

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Datum:

22.08.2013

Geschäftszeichen:

I 24-1.15.7-26/13

Zulassungsnummer:

Z-15.7-309

Antragsteller:

Halfen GmbH

Liebigstraße 14

40764 Langenfeld

Geltungsdauer

vom: **22. August 2013**

bis: **22. August 2018**

Zulassungsgegenstand:

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

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

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Der Plattenanschluss Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD wird als tragendes Verbindungselement mit wärmedämmender Funktion zwischen 16 bis 28 cm dicken plattenartigen Bauteilen aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit einer Mindestfestigkeitsklasse von C20/25 und einer Rohdichte zwischen 2000 kg/m³ und 2600 kg/m³ unter vorwiegend ruhender Belastung verwendet.

Das Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD (siehe Anlage 1) besteht aus einer 80 mm (HIT-HP) bzw. 120 mm (HIT-SP) dicken Dämmschicht aus Mineralwolle und aus einem statisch wirksamen System aus Stahlstäben zur Aufnahme von Zug-, Druck- und Querkräften. Die Kräfte werden durch Verbund bzw. Flächenpressung an die angrenzenden Bauteile übertragen.

Das Verhältnis von Höhe zu Breite der angeschlossenen Bauteile sollte den Wert 1/3 nicht überschreiten, wenn kein gesonderter Nachweis zur Aufnahme der auftretenden Querspannungen geführt wird.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen und Lage der Stäbe und Druckschublager im Bereich der Dämmfuge

Das Verbindungselement Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD muss den Anlagen 1 bis 4 entsprechen.

Das Tragsystem im Bereich der Dämmfuge besitzt Zug-, Druck- und Querkraftstäbe zur Aufnahme von sowohl positiven, als auch negativen Biegemomenten und Querkräften.

Die Zug- bzw. Druckstäbe bestehen in der Dämmfuge und auf einer Länge von mindestens 10 cm innerhalb der angrenzenden Betonbauteile aus nichtrostendem Betonstahl oder nichtrostenden Rundstahlstäben, an deren Enden Betonstahl durch Abbrennstumpfschweißen kraftschlüssig angeschlossen wird. Die Zug- bzw. Druckstäbe können auch über die Länge von 10 cm innerhalb der angrenzenden Betonbauteile hinaus aus nichtrostendem Betonstahl bestehen (siehe Anlage 3).

Die Querkraftstäbe bestehen in der Dämmfuge und auf einer Länge von mindestens 10 cm innerhalb der angrenzenden Betonbauteile aus nichtrostendem Betonstahl, an deren Enden Betonstahl durch Abbrennstumpfschweißen kraftschlüssig angeschlossen wird. Die Querkraftstäbe können auch über die Länge von 10 cm innerhalb der angrenzenden Betonbauteile hinaus aus nichtrostendem Betonstahl bestehen (siehe Anlage 4).

Der maximal zulässige Stabdurchmesser für die Zugstäbe beträgt 20 mm, der für die Querkraftstäbe 14 mm.

Im betonfreien Bereich dürfen die Querkraftstäbe keine Krümmung aufweisen. Der Anfangspunkt der Innenkrümmung muss von der freien Betonfläche in Stabrichtung gemessen mindestens 2 d_s entfernt liegen.

2.1.2 Werkstoffe

Es sind folgende Werkstoffe zu verwenden:

Nichtrostender Stahl: Betonstahl B500 NR nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Werkstoff-Nr. 1.4571 oder 1.4362 oder 1.4462

Nichtrostender Stabstahl nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-30.3-6, Werkstoff-Nr. 1.4571 oder 1.4404 oder 1.4362 oder 1.4462, Festigkeitsklasse S460 bzw. S690 in Verbindung mit den mechanischen Eigenschaften und Oberflächeneigenschaften gemäß Datenblatt

Betonstahl: B500B nach DIN 488-1

Dämmfuge: wärmedämmendes Brandschutzmaterial - Mineralwolle gemäß Datenblatt mit einem Brandverhalten der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1

Kunststoff für die

Verwahrkästen: HD-PE-Kunststoff und Hart-PVC gemäß Datenblatt

Der Beton der anschließenden Bauteile muss mindestens C20/25, bei Außenbauteilen mindestens C25/30 entsprechen.

2.1.3 Brandverhalten

Bei Verwendung der Halfen-Iso-Elemente HIT-HP/SP zur Verbindung von Stahlbetonplatten, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit (entsprechende Feuerwiderstandsklasse gemäß DIN 4102-2 bis maximal F 120 - AB bzw. REI 120 nach DIN EN 13501-2) gestellt werden, müssen in jedem Falle folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- Die an das Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD angrenzenden Bauteile müssen selbst ebenfalls Anforderungen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2 einschließlich DIN 4102-22 bzw. DIN EN 13501-2 erfüllen.
- Die erforderliche Betondeckung der Zugstäbe nach DIN EN 1992-1-1 ist einzuhalten.

2.1.4 Wärmeschutz

Für die Beurteilung des Wärmeschutzes sind folgende Nachweise zu führen:

- a) Beurteilung der Tauwassergefahr (Unterschreitung der Tauwassertemperatur)

Es ist der rechnerische Nachweis nach DIN 4108-2, Abschnitt 6.2 zu führen. Es ist der Temperaturfaktor an der ungünstigsten Stelle für die Mindestanforderung von $f_{Rsi} \geq 0,7$ und $\theta_{si} \geq 12,6^\circ\text{C}$ entsprechend DIN EN ISO 10211 nachzuweisen.
- b) Berücksichtigung des erhöhten Transmissionswärmeverlustes nach DIN V 4108-6

Der Plattenanschluss darf, wenn kein genauere Nachweis geführt wird, als thermisch getrennte Konstruktion im Sinne von DIN V 4108 Bbl. 2 angesehen werden. Es darf daher mit einem pauschalen spezifischen Wärmebrückenzuschlag von $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ für die gesamte Umfassungsfläche gerechnet werden.

2.1.5 Dauerhaftigkeit und Korrosionsschutz

Die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit werden in DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4 festgelegt. Die Mindestbetonfestigkeitsklassen sowie die Mindestbetondeckung in Abhängigkeit von den jeweiligen Umweltbedingungen sind entsprechend DIN EN 1992-1-1 einzuhalten. Der Korrosionsschutz wird durch Einhaltung der Betondeckung der bauseitigen Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1 und Verwendung der Werkstoffe nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gewährleistet.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Das Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD wird aus einem modularen System von Kunststoff-Verwahrkästen mit integriertem wärmedämmendem Brandschutzmaterial aufgebaut. Das wärmedämmende Brandschutzmaterial wird zum Schutz vor Feuchtigkeit oder Nässe durch den Verwahrkasten umschlossen.

Für die Schweißverbindungen der Zug-, Druck- und Querkraftstäbe ist das Verfahren Abbrennstumpfschweißen (Prozess 24 nach DIN EN ISO 17660-1) zu verwenden.

