ [kNm/m]	16	8,3	8,3	16,6	16,6	23,3	23,3	23,9	26,6	28,7	31,6	27,5	35,7	29,1	36,7
	17	9,4	9,4	18,8	18,8	26,3	26,3	27,1	30,1	32,5	35,7	31,1	40,4	33,0	41,6
	18	10,5	10,5	21,0	21,0	29,4	29,4	30,2	33,6	36,3	39,9	34,8	45,2	36,9	46,5
	19	11,6	11,6	23,2	23,2	32,4	32,4	33,4	37,1	40,0	44,0	38,4	50,0	40,8	51,4
	20	12,7	12,7	25,4	25,4	35,5	35,5	36,5	40,6	43,8	48,2	42,1	54,7	44,7	56,3
	21	13,8	13,8	27,5	27,5	38,6	38,6	39,7	44,1	47,6	52,3	45,8	59,5	48,6	61,2
	22	14,9	14,9	29,7	29,7	41,6	41,6	42,8	47,6	51,4	56,5	49,4	64,2	52,4	66,1
	23	16,0	16,0	31,9	31,9	44,7	44,7	46,0	51,1	55,2	60,6	53,1	69,0	56,3	71,0
	24	17,0	17,0	34,1	34,1	47,7	47,7	49,2	54,5	58,9	64,8	56,7	73,8	60,2	75,9
	25	18,1	18,1	36,3	36,3	50,8	50,8	52,3	58,0	62,7	68,9	60,4	78,5	64,1	80,8

$v_{Rd}$   Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung HIT-BX-BH, HIT-BX-WU, HIT-BF-BH, HIT-BF-WU

Bemessungswerte	Tragstufe bei Plattendicke [cm]	mit normaler Querkraftaufnahme (Standard)													
		Betonfestigkeit: C20/25 / $\geq$ C25/30													
$v_{Rd}$ [kN/m]	16 - 25	30,0	34,8	30,0	34,8	44,0	51,1	44,0	51,1	44,0	51,1	44,0	51,1	44,0	51,1

## Tragfähigkeitswerte Meterelemente - Betondeckung $c_v = 40$ bzw. $50$ mm

Betondeckung $c_v = 40$ bzw. $50$ mm		1L / 2L
$m_{Rd}$ [kNm/m]	Reduzierte zulässige Belastungen bei Ausführung 1L / 2L: Zum Ablesen von $m_{Rd}$ aus der Bemessungstabelle für Ausführung $c_v = 40 + 50$ mm ist die Plattendicke um 1 bzw. 2 cm zu verringern.	

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $\frac{C20/25}{34,6} / \geq C25/30$   

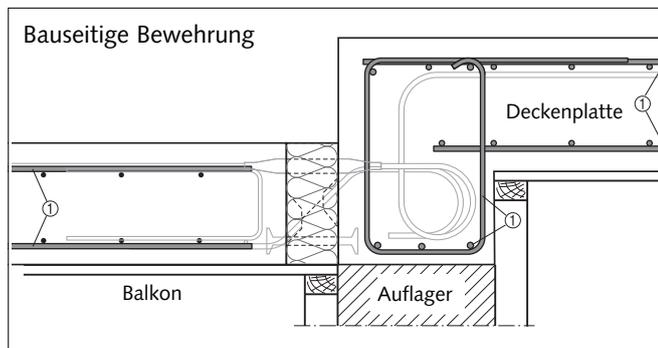
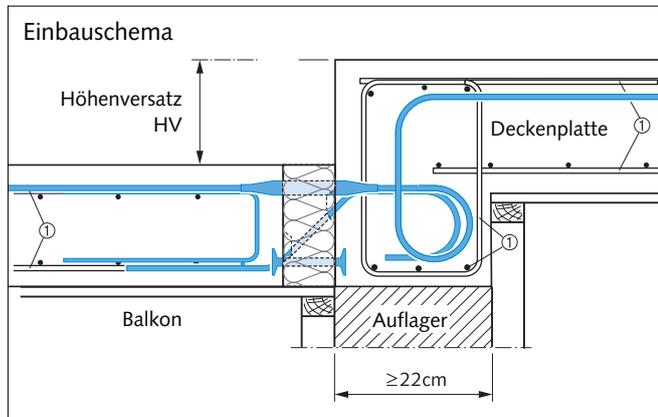

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

Sonderkonstruktionen können nach Kundenwunsch gefertigt werden.  
 Informieren Sie sich bei unserem *Technischen Innendienst* über weitere Details. Kontakt → Katalogrückseite

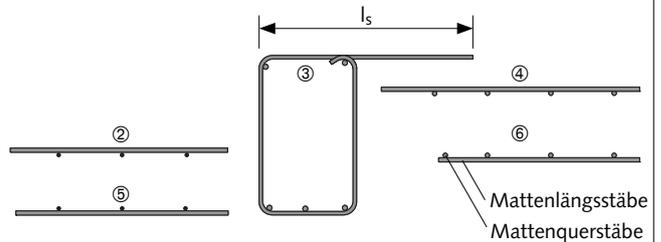
# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT HÖHENVERSATZ

Einbauschema / Bauseitige Bewehrung HIT-BX-HV, HIT-BF-HV / HIT-BX-BH, HIT-BF-BH

## HIT-BX-HV (HIT-BF-HV sinngemäß)



### ① Bauseitige Bewehrung (Auszug)

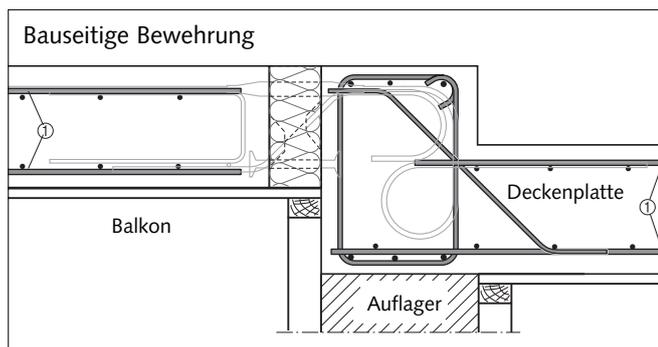
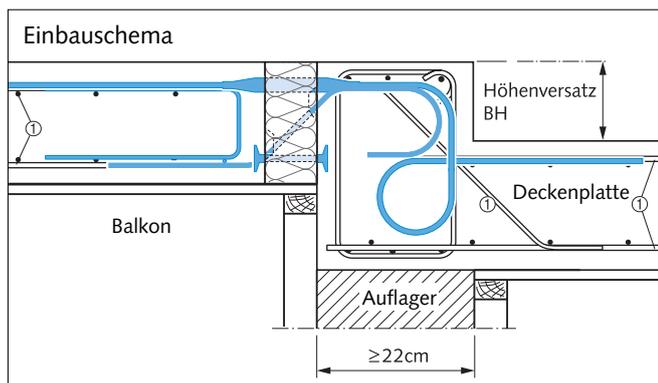


- ② Obere Bewehrung aus Matte oder Stabstahl
- ③ Bügelbewehrung: ist erforderliche Mindestbewehrung zur Kräfteinleitung aus HIT Iso-Element; zusätzlich erforderliche Bewehrung aus weiteren Beanspruchungen sind durch den Planer nachzuweisen.
- ④ Obere Mattenbewehrung
- ⑤ ⑥ Untere Mattenbewehrung

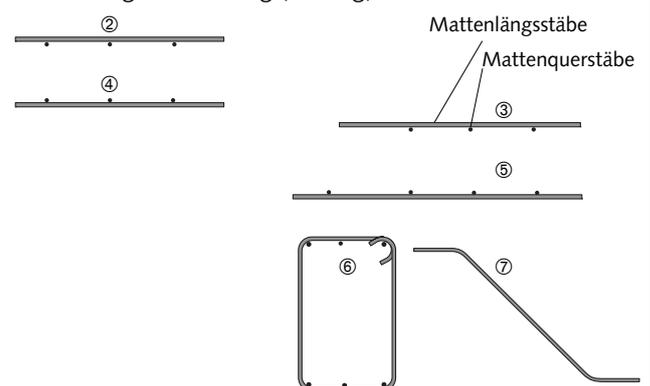


**Hinweis:** Bitte beachten Sie bei der Planung die Geometrie der Zugstabschlaufen!

## HIT-BX-BH (HIT-BF-BV sinngemäß)



### ① Bauseitige Bewehrung (Auszug)



- ② Obere Bewehrung aus Matte oder Stabstahl
- ③ Obere Mattenbewehrung
- ④ ⑤ Untere Mattenbewehrung
- ⑥ Bügelbewehrung
- ⑦ Konstruktive Schrägbewehrung



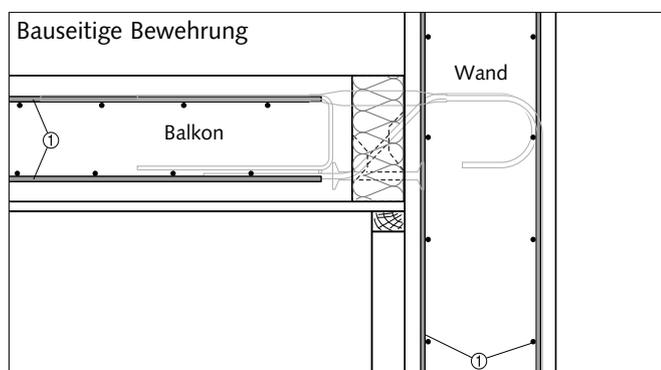
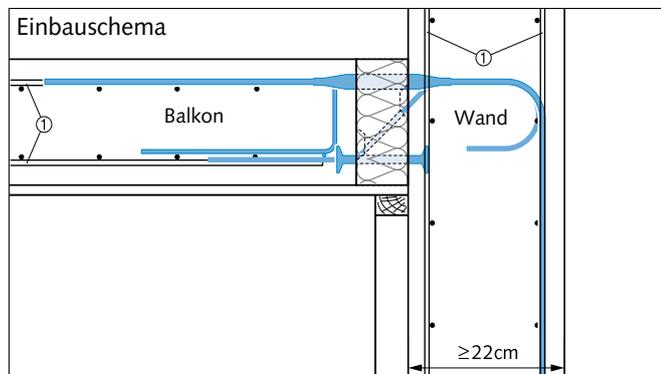
**Hinweis:** Bitte beachten Sie bei der Planung die Geometrie der Zugstabschlaufen!

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BX, HIT-BF MIT WANDANSCHLUSS

Einbauschema / Bauseitige Bewehrung HIT-BX-WU, HIT-BF-WU / HIT-BX-WO, HIT-BF-WO

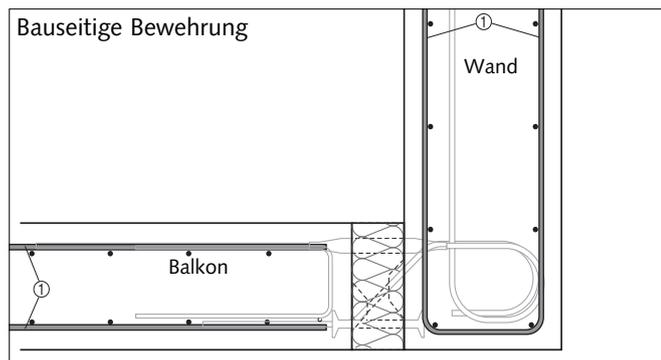
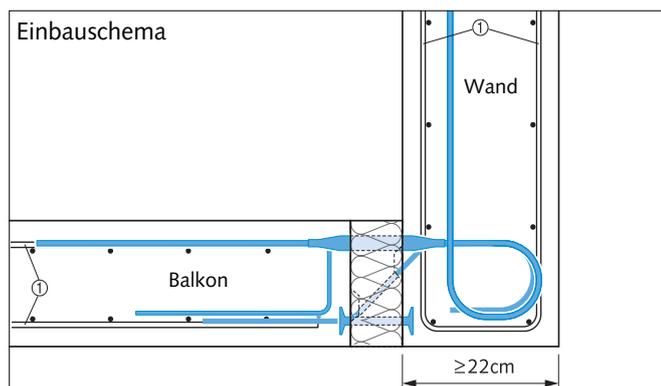
1 HP MV / SP MV  
...-MV-COR  
2 BX±Q / BF±Q  
BX±Q / BF±Q-MOD  
3 BX- / BF-  
-HV-BH-WO-WU  
4 BQ / VT  
5 HT / S-Anker  
6 BD  
7 FT / OT / AT  
8 ST / WT  
9 Bauphysik,  
Planung

## Einbauschema HIT-BX-WU (HIT-BF-WU sinngemäß)



ⓘ Bauseitige Bewehrung sinngemäß wie bei HIT-BX±Q bzw. HIT-BF±Q → s. Seite 46.  
Balkonüberhöhung wie bei HIT-BX±Q/-BF±Q → s. Seite 48.

## Einbauschema HIT-BX-WO (HIT-BF-WO sinngemäß)



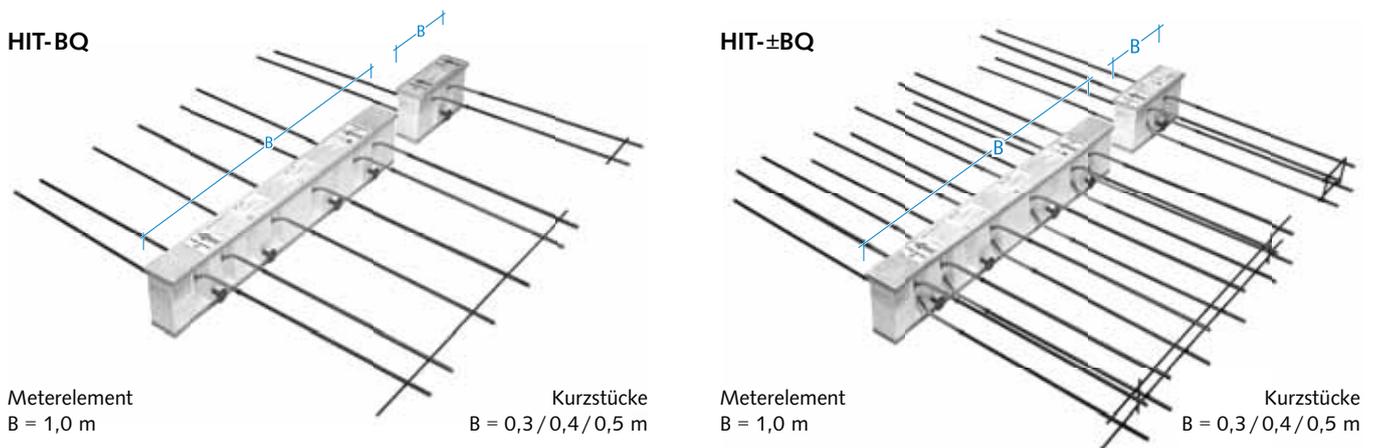
ⓘ Bauseitige Bewehrung sinngemäß wie bei HIT-BX±Q bzw. HIT-BF±Q → s. Seite 46.  
Balkonüberhöhung wie bei HIT-BX±Q/-BF±Q → s. Seite 48.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BQ, HIT-±BQ, HIT-VT

## Einführung HIT-BQ, HIT-±BQ

### HIT-BQ und HIT-±BQ

- Für gelenkig gelagerte Balkonplatten auf Stützen.
- Übertragung von Querkräften.



### Anwendungsbeispiele HIT-BQ, HIT-±BQ, HIT-BQZ

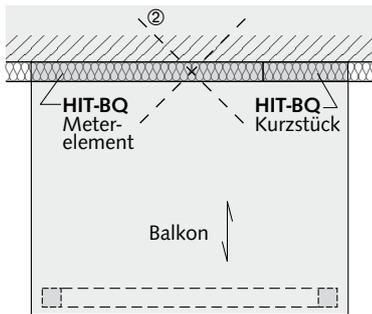


Abb. 1: Gelenkig aufgelagerter Balkon auf Stützen. Evtl. Aufnahme von planmäßigen Horizontallasten aus Wind durch Auskreuzen mit HALFEN HIT-S-Ankern.

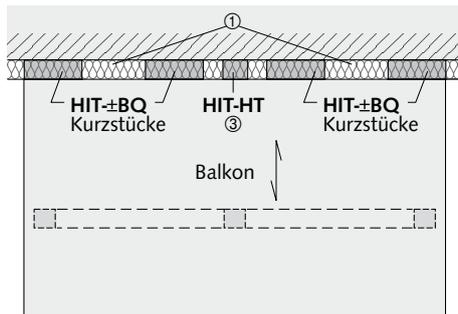


Abb. 2: Gelenkig aufgelagerter Balkon auf Stützen. Balkonplattenanschluss mit positiven und negativen Querkräften. Evtl. Aufnahme von planmäßigen Horizontallasten durch HIT-HT Module.

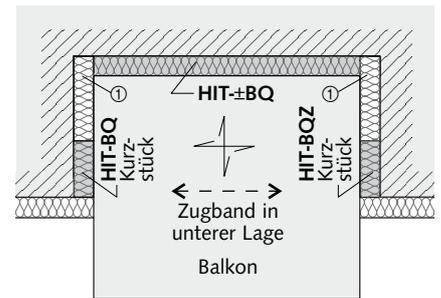


Abb. 3: Innenbalkon / Loggia, 3-seitig aufliegend, teilweise überstehend, mit Zugband und abhebenden Querkräften. Loggia mit Zugband in der unteren Lage.

- ① Wärmedämmung bauseits
- ② HALFEN HIT-S-Anker Ø 8 / Ø 10 / Ø 12 mm. Weitere Informationen zu den HIT-S-Ankern siehe → Seite 70.
- ③ HALFEN HIT-HT. Weitere Informationen zu den Iso-Elementen HIT-HT siehe → Seite 67.

### Kapitel 4 – Übersicht

		Seite
Produktbeschreibung	HIT-BQ, HIT-±BQ	58
Produktvarianten	HIT-BQ, HIT-±BQ	58
Tragfähigkeitswerte	HIT-BQ, HIT-±BQ	59
Bauseitige Bewehrung / Einbauschema	HIT-BQ, HIT-±BQ	61
Produktbeschreibung	HIT-VT	62
Produktvarianten, Bemessungswerte	HIT-VT	63
Bauseitige Bewehrung / Einbauschema	HIT-VT	64
Fugenabstände	HIT-BQ, HIT-±BQ, HIT-VT	65
Systemlänge $L_{St}$		66

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BQ, HIT-±BQ

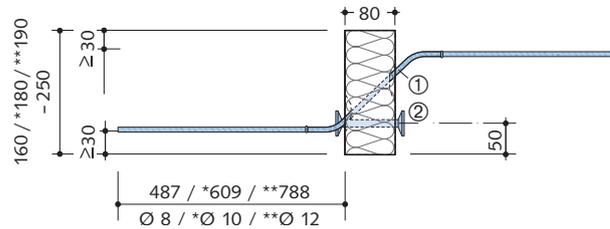
## 1 Produktbeschreibung HIT-BQ, HIT-±BQ

### HIT-BQ

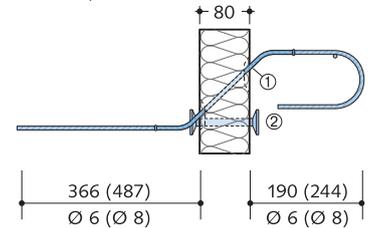
### HIT-BQZ

Variante ohne Drucklager (②) für zwängungsfreie Anschlüsse, z.B. für Loggia

Form der Querkraftstäbe Ø 8, Ø 10, Ø 12 mm



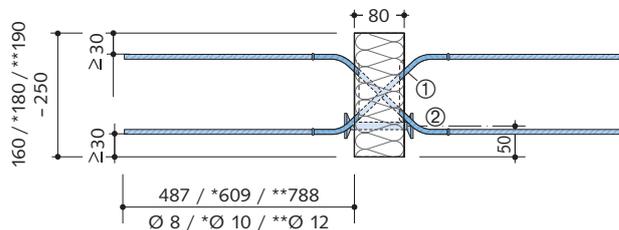
Form der Querkraftstäbe Ø 6 mm (als Sonderkonstruktion auch in Ø 8 mm lieferbar)



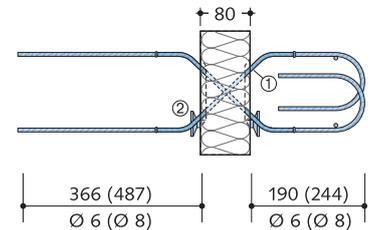
### HIT-±BQ

- ① Querkraftstäbe
- ② Drucklager
- \*, \*\*) kleinste baubare Deckendicke, abhängig von Querkraftstab-Ø (→ s. Tab. unten)

Form der Querkraftstäbe Ø 8, Ø 10, Ø 12 mm



Form der Querkraftstäbe Ø 6 mm (als Sonderkonstruktion auch in Ø 8 mm lieferbar)

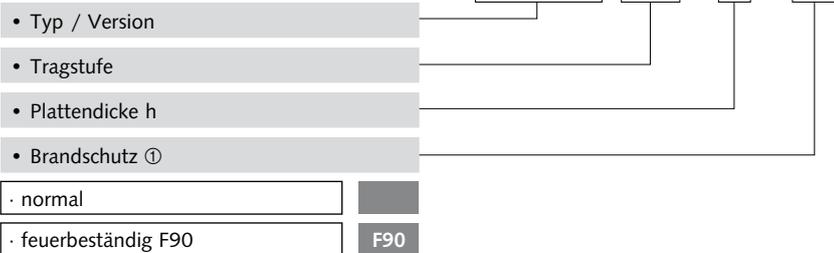


Maße in mm

## Produktvarianten

Bestellbeispiel:

HIT - BQ - 0406 - 20 - F90  
 HIT - ± BQ - 0608 - 20 - F90  
 HIT - BQZ - 12/3 - 20 - F90



① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

## Produktbeschreibung HIT-BQ Meterelemente

Komponenten	Tragstufe:	0406	0506	0606	0806	0408	0508
Querkraftstäbe	Breite B [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	n × Ø [mm]	4 Ø 6*	5 Ø 6*	6 Ø 6*	8 Ø 6*	4 Ø 8	5 Ø 8
	Länge [mm]	366	366	366	366	487	487
Drucklager	n × Ø [mm]	4 Ø 12					
	Länge [mm]	140	140	140	140	140	140
f. Plattendicke	h [mm]	16 - 25	16 - 25	16 - 25	16 - 25	16 - 25	16 - 25

Komponenten	Tragstufe:	0608	0708	0808	0610	0810	0612
Querkraftstäbe	Breite B [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	n × Ø [mm]	6 Ø 8	7 Ø 8	8 Ø 8	6 Ø 10	8 Ø 10	6 Ø 12
	Länge [mm]	487	487	487	609	609	788
Drucklager	n × Ø [mm]	4 Ø 12	5 Ø 12				
	Länge [mm]	140	140	140	140	140	140
f. Plattendicke	h [mm]	16 - 25	16 - 25	16 - 25	18 - 25	18 - 25	19 - 25

\* siehe Seite 61 „Bauseitige Bewehrung zu Balkonanschlüssen HIT-BQ“

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BQ, HIT-±BQ

Produktbeschreibung, Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2)

## Tragfähigkeitswerte HIT-BQ Meterelemente

  $V_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	HIT-BQ Meterelemente								Betonfestigkeit: C20/25 / ≥ C25/30			
		0406		0506		0606		0806		0408		0508	
$V_{Rd}$ [kN/m]	16 – 17	34,8	34,8	43,5	43,5	52,2	52,2	69,5	69,5	61,8	61,8	77,3	77,3
	18	34,8	34,8	43,5	43,5	52,2	52,2	69,5	69,5	61,8	61,8	77,3	77,3
	19	34,8	34,8	43,5	43,5	52,2	52,2	69,5	69,5	61,8	61,8	77,3	77,3
	20	34,8	34,8	43,5	43,5	52,2	52,2	69,5	69,5	61,8	61,8	77,3	77,3
	21	34,8	34,8	43,5	43,5	52,2	52,2	69,5	69,5	61,8	61,8	77,3	77,3
	22 – 25	34,8	34,8	43,5	43,5	52,2	52,2	69,5	69,5	61,8	61,8	77,3	77,3
$V_{Rd}$ [kN/m]		0608		0708		0808		0610		0810 ①		0612 ①	
	16 – 17	92,7	92,7	108,2	108,2	123,6	123,6	–	–	–	–	–	–
	18	92,7	92,7	108,2	108,2	123,6	123,6	144,9	144,9	166,4	176,0	–	–
	19	92,7	92,7	108,2	108,2	123,6	123,6	144,9	144,9	170,9	176,0	177,9	208,6
	20	92,7	92,7	108,2	108,2	123,6	123,6	144,9	144,9	170,9	176,0	189,3	208,6
	21	92,7	92,7	108,2	108,2	123,6	123,6	144,9	144,9	170,9	176,0	200,8	208,6
	22 – 25	92,7	92,7	108,2	108,2	123,6	123,6	144,9	144,9	170,9	176,0	208,6	208,6

## Produktbeschreibung HIT-±BQ Meterelemente

Komponenten	Tragstufe:	0406	0506	0606	0806	0408	0508
		Breite B [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Querkraftstäbe	n × Ø [mm]	2x 4 Ø 6*	2x 5 Ø 6*	2x 6 Ø 6*	2x 8 Ø 6*	2x 4 Ø 8	2x 5 Ø 8
	Länge [mm]	366	366	366	366	487	487
Drucklager	n × Ø [mm]	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12
	Länge [mm]	140	140	140	140	140	140
f. Plattendicke	h [mm]	16 – 25	16 – 25	16 – 25	16 – 25	16 – 25	16 – 25
Komponenten	Tragstufe:	0608	0708	0808	0610	0810	0612
		Breite B [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Querkraftstäbe	n × Ø [mm]	2x 6 Ø 8	2x 7 Ø 8	2x 8 Ø 8	2x 6 Ø 10	2x 8 Ø 10	2x 6 Ø 12
	Länge [mm]	487	487	487	609	609	788
Drucklager	n × Ø [mm]	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12	5 Ø 12
	Länge [mm]	140	140	140	140	140	140
f. Plattendicke	h [mm]	16 – 25	16 – 25	16 – 25	18 – 25	18 – 25	19 – 25