Es gelten die Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 in Verbindung mit DIN EN ISO 17660-1.

Die oberen Zug- bzw. Druckstäbe werden in den oberen Verwahrkästen in ihrer Lage gesichert angeordnet und bilden mit diesen eine Montageeinheit.

In den unteren Verwahrkästen werden die unteren Zug- bzw. Druckstäbe und die Querkraftstäbe lagegesichert angeordnet und bilden mit diesen eine Montageeinheit (siehe Anlage 2).

Im eingebauten Zustand sind die oberen Verwahrkästen mit den unteren Verwahrkästen, ggf. über Distanzboxen verbunden.

2.2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Jede Verpackungseinheit der Plattenanschlüsse Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD muss vom Hersteller dauerhaft und deutlich lesbar, z. B. mittels Aufkleber mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 "Übereinstimmungsnachweis" erfüllt sind.

Zusätzlich muss die Kennzeichnung mindestens folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer (Z-15.7-309),
- Typenbezeichnung.

An jedem einzelnen Plattenanschluss HIT-HP/SP DD müssen eindeutige Angaben zum Einbau des Plattenanschlusses und der Anschlussbewehrung angebracht werden. Der Hersteller hat jeder Lieferung eine Einbauanleitung beizufügen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einschließlich Produktprüfung einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Für den Plattenanschluss Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD dürfen nur Baustoffe verwendet werden, für die entsprechend den geltenden Normen und Zulassungen der Nachweis der Übereinstimmung geführt wurde und die entsprechend gekennzeichnet sind oder die nach den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung überwacht und geprüft werden.

- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Die Eigenschaften der Stäbe sind entsprechend der geltenden Zulassungen und Normen sowie gemäß Prüfplan zu prüfen.

- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:

Die Abmessungen des Bauproduktes Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD und die Ausführung und Nachbehandlung der Schweißverbindungen sind an jedem Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD zu überprüfen.

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

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

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

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

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauproduktes Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD durchzuführen.

Die im Rahmen der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle mindestens erforderlichen Prüfungen sind im Prüfplan angegeben. Deren Ergebnisse sind auszuwerten und mit den Anforderungen des Prüfplanes zu vergleichen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1993-1-1.

DIN EN 1992-1-1 gilt stets in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN EN 1993-1-1 mit DIN EN 1993-1-1/NA.

3.2 Entwurf

Mit den Plattenanschlüssen dürfen sowohl positive als auch negative Biegemomente und Querkräfte übertragen werden. Die Mindestfestigkeitsklasse der zu verbindenden Stahlbetonbauteile aus Normalbeton ist C20/25, bei Außenbauteilen C25/30. Die angeschlossene Platte ist durch Fugen zu unterteilen, die zur Minderung der Temperaturbeanspruchung entsprechend Abschnitt 4 angeordnet werden.

Die in der Platte auftretenden Beanspruchungen werden über die Zug- und Druckglieder in der Fuge lokal übertragen und über einen Krafteinleitungsbereich in die angeschlossenen Platten weitergeleitet. Der statische Nachweis für die Weiterleitung der übertragenen Kräfte ist zu erbringen. Der Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nach Anlage 5 zu führen.

Die Abweichungen vom Dehnungszustand einer baugleichen Platte ohne Dämmfuge sind durch Einhaltung der Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung auf den Fugenbereich sowie die anschließenden Ränder begrenzt.

Der maximale Abstand der Zugbewehrung nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.1.1 (3) ist einzuhalten. Es sind mindestens vier Zug-, Druck- und Querkraftstäbe je Meter Element HIT-HP/SP DD anzuordnen. In Einzelfällen darf der Abstand der Zug- und Druckstäbe auch bei dünneren Decken bis zu 30 cm betragen, wenn sichergestellt ist, dass pro Meter Element je vier Druckstäbe und vier Zugstäbe angeordnet sind. Im Abstand h vom Fugenrand darf dann der ungestörte Dehnungszustand angenommen werden.

Veränderliche Momente und Querkräfte entlang eines angeschlossenen Randes sind bei der Bemessung zu berücksichtigen.

Die Plattenanschlüsse sind zur lokal begrenzten Aufnahme von Torsionsmomenten, die zur Herstellung des Gleichgewichts erforderlich sind, nicht geeignet.

Kleine Normalkräfte aus Zwang in den Gurtstäben, wie sie am Ende der Linienlager z. B. neben freien Rändern oder Dehnfugen auftreten, dürfen rechnerisch vernachlässigt werden. Zwangsnormalkräfte in Richtung der Stäbe der Plattenanschlüsse müssen ausgeschlossen werden (Beispiel siehe Anlage 6).

Die Ausführung einer an die Plattenanschlüsse anschließenden Deckenplatte als Elementdeckenplatte ist nach Anlage 7 möglich.

3.3 Bemessung

3.3.1 Allgemeines

Der statische Nachweis ist für jeden Einzelfall zu erbringen. Dabei dürfen auch typengeprüfte Bemessungstabellen verwendet werden.

Bei der Ermittlung der Schnittgrößen und der Anordnung der Bewehrung sind die Fachwerkmodelle nach Anlage 5 zugrunde zu legen. Zur Bemessung des Halfen-Iso-Elementes HIT-HP/SP DD sind die Schnittgrößen M_{Ed} und V_{Ed} im Bemessungsschnitt nach Anlage 5 anzusetzen.

Die Berechnung der Schnittgrößen darf nur durch linear-elastische Verfahren erfolgen. Verfahren der Umlagerung, der Plastizitätstheorie und nichtlineare Verfahren dürfen nicht verwendet werden.

Im Einleitungsbereich der Stäbe in den Beton beidseitig der Dämmschicht und in dem daran anschließenden Stahlbetonbereich gilt DIN EN 1992-1-1, ergänzt durch die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthaltenen Festlegungen.

Die Zug- und Druckstäbe sowie Querkraftstäbe sind für die nach dem Bemessungsmodell für HIT-HP/SP DD berechneten Kräfte gemäß Anlage 5 zu bemessen.

Die vereinfachte Annahme einer starren Auflagerung des stützenden Bauteils ist nur zulässig, wenn die Steifigkeitsverhältnisse von angeschlossenem und stützendem Bauteil durch diese Annahme ausreichend genau beschrieben werden. Ansonsten sind die linear veränderlichen Momente und Querkräfte entlang des Plattenrandes zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.2).

Die Bemessung der angeschlossenen Stahlbetonplatten erfolgt gemäß DIN EN 1992-1-1 für die vorhandenen Schnittgrößen M_{Ed} und V_{Ed} .

An den Stirnflächen, die der Dämmung der anzubindenden Bauteile zugewandt sind, ist eine Randeinfassung nach Abschnitt 4.2 anzuordnen. Liegt der Bemessungsschnitt außerhalb der Auflagerfläche, ist eine Aufhängebewehrung anzuordnen, die für die gesamte einwirkende Querkraft V_{Ed} zu bemessen ist, wobei die Randeinfassung nach Abschnitt 4.2 angerechnet werden darf.

3.3.2 Besondere Festlegungen im Bereich der Dämmfuge und im Einleitungsbereich für die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

3.3.2.1 Nachweis der Druckstäbe

Die für den Nachweis der Druckstäbe ansetzbaren Beanspruchbarkeiten können gemäß Anlage 5 für die dort angegebenen Ausführungen entnommen werden.

3.3.2.2 Nachweis der Zugstäbe und Querkraftstäbe

Der Nachweis ist entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6 zu führen. Dabei sind bei der Bemessung die Festigkeiten und Teilsicherheitsbeiwerte nach Tabelle 1 zugrunde zu legen. Höhere Werte dürfen - auch bei Verwendung höherer Festigkeitsklassen - nicht in Rechnung gestellt werden.

Der statische Nachweis der Tragfähigkeit der Schweißverbindung zwischen Betonstahl und nichtrostendem Betonstahl bzw. Rundstahl muss nicht gesondert erbracht werden. Dies gilt auch für die Ausführung mit den Durchmesserkombinationen nach Anlage 3.

Tabelle 1: Streckgrenzen und Teilsicherheitsbeiwerte für die verwendeten Stäbe

Stab aus:	Rechenwert der charakteristischen Streckgrenze in [N/mm ²]	Teilsicherheitsbeiwert
B500B	500	1,15
B500 NR	500	1,15
Nichtrostender Rundstahl gemäß Datenblatt (S460)	500	1,10
Nichtrostender Rundstahl gemäß Z-30.3-6 bzw. Datenblatt (S690)	690	1,10

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**Nr. Z-15.7-309****Seite 9 von 12 | 22. August 2013****3.3.2.3 Begrenzung der Querkrafttragfähigkeit im Bereich der Dämmfuge**

Die Bemessung für die vorhandene Querkraft erfolgt gemäß DIN EN 1992-1-1 für Platten und entsprechend Anlage 5.

Als Hebelarm ist der ungünstigere Wert von $z = 0,9 \cdot d$ bzw. $z = d - c_{v,I} - 30 \text{ mm}$ anzusetzen (siehe DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.3(1)).

Zum Nachweis der ausreichenden Verankerung evtl. erforderlicher Querkraftbewehrung in der Druckzone der Platte ist der innere Hebelarm auf den Wert $z = d - c_{v,I} - 30 \text{ mm}$ zu begrenzen.

3.3.2.4 Nachweis der Ermüdung infolge Temperaturdifferenz

Spannungsnachweise und Betriebsfestigkeitsnachweise (Ermüdung) für Normalkräfte und Stabbiegung infolge Verformung durch Temperaturdifferenzen der zu verbindenden Bauteile im Sinne von Abschnitt 3.3.11 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 brauchen nicht geführt zu werden.

Diese Nachweise gelten als im Rahmen des Zulassungsverfahrens erbracht, indem die Fugenabstände in den außenliegenden Bauteilen nach Abschnitt 4.1 begrenzt werden.

3.3.2.5 Festlegungen für die Nachweise im Kräfteinleitungsbereich der Betonbauteile

Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit der ungestörten Platten gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4. Insbesondere für den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit der Platten ohne Querkraftbewehrung $V_{Rd,ct}$ wird eine gleichmäßig über die Betondruckzone verteilte Querkraft zugrunde gelegt. Daher sind die Elemente mit möglichst gleichmäßigem Abstand einzubauen.

Pro Meter Element HIT-HP/SP DD dürfen nicht weniger als vier Zug- und Druckstäbe sowie Querkraftstäbe angeordnet werden und einzelne Abstände 300 mm nicht überschreiten.

3.3.2.6 Verankerungslängen und Übergreifungsstöße der durch die Dämmfuge führenden Stäbe

Die Zugstäbe des Plattenanschlusses HIT-HP/SP DD sind mit der Zugbewehrung der angrenzenden Platten zu stoßen.

Die Querkraftstäbe des Plattenanschlusses HIT-HP/SP DD sind mit ihren geraden Schenkeln in den Platten zu verankern. Alternativ ist die Ausführung in abgebogener Form nach Anlage 4 möglich.

In der Zugzone sind die Querkraftstäbe mit $l_0 = 1,3 l_{bd} \geq 1,3 l_{b,min}$ nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (8.4) mit der Zugbewehrung der anzuschließenden Platte zu übergreifen, sofern sich nicht nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (8.10) höhere Werte ergeben. Die Querkraftstäbe sind in der Druckzone mindestens mit l_{bd} nach DIN EN 1992-1-1 zu verankern. In den Fällen, in denen Querkraftstäbe und Druckglieder nicht in einer Ebene verlegt werden, ist die Verankerungslänge für Querkraftstäbe auch in der Druckzone wie in der Zugzone zu bestimmen.

Die Druckstäbe sind mindestens mit l_{bd} nach DIN EN 1992-1-1 in den Platten zu verankern.

Zur Aufnahme der entstehenden Querkraftkräfte ist zusätzlich zur Querbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7.4 im Übergreifungsbereich der Stäbe eine Querbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7.4 anzuordnen und am Querschnittsrand zu verankern.

Im Bereich der HIT-Elemente ist eine Staffelung der bauseitigen Zugbewehrung nicht zulässig.

3.3.3 Besondere Festlegungen im Bereich der Dämmfuge und Einleitungsbereich für die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

3.3.3.1 Begrenzung der Rissbreiten

Es gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.1. An der Stirnseite der Fugen sowie im Kraffteinleitungsbereich braucht ein zusätzlicher Nachweis nicht geführt zu werden, wenn die Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingehalten werden.

3.3.3.2 Begrenzung der Verformungen

Bei der Berechnung der Durchbiegung sind die elastischen Verformungen des Plattenanschlusses und des angrenzenden Plattenbetons sowie die Temperaturdehnungen zu berücksichtigen. Der Nachweis der Verformungen erfolgt unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination, gemäß Anlage 6.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Achs- und Fugenabstände

Der Achsabstand der Zug- und Druckstäbe vom freien Rand bzw. der Dehnungsfuge muss mindestens 5 cm, der Achsabstand der Querkraftstäbe 10 cm betragen, darf aber nicht größer als die Hälfte des zulässigen Maximalabstandes der Stäbe untereinander sein.

In den außenliegenden Betonbauteilen sind rechtwinklig zur Dämmschicht Dehnfugen zur Begrenzung der Beanspruchung aus Temperatur einzubauen. Der Fugenabstand ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Zulässige Fugenabstände in [m]

Dicke der Dämmfuge [mm]	Zugstabdurchmesser d_s in der Dämmfuge [mm]			
	≤ 12	14	16	20
80 (HIT-HP) 120 (HIT-SP)	11,3 m	10,1 m	9,2 m	8,0 m

4.2 Bauliche Durchbildung

Die Bewehrung der an die Plattenanschlüsse anschließenden Betonkonstruktionen ist unter Berücksichtigung der erforderlichen Betondeckung nach DIN EN 1992-1-1 bis an die Dämmschicht heranzuführen.