\* siehe Seite 61 „Bauseitige Bewehrung zu Balkonanschlüssen HIT-BQ“

## Tragfähigkeitswerte HIT-±BQ Meterelemente

  $V_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in beide Richtungen

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	HIT-±BQ Meterelemente								Betonfestigkeit: C20/25 / ≥ C25/30			
		0406		0506		0606		0806		0408		0508	
$V_{Rd}$ [kN/m]	16 – 17	± 34,8	± 34,8	± 43,5	± 43,5	± 52,2	± 52,2	± 69,5	± 69,5	± 61,8	± 61,8	± 77,3	± 77,3
	18	± 34,8	± 34,8	± 43,5	± 43,5	± 52,2	± 52,2	± 69,5	± 69,5	± 61,8	± 61,8	± 77,3	± 77,3
	19	± 34,8	± 34,8	± 43,5	± 43,5	± 52,2	± 52,2	± 69,5	± 69,5	± 61,8	± 61,8	± 77,3	± 77,3
	20	± 34,8	± 34,8	± 43,5	± 43,5	± 52,2	± 52,2	± 69,5	± 69,5	± 61,8	± 61,8	± 77,3	± 77,3
	21	± 34,8	± 34,8	± 43,5	± 43,5	± 52,2	± 52,2	± 69,5	± 69,5	± 61,8	± 61,8	± 77,3	± 77,3
	22 – 25	± 34,8	± 34,8	± 43,5	± 43,5	± 52,2	± 52,2	± 69,5	± 69,5	± 61,8	± 61,8	± 77,3	± 77,3
$V_{Rd}$ [kN/m]		0608		0708		0808		0610		0810 ①		0612 ①	
	16 – 17	± 92,7	± 92,7	± 108,2	± 108,2	± 123,6	± 123,6	–	–	–	–	–	–
	18	± 92,7	± 92,7	± 108,2	± 108,2	± 123,6	± 123,6	± 144,9	± 144,9	± 166,4	± 176,0	–	–
	19	± 92,7	± 92,7	± 108,2	± 108,2	± 123,6	± 123,6	± 144,9	± 144,9	± 170,9	± 176,0	± 177,9	± 208,6
	20	± 92,7	± 92,7	± 108,2	± 108,2	± 123,6	± 123,6	± 144,9	± 144,9	± 170,9	± 176,0	± 189,3	± 208,6
	21	± 92,7	± 92,7	± 108,2	± 108,2	± 123,6	± 123,6	± 144,9	± 144,9	± 170,9	± 176,0	± 200,8	± 208,6
	22 – 25	± 92,7	± 92,7	± 108,2	± 108,2	± 123,6	± 123,6	± 144,9	± 144,9	± 170,9	± 176,0	± 208,6	± 208,6

① Für Betondeckung bitte Typenstatik beachten (verfügbar als pdf-Datei zum Download unter [www.halfen.de](http://www.halfen.de))

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $\frac{C20/25}{34,6} \geq C25/30$   
34,6 36,2

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BQ, HIT-±BQ

## Produktbeschreibung, Tragfähigkeitswerte Kurzstücke HIT-BQ, HIT-±BQ

### Produktbeschreibung HIT-BQ Kurzstücke

Komponenten	Tragstufe:	6/4K	8/2	8/3	8/4	10/2	10/3	10/4	12/2	12/3	12/4
		Breite B [m]	0,50	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,30	0,30
Querkraftstäbe	n × Ø [mm]	4 Ø 6*	2 Ø 8	3 Ø 8	4 Ø 8	2 Ø 10	3 Ø 10	4 Ø 10	2 Ø 12	3 Ø 12	4 Ø 12
	Länge [mm]	366	487	487	487	609	609	609	788	788	788
Drucklager	n × Ø [mm]	2 Ø 12	1 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	3 Ø 12	3 Ø 12
	Länge [mm]	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
f. Plattendicke	h [mm]	16 - 25	16 - 25	16 - 25	16 - 25	18 - 25	18 - 25	18 - 25	19 - 25	19 - 25	19 - 25

\* siehe Seite 61 Bauseitige „Bewehrung zu Balkonanschlüssen HIT-BQ“

### Tragfähigkeitswerte HIT-BQ Kurzstücke

  $V_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	HIT-BQ Kurzstücke						Betonfestigkeit: C20/25 / ≥ C25/30			
		6/4K		8/2		8/3		8/4		10/2	
$V_{Rd}$ [kN/Elem.]	16	34,8	34,8	30,9	30,9	46,4	46,4	61,8	61,8	—	—
	17	34,8	34,8	30,9	30,9	46,4	46,4	61,8	61,8	—	—
	18 - 25	34,8	34,8	30,9	30,9	46,4	46,4	61,8	61,8	42,7	44,0
$V_{Rd}$ [kN/Elem.]		10/3		10/4		12/2		12/3		12/4	
	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	66,6	72,4	83,2	88,0	—	—	—	—	—	—
	19	71,1	72,4	85,5	88,0	53,4	62,6	71,1	83,5	88,9	104,4
	20	72,4	72,4	85,5	88,0	56,8	66,7	75,7	88,9	94,7	111,1
	21	72,4	72,4	85,5	88,0	60,2	69,5	80,3	94,3	100,4	117,8
	22	72,4	72,4	85,5	88,0	63,7	69,5	84,9	99,7	106,1	124,6
	23	72,4	72,4	85,5	88,0	67,1	69,5	89,5	104,3	111,9	131,3
	24	72,4	72,4	85,5	88,0	69,5	69,5	94,1	104,3	117,6	132,0
	25	72,4	72,4	85,5	88,0	69,5	69,5	98,7	104,3	120,5	132,0

### Produktbeschreibung HIT-±BQ Kurzstücke

Komponenten	Tragstufe:	6/4K	8/2	8/3	8/4	10/2	10/3	10/4	12/2	12/3	12/4
		Breite B [m]	0,50	0,30	0,40	0,50	0,30	0,40	0,50	0,30	0,30
Querkraftstäbe	n × Ø [mm]	2x 4 Ø 6*	2x 2 Ø 8	2x 3 Ø 8	2x 4 Ø 8	2x 2 Ø 10	2x 3 Ø 10	2x 4 Ø 10	2x 2 Ø 12	2x 3 Ø 12	2x 4 Ø 12
	Länge [mm]	366	487	487	487	609	609	609	788	788	788
Drucklager	n × Ø [mm]	2 Ø 12	1 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	1 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	3 Ø 12	3 Ø 12
	Länge [mm]	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
f. Plattendicke	h [mm]	16 - 25	16 - 25	16 - 25	16 - 25	18 - 25	18 - 25	18 - 25	19 - 25	19 - 25	19 - 25

\* siehe Seite 61 "Bauseitige Bewehrung zu Balkonanschlüssen HIT-BQ"

### Tragfähigkeitswerte HIT-±BQ Kurzstücke

  $V_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in beide Richtungen

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	HIT-±BQ Kurzstücke						Betonfestigkeit: C20/25 / ≥ C25/30			
		6/4K		8/2		8/3		8/4		10/2	
$V_{Rd}$ [kN/Elem.]	16	± 34,8	± 34,8	± 30,9	± 30,9	± 46,4	± 46,4	± 61,8	± 61,8	—	—
	17	± 34,8	± 34,8	± 30,9	± 30,9	± 46,4	± 46,4	± 61,8	± 61,8	—	—
	18 - 25	± 34,8	± 34,8	± 30,9	± 30,9	± 46,4	± 46,4	± 61,8	± 61,8	± 42,7	± 44,0
$V_{Rd}$ [kN/Elem.]		10/3		10/4		12/2		12/3		12/4	
	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	± 66,6	± 72,4	± 83,2	± 88,0	—	—	—	—	—	—
	19	± 71,1	± 72,4	± 85,5	± 88,0	± 53,4	± 62,6	± 71,1	± 83,5	± 88,9	± 104,4
	20	± 72,4	± 72,4	± 85,5	± 88,0	± 56,8	± 66,7	± 75,7	± 88,9	± 94,7	± 111,1
	21	± 72,4	± 72,4	± 85,5	± 88,0	± 60,2	± 69,5	± 80,3	± 94,3	± 100,4	± 117,8
	22	± 72,4	± 72,4	± 85,5	± 88,0	± 63,7	± 69,5	± 84,9	± 99,7	± 106,1	± 124,6
	23	± 72,4	± 72,4	± 85,5	± 88,0	± 67,1	± 69,5	± 89,5	± 104,3	± 111,9	± 131,3
	24	± 72,4	± 72,4	± 85,5	± 88,0	± 69,5	± 69,5	± 94,1	± 104,3	± 117,6	± 132,0
	25	± 72,4	± 72,4	± 85,5	± 88,0	± 69,5	± 69,5	± 98,7	± 104,3	± 120,5	± 132,0

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 / \geq C25/30$   

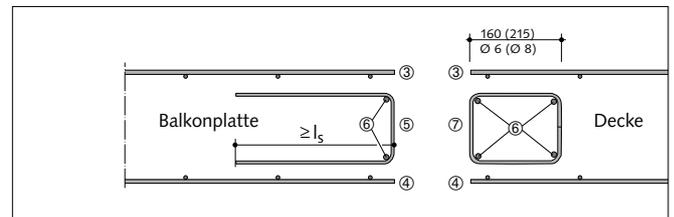
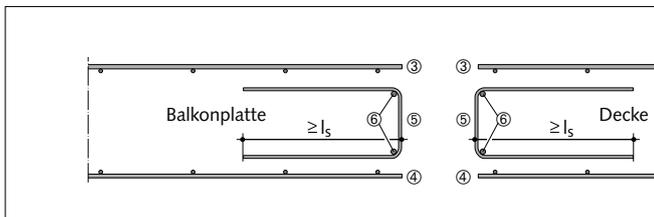
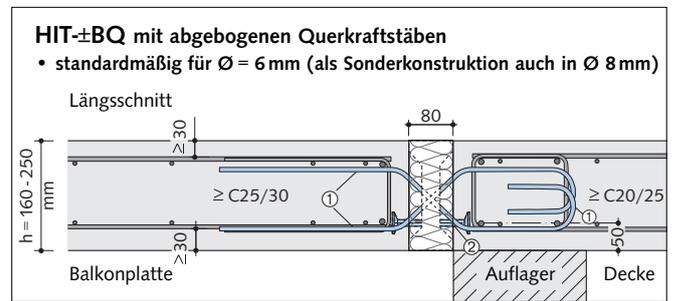
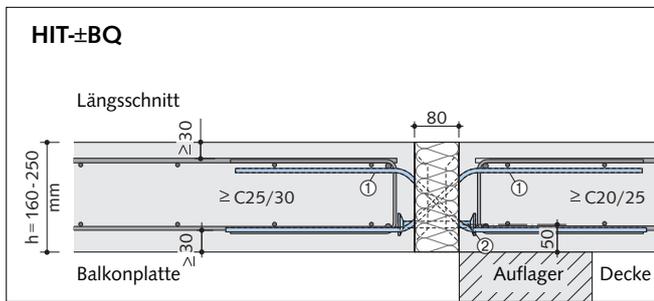
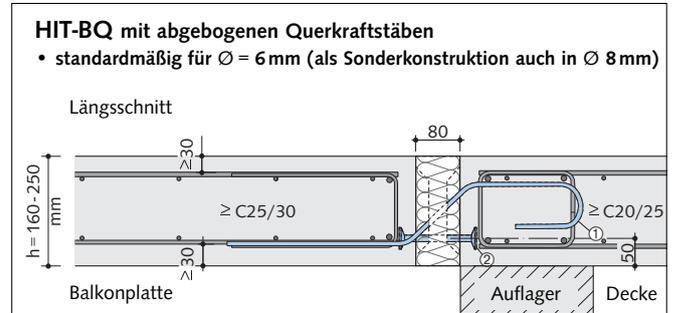
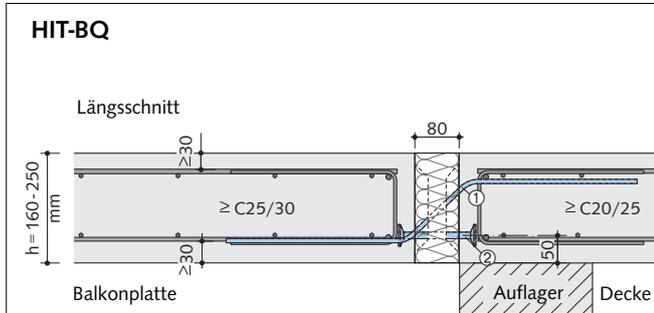
34,6	36,2
------	------

Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BQ, HIT-±BQ

## Einbauschema HIT-BQ, HIT-±BQ

### Bauseitige Bewehrung zu Balkonanschlüssen HIT-BQ



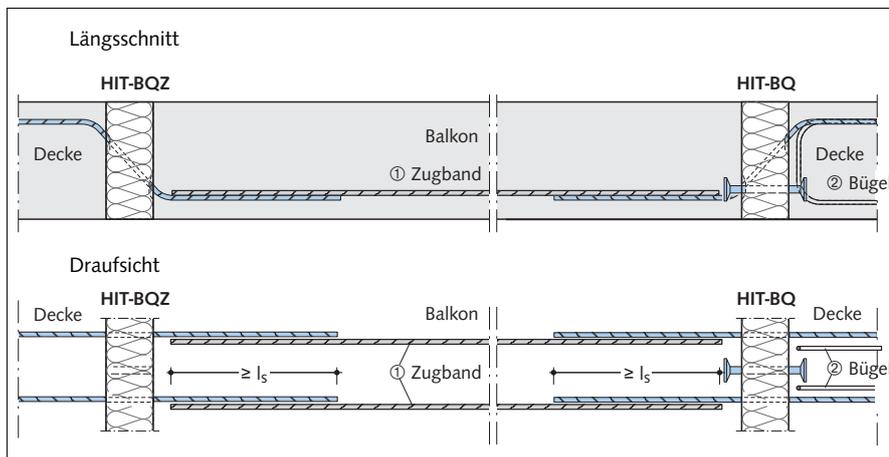
Maße in mm

Zur Bemessung der bauseitigen Anschlussbewehrung beidseitig des HIT-BQ- Elements sind Momente aus exzentrischem Anschluss zu berücksichtigen: siehe → Anlage 1 zur Typenprüfung (verfügbar als pdf-Datei zum Download unter [www.halfen.de](http://www.halfen.de)).

- ① HIT - Querkraftstab
- ② HIT - Drucklager
- ③ Obere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte
- ④ Untere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte

- ⑤ Steckbügel → erf.  $a_s$  siehe Typenblätter zur Typenprüfung
- ⑥ Querkzugbewehrung  $\varnothing 8$
- ⑦ Bügel des Randbalkens (mind.  $\varnothing 6/20$ )

### Zugband bauseitig bei Verwendung von HIT-BQZ



### Zulagebewehrung Zugband

Für die Ausbildung des Zugbandes in der Balkonplatte ist jeder Querkraftstab des HIT-BQZ Elements mit einem bauseitigen Betonstahl gleichen Durchmessers zu stoßen. Der bauseitige Stab wird bis zum gegenüberliegenden HIT Element weitergeführt und dort ebenfalls mit den Querkraftstäben gestoßen.

- ① Zugband
- ② Bügel

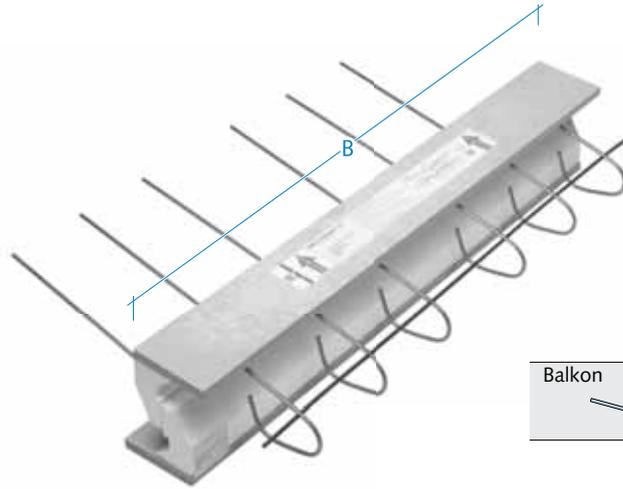
# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-VT

## Einführung HIT-VT

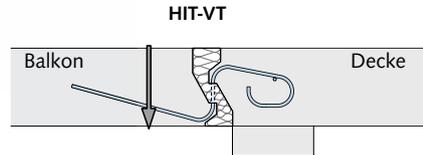
### HIT-VT

- Anwendung bei aufgelagerten Balkonen oder Loggien. • Für zwängungsfreien Anschluss mit reiner Querkraftaufnahme.

### HIT-VT



Meterelement  
B = 1,0 m



## Anwendungsbeispiele HIT-VT

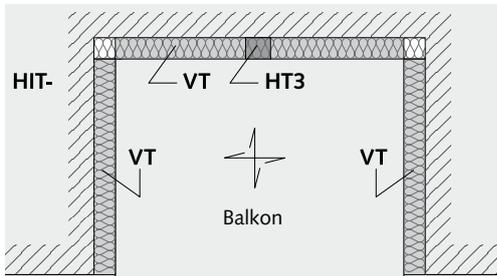
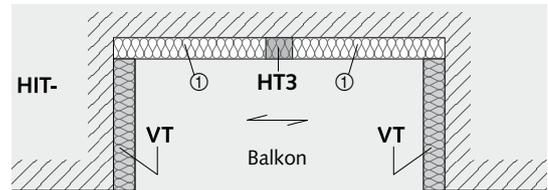


Abb. 1: Balkon / Loggia, 3-seitig aufliegend aufgelagert. Zur Aufnahme von planmäßigen Horizontallasten werden HIT-HT Elemente eingesetzt.



① = Wärmedämmung bauseits

Abb. 2: Balkon / Loggia, 2-seitig aufgelagert. Zur Aufnahme von planmäßigen Horizontallasten werden HIT-HT Elemente eingesetzt.

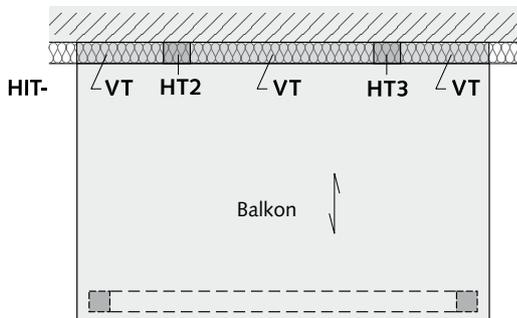


Abb. 3: Gelenkig gelagerter Balkon auf Stützen. Zur Aufnahme von planmäßigen Horizontallasten werden HIT-HT Elemente eingesetzt.

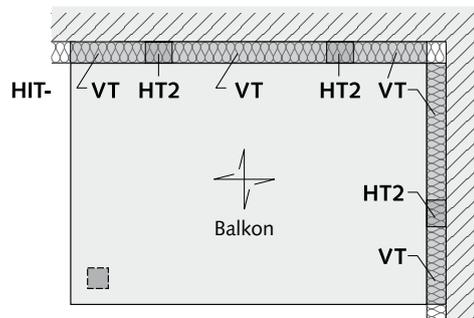
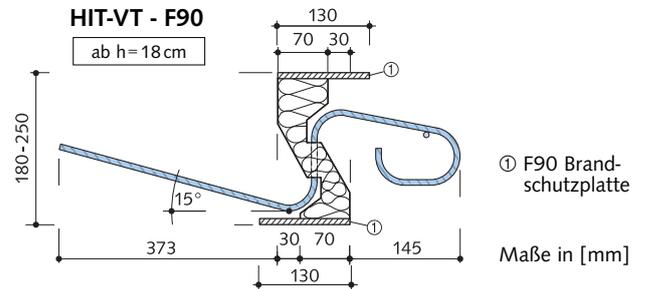
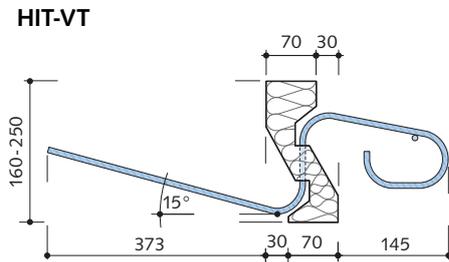


Abb. 4: Balkon 2-seitig aufgelagert mit Stütze. Zur Aufnahme von planmäßigen Horizontallasten werden HIT-HT Elemente eingesetzt.

Hinweis: HIT-HT Elemente zur Aufnahme von Horizontalkräften siehe → Seite 67–69.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-VT

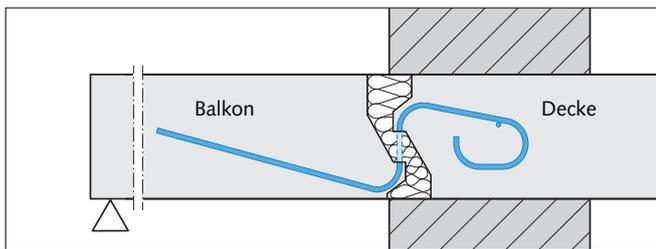
Produktvarianten, Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / EN 1992-1-1 (EC2)



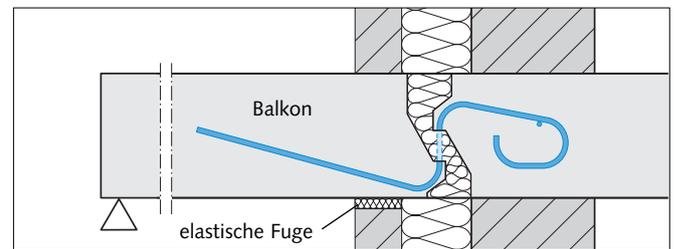
Hinweis: Darstellung der Elemente in Draufsicht mit Bemaßung bitte den in der Typenprüfung HIT-VT enthaltenen Zeichnungen entnehmen.

## Anordnung der HIT-VT Elemente im Wandquerschnitt

Einschaliges Mauerwerk bei deckengleichem Balkon



Zweischaliges Mauerwerk bei deckengleichem Balkon



## Produktbeschreibung Meterelemente

Komponenten	Tragstufe:	0406	0506	0606	0806	1006
	Breite B [m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Querkraftstäbe	n × Ø [mm]	4 Ø 6	5 Ø 6	6 Ø 6	8 Ø 6	10 Ø 6
	Länge*) [mm]	316	316	316	316	316

\*) Hinweis: Die Länge der Querkraftstäbe bezieht sich ausschließlich auf die anrechenbare Verankerungslänge.

## Produktvarianten

Bestellbeispiel:

**HIT - VT - 0506 - 18 - F90**

- Typ / Version
  - Tragstufe
  - Plattendicke h
  - Brandschutz ①
- normal
- feuerbeständig F90

① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen. F90-Ausführung ab h=18 cm lieferbar.

Sonderkonstruktionen können nach Kundenwunsch gefertigt werden. Informieren Sie sich bei unserem *Technischen Innendienst* über weitere Details.

## Tragfähigkeitswerte HIT-VT Meterelemente

$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in einer Richtung

Bemessungswerte	bei Plattendicke [cm]	Betonfestigkeit: C20/25 / ≥ C25/30									
		0406		0506		0606		0806		1006	
$V_{Rd}$ [kN/m]	16	40,4	47,0	50,5	58,7	60,6	70,5	80,8	94,0	101,0	117,4
	17 - 25	42,5	49,2	53,2	61,5	63,8	73,8	85,1	98,3	106,4	122,9

Hinweis zur Betonfestigkeit: C20/25 / ≥ C25/30

34,6 36,2

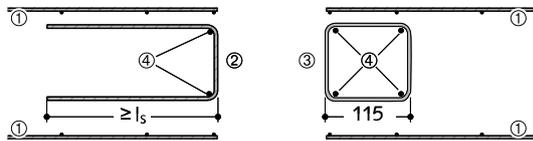
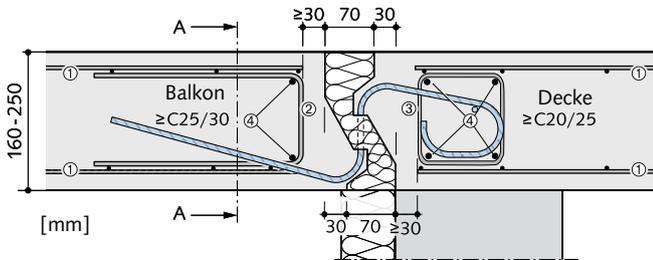
Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-VT

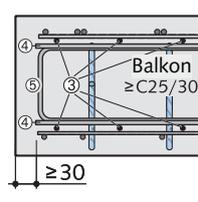
## Einbauschema HIT-VT

### Bauseitige Bewehrung zu Balkonanschlüssen HIT-VT

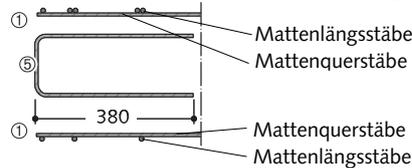
#### HIT-VT



Maße in mm



Schnitt A-A



- ① Bauseitige Anschlussbewehrung, siehe Tabelle A
- ② Erforderliche Aufhängebewehrung balkonseitig, siehe Tabelle B
- ③ konstruktive Aufhängebewehrung deckenseitig als Randbalken
- ④ Zulagestäbe Ø 8
- ⑤ Endsteckbügel Ø 8

Gemäß DIN 1045-1, Abs. 13.3.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 (EC2) 9.3.1.4 sind zum freien Rand der Balkonplatte Steckbügel als erforderliche Randeinfassung einzulegen. Pos. ⑤ ist zusätzlich zu verlegen.