Die Querstäbe der oberen Anschlussbewehrung müssen in der Regel auf den Längsstäben der Plattenanschlüsse liegen. Hiervon darf bei Stäben mit Nenndurchmesser kleiner 16 mm abgewichen werden, wenn der Einbau der Querstäbe unter den jeweils vorliegenden Baustellenbedingungen auch direkt unter den Längsstäben der Plattenanschlüsse möglich ist und kontrolliert wird, z. B. durch den Fachbauleiter. Die erforderlichen Montageschritte hierzu müssen in der Einbauanleitung beschrieben sein.

Die Stirnflächen der anzubindenden Bauteile müssen eine Randeinfassung nach DIN EN 1992-1-1 erhalten. An den Stirnflächen der angeschlossenen Platten parallel zur Dämmfuge sind mindestens Steckbügel $d_s \geq 6$ mm, $s \leq 25$ cm und je 2 Längsstäbe $d_s \geq 8$ mm anzuordnen.

Die Steckbügel der Randeinfassung an den parallel zu den Plattenanschlüssen verlaufenden Bauteilseiten müssen die Zugstäbe übergreifen.

Das nachträgliche Abbiegen der Stäbe des Plattenanschlusses ist nicht zulässig.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.7-309

Seite 12 von 12 | 22. August 2013

- DIN EN 13501-2:2003-12 Klassifizierung von Bauprodukten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13501-1:2003
- DIN EN ISO 10211:2008-04 Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen (ISO 10211:2007); Deutsche Fassung EN ISO 10211:2007
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl - Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 15660-1:2006), Deutsche Fassung EN ISO 17660-1:2006
- Zulassung Nr. Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen vom 20. April 2009, geändert durch Bescheid vom 2. Mai 2011
- Das Datenblatt ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.
- Der Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt.

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt

Typ HIT-HP/SP DD

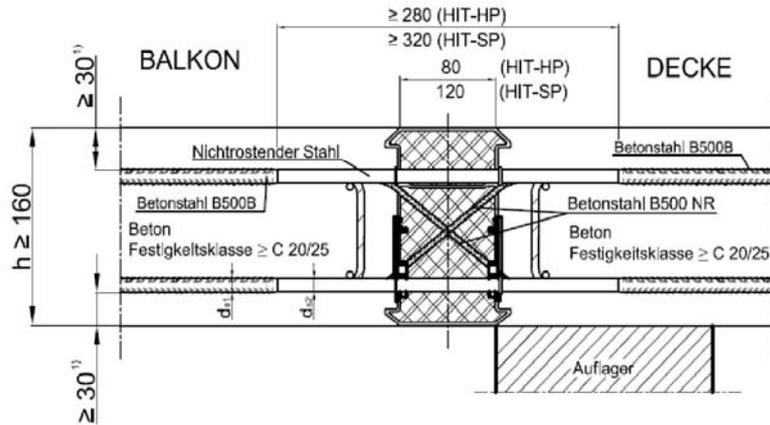


Bild 1: Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD F 120-AB/REI 120 im eingebauten Zustand

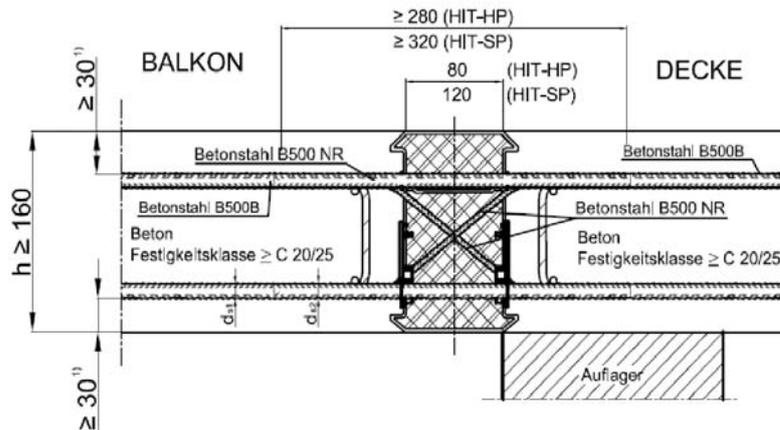


Bild 2: Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD F 120-AB/REI 120 im eingebauten Zustand

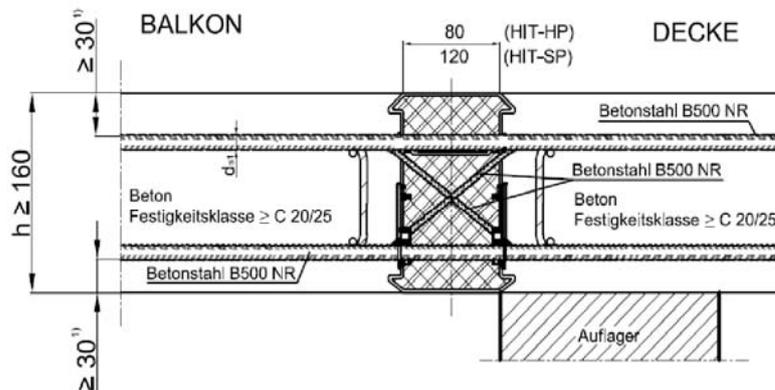


Bild 3: Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD F 120-AB/REI 120 im eingebauten Zustand

¹⁾ Für die Mindestbetonfestigkeitsklasse und die Mindestbetondeckung gilt außerdem DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

Einbauzustand

Anlage 1

Seite 1/2

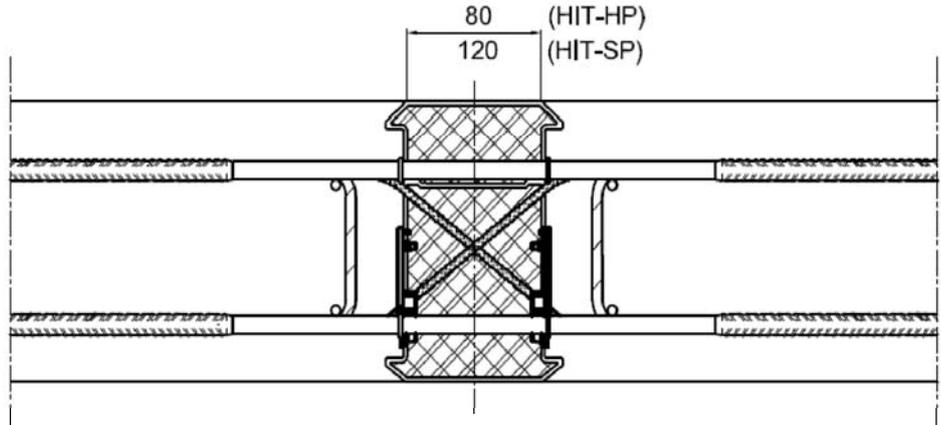


Bild 4: Halfen-Iso-Element **HIT-HP/SP DD F 120-AB / REI 120** im eingebauten Zustand
 (Beispiel indirekte Lagerung)