Die **Übergreifungsstöße** der Querkraftstäbe des HALFEN Iso-Elementes HIT-VT mit der Zugbewehrung der anzuschließenden Platten sind nach DIN 1045-1, Abschnitt 12.8 bzw. DIN EN 1992-1-1 (EC2) und nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.7-238 auszuführen. Der Nachweis der Übergreifungslänge für die bauseitige Anschlussbewehrung ist für die volle Ausnutzung der Elementtragfähigkeit

erbracht, wenn eine Anschlussbewehrung von Ø 6 mm je Querkraftstab angeordnet bzw. die Anschlussbewehrung mit dem anrechenbaren Bewehrungsquerschnitt gemäß Tabelle A (Bauseitige Anschlussbewehrung) berechnet wird. Zur Übergreifung mit dem HALFEN Iso-Element HIT-VT kann eine Übergreifungslänge der Querkraftstäbe Ø 6 mm von 316 mm angesetzt werden.

### Anschlussbewehrung

Tabelle A: Vorschlag für bauseitige Anschlussbewehrung

Variante	Anschlussbewehrung	Anrechenbarer Bewehrungsquerschnitt für $\geq C25/30$
A) bauseitige Anschlussbewehrung ausschließlich mit Lagermatten BSt 500 M (B500A/B)	Q188A und R188A	rechnerisch $a_s = 1,0 \times a_{s,Matte}$
	Q257A bis Q513A/Q524A und R257A bis R524A	rechnerisch $a_s = 0,75 \times a_{s,Matte}$
B) bauseitige Anschlussbewehrung ausschließlich mit Stabstahl BSt 500 S (B500B)	Ø 6 mm	rechnerisch $a_s = 1,0 \times a_{s,\text{Ø}6}$
	Ø 8 mm	rechnerisch $a_s = 0,75 \times a_{s,\text{Ø}8}$
	Ø 10 mm	rechnerisch $a_s = 0,60 \times a_{s,\text{Ø}10}$
C) bauseitige Anschlussbewehrung aus Kombination von Lagermatten und Stabstahl	Betonstahlmatte BSt 500 M (B500A/B) bis Q 335 A und R 335 A	rechnerisch $a_s = 0,75 \times a_{s,Matte}$
	Stabstahl BSt 500 S (B500B), Ø 6 mm	rechnerisch $a_s = 1,0 \times a_{s,\text{Ø}6}$
	Stabstahl BSt 500 S (B500B), Ø 8 mm	rechnerisch $a_s = 0,75 \times a_{s,\text{Ø}8}$
	Stabstahl BSt 500 S (B500B), Ø 10 mm	rechnerisch $a_s = 0,60 \times a_{s,\text{Ø}10}$

Tabelle B: Erforderliche Aufhängebewehrung

Typ HIT-VT	bei Plattendicke [cm]	Betonfestigkeit: $C20/25 / \geq C25/30$									
		0406		0506		0606		0806		1006	
$a_s$ [cm <sup>2</sup> /m]	16	0,93	1,08	1,16	1,35	1,39	1,62	1,86	2,16	2,32	2,70
	17 - 25	0,98	1,13	1,22	1,41	1,47	1,70	1,96	2,26	2,45	2,83

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 / \geq C25/30$   
 34,6 36,2

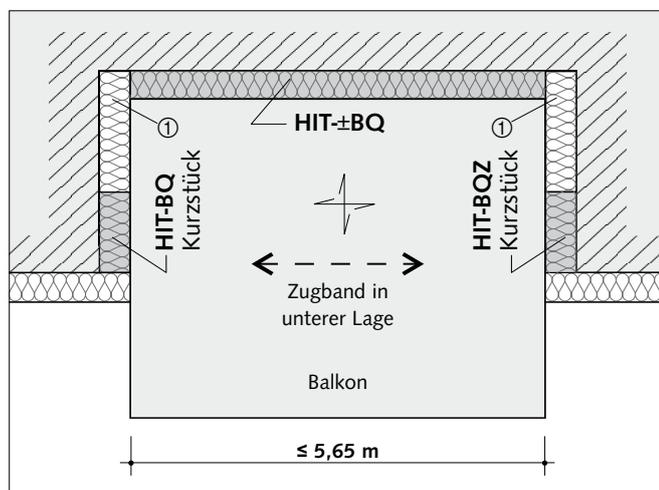
# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BQ, HIT-±BQ, HIT-VT

## Fugenabstände

### Empfohlene Elementkombinationen für Innenbalkone / Loggien

Maximale Breite der Innenbalkon- / Loggiaplatte [m]	Element auf Längsseite	Element auf Breitenseite	siehe ...
5,65	HIT-BQ / HIT-BD	HIT-BQ und HIT-BQZ (Zugband)	→ Abb. unten
6,90	HIT-VT	HIT-VT	→ Abb. unten
11,30	HIT-BQ / HIT-BD	HIT-VT	→ Abb. Seite 66

### Ausführung bei maximaler Plattenbreite 5,65 m

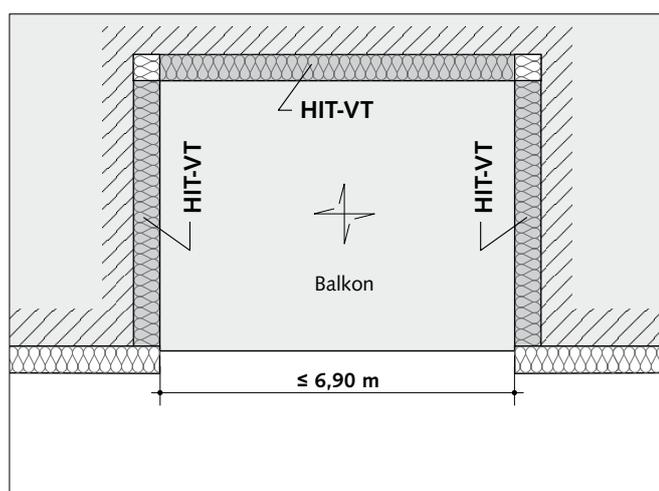


Die Breite der Loggiaplatte ist bei dieser Ausführungsvariante gem. bauaufsichtlicher Zulassung Z-15.7-238, Abs. 4.1 auf **maximal 11,30 m / 2 = 5,65 m** zu begrenzen!

Innenbalkon / Loggia, 3-seitig aufliegend, teilweise überstehend, mit Zugband und abhebenden Querkräften. Loggia mit Zugband in der unteren Lage.

① Wärmedämmung bauseits

### Ausführung bei maximaler Plattenbreite 6,90 m



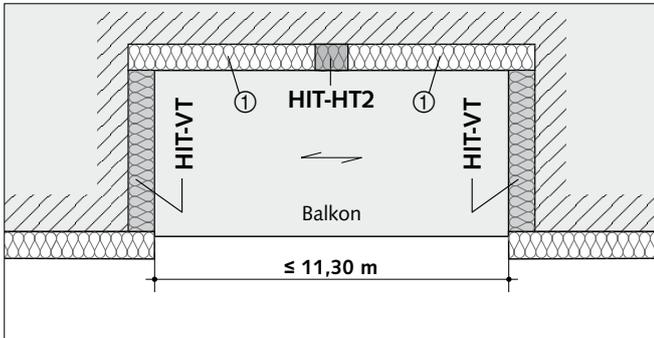
Die Breite der Loggiaplatte ist bei dieser Ausführungsvariante gem. bauaufsichtlicher Zulassung Z-15.7-238, Abs. 4.1 auf **maximal 6,90 m** zu begrenzen!

Innenbalkon / Loggia, 3-seitig aufliegend aufgelagert.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BQ, HIT-±BQ, HIT-VT

## 1 Fugenabstände, Systemlänge $L_{St}$

### Ausführung bei maximaler Plattenbreite 11,30 m

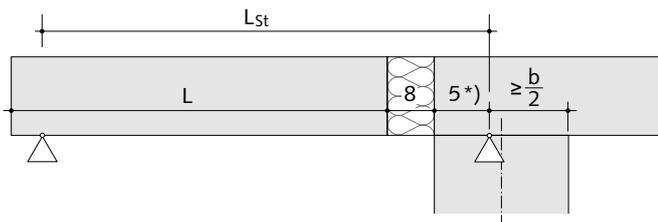


Die Breite der Loggiaplatte ist bei dieser Ausführungsvariante gem. bauaufsichtlicher Zulassung Z-15.7-238, Abs. 4.1 auf **maximal 11,30 m** zu begrenzen!

Innenbalkon / Loggia, 2-seitig aufliegend.  
Zur Aufnahme von planmäßigen Horizontallasten werden HALFEN Iso-Elemente **HIT-HT** eingesetzt.

① Wärmedämmung bauseits oder HIT-BQ, HIT-BD

### 4 Bemaßung der Systemlänge $L_{St}$



Die erforderliche Bemaßung der Systemlänge  $L_{St}$  entnehmen Sie bitte nebenstehender Skizze.

\*) Die Bedingung  $3 < 12$  cm ist einzuhalten.

Maße in [cm]

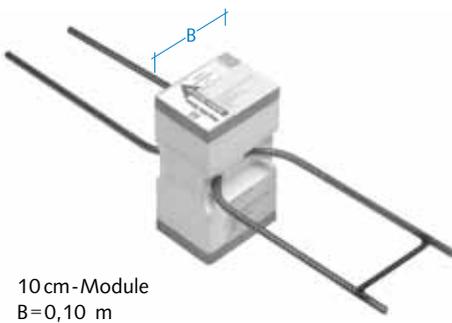
# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-HT, HIT-S-ANKER

## Einführung HIT-HT

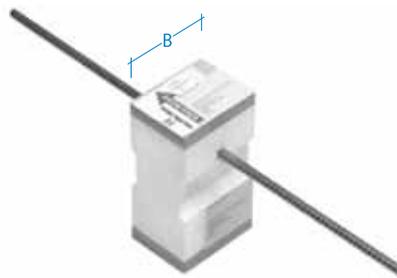
### HIT-HT

- Zur Aufnahme von planmäßigen Horizontalkräften.
- HIT-HT1: Aufnahme von Horizontalkräften parallel zur Dämmebene.  
HIT-HT2: Aufnahme von Horizontalkräften senkrecht zur Dämmebene.  
HIT-HT3: Aufnahme von Horizontalkräften parallel und senkrecht zur Dämmebene.

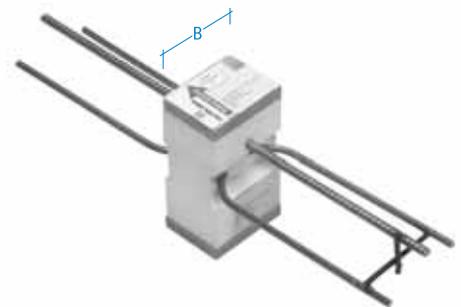
### HIT-HT1



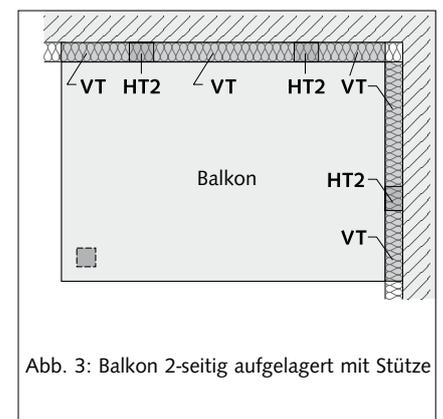
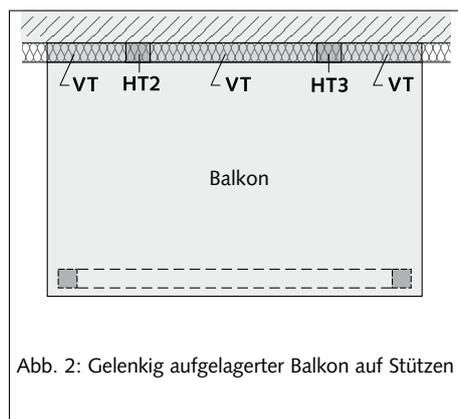
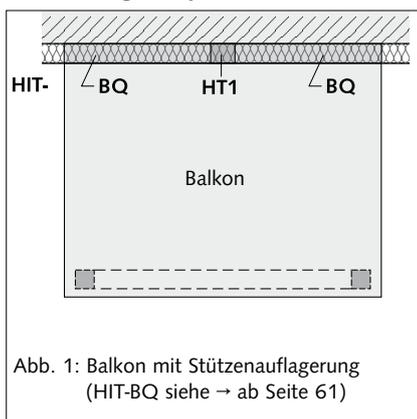
### HIT-HT2



### HIT-HT3



### Anwendungsbeispiele HIT-HT1 / -HT2 / -HT3



### Kapitel 5 – Übersicht

		Seite
Produktbeschreibung	HIT-HT	68
Produktvarianten	HIT-HT	68
Tragfähigkeitswerte	HIT-HT	68
Einbauschema		69
Produktbeschreibung	HIT-S-Anker	70

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-HT

## Produktbeschreibung, Produktvarianten HIT-HT

### Produktvarianten

Bestellbeispiel:

**HIT - HT3 - 18 - F90**

• Typ / Version

• Plattendicke h

• Brandschutz ①

• normal

• feuerbeständig F90

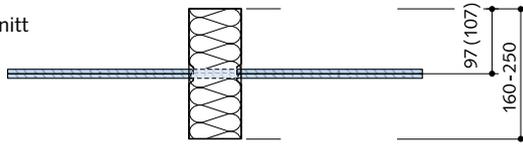
F90

① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

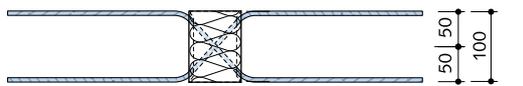
### Horizontalkräfte parallel zur Dämmebene

#### HIT-HT1

Vertikalschnitt



Draufsicht



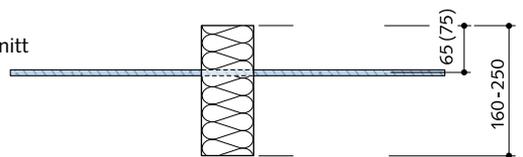
HIT-HT1 Komponenten		Bemessungswerte				
Bewehrung		Elementlänge	C20/25		C25/30	
Querkraft	Horizontalkraft	[mm]	$H_{Rd \parallel}$	$H_{Rd \perp}$	$H_{Rd \parallel}$	$H_{Rd \perp}$
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	$2 \times \varnothing 8$	100	$\pm 7,4$	0	$\pm 8,6$	0

Maße in mm

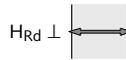
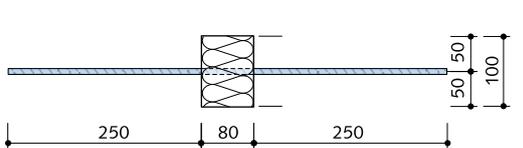
### Horizontalkräfte senkrecht zur Dämmebene

#### HIT-HT2

Vertikalschnitt



Draufsicht



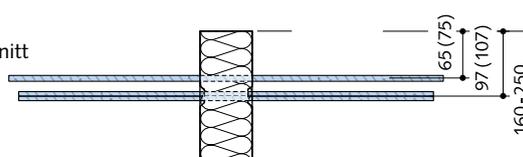
HIT-HT2 Komponenten		Bemessungswerte				
Bewehrung		Elementlänge	C20/25		C25/30	
Querkraft	Horizontalkraft	[mm]	$H_{Rd \parallel}$	$H_{Rd \perp}$	$H_{Rd \parallel}$	$H_{Rd \perp}$
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	$1 \times \varnothing 10$	100	0	$\pm 18,2$	0	$\pm 21,1$

Maße in mm

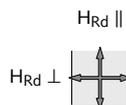
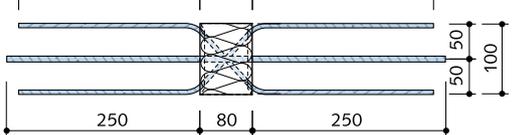
### Horizontalkräfte parallel und senkrecht zur Dämmebene

#### HIT-HT3

Vertikalschnitt



Draufsicht



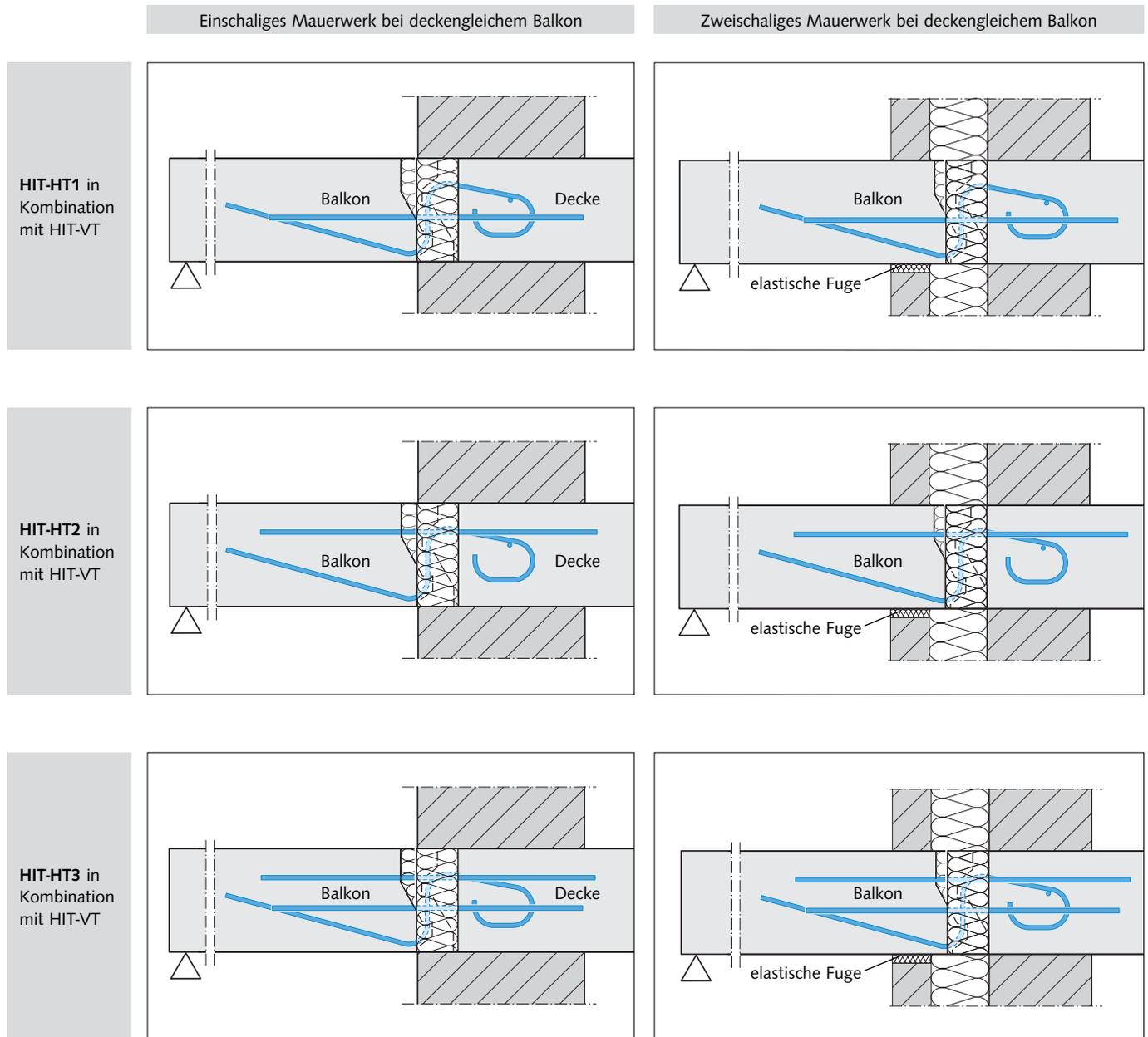
HIT-HT3 Komponenten		Bemessungswerte					
Bewehrung		Elementlänge	C20/25		C25/30		
Querkraft	Horizontalkraft	[mm]	$H_{Rd \parallel}$	$H_{Rd \perp}$	$H_{Rd \parallel}$	$H_{Rd \perp}$	
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
	$2 \times \varnothing 8$	$1 \times \varnothing 10$	100	$\pm 7,4$	$\pm 18,2$	$\pm 8,6$	$\pm 21,1$

Maße in mm

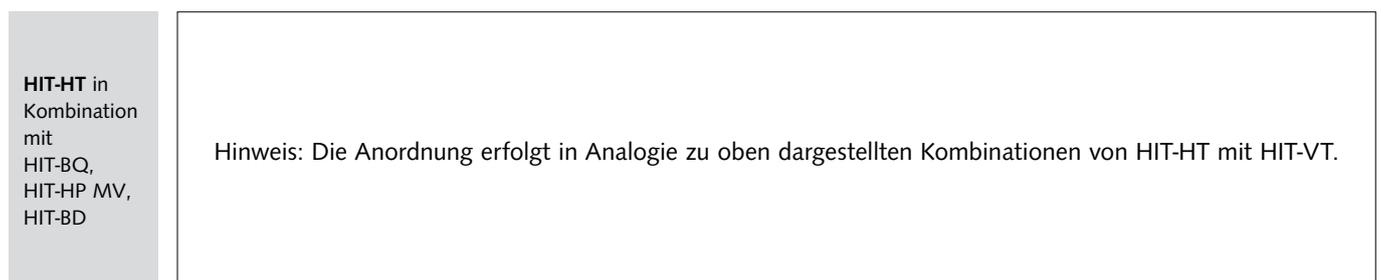
# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-HT

## Einbauschema

### Anordnung der HIT-HT Elemente im Wandquerschnitt in Kombination mit HIT-VT



### Anordnung der HIT-HT Elemente im Wandquerschnitt in Kombination mit HIT-BQ, HIT-HP MV, HIT-BD



# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

## HIT-S-Anker, Randabstände

### HIT-S-Anker

Sollen im Anschlussbereich planmäßig Horizontalkräfte übertragen werden, so sind zusätzliche Horizontalverankerungen anzuordnen. Dazu werden HIT-S-Anker durch den Dämmkörper des HIT- Elements hindurch gesteckt.

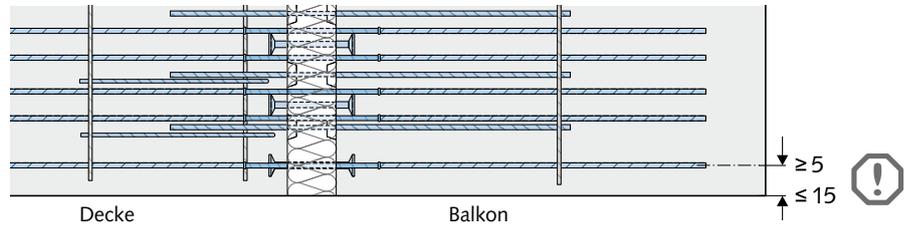
Mögliche Anordnungen sind in den Anwendungsbeispielen auf Seite 57, Abb. 1 dargestellt.

HIT-S-Anker (BSt 500 NR) sind als lose Stäbe lieferbar, siehe nebenstehende Tabelle.

Lieferbare HIT-S-Anker	
Bezeichnung	Stablänge [mm]
HIT-S-Anker- 8	820
HIT-S-Anker-10	1150
HIT-S-Anker-12	1180

### Randabstände

Gemäß Zulassung muss für alle HIT-Elemente der Achsabstand der Zug- und Druckstäbe vom freien Rand bzw. von der Dehnfuge **mindestens 5 cm** betragen und darf nicht größer als die Hälfte des zulässigen Maximalabstandes (0,5 × 30 cm) sein.



# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BD

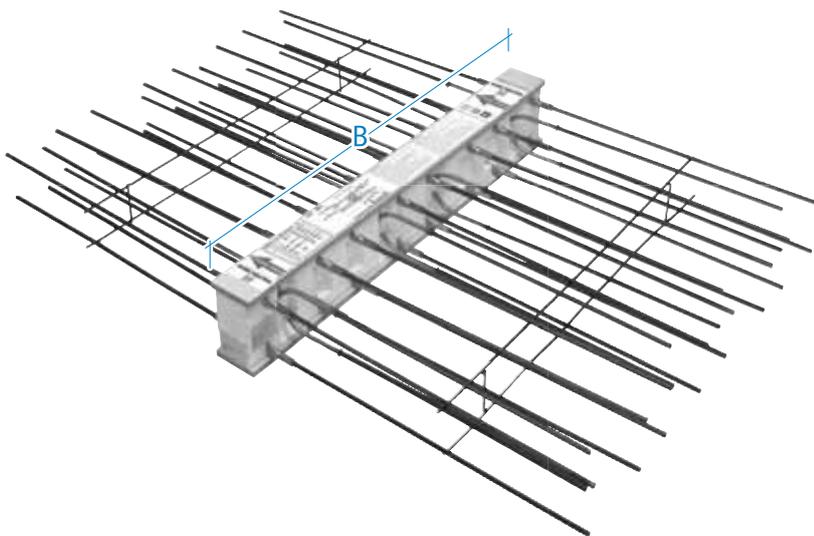
## Einführung HIT-BD

### HIT-BD

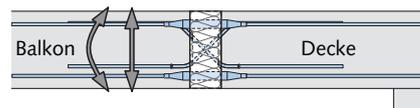
- Für Balkonplatten, die in Deckenfelder einspringen, z.B. Loggia.
- Übertragung von positiven und negativen Momenten und Querkräften

### HIT-BD

Meterelement  
B = 1,0 m

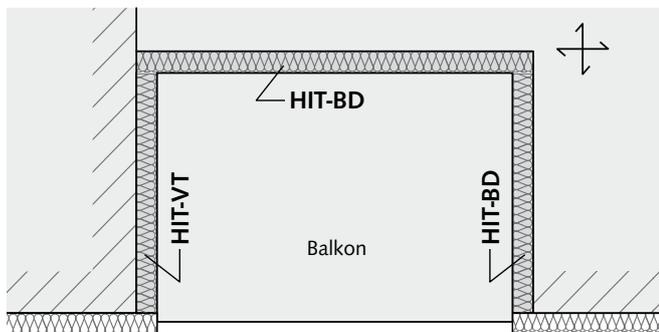


### Anwendungsbeispiel HIT-BD

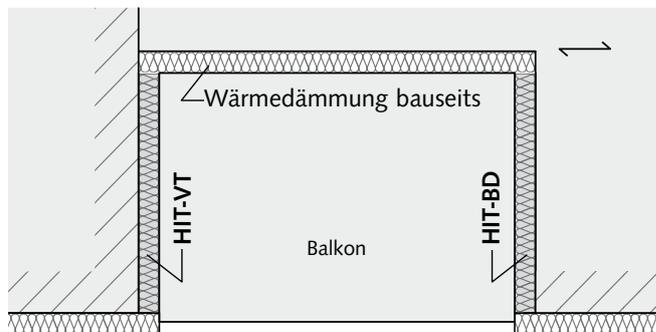


Standardversion als Meterelement für negative und positive Biegemomente und Querkräfte.

### Anwendungsbeispiele HIT-BD



**Abb. 1:** Balkonplatte, die in ein Deckenfeld einspringt (durchlaufende Decke), z. B. bei einer Loggia. Balkonplattenanschluss überträgt positiv und negativ gerichtete Momente und Querkräfte.



**Abb. 2:** Balkonplatte, die in ein Deckenfeld einspringt (durchlaufende Decke), z. B. bei einer Loggia. Balkonplattenanschluss überträgt positiv und negativ gerichtete Momente und Querkräfte.

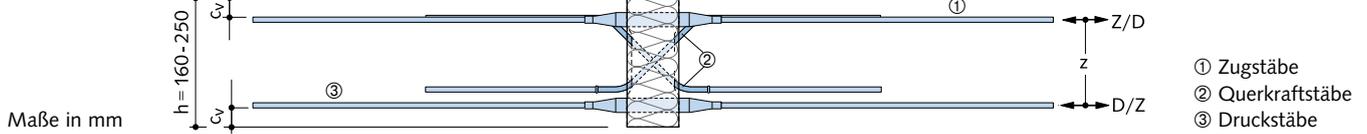
### Kapitel 6 - Übersicht

		Seite
Produktbeschreibung	HIT-BD	72
Produktvarianten	HIT-BD	72
Tragfähigkeitswerte	HIT-BD	73
Einbauschema		74

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BD

## Produktbeschreibung, Produktvarianten HIT-BD

### HIT-BD



Maße in mm

- ① Zugstäbe
- ② Querkraftstäbe
- ③ Druckstäbe

## Produktbeschreibung

Komponenten	Tragstufe:	HIT-BD								
		12/7	12/10	14/10	12/7-QE	12/10-QE	14/10-QE	12/7-QEE	12/10-QEE	14/10-QEE
Breite B [m]		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Zugstäbe/ Druckstäbe	n × Ø [mm]	2 x 8 Ø 10	2 x 12 Ø 10	2 x 16 Ø 10	2 x 8 Ø 10	2 x 12 Ø 10	2 x 16 Ø 10	2 x 8 Ø 10	2 x 12 Ø 10	2 x 16 Ø 10
	Länge [mm]	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480
Querkraftstäbe										
• Standard	n × Ø [mm]	2 x 4 Ø 8	2 x 4 Ø 8	2 x 4 Ø 8	–	–	–	–	–	–
• QE	n × Ø [mm]	–	–	–	2 x 4 Ø 10	2 x 4 Ø 10	2 x 4 Ø 10	–	–	–
• QEE	n · Ø [mm]	–	–	–	–	–	–	2 x 4 Ø 12	2 x 4 Ø 12	2 x 4 Ø 12

## Produktvarianten

Bestellbeispiel:

**HIT - BD - 12/7 - 20 - F90 - QE - 1L**

- Typ / Version
- Tragstufe
- Plattendicke h
- Brandschutz ①
  - normal
  - feuerbeständig F90
- Querkraftaufnahme ①
  - normal Ø QS → Tabelle oben
  - erhöht Ø QS → Tabelle oben
  - erhöht Ø QS → Tabelle oben
- Betondeckung ①
  - ohne Angabe  $c_v = 30$  mm
  - 1L  $c_v = 40$  mm
  - 2L  $c_v = 50$  mm

Standard für  $h \geq 16$  cm  
 1L für  $h \geq 18$  cm  
 2L für  $h \geq 20$  cm  
 3L für  $h \geq 22$  cm

Über die Realisierbarkeit der Ausführung Ihrer gewünschten HALFEN HIT Iso-Elemente als Sonderkonstruktion informieren Sie sich bitte bei unserem *Technischen Innendienst*.  
 Kontakt → Katalogrückseite

① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

Überhöhung der Balkonplatte siehe → Anlage 1 zur Typenprüfung

Fugenabstände, Einbaubabstände, max. Auskrügnungslänge nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 (EC2) siehe ab → Seite 33

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BD

Tragfähigkeitswerte nach DIN 1045-1 / DIN EN 1992-1-1 (EC2) - Betondeckung  $c_v = 30, 40$  und  $50$  mm

## Tragfähigkeitswerte HIT-BD Meterelemente



$m_{Rd}$  Momenten Tragfähigkeit

Bemessungs- werte	Tragstufe: bei Platten- dicke [cm]	12/7	12/10	14/10	12/7-QE	12/10-QE	14/10-QE	12/7-QEE	12/10-QEE	14/10-QEE
		Betondeckung $c_v = 30$ mm						Betonfestigkeit: $C20/25 / \geq C25/30$		
$m_{Rd}$ [kNm/m]	16	±24,4 ±24,4	±36,5 ±36,5	±48,7 ±48,7	— —	— —	— —	— —	— —	— —
	17	±27,1 ±27,1	±40,6 ±40,6	±54,1 ±54,1	— —	— —	— —	— —	— —	— —
	18	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6	— —	— —	— —
	19	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0
	20	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4
	21	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8
	22	±40,6 ±40,6	±60,9 ±60,9	±81,2 ±81,2	±40,6 ±40,6	±60,9 ±60,9	±81,2 ±81,2	±40,6 ±40,6	±60,9 ±60,9	±81,2 ±81,2
	23	±43,3 ±43,3	±65,0 ±65,0	±86,6 ±86,6	±43,3 ±43,3	±65,0 ±65,0	±86,6 ±86,6	±43,3 ±43,3	±65,0 ±65,0	±86,6 ±86,6
	24	±46,0 ±46,0	±69,0 ±69,0	±92,0 ±92,0	±46,0 ±46,0	±69,0 ±69,0	±92,0 ±92,0	±46,0 ±46,0	±69,0 ±69,0	±92,0 ±92,0
	25	±48,7 ±48,7	±73,1 ±73,1	±97,5 ±97,5	±48,7 ±48,7	±73,1 ±73,1	±97,5 ±97,5	±48,7 ±48,7	±73,1 ±73,1	±97,5 ±97,5

Bemessungs- werte	Tragstufe: bei Platten- dicke [cm]	12/7	12/10	14/10	12/7-QE	12/10-QE	14/10-QE	12/7-QEE	12/10-QEE	14/10-QEE
		Betondeckung $c_v = 40$ mm						1L	Betonfestigkeit: $C20/25 / \geq C25/30$	
$m_{Rd}$ [kNm/m]	18	±24,4 ±24,4	±36,5 ±36,5	±48,7 ±48,7	±24,4 ±24,4	±36,5 ±36,5	±48,7 ±48,7	— —	— —	— —
	19	±27,1 ±27,1	±40,6 ±40,6	±54,1 ±54,1	±27,1 ±27,1	±40,6 ±40,6	±54,1 ±54,1	±27,1 ±27,1	±40,6 ±40,6	±54,1 ±54,1
	20	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6
	21	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0
	22	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4
	23	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8
	24	±40,6 ±40,6	±60,9 ±60,9	±81,2 ±81,2	±40,6 ±40,6	±60,9 ±60,9	±81,2 ±81,2	±40,6 ±40,6	±60,9 ±60,9	±81,2 ±81,2
	25	±43,3 ±43,3	±65,0 ±65,0	±86,6 ±86,6	±43,3 ±43,3	±65,0 ±65,0	±86,6 ±86,6	±43,3 ±43,3	±65,0 ±65,0	±86,6 ±86,6

Bemessungs- werte	Tragstufe: bei Platten- dicke [cm]	12/7	12/10	14/10	12/7-QE	12/10-QE	14/10-QE	12/7-QEE	12/10-QEE	14/10-QEE
		Betondeckung $c_v = 50$ mm						2L	Betonfestigkeit: $C20/25 / \geq C25/30$	
$m_{Rd}$ [kNm/m]	20	±24,4 ±24,4	±36,5 ±36,5	±48,7 ±48,7	±24,4 ±24,4	±36,5 ±36,5	±48,7 ±48,7	— —	— —	— —
	21	±27,1 ±27,1	±40,6 ±40,6	±54,1 ±54,1	±27,1 ±27,1	±40,6 ±40,6	±54,1 ±54,1	±27,1 ±27,1	±40,6 ±40,6	±54,1 ±54,1
	22	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6	±29,8 ±29,8	±44,7 ±44,7	±59,6 ±59,6
	23	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0	±32,5 ±32,5	±48,7 ±48,7	±65,0 ±65,0
	24	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4	±35,2 ±35,2	±52,8 ±52,8	±70,4 ±70,4
	25	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8	±37,9 ±37,9	±56,9 ±56,9	±75,8 ±75,8



$v_{Rd}$  Querkrafttragfähigkeit in beiden Richtungen

Bemessungs- werte	Tragstufe bei Platten- dicke [cm]	12/7	12/10	14/10	12/7-QE	12/10-QE	14/10-QE	12/7-QEE	12/10-QEE	14/10-QEE
		Standard			mit erhöhter Querkraftaufnahme QE			mit erhöhter Querkraftaufnahme QEE		
$v_{Rd}$ [kN/m]	16 - 25	±44,0 ±51,2	±44,0 ±51,2	±44,0 ±51,2	— —	— —	— —	— —	— —	— —
	18 - 25	— —	— —	— —	±73,3 ±85,3	±73,3 ±85,3	±73,3 ±85,3	— —	— —	— —
	19	— —	— —	— —	— —	— —	— —	±95,6 ±119,5	±95,6 ±119,5	±95,6 ±119,5
	20 - 25	— —	— —	— —	— —	— —	— —	±105,7 ±122,9	±105,7 ±122,9	±105,7 ±122,9

Hinweis zur Betonfestigkeit:  $C20/25 / \geq C25/30$   

34,6	36,2
------	------

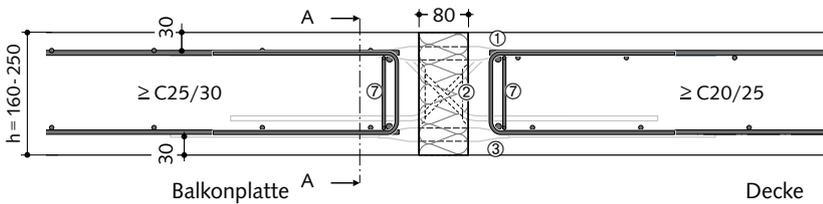
Alle erforderlichen Nachweisführungen einschließlich des Querkraftnachweises der Betondruckstrebe sind bereits berücksichtigt.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-BD

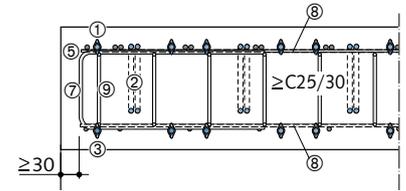
## Bauseitige Bewehrung, Einbauschema

### Bauseitige Bewehrung zu Balkonanschlüssen HIT-BD

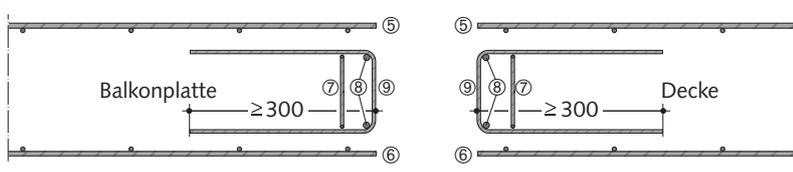
Längsschnitt



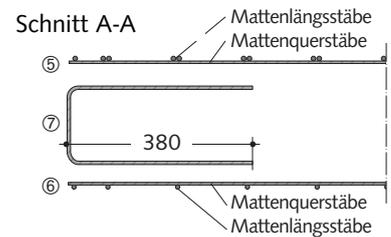
Schnitt A-A



Längsschnitt



Schnitt A-A



Maße in mm

- ① HIT - Zug-/Druckstab
- ② HIT - Querkraftstäbe
- ③ HIT - Zug-/Druckstab
- ⑤ Obere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte
- ⑥ Untere Anschlussbewehrung aus Stabstahl oder Matte
- ⑦ Endsteckbügel Ø 8 als Endverankerung zu ⑥
- ⑧ Querkzugbewehrung 2 Ø 8
- ⑨ Steckbügel Ø 6, e = 10 cm

Bauseitige Anschlussbewehrung:  
siehe → Anlage 1 zur Typenprüfung.

Gemäß DIN 1045-1, Abs. 13.3.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 (EC2) sind zum freien Rand der Balkonplatte Steckbügel als erforderliche Randeinfassung einzulegen. Pos. ⑦ ist zusätzlich zu verlegen.

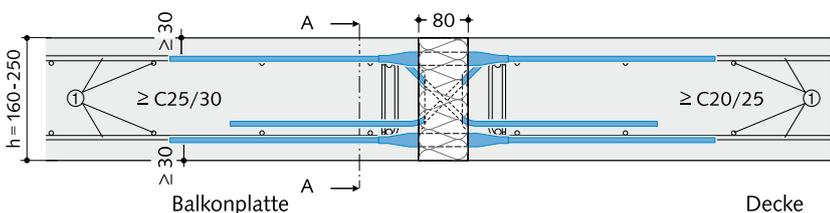
### Anschlussbewehrung

Typ HIT-BD	Vorschlag für bauseitige Anschlussbewehrung					
	Variante A = nur Matten B500A/B (BSt 500 M)		Variante B Stabstahl B500B (BSt 500 S)		Variante C = Kombination Matten B500A/B (BSt 500 M) + Stabstahl B500B (BSt 500 S)	
	Deckendicke		Deckendicke		Deckendicke	
	≤ 20cm	> 20 ≤ 25cm	≤ 20cm	> 20 ≤ 25cm	≤ 20cm	> 20 ≤ 25cm
12/7	R 513A	—	Ø 10/15	Ø 10/12,5	Q 188A + Ø 8/15	Q 257A + Ø 8/15
12/10	—	—	Ø 10/9	Ø 10/7,5	Q 335A + Ø 8/10	Q 377A + Ø 8/10
14/10 *)	—	—	Ø 12/7,5	Ø 12/7,5	Q 377A + Ø 10/10	Q 513A + Ø 10/10

\*) In Folge der geringen lichten Abstände wird empfohlen, das Größtkorn des Betonzuschlags auf 16 mm zu begrenzen und den Beton mit einer plastischen Konsistenz einzubauen.

### Einbauschema HIT-BD

Längsschnitt



① bauseitige Bewehrung

Maße in mm

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-FT, HIT-OT, HIT-AT

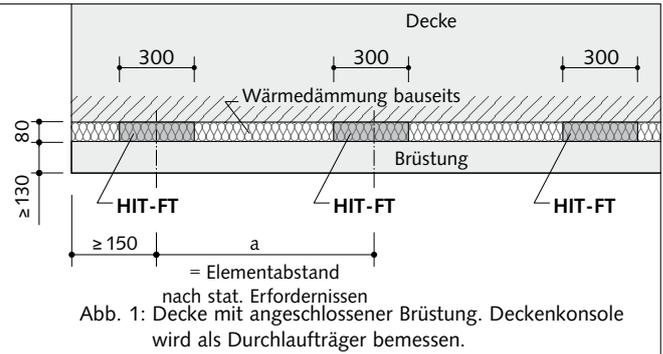
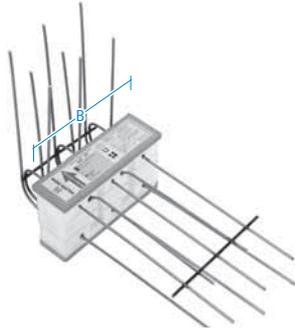
## Einführung HIT-FT, HIT-OT, HIT-AT

**HALFEN HIT Iso-Elemente** zum punktuellen Einsatz einer thermischen Trennung zwischen Deckenplatte und

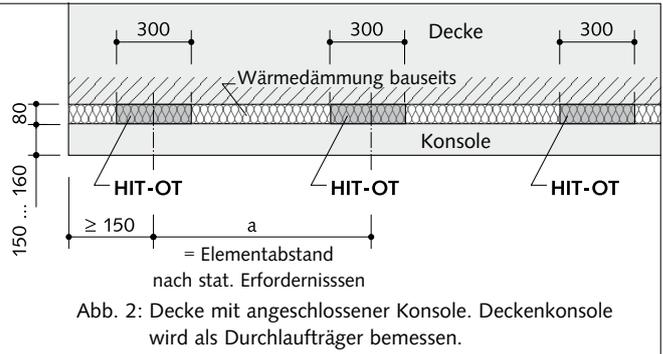
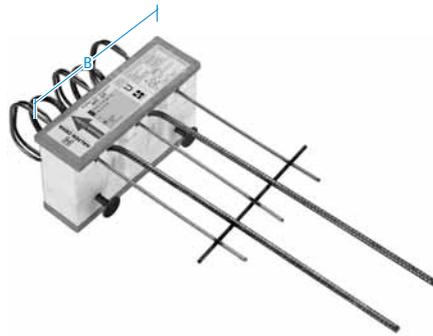
- einer vorgesetzten Brüstung → HIT-FT
- einer Deckenkonsolle → HIT-OT
- einer Attika → HIT-AT
- Der Elementabstand wird nach statischen Erfordernissen gewählt.

### Anwendungsbeispiele (Maße in mm)

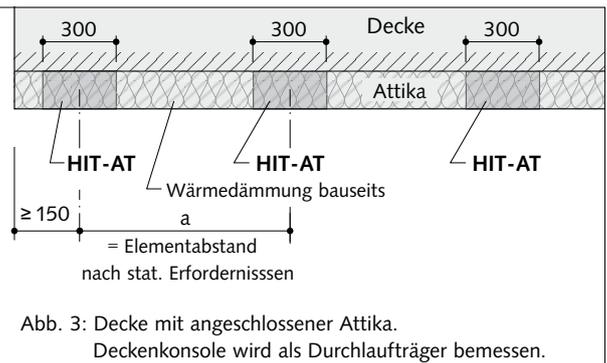
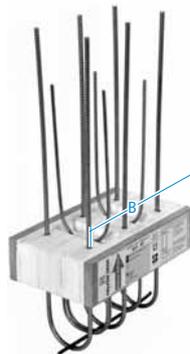
**HIT-FT**  
Elementbreite  
B=0,30m



**HIT-OT**  
Elementbreite  
B=0,30m



**HIT-AT**  
Elementbreite  
B=0,30m



### Kapitel 7 – Übersicht

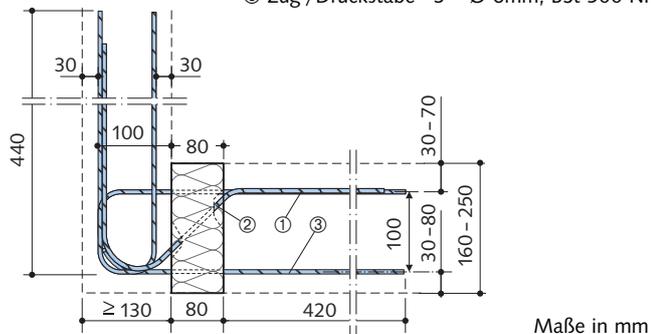
		Seite
Produkt	HIT-FT	76
Produkt	HIT-OT	77
Produkt	HIT-AT	78

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-FT, HIT-OT, HIT-AT

## Produktinformationen HIT-FT

### Produktbeschreibung

- ① Zug-/Druckstäbe 3 × Ø 6mm, BSt 500 NR
- ② Querkraftstäbe 2 × Ø 6mm, BSt 500 NR
- ③ Zug-/Druckstäbe 3 × Ø 6mm, BSt 500 NR



Maße in mm

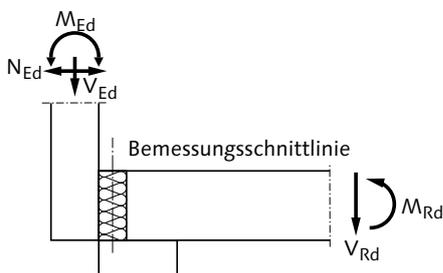
### Bestellbeispiel

HIT - FT - 20 - F90

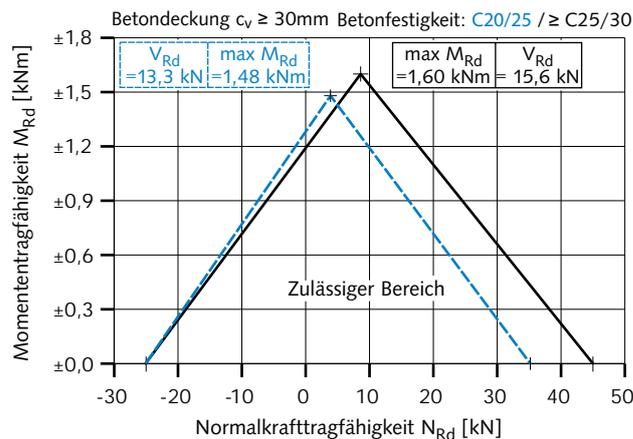
- Produktgruppe / Typ
- für Plattendicke h [cm]
- Brandschutz ①

① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

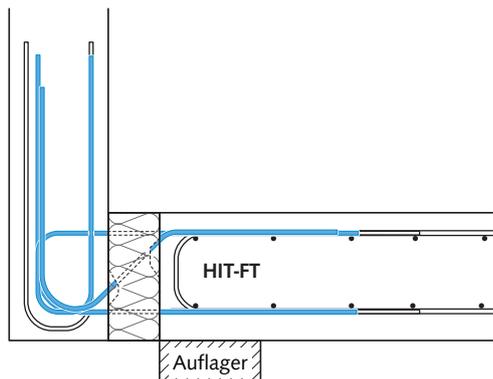
### Statisches System



### Tragfähigkeit

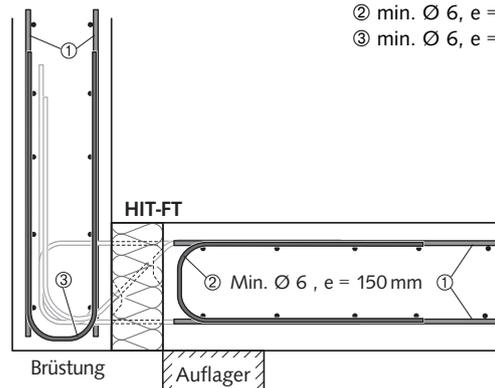


### Einbauschema HIT-FT



### Bauseitige Bewehrung HIT-FT

- ① Bauseitige Bewehrung
- ② min. Ø 6, e = 150 mm
- ③ min. Ø 6, e = 150 mm

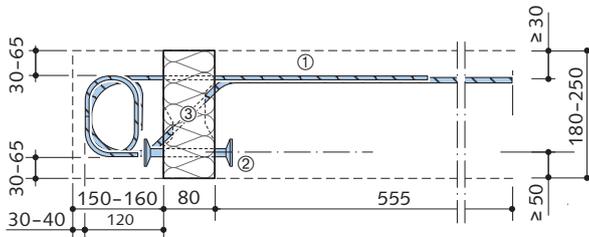


# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-FT, HIT-OT, HIT-AT

## Produktdaten HIT-OT

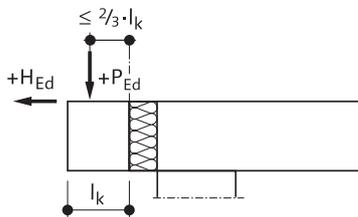
### Produktbeschreibung

- ① Zugstäbe 3 × Ø 6 mm, BSt 500 NR
- ② Querkraftstäbe 2 × Ø 10 mm, BSt 500 NR
- ③ Drucklager 2 × Ø 12 mm, Edelstahl