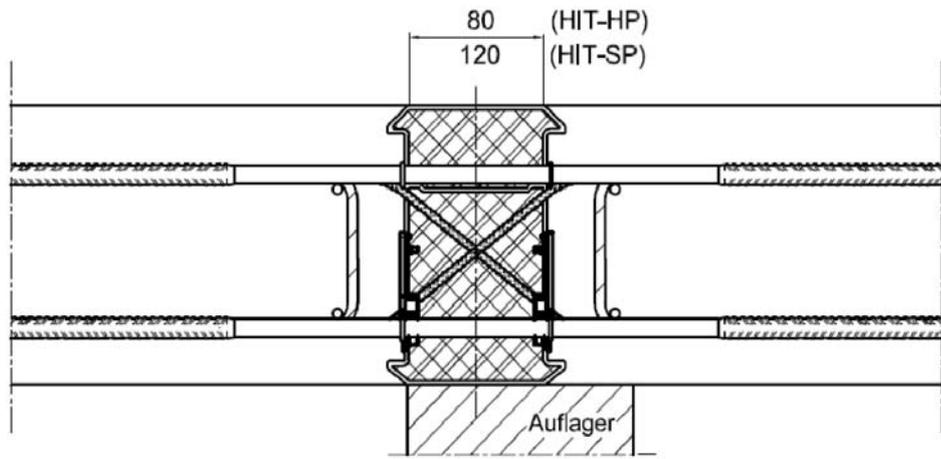


Bild 5: Halfen-Iso-Element **HIT-HP/SP DD F 120-AB / REI 120** im eingebauten Zustand
 (Beispiel direkte Lagerung)

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-309

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD	Anlage 1
Einbauzustand	Seite 2/2

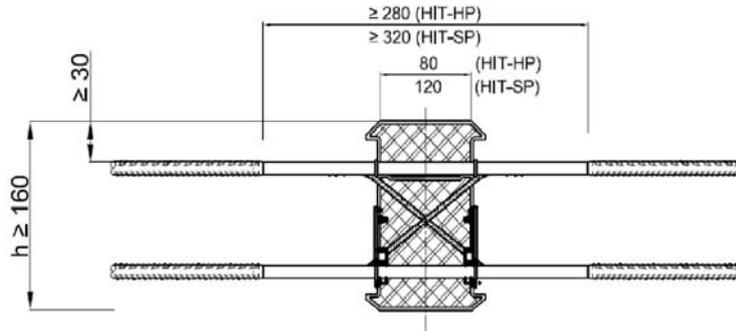


Bild 6: Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD F 120-AB/REI 120
 Ausführungsvariante komplettiert

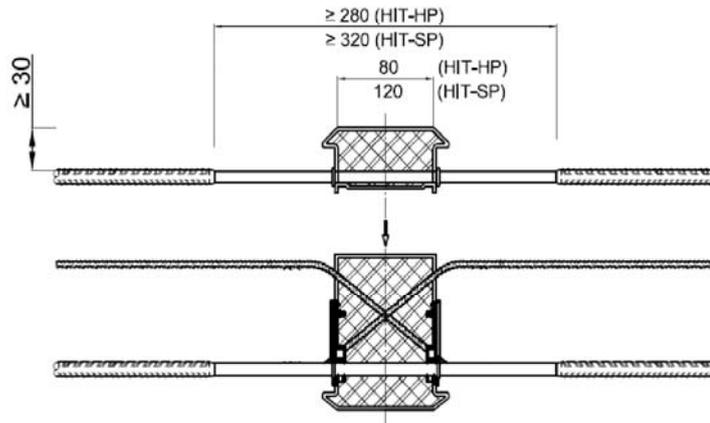


Bild 7: Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD F 120-AB/REI 120
 Ausführungsvariante getrennt

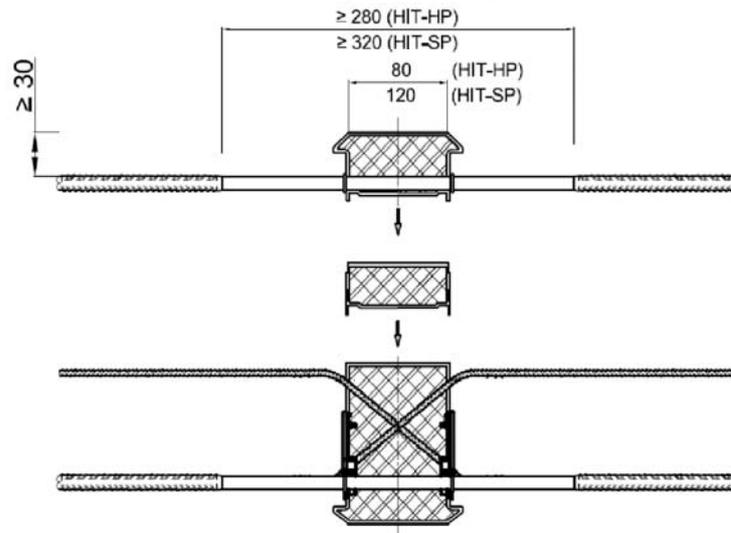


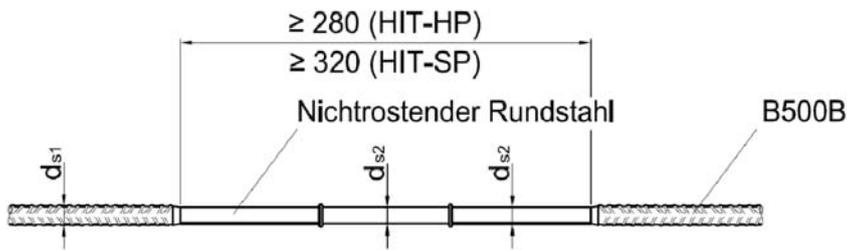
Bild 8: Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD F 120-AB/REI 120
 Ausführungsvariante mehrteilig