Maße in mm

### Statisches System



$l_k$  = Konsoltiefe

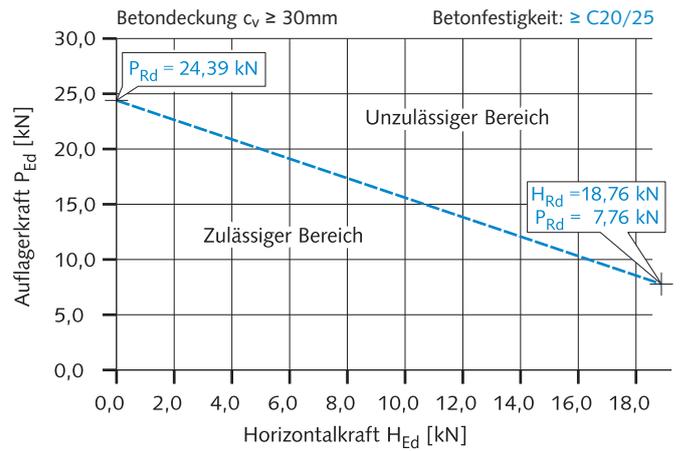
### Bestellbeispiel

- Produktgruppe / Typ
- für Konsoldicke  $h$  [cm]
- Brandschutz ①

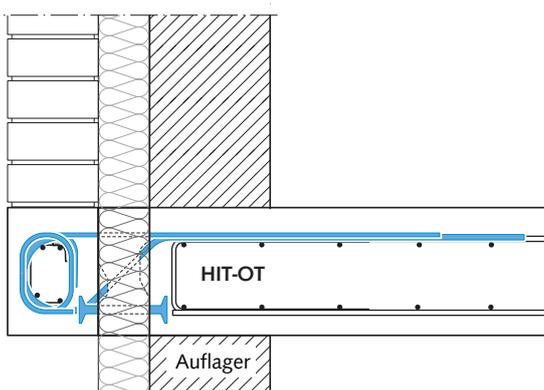
HIT - OT - 20 - F90

① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

### Tragfähigkeit

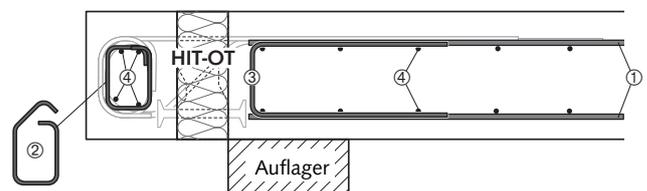


### Einbauschema HIT-OT



### Bauseitige Bewehrung HIT-OT

- ① Bauseitige Anschlussbewehrung
- ② 2 × geschlossener Bügel
- ③ 2 × U-Bügel
- ④ Zulagestäbe  $\geq \text{Ø } 8$

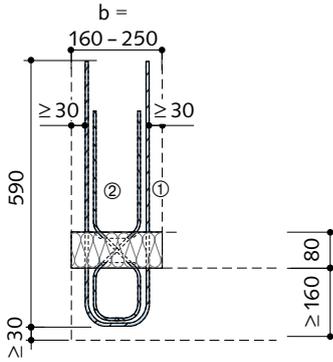


# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-FT, HIT-OT, HIT-AT

## Produktinformationen HIT-AT

### Produktbeschreibung

- ① Zug-/ Druckstäbe 2 × 3 Ø 8 mm, BSt 500 NR
- ② Querkraftstäbe 2 × 2 Ø 6 mm, BSt 500 NR



Maße in mm

### Bestellbeispiel

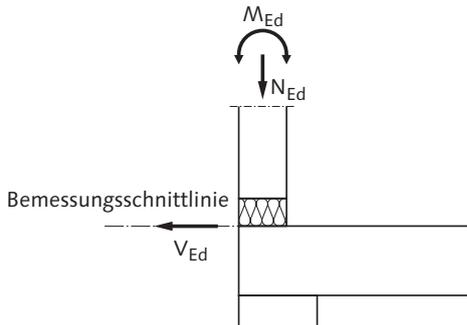
Bestellbeispiel:

**HIT - AT - 20 - F90**

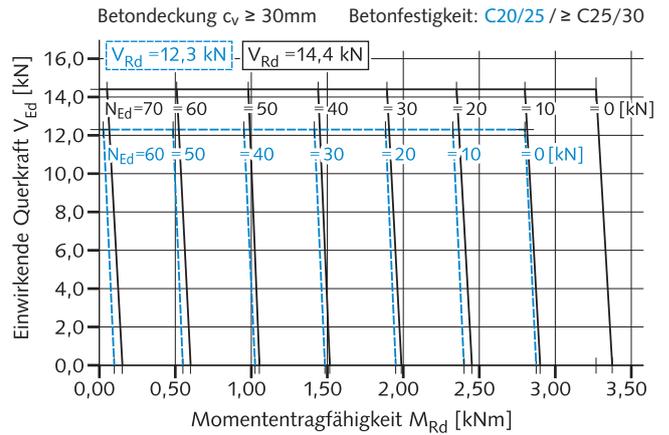
- Produktgruppe / Typ
- für Attikabreite b [cm]
- Brandschutz ①

① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

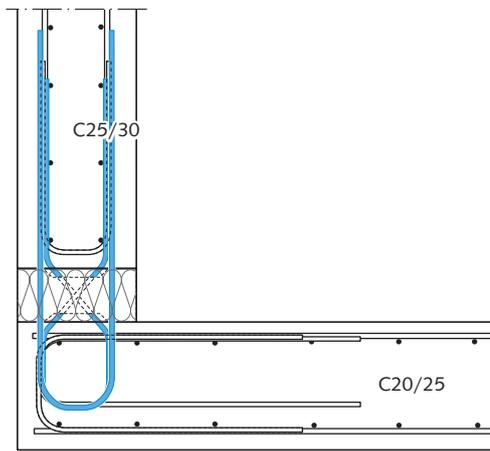
### Statisches System



### Tragfähigkeit

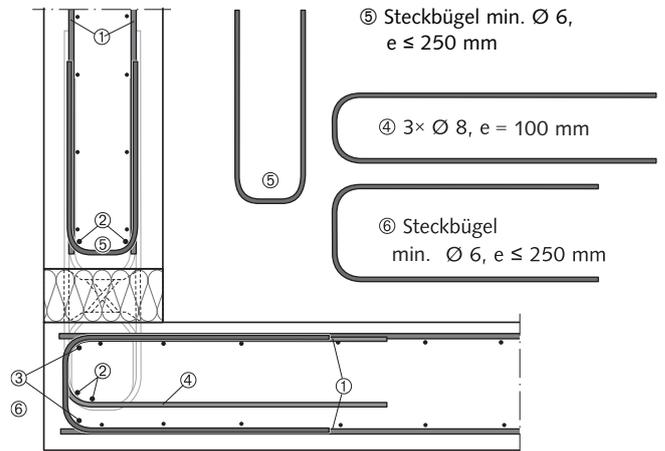


### Einbauschema HIT-AT



### Bauseitige Bewehrung HIT-AT

- ① Bauseitige Anschlussbewehrung
- ② Ø 6
- ③ Ø 8
- ⑤ Steckbügel min. Ø 6,  $e \leq 250\text{ mm}$



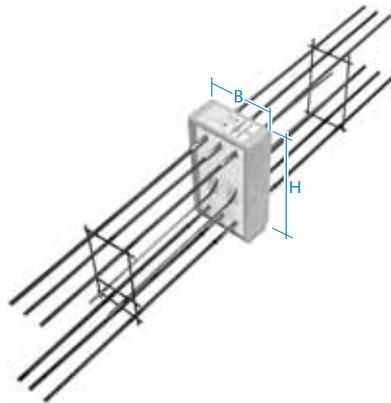
# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-ST, HIT-WT

## Einführung HIT-ST, HIT-WT

### HIT-ST:

- Kragbalkenanschluss zur thermischen Trennung auskragender Stahlbetonbalken.
- Übertragung von hohen Biegemomenten und Querkräften.

### HIT-ST



Standardabmessungen  
 $B/H = 0,2/0,4 \text{ m}$

### Anwendungsbeispiel

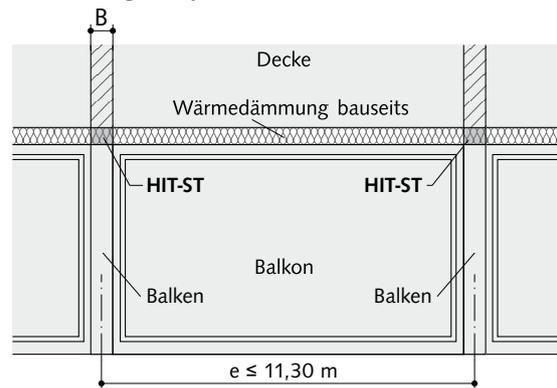
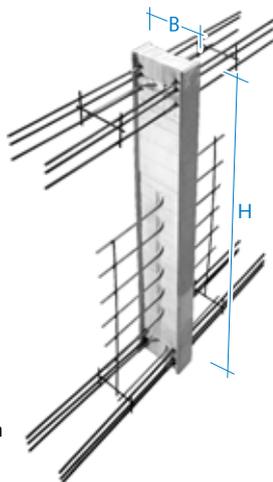


Abb. 1: Wärme gedämmter Anschluss von Konsolen

### HIT-WT:

- Wandanschluss zur thermischen Trennung einer auskragenden Wandscheibe vom Gebäude.
- Übertragung von Biegemomenten und vertikalen und horizontalen Querkräften.

### HIT-WT



Elementabmessungen  
 $B = 0,15 \div 0,25 \text{ m}$   
 $H = 1,5 \div 3,5 \text{ m}$

### Anwendungsbeispiel

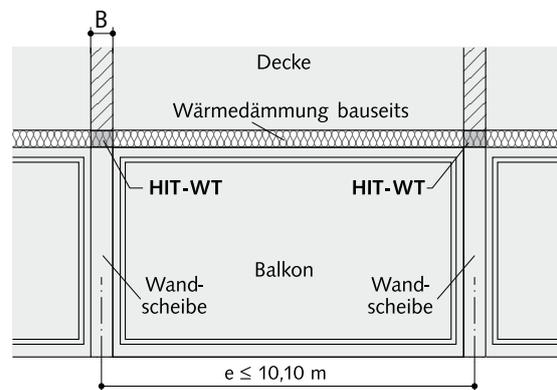


Abb. 2: Wärme gedämmter Anschluss von Wandscheiben

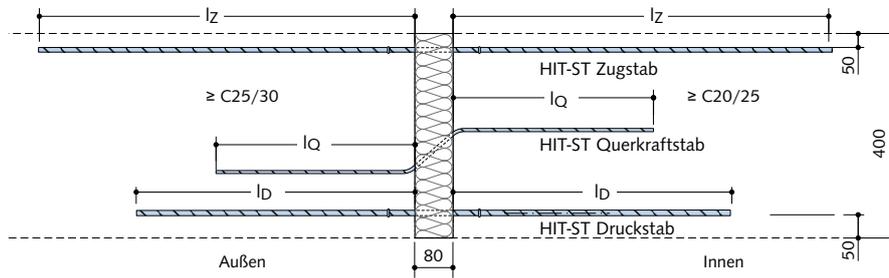
## Kapitel 8 – Übersicht

		Seite
Produktdaten	HIT-ST	80
Produktdaten	HIT-WT	81
Einbauschema	HIT-WT	82

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-ST, HIT-WT

## Produktbeschreibung HIT-ST

### HIT-ST



Maße in mm

### Produktbeschreibung

Komponenten	Tragstufe:		HIT-ST 1	HIT-ST 2	HIT-ST 3	HIT-ST 4
	Breite	B [m]	0,20	0,20	0,20	0,20
Zugstäbe	n · Ø [mm]	n · Ø [mm]	3 Ø 10	3 Ø 12	3 Ø 14	3 Ø 16
	Standard/VB2	l <sub>Z</sub> [mm]	700 / 900	740 / 1060	850 / 1220	1270 / 1760
Druckstäbe	n · Ø [mm]	n · Ø [mm]	3 Ø 12	3 Ø 14	3 Ø 16	3 Ø 20
	Standard/VB2	l <sub>D</sub> [mm]	550 / 900	565 / 1035	635 / 1170	770 / 1435
Querkraftstäbe	n · Ø [mm]	n · Ø [mm]	2 Ø 8	2 Ø 10	2 Ø 12	2 Ø 14
	Standard/VB2	l <sub>Q</sub> [mm]	505 / 695	565 / 765	625 / 875	695 / 975
Bügel bauseits	erf. A <sub>S</sub> [cm <sup>2</sup> ]		1,09	1,53	2,09	2,83
	n · Ø [mm]	gewählt:	2 Ø 8	2 Ø 8	2 Ø 10	2 Ø 10

### Tragfähigkeiten und Produktvarianten

Tragfähigkeit des Elements		Betonfestigkeit: C20/25			
Biegemoment	M <sub>Rd</sub> [kNm]	24,1	33,3	43,6	60,8
Querkraft	V <sub>Rd</sub> [kN]	25,3	36,1	50,2	66,3
Dehnfugenabstand	e [m]	11,3	10,1	9,2	8,0

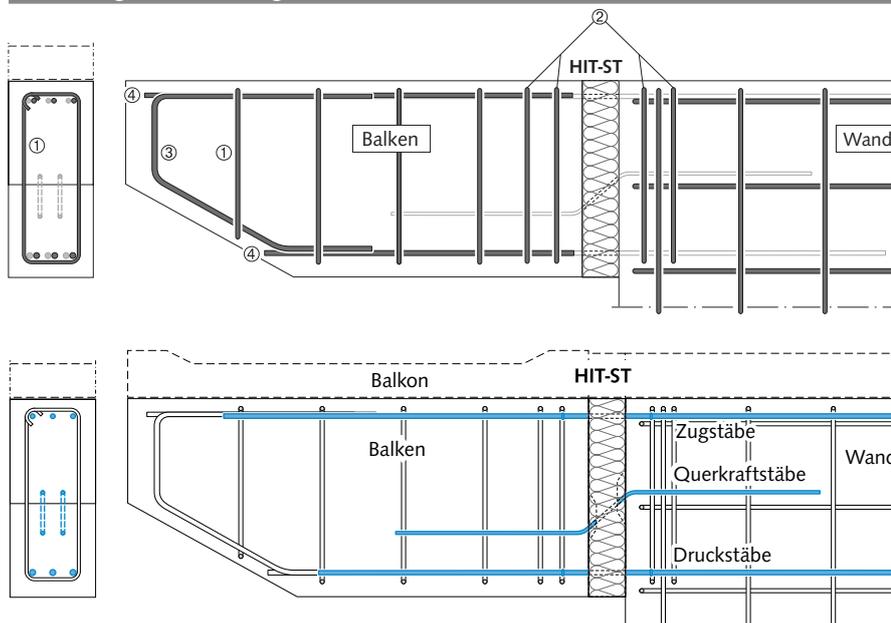
Bestellbeispiel:

HIT - ST1 - VB2 - F90

- Produktgruppe
- für Konsolentyp
- Verbundbereich ①
- Brandschutz ①

① Bei gewünschter Ausprägung "Standard" für den Verbundbereich bzw. "normal" für den Brandschutz wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

### Bauseitige Bewehrung / Einbauschema



- ① Bügelbewehrung nach Angabe Tragwerksplaner
- ② Aufhänge- und Spaltzugbewehrung gem. Tabelle 'Produktbeschreibung'
- ③ Randeinfassung bauseits
- ④ Anschlussbewehrung der Zug- und Druckstäbe

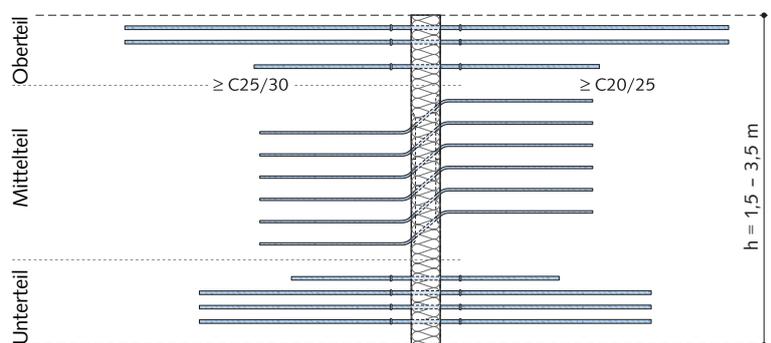
Die bauseitige Anschlussbewehrung ist gemäß Bewehrungsplan und Angaben des Statikers einzubauen.

Die in der o.a. Tabelle angegebenen Werte erf. A<sub>S</sub> sind einzuhalten.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-ST, HIT-WT

## Produktbeschreibung HIT-WT

### HIT-WT



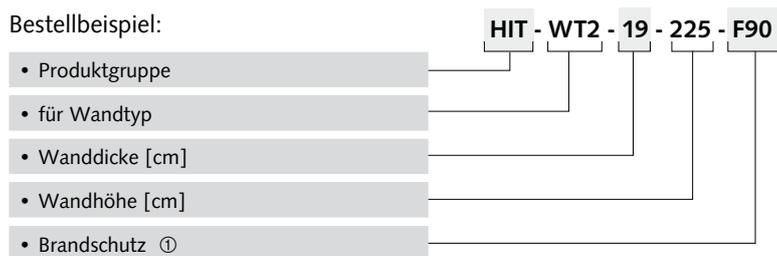
### Produktbeschreibung

Komponenten	Tragstufe:	HIT-WT1	HIT-WT2	HIT-WT3	HIT-WT4
	Wanddicke [cm]		15 - 25	15 - 25	15 - 25
Zugstäbe	n × Ø [mm]	4 Ø 8	4 Ø 8	4 Ø 10	4 Ø 12
Druckstäbe	n × Ø [mm]	4 Ø 10	6 Ø 10	6 Ø 12	6 Ø 14
Querkraftstäbe					
- vertikal	n × Ø [mm]	6 Ø 6	6 Ø 8	6 Ø 10	6 Ø 12
- horizontal	n × Ø [mm]	2 x 2 Ø 6	2 x 2 Ø 6	2 x 2 Ø 6	2 x 2 Ø 6

### Tragfähigkeiten und Produktvarianten

Tragfähigkeit des Elements		Betonfestigkeit: C20/25			
Biegemoment	$M_{Rd}$ [kNm]				
für Wandhöhe h [cm]	150 - 200	63,4	81,9	120,1	158,7
	200 - 250	87,0	113,4	166,4	219,9
	> 250	110,7	144,9	212,7	281,2
Querkraft	$V_{Rd}$ [kN]	33,9	68,1	116,0	146,3
Dehnfugenabstand	e [m]	11,3	11,3	11,3	10,1

### Bestellbeispiel:

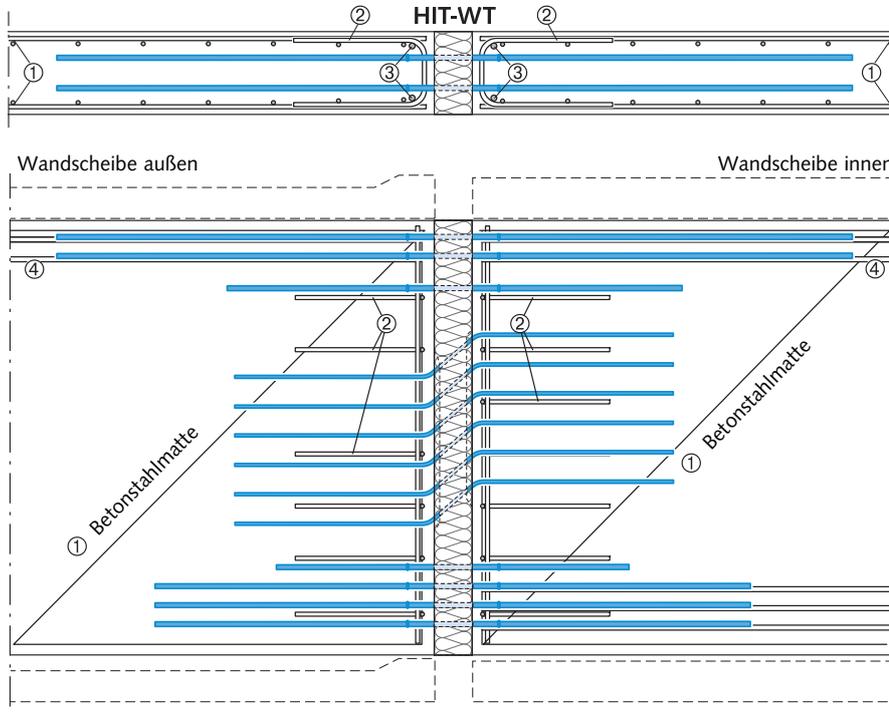


① Bei gewünschter Ausprägung „normal“ wird das Merkmal in der Bezeichnung weggelassen.

# HALFEN ISO-ELEMENT HIT-WT

## 1 Einbau, bauseitige Anschlussbewehrung

### Einbauschema

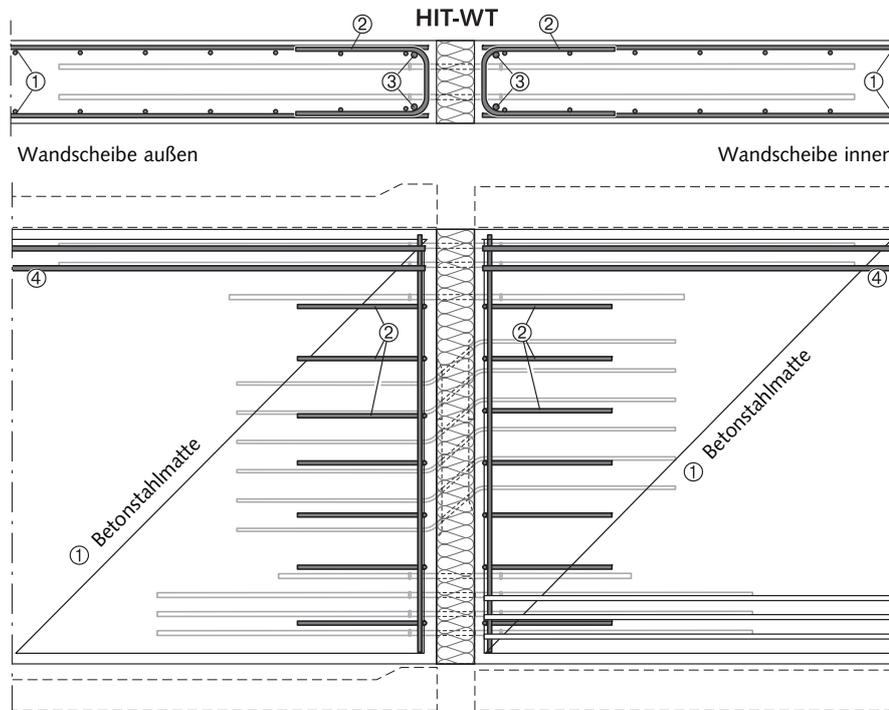


Der wärmedämmte Wandanschluss HIT-WT ist entsprechend Bestellangaben für **Wandhöhen h = 1,5 bis 3,5 m** lieferbar.

Zur Vereinfachung des Transports und der Handhabung werden die HIT-WT Elemente in **mehreren, mindestens jedoch in drei Baugruppen** (Ober-, Mittel- und Unterteil) geliefert.

- ① Bauseitige Wandbewehrung nach Statik.
- ② Steckbügel als konstruktive Rand-einfassung.
- ③ Stabstahl min. je  $2 \times \varnothing 8$  in der Innen- und in der Außen-Wand-scheibe.
- ④ Anschlussbewehrung der Zugstäbe nach statischen Erfordernissen.

### Bauseitige Anschlussbewehrung



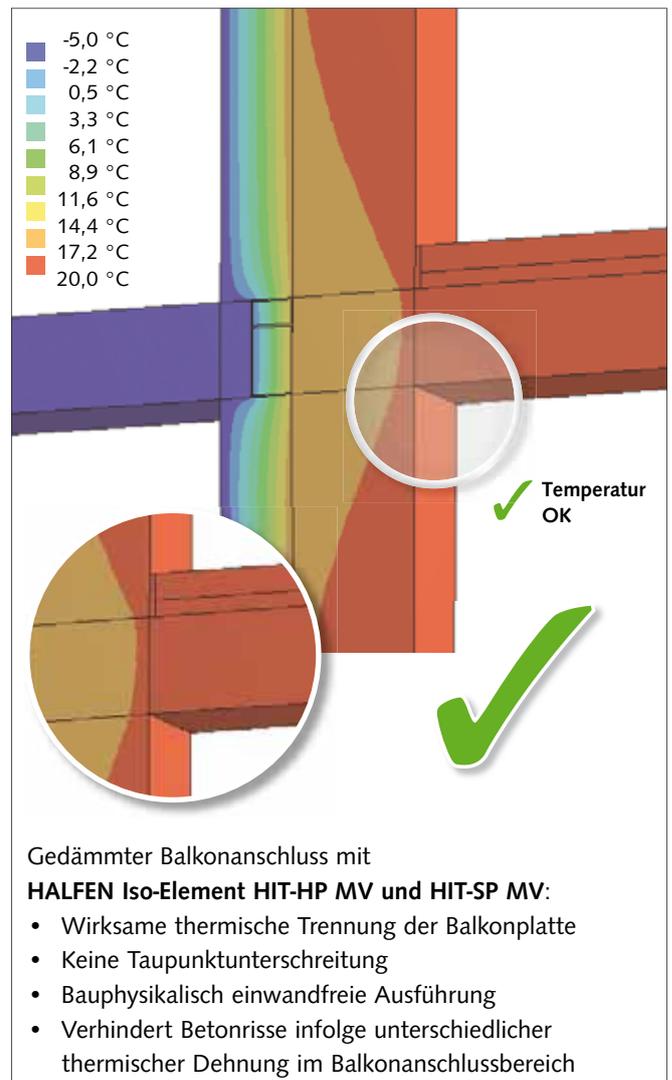
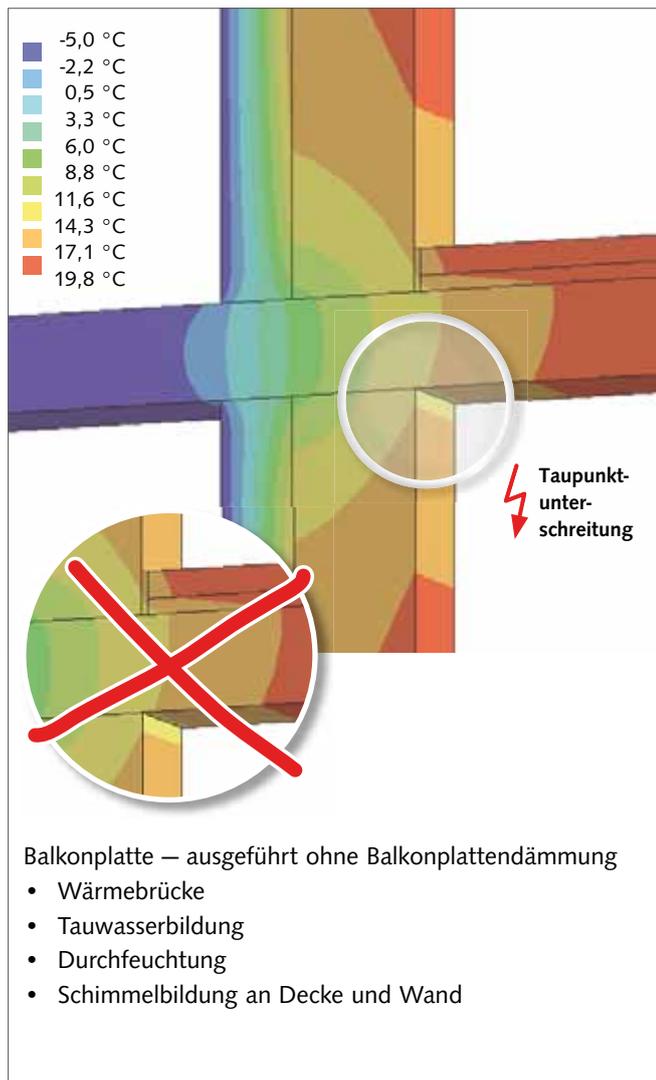
Sonderkonstruktionen können nach Kundenwunsch gefertigt werden. Informieren Sie sich bei unserem *Technischen Innendienst* über weitere Details. Kontakt → Katalogrückseite

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

## Bauphysik, Technische Grundlagen

### Bauphysik, Technische Grundlagen

- Das Temperaturfeld im Querschnitt (hier als Isothermen dargestellt) zeigt, welche Vorteile der Einbau des HALFEN HIT Iso-Elementes für den erf. Mindestwärmeschutz mit sich bringt: Beispielsweise kein Tauwasseranfall und keine Schimmelpilzbildung an kritischen Stellen.



### Kapitel 9 – Übersicht

	Seite
Grundlagen des Wärmeschutzes	84
Bauaufsichtlich zugelassene thermische Kennwerte	88
Zertifikate vom Passivhaus Institut	90
Schallschutz nach DIN 4109	91
Brandschutz nach DIN 4102	92
HIT-Software	94
Ausschreibungstexte	96
Praxisgerechte Breitenanpassung:	
Kombinieren, Verschnittoptimierung; HALFEN Füllkörper <b>HIT-FK</b>	97
Projektcheckliste	99

### Grundlagen des Wärmeschutzes

Konstruktive Wärmebrücken wie Balkone können zu Feuchteproblemen infolge abgesenkter Temperaturen auf den inneren Oberflächen führen. Außerdem werden durch Wärmebrücken in der Regel zusätzliche Wärmeverluste verursacht.

Der Einsatz von thermisch getrennten Balkonplattenanschlüssen ist folglich anzustreben zur:

- Verhinderung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung durch Erfüllung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2
- Verringerung der Transmissionswärmeverluste im Bereich der Anschlüsse

### Verhinderung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung durch Erfüllung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2

Luft hat die Eigenschaft, in Abhängigkeit von der Temperatur unterschiedliche Feuchtigkeitsmengen speichern zu können. Mit dem Anstieg der Lufttemperatur nimmt die speicherbare Feuchtigkeitsmenge zu. Die Luft ist in einem Raum in ständiger Bewegung (Raumströmung). Dabei bleibt die in einem bestimmten strömenden Luftvolumen vorhandene Wassermasse annähernd konstant. Die Temperatur des Luftvolumens ändert sich aber, wenn die Luft dicht an kälteren Außenbauteilen vorbeiströmt.

Kühlt sich Luft ab, sinkt die Speicherkapazität der Luft und die relative Luftfeuchtigkeit steigt an. Tauwasser fällt immer dann aus, wenn die relative Luftfeuchtigkeit 100 % erreicht. Bei einer Raumtemperatur von 20°C und einer Luftfeuchtigkeit von 50 % würde Tauwasser anfallen, wenn die Luft auf ca. 9°C abgekühlt wird (siehe nebenstehendes Taupunkt diagramm). Ist die innere Oberfläche eines angrenzenden Bauteiles, etwa der Wand oder der Decke, unter den gegebenen Bedingungen 9°C oder kälter, fällt auf dieser Tauwasser aus.

Der Einsatz von HALFEN HIT Iso-Elementen verhindert eine Abkühlung der Innenseite des Wand-Decken-Knotens unter den Taupunkt und schließt somit die Tauwasserbildung aus. Schon ab einer erhöhten relativen Luftfeuchte von etwa 80 % über der Bauteiloberfläche wird das Wachstum von Schimmelpilzen auf dieser begünstigt. Bei Annahme des Standardfalls für das Raumklima mit 20°C Raumtemperatur und 50 % Luftfeuchtigkeit reicht schon ein Abkühlen der Luft auf ca. 13°C aus, um eine relative Luftfeuchtigkeit von 80 % zu erreichen.

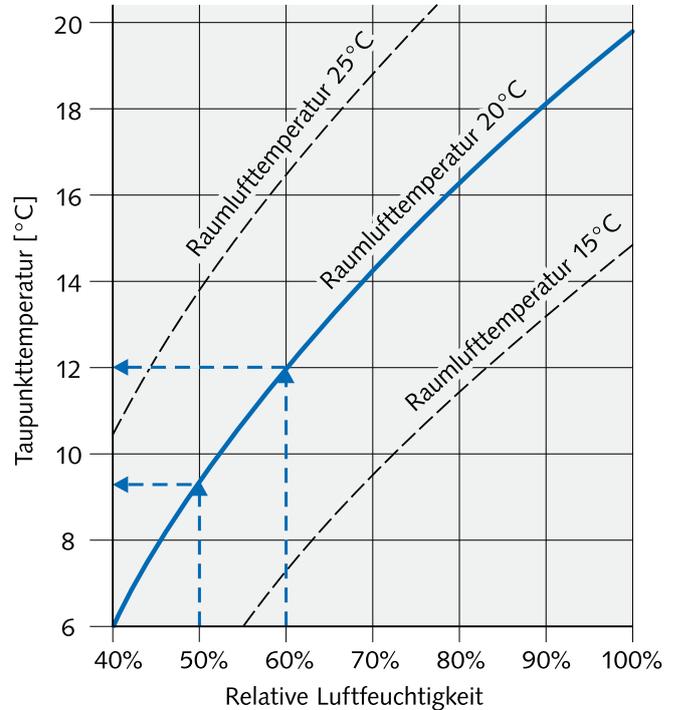


Abb.: Taupunkt diagramm

HALFEN HIT Iso-Elemente verhindern eine Abkühlung der angrenzenden Bauteile an der Innenseite des Balkons unter die kritischen Temperaturen für Tauwasser- und Schimmelpilzbildung. Das Kriterium für die Vermeidung von Schimmelpilzbildung ist der Temperaturfaktor  $f_{Rsi}$ . Er ist als das Verhältnis von kleinster *Oberflächentemperatur minus Außentemperatur* zur *Gesamttemperaturdifferenz (Innentemperatur minus Außentemperatur)* definiert.

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$

DIN 4108-2 fordert, dass der Temperaturfaktor  $f_{Rsi}$  für alle Bauteilanschlüsse einen größeren Wert als 0,7 annimmt.

**Gemäß Zulassung Z-15.7-293 und Z-15.7-238 ist für Plattenanschlüsse mit HALFEN HIT Iso-Elementen der Mindestwärmeschutz gemäß DIN 4108-2 für alle Tragstufen bereits nachgewiesen.**

### Verringerung von Transmissionsverlusten

Die Energieeinsparverordnung EnEV schreibt vor, dass der Primär-Energiebedarf, der benötigt wird um ein Gebäude zu beheizen, beschränkt werden muss. Um diesen Energiebedarf zu berechnen, müssen auch Wärmebrücken durch betonierte Balkonplatten berücksichtigt werden. Monolithische Balkonsysteme ohne thermische Trennung wirken aufgrund ihrer Geometrie ähnlich wie Kühlrippen und bewirken dadurch besonders große Wärmeverluste.

Die rechnerische Berücksichtigung von Wärmebrücken kann auf drei verschiedene Arten erfolgen:

- Fall 1:** Eine Erhöhung aller Wärmedurchgangskoeffizienten um  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  für die gesamte wärmeübertragende Außenfläche ohne weitere Nachweise der Wärmebrücken.
- Fall 2:** Bei durchgehender Verwendung energetisch durchdachter Bauteilanschlüsse in Form von Regeldetails nach DIN 4108 Beiblatt 2 erfolgt die Berücksichtigung des Wärmebrückeneinflusses durch die Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche um  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .
- Fall 3:** Durch detaillierten Nachweis des spezifischen Transmissionsverlustes der Wärmebrücken nach DIN V 4108-6 bzw. DIN V 18599 bzw. der Ermittlung eines individuellen Wärmebrückenzuschlages

Beim Einsatz von HALFEN HIT Iso-Elementen stehen dem Planer alle oben genannten Nachweismöglichkeiten offen, um den Einfluss der Wärmebrücken zu erfassen.

Mit dem **Fall 1** werden die höchsten Transmissionsverluste berechnet. Planer, die sich nicht mit der konstruktiven Durchbildung der Wärmebrücken beschäftigen, werden durch das Regelwerk der EnEV mit großen zusätzlichen Transmissionsverlusten „bestraft“.

Das vereinfachte Nachweisverfahren (**Fall 2**) mit dem Ansatz von  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  ist durch die Einstufung des HALFEN HIT Iso-Elementes in DIN 4108 Beiblatt 2 gemäß Zulassung Z-15.7-293 und Z-15.7-238 möglich. Der Nachweis hierfür wurde auch für die am höchsten bewehrten HALFEN HIT Iso-Elemente erbracht.

**Fall 3:** Häufig ist auch bei durchgehender Verwendung von Regeldetails nach DIN 4108 der berechnete spezifische Transmissionsverlust  $H_T$  (aus Regelquerschnitten und Wärmebrücken) noch so hoch, dass die wärmetechnischen Nachweise nach EnEV-Methodik nur schwer gelingen. Planer haben meist mit diesem Problem zu kämpfen, wenn sie erhöhte Anforderungen nachweisen müssen.

In solchen Fällen ist ein detaillierter Nachweis aller Wärmebrücken zur exakten Bestimmung der Transmissionsverluste erforderlich. Für linienförmige Bauteilanschlüsse ist hierfür der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient ( $\psi$ -Wert) genormt.

Manche Hersteller von Bauprodukten geben für die Dämmleistung von Elementen zur thermischen Trennung einen  $\lambda_{eq}$ -Wert an.  $\lambda_{eq}$  ist die äquivalente Wärmeleitfähigkeit eines Ersatzquerschnittes von inhomogen aufgebauten Bauprodukten ohne metallische Durchdringung, wie beispielsweise für ein spezielles Dämmelement am Mauerwerksfußpunkt. In diesem Fall kann mit dem  $\lambda_{eq}$ -Wert durch eine zweidimensionale Wärmebrückenberechnung des Planers der  $\psi$ -Wert für den detaillierten Nachweis der Wärmebrücken ermittelt werden, ohne dass ein geometrisch kompliziertes Dämmelement am Mauerwerksfußpunkt im Modell direkt eingegeben werden muss.

Für Bauteile mit metallischer Durchdringung wie bei Balkonplattenanschlüsselementen ist eine Übertragbarkeit dieser Methodik nur bedingt gegeben. Für diesen Fall sind die Grundlagen und Randbedingungen zur rechnerischen Bestimmung eines Wertes der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit normativ nicht geregelt.

Vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) wurden für die HALFEN Iso-Elemente HIT-HP MV und HIT-SP MV längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten  $\psi$  in der Zulassung Z-15.7-293 aufgenommen.

### Normative Regelung für Nichtwohngebäude

Im Regelwerk DIN V 18599 zur Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs von Nichtwohngebäuden werden Wärmebrücken völlig analog berechnet, das heißt, sie können ebenfalls alternativ mit den Verfahren 1, 2 oder 3 zur Bestimmung vom spezifischen Transmissionsverlust  $H_T$  bzw. Jahres-Heizwärmebedarf erfasst werden.

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

## Grundlagen des Wärmeschutzes/Bauaufsichtlich zugelassene thermische Kennwerte

Normative Regelung zur rechnerischen Berücksichtigung von Wärmebrücken bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Energieeinsparverordnung EnEV 2009

Wohngebäude			
Beschreibung / Grundlagen Norm	Verfahren 1 ohne Nachweise $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Verfahren 2 Regeldetails oder gleichwertige Details $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	Verfahren 3 Genauere Berücksichtigung der Wärmebrücken mit längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten (= $\psi$ -Werten)
Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs auf den zulässigen Wert nach EnEV 2009	$Q_{P, \text{vorh.}} < Q_{P, \text{max}}$	gemäß Referenzgebäude nach EnEV 2009, Anlage 1 für Wohngebäude (oder Anlage 2 der EnEV 2009 für Nichtwohngebäude)	
Vorhandener Jahres-Primärenergiebedarf für ein Wohngebäude nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10	$Q_{P, \text{vorh.}} = e_p (Q_h + Q_w)$ $Q_h$ $Q_w = A_N \times 12,5 \text{ kWh} / (\text{m}^2\text{a})$ $e_p$	Jahres-Heizwärmebedarf Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung primärenergiebezogene Anlagenaufwandszahl	
Jahres- Heizwärmebedarf $Q_h$ nach DIN V 4108-6 (Monatsbilanz)	$Q_h = \sum_M Q_{h, M/\text{pos}}$	Jahres-Heizwärmebedarf ist Summe aller monatlichen Heizwärmebedarfe für die Monate mit einem „positiven“ Wert des Heizwärmebedarfs.	
monatlicher Heizwärmebedarf $Q_{h, M}$	$Q_{h, M} = 0,024 (H_T + H_V) (\theta_i - \theta_{e, M}) t_M - \eta_M Q_{g, M}$ <b>Beachte:</b> monatlicher Heizwärmebedarf ist dann positiv, wenn die Verluste größer als die Gewinne sind		
Spezifischer Transmissionswärmeverlust $H_T$	$H_T = \sum U_i A_i F_{X, i} + \Delta U_{WB} \times A$		$H_T = \sum U_i A_i F_{X, i} + \sum l_j \psi_j$
Berücksichtigung der Wärmebrücken	$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ pauschaler Zuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ halbierter pauschaler Zuschlag	Zugelassene $\psi$ -Werte für alle Anschlüsse von Bauteilen (u.a. Gebäudekanten, Fensterlaibungen, Wand- und Deckeneinbindungen, Deckenaufleger, thermisch entkoppelte Balkonplatten)  $\psi$ -Werte für verschiedene Einbausituationen der HIT-Elemente siehe → Tabelle 1 bis 3 (Seite 87–89)

### Bauaufsichtlich zugelassene thermische Kennwerte

Durch die MFPA Weimar wurden für verschiedene Anschlusssituationen auf der Grundlage einer dreidimensionalen FEM-Berechnung gemäß DIN EN ISO 10211 die bauphysikalischen Kenngrößen (längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient  $\psi$ , minimale Oberflächentemperatur  $\theta_{\text{min}}$  und Temperaturfaktor  $f_{Rsi}$ ) für HALFEN Iso-Elemente HIT-HP MV und HIT-SP MV ermittelt.

Diese Kennwerte wurden vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) geprüft und in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.7-293 amtlich geregelt. Erstmals stehen somit bauaufsichtlich zugelassene  $\psi$ -Werte für einen EnEV-konformen

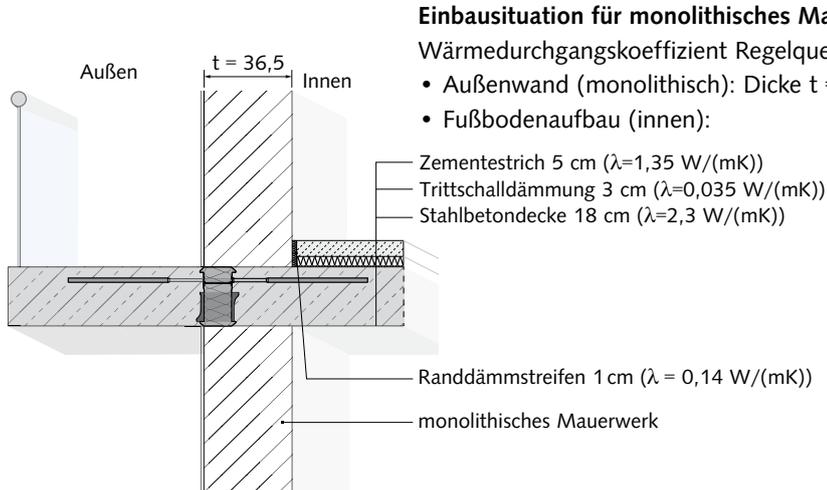
detaillierten Wärmebrückennachweis von ISO-Elementen zur Verfügung. Die Einhaltung der zugelassenen bauphysikalischen Kennwerte der HALFEN Iso-Elemente HIT-HP und HIT-SP ist durch eine Fremdüberwachung gewährleistet.

Die zugelassenen bauphysikalischen Kennwerte der HALFEN Iso-Elemente HIT-HP MV und HIT-SP MV sind für die Anwendungssituationen monolithisches Mauerwerk in Tabelle 1 und Mauerwerk in Verbindung mit WDVS (Wärmedämmverbundsystem) in Tabelle 2 und Tabelle 3 aufgeführt.

Bauaufsichtlich zugelassene thermische Kennwerte



## Regelquerschnitt für monolithisches Mauerwerk



### Einbausituation für monolithisches Mauerwerk

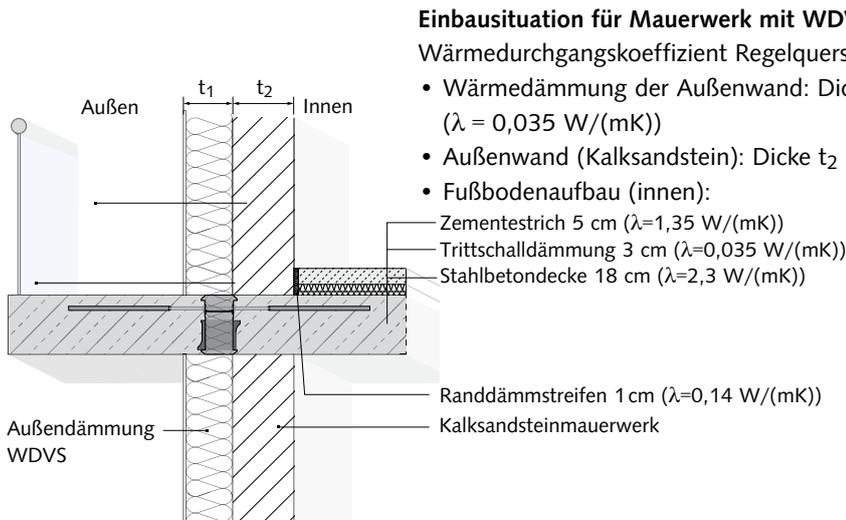
Wärmedurchgangskoeffizient Regelquerschnitt „Außenwand“  $U = 0,311 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

- Außenwand (monolithisch): Dicke  $t = 36,5 \text{ cm}$  ( $\lambda = 0,12 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Fußbodenaufbau (innen):

- Zementestrich 5 cm ( $\lambda = 1,35 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Trittschalldämmung 3 cm ( $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Stahlbetondecke 18 cm ( $\lambda = 2,3 \text{ W}/(\text{mK})$ )

- Randdämmstreifen 1 cm ( $\lambda = 0,14 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- monolithisches Mauerwerk

## Regelquerschnitt für Mauerwerk mit WDVS



### Einbausituation für Mauerwerk mit WDVS

Wärmedurchgangskoeffizient Regelquerschnitt „Außenwand“

- Wärmedämmung der Außenwand: Dicke  $t_1 = 14 \text{ cm}, 22 \text{ cm}$  oder  $30 \text{ cm}$  ( $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Außenwand (Kalksandstein): Dicke  $t_2 = 24 \text{ cm}$  ( $\lambda = 0,99 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Fußbodenaufbau (innen):

- Zementestrich 5 cm ( $\lambda = 1,35 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Trittschalldämmung 3 cm ( $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Stahlbetondecke 18 cm ( $\lambda = 2,3 \text{ W}/(\text{mK})$ )

- Randdämmstreifen 1 cm ( $\lambda = 0,14 \text{ W}/(\text{mK})$ )
- Kalksandsteinmauerwerk

Die thermischen Kennwerte gelten ausschließlich für die aufgeführten Einbausituationen und Randbedingungen.

Tabelle 1: Thermische Kennwerte für HIT-HP und HIT-SP MV für monolithisches Mauerwerk

Wärmedurchgangskoeffizient des Regelquerschnittes „Außenwand“ $U$ in $\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	$U = 0,311 \text{ [W}/\text{m}^2 \text{ K}]$		
Bezeichnung der Tragstufe	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\psi$ in $\text{W}/(\text{mK})$	Minimale Oberflächentemperatur $\theta_{\text{si, min}}$ auf der Raumseite in $^{\circ}\text{C}$	Temperaturfaktor $f_{\text{Rsi}}$ in $[-]$
HIT-HP MV- 0504-18-100-35	0,185	15,86	0,834
HIT-HP MV- 0705-18-100-35	0,209	15,61	0,825
HIT-HP MV- 1007-18-100-35	0,249	15,22	0,809
HIT-SP MV- 0504-18-100-35	0,147	16,30	0,852
HIT-SP MV- 0705-18-100-35	0,168	16,08	0,843
HIT-SP MV- 1007-18-100-35	0,204	15,71	0,829

1 HP MV / SP MV -MV-COR  
2 BX±Q/BF±Q BX±Q/BF±Q-MOD  
3 BX- / BF- -HV-BH-WO-WU  
4 BQ / VT  
5 HT / S-Anker  
6 BD  
7 FT / OT / AT  
8 ST / WT  
9 Bauphysik, Planung

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT HIGH PERFORMANCE

## Bauaufsichtlich zugelassene thermische Kennwerte

Tabelle 2: Wärmebrücken Kennwerte für HIT-HP MV (High Performance) für Mauerwerk mit WDVS

Dämmstoffdicke des WDVS in mm	140			220		
Wärmedurchgangskoeffizient des Regelquerschnittes „Außenwand“ U in W/(m <sup>2</sup> K)	0,227			0,149		
Bezeichnung der Tragstufe	ψ ①	θ <sub>si,min</sub> ②	f <sub>Rsi</sub> ③	ψ ①	θ <sub>si,min</sub> ②	f <sub>Rsi</sub> ③
HIT-HP MV- 0404-18-100-35	0,168	17,80	0,912	0,187	18,08	0,923
HIT-HP MV- 0504-18-100-35	0,175	17,76	0,910	0,193	18,05	0,922
HIT-HP MV- 0604-18-100-35	0,181	17,73	0,909	0,199	18,02	0,921
HIT-HP MV- 0804-18-100-35	0,194	17,66	0,906	0,211	17,95	0,918
HIT-HP MV- 0505-18-100-35	0,194	17,64	0,906	0,211	17,94	0,918
HIT-HP MV- 0705-18-100-35	0,207	17,57	0,903	0,223	17,87	0,915
HIT-HP MV- 0805-18-100-35	0,213	17,54	0,902	0,229	17,84	0,914
HIT-HP MV- 0506-18-100-35	0,212	17,53	0,901	0,228	17,83	0,913
HIT-HP MV- 0606-18-100-35	0,219	17,49	0,900	0,234	17,80	0,912
HIT-HP MV- 0706-18-100-35	0,225	17,46	0,898	0,240	17,77	0,911
HIT-HP MV- 0906-18-100-35	0,238	17,39	0,896	0,251	17,71	0,908
HIT-HP MV- 1006-18-100-35	0,244	17,36	0,895	0,257	17,68	0,907
HIT-HP MV- 1106-18-100-35	0,249	17,33	0,893	0,262	17,65	0,906
HIT-HP MV- 0607-18-100-35	0,236	17,39	0,895	0,249	17,70	0,908
HIT-HP MV- 0707-18-100-35	0,243	17,35	0,894	0,255	17,67	0,907
HIT-HP MV- 0907-18-100-35	0,255	17,29	0,892	0,267	17,61	0,904
HIT-HP MV- 1007-18-100-35	0,261	17,26	0,890	0,272	17,58	0,903
HIT-HP MV- 1107-18-100-35	0,267	17,23	0,889	0,278	17,56	0,902
HIT-HP MV- 1207-18-100-35	0,272	17,20	0,888	0,283	17,53	0,901
HIT-HP MV- 1407-18-100-35	0,283	17,14	0,886	0,293	17,48	0,899
HIT-HP MV- 0408-18-100-35	0,239	17,35	0,894	0,252	17,68	0,907
HIT-HP MV- 0708-18-100-35	0,259	17,25	0,890	0,270	17,58	0,903
HIT-HP MV- 0808-18-100-35	0,265	17,22	0,889	0,276	17,55	0,902
HIT-HP MV- 1008-18-100-35	0,277	17,16	0,886	0,287	17,49	0,900
HIT-HP MV- 1208-18-100-35	0,289	17,10	0,884	0,297	17,44	0,898
HIT-HP MV- 1308-18-100-35	0,294	17,07	0,883	0,302	17,41	0,897
HIT-HP MV- 1309-18-100-35	0,309	16,98	0,893	0,316	17,33	0,893
HIT-HP MV- 0610-18-100-35	0,283	17,10	0,884	0,292	17,44	0,898
HIT-HP MV- 0910-18-100-35	0,301	17,00	0,880	0,308	17,35	0,894
HIT-HP MV- 1010-18-100-35	0,307	16,97	0,879	0,314	17,33	0,893
HIT-HP MV- 1210-18-100-35	0,318	16,92	0,877	0,324	17,28	0,891
HIT-HP MV- 1410-18-100-35	0,356	16,70	0,868	0,357	17,08	0,883