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

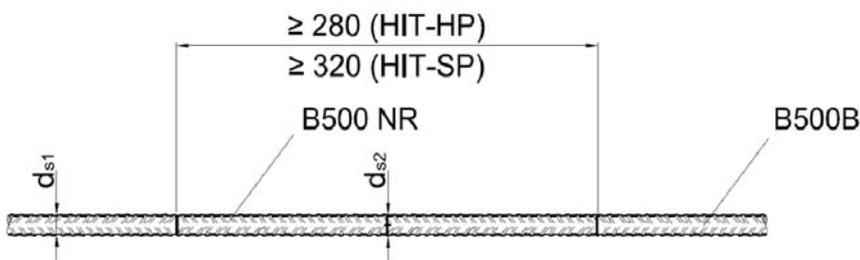
Liefervarianten

Anlage 2

Seite 1/1



a) Ausführung nichtrostender Rundstahl S 460²⁾ oder S690²⁾ mit B500B



b) Ausführung nichtrostender Betonstahl B500 NR mit B500B



c) Ausführung nichtrostender Betonstahl B500 NR

Bild 9: Zug- und Druckstabvarianten Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP F 120/REI 120

d_{s1} (B500B, B500 NR)	d_{s2} (nichtrostender Rundstahl S 690 ²⁾)	d_{s2} (nichtrostender Rundstahl S 460 ²⁾ , B500 NR)
6 mm	-	6 mm
8 mm	≥ 7 mm	8 mm
10 mm	$\geq 8,5$ mm	10 mm
12 mm	$\geq 10,5$ mm	12 mm
14 mm	-	14 mm
16 mm	-	16 mm
20 mm	-	20 mm

Tabelle A1: Durchmesserkombinationen HIT-HP/SP-Zug- und Druckstäbe

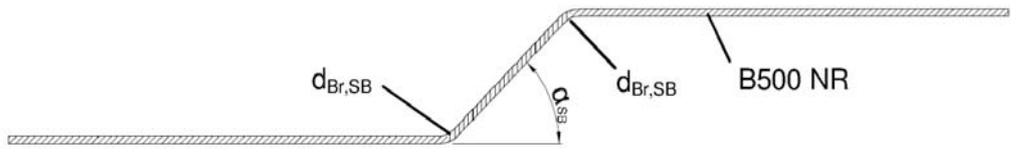
²⁾ Festigkeitseigenschaften gemäß 3.2.2.2, Tabelle 1

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

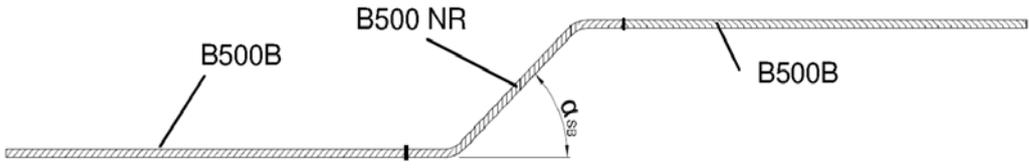
Zug- und Druckstabvarianten

Anlage 3

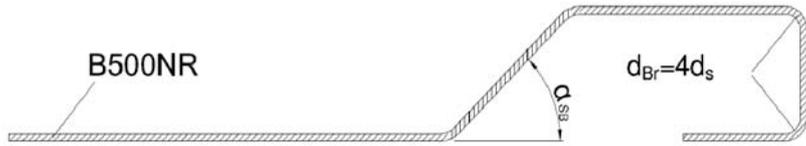
Seite 1/1



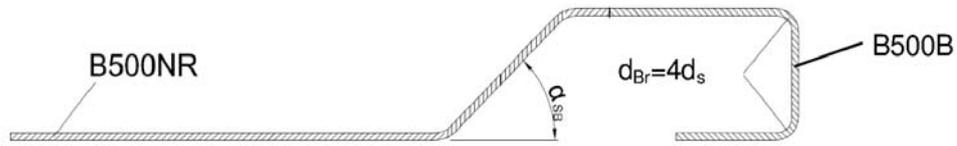
a) Ausführung nichtrostender Betonstahl B500 NR



b) Ausführung nichtrostender Betonstahl B500 NR mit B500B



c) Ausführung nichtrostender Betonstahl B500 NR, oberer Querkraftstabschenkels als Schlaufe



d) Ausführung nichtrostender Betonstahl B500 NR, oberer Querkraftstabschenkels als Schlaufe aus B500B

Bild 10: Querkraftstabvarianten Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP

d_{SB} (B500B, B500 NR)	$d_{Br,SB}$ Biegerollendurchmesser	α_{SB} [°]
6 mm	6 d_s	30 - 60
8 mm		
10 mm		
12 mm		
14 mm	10 d_s	

Tabelle A2: Ausführungsvarianten HIT-HP/SP-Querkraftstäbe

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.7-309

Fachwerkmodell Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

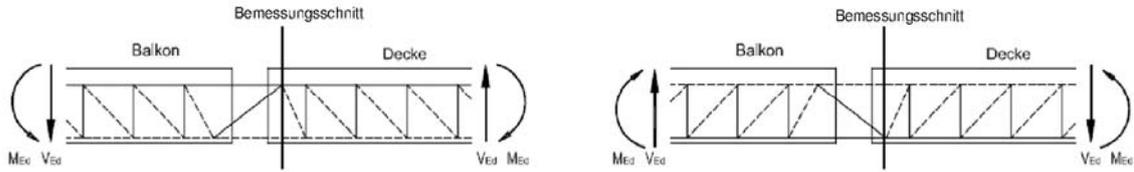


Bild 11: Fachwerkmodelle **HIT-HP/SP DD** mit Stahlfachwerk, entgegengesetzte gerichtete Einwirkungen können aufgenommen werden (z.B. bei durchschlagenden Momenten)

Ermittlung der Einwirkungen HIT-HP/SP DD

$$E_d = \gamma_G \cdot E_{Gk} + \gamma_Q \cdot E_{Qk}$$

Ermittlung der inneren Kräfte

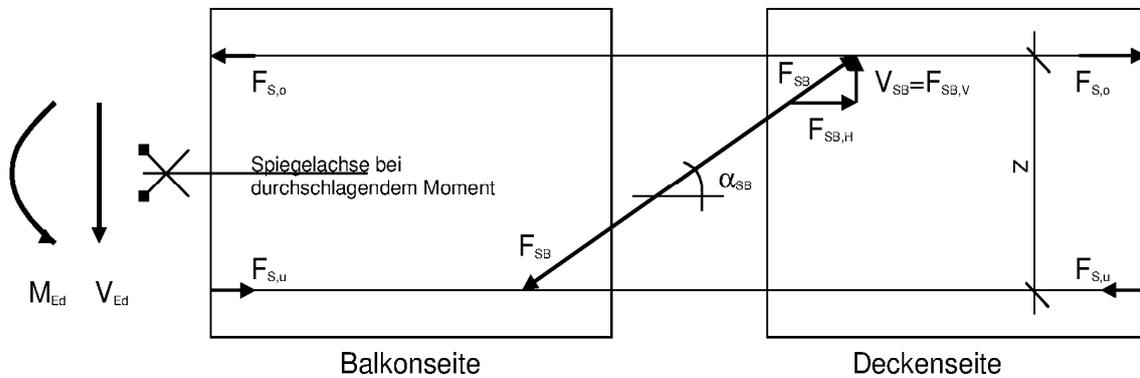


Bild 12: Fachwerkmodell und Bemessungsschnitt **HIT-HP/SP DD**

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

Berechnungsmodell

Anlage 5

Seite 1/3

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit HIT-HP/SP DD

Zug-/ Druckkraft im Ober-/ Untergurt:

$$F_{s,ud} = \frac{M_{Ed}}{z}$$

$$F_{s,od} = \frac{M_{Ed}}{z} - F_{SB,H}$$

$$F_{SB,H} = \frac{V_{Ed}}{\tan \alpha_{SB}}$$

mit: $z = h - (2 \cdot c_{nom} + d_s)$

ERMITTLUNG DER ERFORDERLICHEN ZUGSTABBEWEHRUNG:

$$A_{s,erf} = \frac{F_{s,od}}{f_{y,d}} \leq A_{s,vorh}$$

NACHWEIS DER DRUCKGLIEDER:

- Standardausführung

Druckglieder nach Anlage 3, Bild 9a, für die Ausführung nichtrostender Rundstahl S690, mit $d_{s2} \geq 10,5$ mm sind die Standardausführung. Jeder Druckstab dieser Ausführung darf mit folgender Druckkraft $F_{s,ud}$ beansprucht werden:

$$F_{s,ud} \text{ (HP/SP)} = 49,2 \text{ kN}$$

- Stabilitätsnachweis nach DIN EN 1993-1-1, ergänzt durch Zulassung Z-30.3-6

Für Druckglieder nach Anlage 3, Bild 9a (ausser Standardausführung nichtrostender Rundstahl S690, mit $d_{s2} \geq 10,5$ mm), Bild 9b und Bild 9c wird der Stabilitätsnachweis nach DIN EN 1993-1-1, ergänzt durch Zulassung Z-30.3-6 geführt. Für den Stabilitätsnachweis der Druckstäbe ist eine beidseitige Einspannung sowie eine freie Knicklänge gleich der Breite der Dämmfuge (betonfreier Bereich) plus $2d_{s2}$ anzusetzen. Werden die Druckglieder aus o.g. Varianten ausgeführt, so sind bei der Bemessung die Werte der Tabelle A3 zugrunde zu legen.

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

Berechnungsmodell

Anlage 5

Seite 2/3

Material Druckstab	Rechenwert der charakteristischen Streckgrenze in [N/mm ²]	Teilsicherheitsbeiwert γ_M
B500 NR	355	1,15
Rundstahl S460/S690	355	1,1

Tabelle A3: Für den Stabilitätsnachweis der Druckstäbe zu verwendende Streckgrenzen und Teilsicherheitsbeiwerte

Querkraftbeanspruchung:

$$F_{SB,d} = \frac{V_{Ed}}{\sin \alpha_{SB}}$$

mit: α_{SB} Winkel der Querkraftstäbe ($30^\circ \leq \alpha_{SB} \leq 60^\circ$)

ERMITTLUNG DER ERFORDERLICHEN SCHUBBEWEHRUNG PRO SEITE:

$$A_{s,SB,erf} = \frac{F_{SB,d}}{f_{y,d}}$$

Betondruckstreben­tragfähigkeit der angeschlossenen Platten

$$V_{SB,d} \leq \frac{1}{3} \cdot V_{Rd,max}$$

Nachweis:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd} = \frac{1}{3} \cdot V_{Rd,max}$$

mit: $V_{Rd,max}$ nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.3 mit DIN EN 1992-1-1/NA zu Abschnitt 6.2.3

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

Anlage 5

Berechnungsmodell

Seite 3/3

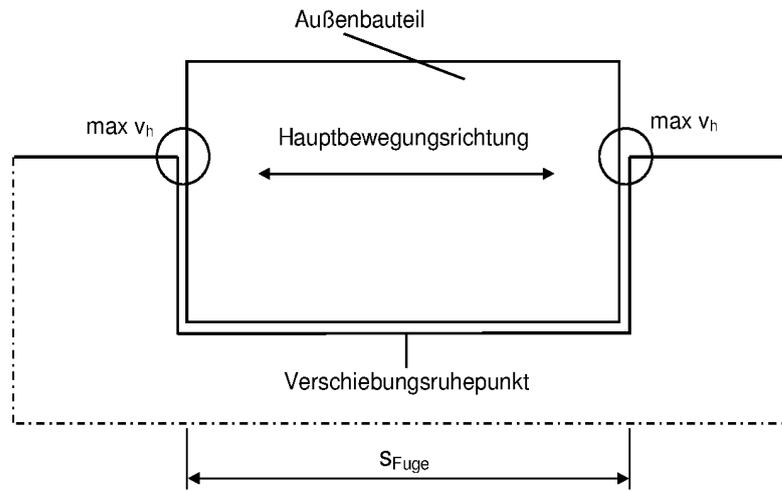


Bild 13: Einbausituation mit Lagerung an gegenüberliegenden Rändern

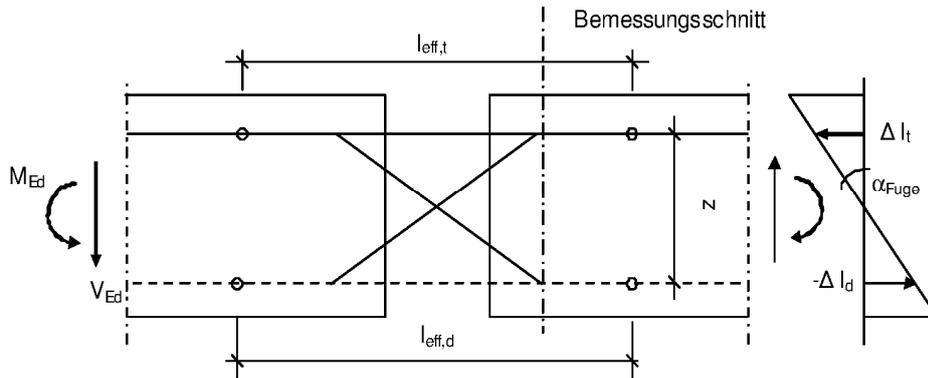


Bild 14: Modell für die Ermittlung der Biegeverformungen in der Fuge

Drehwinkel in der Fuge:
$$\tan \alpha_{\text{Fuge}} = \frac{\Delta l_t - \Delta l_d}{z}$$

Ermittlung der Verformungen nach Bild 15 (Betonstahl)

Zugstabdehnung für $d_{s1} = d_{s2}$:
$$\Delta l_t = \varepsilon_t \cdot l_{\text{eff},t} = \frac{\sigma_{s,t}}{E_s} \cdot l_{\text{eff},t}$$

Druckstabdehnung für $d_{s1} = d_{s2}$:
$$\Delta l_d = \varepsilon_d \cdot l_{\text{eff},d} = \frac{\sigma_{s,d}}{E_s} \cdot l_{\text{eff},d}$$