① ψ = längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient in W/(mK)

② θ<sub>si,min</sub> = Minimale Oberflächentemperatur auf der Raumseite in °C

③ f<sub>Rsi</sub> = Temperaturfaktor in [ - ]

## Bauaufsichtlich zugelassene thermische Kennwerte

**Tabelle 3: Wärmebrücken Kennwerte für HIT-SP MV (Superior Performance) für Mauerwerk mit WDVS**

Dämmstoffdicke des WDVS in mm	140			220			300		
Wärmedurchgangskoeffizient des Regelquerschnittes „Außenwand“ U in W/(m <sup>2</sup> K)	0,227			0,149			0,111		
Bezeichnung der Tragstufe	ψ ①	θ <sub>si,min</sub> ②	f <sub>Rsi</sub> ③	ψ ①	θ <sub>si,min</sub> ②	f <sub>Rsi</sub> ③	ψ ①	θ <sub>si,min</sub> ②	f <sub>Rsi</sub> ③
HIT-SP MV- 0404-18-100-35	0,115	18,12	0,925	0,134	18,40	0,936	0,145	18,54	0,942
HIT-SP MV- 0504-18-100-35	0,121	18,09	0,924	0,140	18,37	0,935	0,150	18,51	0,941
HIT-SP MV- 0604-18-100-35	0,126	18,06	0,922	0,145	18,34	0,934	0,155	18,49	0,939
HIT-SP MV- 0804-18-100-35	0,137	18,00	0,920	0,156	18,28	0,931	0,165	18,43	0,937
HIT-SP MV- 0505-18-100-35	0,137	17,99	0,919	0,155	18,27	0,931	0,164	18,42	0,937
HIT-SP MV- 0705-18-100-35	0,148	17,93	0,917	0,166	18,21	0,929	0,175	18,37	0,935
HIT-SP MV- 0805-18-100-35	0,154	17,90	0,916	0,171	18,19	0,927	0,179	18,34	0,934
HIT-SP MV- 0506-18-100-35	0,153	17,89	0,916	0,170	18,18	0,927	0,178	18,34	0,933
HIT-SP MV- 0606-18-100-35	0,159	17,86	0,914	0,176	18,15	0,926	0,183	18,31	0,932
HIT-SP MV- 0706-18-100-35	0,164	17,83	0,913	0,181	18,12	0,925	0,188	18,28	0,931
HIT-SP MV- 0906-18-100-35	0,175	17,77	0,911	0,191	18,07	0,923	0,198	18,23	0,929
HIT-SP MV- 1006-18-100-35	0,180	17,74	0,910	0,196	18,04	0,922	0,203	18,20	0,928
HIT-SP MV- 1106-18-100-35	0,186	17,71	0,908	0,201	18,01	0,921	0,207	18,18	0,927
HIT-SP MV- 0607-18-100-35	0,174	17,76	0,911	0,190	18,06	0,922	0,196	18,23	0,929
HIT-SP MV- 0707-18-100-35	0,179	17,73	0,909	0,195	18,03	0,921	0,201	18,20	0,928
HIT-SP MV- 0907-18-100-35	0,190	17,68	0,907	0,205	17,98	0,919	0,211	18,15	0,926
HIT-SP MV- 1007-18-100-35	0,196	17,65	0,906	0,210	17,95	0,918	0,215	18,12	0,925
HIT-SP MV- 1107-18-100-35	0,201	17,62	0,905	0,215	17,93	0,917	0,220	18,10	0,924
HIT-SP MV- 1207-18-100-35	0,206	17,59	0,904	0,220	17,90	0,916	0,225	18,08	0,923
HIT-SP MV- 1407-18-100-35	0,216	17,54	0,902	0,229	17,85	0,914	0,233	18,03	0,921
HIT-SP MV- 0408-18-100-35	0,176	17,73	0,909	0,192	18,04	0,921	0,198	18,21	0,928
HIT-SP MV- 0708-18-100-35	0,194	17,64	0,906	0,208	17,95	0,918	0,213	18,12	0,925
HIT-SP MV- 0808-18-100-35	0,199	17,61	0,905	0,214	17,92	0,917	0,218	18,10	0,924
HIT-SP MV- 1008-18-100-35	0,210	17,56	0,902	0,224	17,87	0,915	0,228	18,05	0,922
HIT-SP MV- 1208-18-100-35	0,220	17,50	0,900	0,233	17,82	0,913	0,237	18,00	0,920
HIT-SP MV- 1308-18-100-35	0,225	17,48	0,899	0,238	17,79	0,912	0,241	17,98	0,919
HIT-SP MV- 1309-18-100-35	0,239	17,39	0,893	0,251	17,72	0,893	0,253	17,91	0,893
HIT-SP MV- 0610-18-100-35	0,216	17,50	0,900	0,229	17,82	0,913	0,232	18,00	0,920
HIT-SP MV- 0910-18-100-35	0,232	17,42	0,897	0,244	17,74	0,910	0,246	17,93	0,917
HIT-SP MV- 1010-18-100-35	0,237	17,39	0,896	0,249	17,71	0,909	0,250	17,91	0,916
HIT-SP MV- 1210-18-100-35	0,248	17,34	0,893	0,258	17,67	0,907	0,259	17,86	0,914
HIT-SP MV- 1410-18-100-35	0,283	17,13	0,885	0,290	17,48	0,899	0,288	17,69	0,908

① ψ = längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient in W/(mK)  
 ② θ<sub>si,min</sub> = Minimale Oberflächentemperatur auf der Raumseite in °C  
 ③ f<sub>Rsi</sub> = Temperaturfaktor in [ - ]

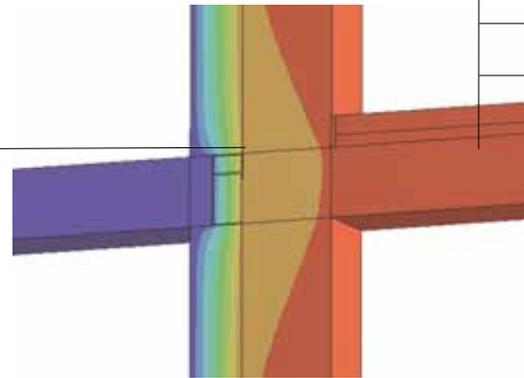
## Zertifikate vom Passivhaus Institut

### Prinzipieller Wandaufbau

$U = 0,127 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Außenputz 10 mm  
 Dämmung 300 mm  
 Mauerwerk 175 mm  
 Innenputz 10 mm

Estrich 50 mm  
 Trittschalldämmung 30 mm  
 Beton (180 – 240 mm)



**PHI** Wärmebrückenarme  
 Konstruktion

Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung der Zertifikate geprüft:

#### Wärmebrückenarmut

Bei zwei typischen Anwendungsfällen \*) erfüllt das Bauteil die Anforderung

$$\Delta U_{WB} < 0,025 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

#### Schimmelfreiheit

Die minimale Oberflächentemperatur muss hoch genug sein, um Schimmelbildung bei Normrandbedingungen auszuschließen.

$$\theta_{i,min} > 17,00 \text{ }^\circ\text{C}$$

Tabelle 1: Technische Kennwerte zertifiziert durch das Passivhaus Institut

HALFEN HIT-Iso-Element	Minimale Innenoberflächentemperatur $\theta_{i,min}$ [°C]	Wärmebrückenverlustkoeffizient $\psi$ [W/(m K)]
<b>HIT-HP MV- 0404-18-100-35</b>	18,33	0,20
<b>HIT-HP MV- 0504-18-100-35</b>	18,26	0,21
HIT-SP MV- 0504-18-100-35	18,58	0,16
HIT-SP MV- 0705-18-100-35	18,41	0,19
HIT-SP MV- 0804-18-100-35	18,50	0,17
HIT-SP MV- 1006-18-100-35	18,26	0,21
HIT-SP MV- 1208-18-100-35	18,00	0,25
HIT-SP MV- 0504-22-100-35	18,53	0,17
HIT-SP MV- 0705-22-100-35	18,36	0,20
HIT-SP MV- 0804-22-100-35	18,47	0,18
HIT-SP MV- 1006-24-100-35	18,21	0,23

\*) Das Kriterium wurde an den Beispielen eines Reihen- und eines Mehrfamilienhauses nachgewiesen

## Schallschutz nach DIN 4109

Durch die Benutzung von Balkonen und Laubengänge entstehen Schwingungen, die als Trittschall in das Gebäude eingeleitet und in den angrenzenden Räumen als Luftschall abgestrahlt werden. DIN 4109 schreibt fest, wie hoch der gemessene Luftschallpegel  $L'_{n,W}$  infolge der Beanspruchung des betrachteten Bauteils durch ein genormtes Hammerwerk in den angrenzenden Nutzungseinheiten des Gebäudes sein darf. Die momentan gültige Fassung der DIN 4109 von 1989 definiert für Laubengänge in Geschosshäusern mit Wohnungen und Arbeitsräumen

**erf.  $L'_{n,W}$  = 53 dB (erf. TSM = 10 dB)**

Durch die Verwendung von thermisch getrennten Anschlüssen für Balkone kann die Übertragung des Trittschalls vom Balkon in die angrenzenden Wohneinheiten maßgeblich reduziert werden.

An Balkone werden in DIN 4109 keine Anforderungen bezüglich des zu gewährleistenden Trittschalls gestellt. Die über 20 Jahre alte Norm gibt allerdings nicht mehr den aktuellen Stand der Technik wieder.

HALFEN HIT Iso-Elemente können in der Standardausführung und unter besonderen Randbedingungen die Anforderungen an den für Laubengänge vorgeschriebenen Schallschutz erfüllen. In unabhängigen Baustellen- und Labormessungen der MPA Braunschweig und der MFPA Leipzig wurden verschiedene Elemente hinsichtlich ihrer Schallschutzeigenschaften untersucht.



Normhammerwerk nach DIN EN ISO 10140



Prüfstand in Anlehnung an DIN EN ISO 10140 mit eingebautem Element

Bei den Labormessungen wurde die Trittschallpegeldifferenz  $\Delta L$  einer mit HIT-Elementen ausgeführten Balkonplatte gegenüber einer durchlaufenden Deckenplatte gemessen. Die Tabelle zeigt die ermittelten Werte für verschiedene Tragstufen.

Die Anschlüsselemente des Typen HIT-HP und HIT-SP haben dabei den Vorteil, dass sie bauartbedingt die Abminderung des Schallschutzes auch bei vorhandener Brandschutzanforderung sicherstellen können.

Trittschallpegeldifferenzen $\Delta L$ in dB aus Labormessungen	
HIT-Element	Trittschallpegeldifferenz
HIT-HP MV-0504-18-100-35	12 dB
HIT-HP MV-0705-18-100-35	11 dB
HIT-HP MV-1207-18-100-35	11 dB

## HALFEN HIT ISO-ELEMENT

### 1 Brandschutz nach DIN EN 13501 und DIN 4102

Alle maßgeblichen Anforderungen zum Brandschutz sind in den entsprechenden Landesbauordnungen bzw. in der Musterbauordnung niedergeschrieben.

Je nach Bundesland können somit brandschutztechnische Anforderungen an Balkone – z.B. als zweiter notwendiger Rettungsweg – gestellt werden.

Zur vollen Ausnutzung der Brandschutzklasse des Anschlusses müssen die an das HALFEN Iso-Element HIT-HP bzw. HIT-SP angrenzenden Bauteile ebenfalls die Anforderungen der jeweilig geforderten Feuerwiderstandsklasse nach DIN EN 13501-2 bzw. DIN 4102-2 einschließlich DIN 4102-22 erfüllen.

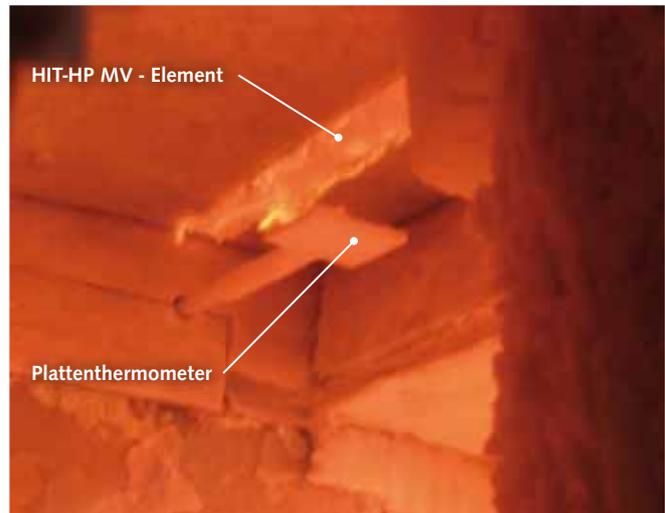
**Alle Anschlusselemente der Typen HIT-HP und HIT-SP sind standardmäßig in die Klasse REI 120 nach DIN EN 13501-2 sowie F 120-AB nach DIN 4102 gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-15.7-293 eingestuft.**

Dies wird durch die spezielle Form des Dämmkörpers in Verbindung mit dem Einsatz einer hochwertigen nicht brennbaren Steinwolle der Baustoffklasse A1 bzw. Euroklasse A1 als Wärmedämmung erzielt.

Ein seitlicher Brandüberschlag ist konstruktionsbedingt ausgeschlossen, da die Dämmwolle die tragenden Elemente CSB und Zugstab allseitig umschließt.

#### Die Bezeichnung REI hat die folgende Bedeutung:

- R** Die Standsicherheit des Anschlusses ist für die genannte Dauer sichergestellt.
  - E** Die raumabtrennende Wirkung für den Anschluss ist für die genannte Dauer sichergestellt.
  - I** Die wärmedämmende Funktion des Anschlusses ist für die genannte Dauer sichergestellt.
- 120** Die oben genannten Funktionen sind für 120 Minuten Brandeinwirkungen nach der ETK gewährleistet.



Sicht in den Brandraum während der Versuchsdurchführung HIT-HP MV nach 120 Min. Brandbeanspruchung

Die brandschutztechnischen Eigenschaften des Anschlusselementes wurden durch die MFPA Leipzig nachgewiesen. Die Einstufung der Gesamtkonstruktion in die Feuerwiderstandsklasse REI 120 nach DIN EN 13501-2 bzw. F 120-AB nach DIN 4102 ist in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.7-293 festgeschrieben.

#### Vorteile

Die Vorteile des neuen Anschlusselementes gegenüber den Elementen in herkömmlicher Bauweise mit Polystyrol und Brandschutzplatten liegen auf der Hand:

- Keine Verwechslung von Standard und F 90-Variante möglich
- Keine Verringerung der Wärmedämmleistung bei Wahl eines brandgeschützten Elementes
- Robustere Bauweise durch den Wegfall der zerbrechlichen Brandschutzplatten an Ober- und Unterseite des Anschlusselementes
- Keine Schädigung der tragenden Elemente durch seitlichen Brandüberschlag aufgrund allseitiger Umschließung der tragenden Elemente durch feuerbeständige Dämmwolle
- Schutz vor Witterungseinflüssen

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

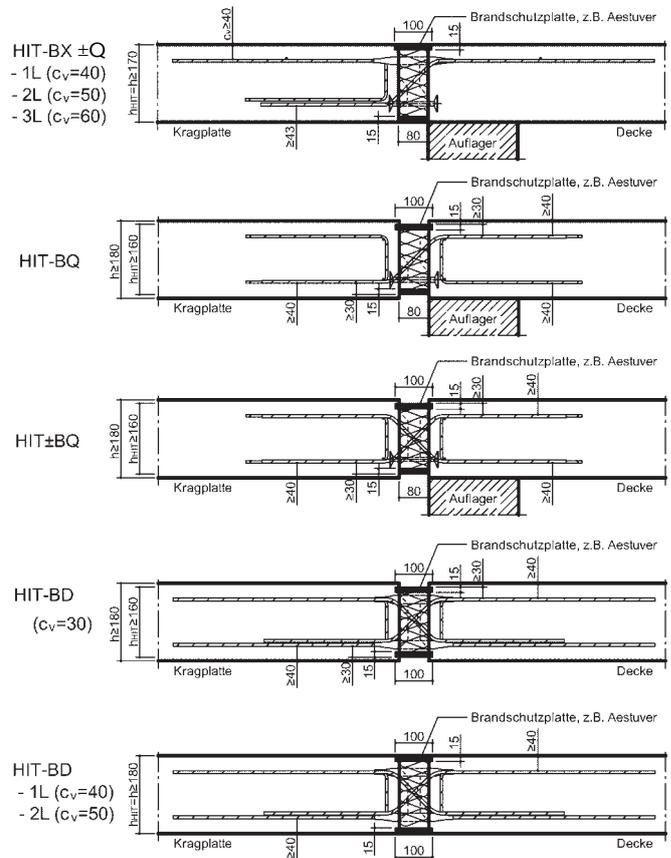
## Brandschutz nach DIN 4102

HALFEN HIT Iso-Elemente der Typen **HIT-BX**, **HIT-BQ**, **HIT-VT**, **HIT-BD**, **HIT-ST** und **HIT-WT** können in der Standardausführung oder bei Vorliegen besonderer brandschutztechnischer Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse von Balkonen auch in einer Variante F 90 geliefert werden.

Die Variante F 90 erfüllt beim Einbau gemäß Anlage zur Zulassung Z-15.7-238 auch ohne zusätzliche bauliche Maßnahmen die Brandschutzanforderungen für F 90, bei Einhaltung der definierten Einbaurandbedingungen gemäß gutachterlicher Stellungnahme der MPA Braunschweig sogar die Anforderungen F 120. Werden für eine Standardausführung ohne Brandschutzanforderungen bauliche Randbedingungen eingehalten (Einbau des HALFEN HIT Iso-Elements innerhalb der Wand = 'rückversetzter Einbau', siehe Abb. 2), so kann ebenfalls die Anforderung an F 30 eingehalten werden.

Es ist dabei zu beachten, dass neben der Brandschutzausführung des Balkonanschlusses ebenfalls der Balkon als Bauteil an sich die bezüglich des Brandschutzes gestellten Anforderungen erfüllt.

Bei Fragen zum Brandschutz von Balkonanschlüssen wenden Sie sich bitte an unseren *Technischen Innendienst*.



Brandschutz F120 gem. Gutachten MPA

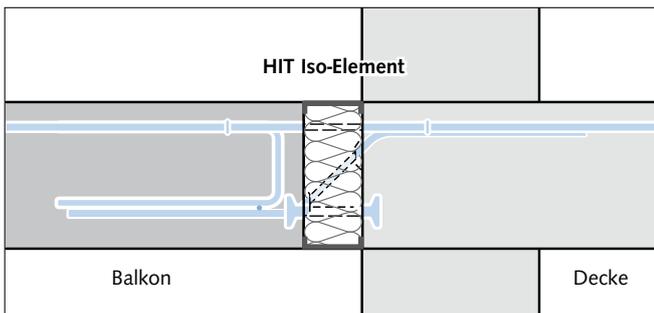


Abb. 1: Ausführung ohne Brandschutzanforderung

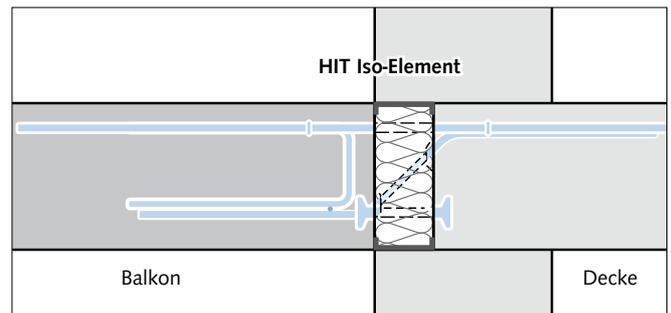


Abb. 2: Ausführung F 30 – rückversetzter Einbau

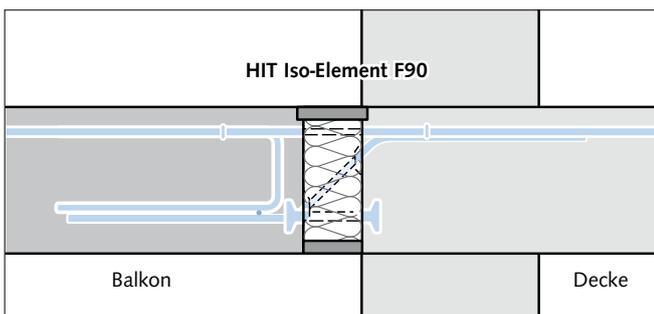


Abb. 3: Ausführung F90 mit Brandschutzplatten

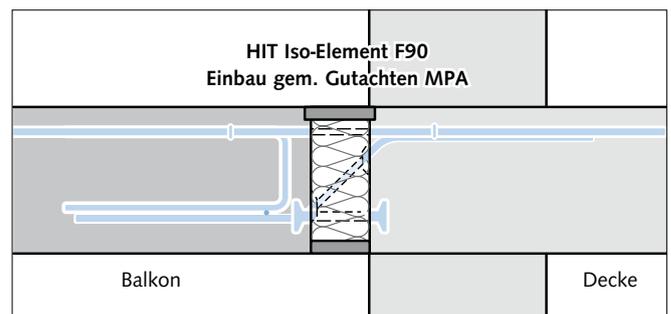


Abb. 4: Ausführung F120 – Element F90 + Einbau gem. Gutachten MPA

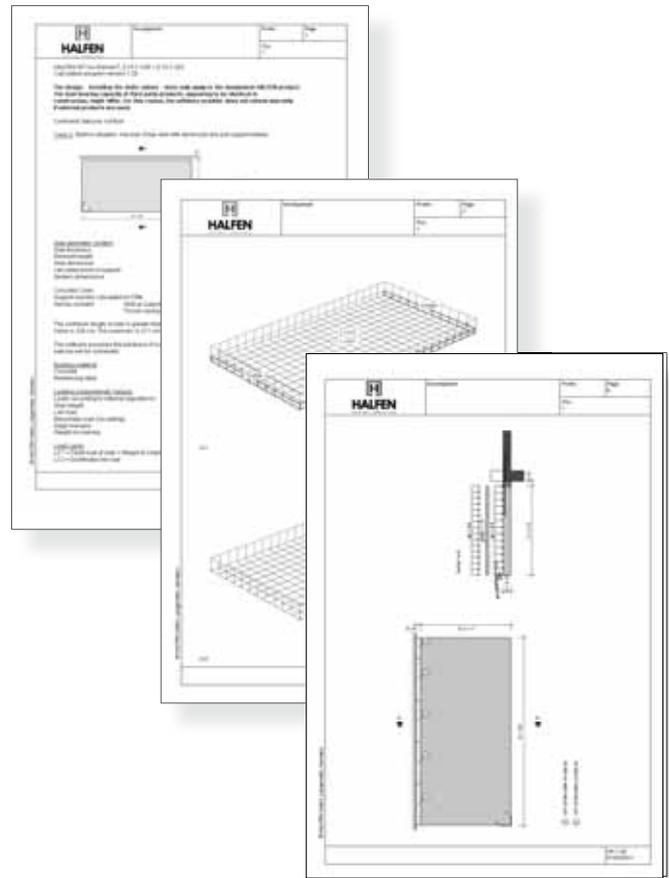


### Schritt 2: Ausgabe prüffähiger statischer Unterlagen

Das HIT-Bemessungsprogramm ermittelt für die eingegebene Balkengeometrie und die Randbedingungen bzgl. Betondeckung und Brandschutz die Schnittgrößen und wählt anschließend die geeigneten HIT-Elemente.

Die Bemessungsergebnisse können auf Wunsch in Form einer prüffähigen statischen Berechnung ausgedruckt werden. Dabei können Ausdrücke sowohl in kompakter, zusammengefasster Form als auch ausführlich inklusive aller untersuchten Lastfälle und Lastkombinationen, der ermittelten Verformungen und grafischen Darstellungen, erzeugt werden.

Die nochmals erheblich verbesserten grafischen Ausgabemöglichkeiten der neuen HIT-Software umfassen neben der Geometrie des Balkons auch die detaillierte Darstellung der HALFEN HIT Iso-Elemente in Draufsicht und Ansicht, der Lasten und der erforderlichen Anschlussbewehrung.