Halben-Iso-Element HIT-HP/SP DD

Verformungsnachweis

Anlage 6

Seite 1/2

Ermittlung der Verformungen nach Bild 16 (nichtrostender Rundstahl)

Zugstabdehnung für $d_{s1} > d_{s2}$:
$$\Delta l_t = \varepsilon_{t,ds1} \cdot l_{eff,t,ds1} + \varepsilon_{t,ds2} \cdot l_{eff,t,ds2}$$

$$= \frac{\sigma_{s,t,ds1}}{E_{s,ds1}} \cdot l_{eff,t,ds1} + \frac{\sigma_{s,t,ds2}}{E_{s,ds2}} \cdot l_{eff,t,ds2}$$

Druckstabdehnung für $d_{s1} > d_{s2}$:
$$\Delta l_d = \varepsilon_{d,ds1} \cdot l_{eff,d,ds1} + \varepsilon_{d,ds2} \cdot l_{eff,d,ds2}$$

$$= \frac{\sigma_{s,d,ds1}}{E_{s,ds1}} \cdot l_{eff,d,ds1} + \frac{\sigma_{s,d,ds2}}{E_{s,ds2}} \cdot l_{eff,d,ds2}$$

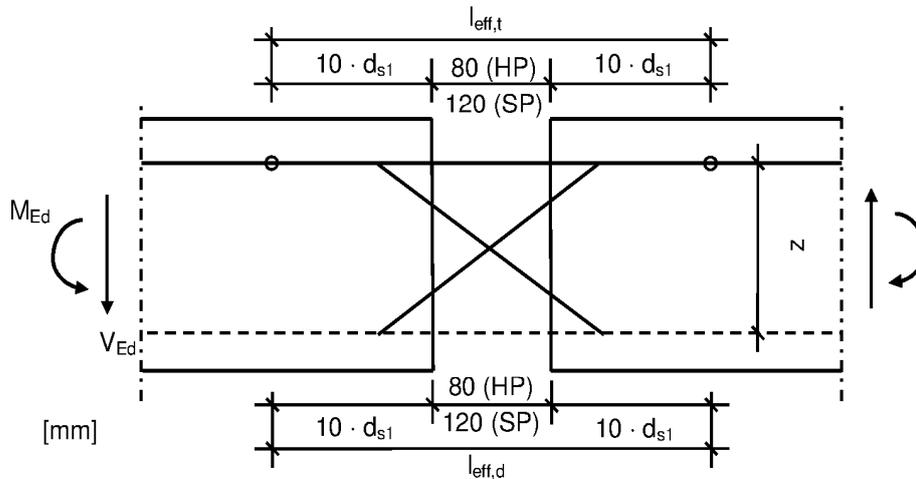


Bild 15: l_{eff} für Betonstahl, $d_{s1} = d_{s2}$

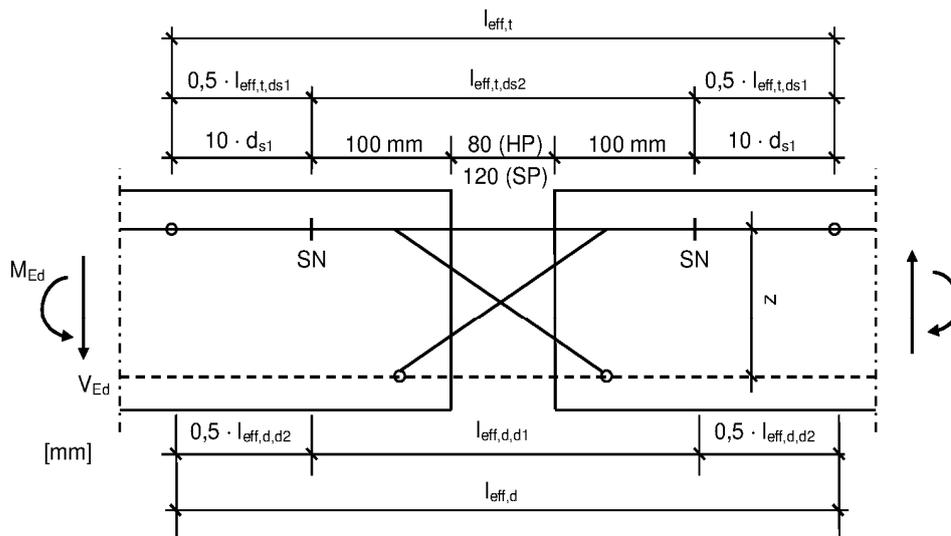


Bild 16: l_{eff} für nichtrostenden Rundstahl, $d_{s1} > d_{s2}$

Halben-Iso-Element HIT-HP/SP DD

Verformungsnachweis

Anlage 6

Seite 2/2

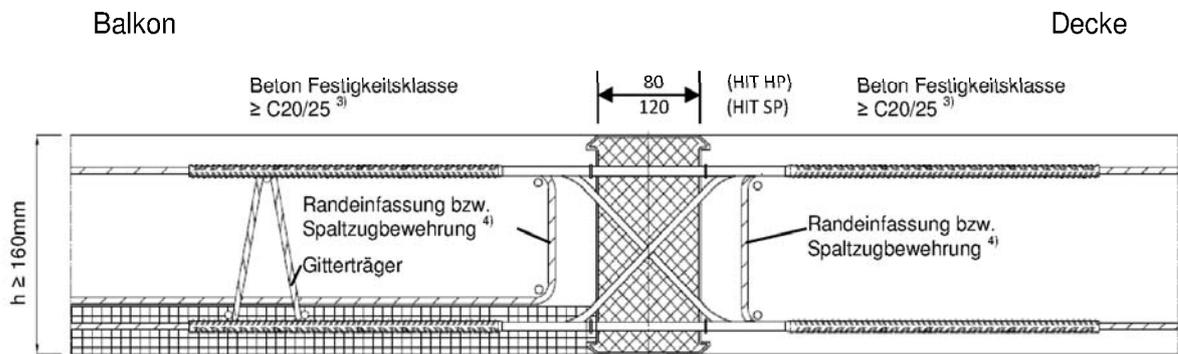


Bild 17: Beispiel für den Anschluss HIT-HP/SP DD mit Elementplatte mit statisch - wirksamer Ortbetonschicht

- ³⁾ Für die Mindestbetonfestigkeitsklasse und -deckung gilt außerdem DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4
- ⁴⁾ Die Steckbügel der Randeinfassung bzw. der vertikalen Spaltzugbewehrung sind entweder auf die Elementdecken direkt aufzulegen oder vorzugsweise in die Elementdecken in Höhe der Hauptbewehrung der Elementdecke einzubinden, alternativ können Gitterträger verwendet werden.

Halfen-Iso-Element HIT-HP/SP DD

Beispiel für den Anschluss an Elementplatten

Anlage 7

Seite 1/1