### Schritt 3: Ausgabe von Stücklisten

Die erforderlichen HALFEN HIT Iso-Elemente werden abschließend für eine vereinfachte Anfrage oder Bestellung in Form von Stücklisten je nach Wunsch in verschiedenen Varianten zur Verfügung gestellt:

- Stückliste sämtlicher Balkon-Einzelpositionen (Beispiel: siehe Abbildung)
- Stückliste zusammengefasst nach HIT-Typen

**HALFEN HIT Iso-Element - Stückliste**  
**Bemessungsprogramm HIT**  
 Projekt: Mehrfamilienhaus Parkstrasse  
 Ersteller: Herr Baumann  
 Firma: ABC

Position	Beschreibung	Artikelnummer	Anzahl der Balkone	Anzahl pro Position
1	HIT-SP MV-0704-22-100-30		4	4
1	HIT-SP MV-0402-22-050-30		4	1
2	HIT-SP MV-0604-22-100-30		2	6

### Fazit

Die Software, die dem Planer in neuem Design, jedoch in altbewährter Handhabung angeboten wird, erlaubt die intuitive Bedienung und einfache Eingabe vieler Balkonauflassersituationen. HALFEN stellt dem Planer eine Bemessungssoftware zur Verfügung, die absolute Planungssicherheit bei der Berechnung von Balkonanschlüssen bedeutet.

Die Software ermittelt HIT-Elemente, die bauaufsichtlich zugelassen und typengeprüft sind. Zudem sind alle seitens der Zulassungen Z-15.7-238 bzw. Z-15.7-293 geforderten Einzelnachweise geführt – entsprechend des integrierten HALFEN Sicherheitskonzepts, so dass der Planer keine weiteren Nachweise beim Einsatz von HALFEN HIT Iso-Elementen erbringen muss.

## Ausschreibungstexte

### Beispiel 1: HALFEN HIT Iso-Element High Performance Typ HIT-HP MV-0504-hh-100-cc

HALFEN HIT Iso-Element High Performance Typ HIT-HP MV zur thermischen Trennung einer frei auskragenden Stahlbeton-Balkonplatte von einer Stahlbetondecke, nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-15.7-293, versehen mit dem RAL Gütezeichen RAL-GZ 658/2 der Gütegemeinschaft Verankerungs- und Bewehrungstechnik e.V., mit Druckschublagern CSB aus ultrahochfestem faserverstärktem Mörtel, mit 8 cm dicker Dämmfuge aus Brandschutz-Mineralwolle der Baustoffklasse A1 gemäß DIN 4102-1 oder der Euroklasse A1 nach DIN EN 13501-1 mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/m<sup>2</sup>K (WLG 035), Brandschutzklasse REI 120 nach DIN EN 13501-2 bzw. F120-AB nach DIN 4102-2 AB.



#### Typ HIT-HP MV-0504-hh-100-cc mit

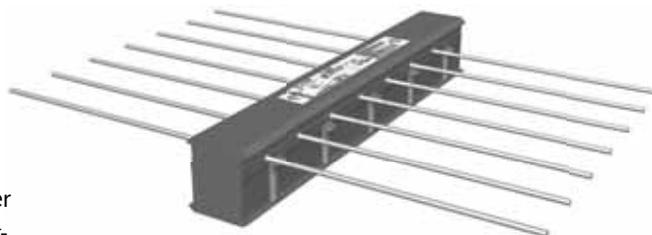
- HP = Bezeichnung für Dämmschichtdicke 80 mm
- 0504 = Tragstufe mit 5 Zugstäben und 4 Druckschublagern CSB
- hh = Balkonplattendicke (16 - 25) [cm]
- 100 = Elementbreite b [cm]
- cc = obere Betondeckung (30 / 35 / 50) [mm]

bis Höhe h = 18 cm Zertifikat vom Passivhaus Institut

oder gleichwertig, liefern und gemäß Montageanleitung des Herstellers einbauen.

### Beispiel 2: HALFEN HIT Iso-Element Superior Performance Typ HIT-SP MV-0705-hh-100-cc

HALFEN HIT Iso-Element Superior Performance Typ HIT-SP MV zur thermischen Trennung einer frei auskragenden Stahlbeton-Balkonplatte von einer Stahlbetondecke, nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-15.7-293, versehen mit dem RAL Gütezeichen RAL-GZ 658/2 der Gütegemeinschaft Verankerungs- und Bewehrungstechnik e.V., mit Druckschublagern CSB aus ultrahochfestem faserverstärktem Mörtel, mit 12 cm dicker Dämmfuge aus Brandschutz-Mineralwolle der Baustoffklasse A1 gemäß DIN 4102-1 oder der Euroklasse A1 nach DIN EN 13501-1 mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/m<sup>2</sup>K (WLG 035), Brandschutzklasse REI 120 nach DIN EN 13501-2 bzw. F120-AB nach DIN 4102-2 AB.



#### Typ HIT-SP MV-0705-hh-100-cc mit

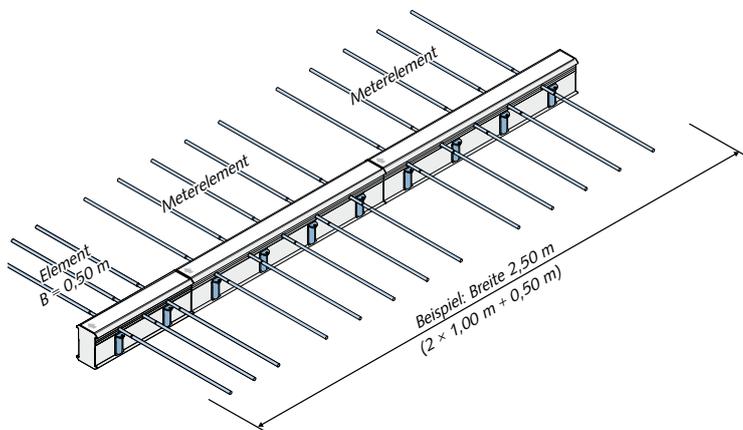
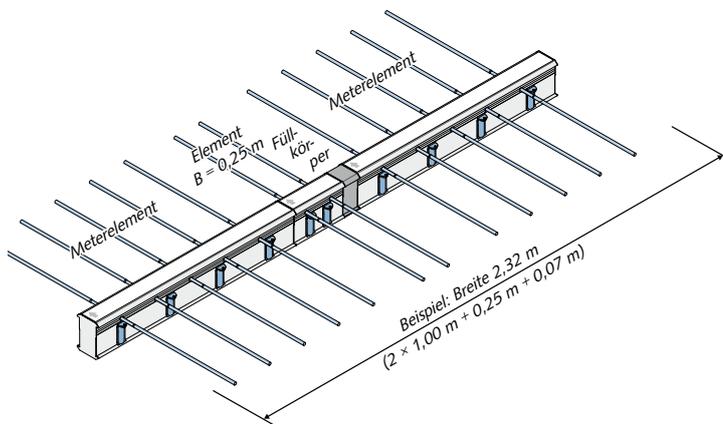
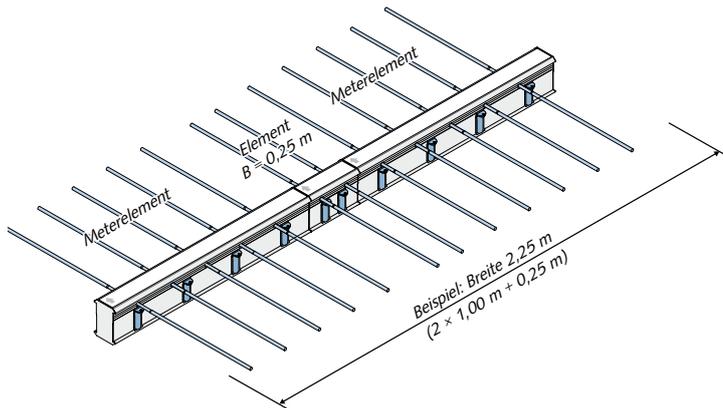
- SP = Bezeichnung für Dämmschichtdicke 120 mm
- 0705 = Tragstufe mit 7 Zugstäben und 5 Druckschublagern CSB
- hh = Balkonplattendicke (16 - 25) [cm]
- 100 = Elementbreite b [cm]
- cc = obere Betondeckung (30 / 35 / 50) [mm]

bis Höhe h = 22 cm Zertifikat vom Passivhaus Institut

oder gleichwertig, liefern und gemäß Montageanleitung des Herstellers einbauen.

Weitere Ausschreibungstexte finden Sie im Bereich Service unter [www.halfen.de](http://www.halfen.de)

Kombinierbar: Elemente in den Breiten 1,00 m, 0,50 m und 0,25 m können zur Breitenanpassung beliebig zusammengestellt werden. Zentimetergenaue Anpassung ist durch Füllkörper möglich.



Balkenplattenbreite [m]	1,00	2,10	2,30	2,50	2,70	2,90
2,00	Meterelement	Meterelement				
2,10	Meterelement	FK	Meterelement			
2,20	Meterelement	FK	Meterelement			
2,30	Meterelement	FK	050	FK	050	
2,40	Meterelement	025	FK	Meterelement		
2,80	Meterelement	FK	Meterelement	FK	050	
3,00	Meterelement	Meterelement	Meterelement			

Die Vergrößerung der Lasteinflussbereiche bei Einsatz von Füllkörpern wird vom HIT-Bemessungsprogramm durch entsprechende Aufschläge berücksichtigt. Hinweis ① beachten (→ siehe unten)

FK = Füllkörper HIT-HP FK (s. unten)    025 = Element mit B = 0,25 m  
 050 = Element mit B = 0,50 m

Abb. 1: Kombination von HIT-HP MV / HIT-SP MV Elementen (B = 0,25/0,50/1,00 m) und Füllkörpern (Beispiele)

HIT-Füllkörper erleichtern den Einbau der HIT-Elemente, denn planmäßige Abstände können mit HIT-FK ausgefüllt werden.

Das Zuschneiden von Dämmung auf der Baustelle entfällt.

**Füllkörper HIT-HP FK und HIT-SP FK sind in folgenden Abmessungen erhältlich:**

- Breite b = 6 – 100 cm
- Höhe h = 16 – 25 cm
- Dicke HIT-HP FK-SK = 8 cm, HIT-SP FK-SK = 12 cm

Bestellbeispiele:	Ausführung	Maße [cm]
HIT-HP FK-20-006	High Performance	b = 6, h = 20
HIT-SP FK-16-020	Superior Performance	b = 20, h = 16

Balkenplattenbreite [m]	2,00	2,50	3,00
2,00	Meterelement	Meterelement	
2,50	Meterelement	Meterelement	050
3,00	Meterelement	Meterelement	Meterelement

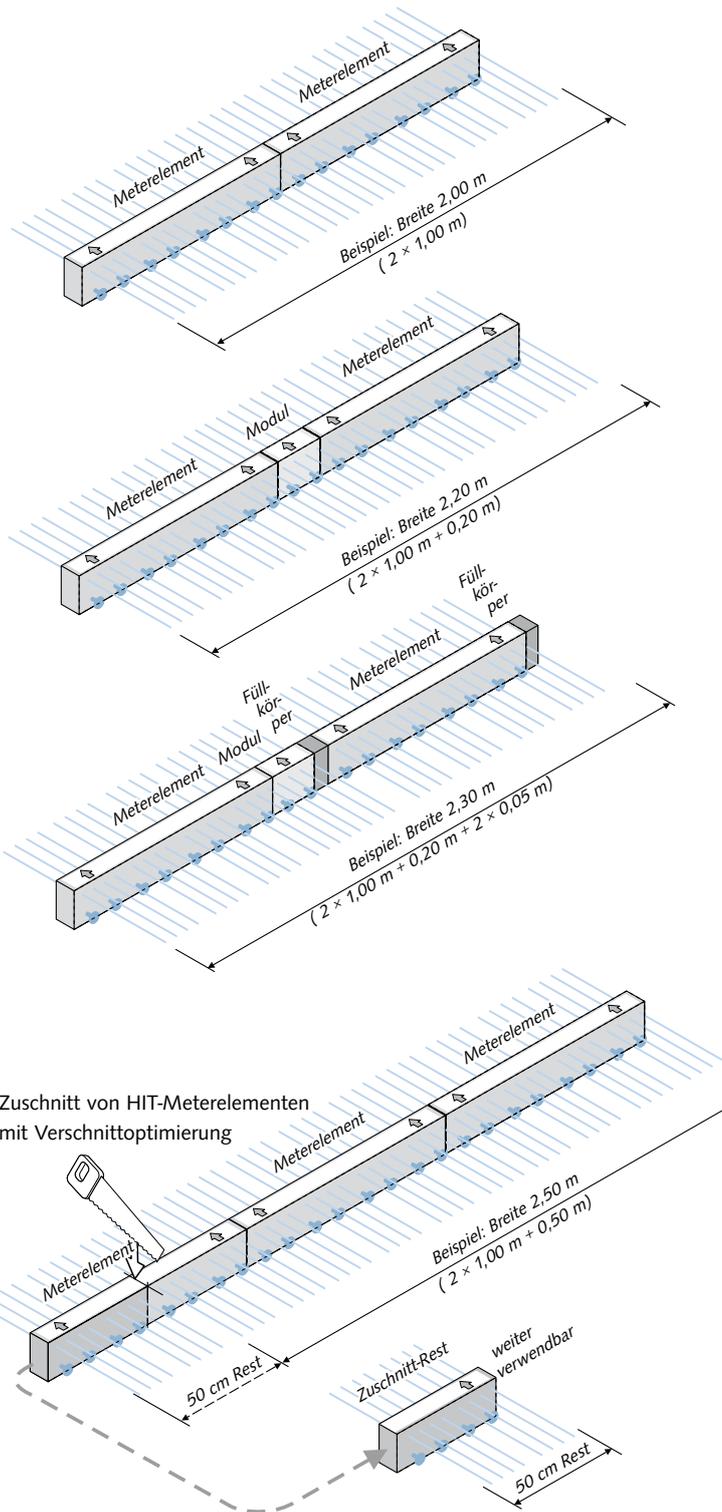
① Hinweis:  
 Einbauabstände gemäß Zulassung Z-15.7-293 sind zu beachten:  
 - Max. Achsabstand der Zugstäbe und CSB: 30 cm; jedoch nicht weniger als 4 Stäbe pro Meter  
 - Min. Abstand zum freien Rand bzw. Fuge: Zugstab: 5 cm; CSB: 8 cm.

Abb. 2: Verwendung von 1,0m Elementen und Kurzstücken

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

## Praxisgerechte Breitenanpassung: Kombinieren, Verschnittoptimierung; HALFEN Füllkörper HIT-FK

Kombinierbar: Meterelemente und 20cm-Module können zur Breitenanpassung beliebig zusammengestellt werden. Zentimetergenaue Anpassung ist durch Füllkörper möglich.



Balkenplattenbreite [m]	1,00	2,10	2,30	2,50	2,70	2,90
2,00	Meterelement	Meterelement				
2,10	Meterelement	F	Meterelement	F		
2,20	Meterelement	Mo	Meterelement			
2,30	Meterelement	Mo	F	Meterelement	F	
2,50	Meterelement	Mo	Mo	F	Meterelement	F
2,80	Meterelement	Meterelement	Meterelement			①
3,00	Meterelement	Meterelement	Meterelement			

Die Vergrößerung der HIT-Stababstände bei Einsatz von Füllkörpern wird vom HIT-Bemessungsprogramm durch entsprechende Abschläge zur Tragfähigkeit berücksichtigt. Hinweis ② beachten (→ siehe unten).  
① HIT-Element unter Beachtung der Zulassung kürzen.

Mo = 20 cm-Modul      F = Füllkörper HIT-FK (s. unten)

Abb. 3: Kombination von Meterelementen und Modulen (Beispiele)

HIT-Füllkörper erleichtern den Einbau der HIT-Elemente, denn planmäßige Abstände können mit HIT-FK ausgefüllt werden. Das Zuschneiden von Dämmung auf der Baustelle entfällt.

HIT-Füllkörper sind erhältlich in folgenden Abmessungen: Breite  $b = 5 - 100$  cm, Höhe  $h = 15 - 30$  cm, Dicke wie alle HIT-Elemente = 8 cm. Zwei Ausführungen sind wählbar: Standard-Variante mit Kunststoffabdeckung, F90-Variante mit Brandschutzplatten.

Bestellbeispiele:	Ausführung	Maße [cm]
HIT-FK-5-20-SK	Standard	$b = 5, h = 20$
HIT-FK-9-24-F90-SK	F90	$b = 9, h = 24$

Bestellnummer für alle HIT-FK: 0909.009-00001

Balkenplattenbreite [m]	2,00	2,50	3,00
2,00	Meterelement	Meterelement	
2,50	Meterelement	Meterelement	0,5 El.
3,00	Meterelement	Meterelement	Meterelement

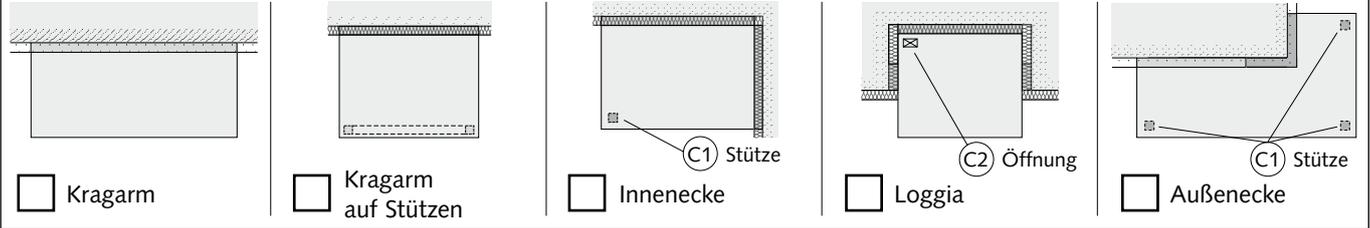
② Hinweis:  
Einbauabstände gemäß Zulassung Z-15.7-238 sind zu beachten:  
- Max. Achsabstand der Zug-/Druckglieder bzw. Querkraftstäbe: 30 cm; jedoch nicht weniger als 4 Stäbe/Lager pro Meter  
- Min. Abstand zum freien Rand bzw. Fuge: Zug-/Druckglieder: 5 cm; Querkraftstäbe: 10 cm.

Abb. 4: Verwendung von Meterelementen mit Zuschnitt und planmäßiger Resteverwertung

# HALFEN HIT ISO-ELEMENT

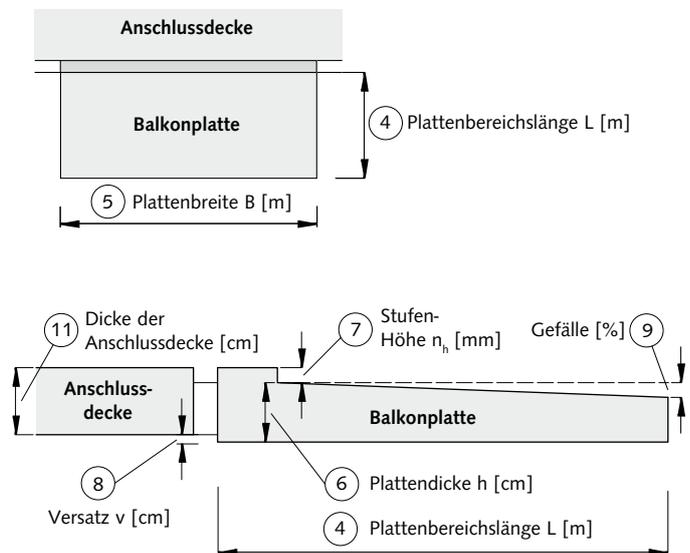
## Projektcheckliste

### Typenübersicht (Aufsichten)



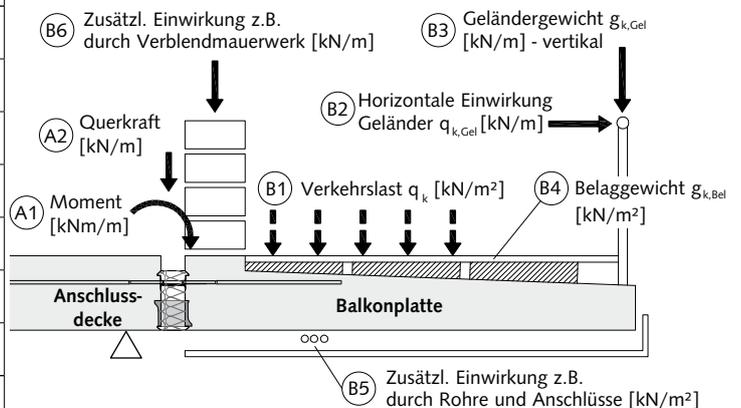
### Grundlagen / Geometrie

1	Betongüte	C ... / ...	
2	Betondeckung $c_{nom}$ [mm]		
3	Brandschutzklasse	<input type="checkbox"/> keine Anforderung	<input type="checkbox"/> F90
4	Plattenbereichslänge L [m]		
5	Plattenbreite B [m]		
6	Plattendicke h [cm]		
7	Stufenhöhe $n_h$ [mm]		
8	Versatz v [cm]		
9	Gefälle [%]		
10	Konstruktion der Anschlussdecke	<input type="checkbox"/> Elementbauweise	<input type="checkbox"/> Ort-beton
11	Dicke der Anschlussdecke [cm]		
12	Anzahl der Balkone		



### Belastungen (bitte *nur A oder B* ausfüllen)

A1	Bemessungswert des einwirkenden Momentes $M_{Ed}$ [kNm/m]	
A2	Bemessungswert der einwirkenden Querkraft $V_{Ed}$ [kN/m]	
Charakteristische Belastung		
B1	Verkehrslast $q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
B2	Horizontale Einwirkung Geländer $q_{k,Gel}$ [kN/m]	
B3	Geländergewicht $g_{k,Gel}$ [kN/m] - vertikal	
B4	Belagsgewicht $g_{k,Bel}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
B5	Zusätzliche Einwirkung z.B. durch Rohre und Anschlüsse [kN/m <sup>2</sup> ]	
B6	Zusätzliche Einwirkung z.B. durch Verblendmauerwerk [kN/m]	
Sonstige Informationen (z.B. zusätzl. Belastungen, Stützen usw.)		
C1		
C2		



## ADRESSEN

### VERTRIEB

**HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH · Katzbergstraße 3 · 40764 Langenfeld**  
Telefon: 02173/970-0, Telefax: 02173/970-225, E-Mail: info@halfen.de

### TECHNISCHE BERATUNG

**HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH, Technischer Innendienst · Katzbergstraße 3 · 40764 Langenfeld**

<b>VERANKERUNGSTECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9020 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahlbeton@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• Halfenschienen HTA-CE, HZA und Zubehör</li><li>• HB Dübelssysteme</li><li>• HCW Curtain Wall</li><li>• DEMU Hülsenanker</li></ul>
<b>MONTAGETECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9021 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahl@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• HALFEN Montageschienen und Halfenschrauben</li><li>• HALFEN Flexible Rahmenkonstruktionen</li><li>• Montagetechnik - Zubehör</li></ul>
<b>HALFEN POWERCLICK MONTAGESYSTEM</b>	Telefon: 02173/970-9021 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahl@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• HALFEN PC Powerclick System 63+41+22</li><li>• HALFEN Powerclick Zubehör</li></ul>
<b>DETAN STABSYSTEME</b>	Telefon: 02173/970-9020 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahl@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• DETAN Zugstabsystem S460</li><li>• DETAN Edelstahl Zugstabsystem</li></ul>
<b>BEWEHRUNGSTECHNIK</b>	Telefon: 02173/970-9031 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahlbeton@halfen.de  Telefon: 02173/970-9030 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.stahlbeton@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• HDB Dübelleiste, Durchstanzbewehrung</li><li>• HBS-05 Schraubanschluss</li><li>• HBT Rückbiegeanschluss</li><li>• HSC Stud Connector</li><li>• HLB Loop Box</li><li>• HFR Glasfaserbewehrung</li><li>• HUC Universal Connection</li><li>• HLJ Load Joint</li><li>• HSD Schubdorn</li><li>• HCC Stützenschuh</li><li>• HIT Iso-Element</li><li>• ISI Schalldämmprodukte</li><li>• MBT Bewehrungsanschluss</li></ul>
<b>TRANSPORTANKERSYSTEME</b>	Telefon: 02173/970-9025 Telefax: 02173/970-427 E-Mail: ti.tpa@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kugelkopfanter</li><li>• FRIMEDA Transportanker</li><li>• HD-Anker</li><li>• Hülsenanker</li></ul>
<b>BETONFASSADE</b>	Telefon: 02173/970-9026 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.fassade@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• FPA Fassadenplattenanker und Zubehör</li><li>• BRA Brüstungsanker</li><li>• SP Sandwichplattenanker</li><li>• HBJ-W Betojuster</li></ul>
<b>FASSADE VERBLENDMAUERWERK</b>	Telefon: 02173/970-9035 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.fassade@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• HK4 Konsolanker und Zubehör</li><li>• GA Gerüstanker</li><li>• Luftschichtanker</li></ul>
<b>FASSADE NATURSTEIN</b>	Telefon: 02173/970-9036 Telefax: 02173/970-225 E-Mail: ti.fassade@halfen.de	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bodyanker</li><li>• Einmörtelanker</li><li>• Zubehör</li></ul>

### INTERNET

[www.halfen.de](http://www.halfen.de) • Produkte • News/Presse • Druckschriften • Software • Service • Referenzobjekte • Kontakt/Adressen • Unternehmen

### HINWEIS ZU DIESEM KATALOG

#### Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten

Die Informationen in diesem Druckerzeugnis basieren auf dem uns bekannten Stand der Technik zur Zeit der Drucklegung. Technische und konstruktive Änderungen bleiben zu jeder Zeit vorbehalten. Die HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH übernimmt für die Richtigkeit der Angaben in diesem Druckerzeugnis und eventuelle Druckfehler keinerlei Haftung.

Das Qualitätsmanagementsystem der Halfen GmbH ist für die Standorte in Deutschland, Frankreich, Niederlande, Österreich, Polen, der Schweiz und der Tschechischen Republik zertifiziert nach **DIN EN ISO 9001:2008**, Zertifikat-Nr. QS-281 HH.

