Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

Datum: 30.03.2023

Geschäftszeichen: I 25-1.21.8-36/22

Nummer:
Z-21.8-2086

Geltungsdauer
vom: **31. Januar 2023**
bis: **31. Januar 2028**

Antragsteller:
Leviat GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Gegenstand dieses Bescheides:
HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und 18 Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 30. Januar 2018 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.

5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der HALFEN HEK Fertigteilverbinder. Er besteht aus einer symmetrisch gebogenen Stahllasche (Typen HEK3-T, HEK3-L, HEK2 T-100, HEK2 L-100, HEK2 T-150 und HEK2 L-150 sowie HEK2 U-150), einem Rastplatteneinsatz (nur Typ HEK2 T-150) sowie einer viereckigen Gegenplatte (mit Unterlegscheibe bei HEK3-L/-T) bzw. Justierscheibe (nur Typ HEK2 U-150) aus feuerverzinktem oder nichtrostendem Stahl.

Der HALFEN HEK Fertigteilverbinder wird als Verankerung in Beton verwendet.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Verbindung von Betonfertigteilen mittels des HALFEN HEK Fertigteilverbinders.

Er wird in einem Betonfertigteil oberflächenbündig mit einer Montageaussparung einbetoniert. In der Aussparung werden Rastplatteneinsatz und Gegenplatte bzw. Justierscheibe sowie Schraube eingesetzt, mit denen Verankerungselemente im zweiten Betonfertigteil (z.B. Hülsenanker oder Ankerschiene) kraftschlüssig angeschlossen werden können.

Auf Anlage 1 ist exemplarisch ein HALFEN HEK3 Fertigteilverbinder im eingebauten Zustand dargestellt, auf Anlage 2 ein HALFEN HEK2 Fertigteilverbinder.

Der HALFEN HEK Fertigteilverbinder darf für Verbindungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verankert werden.

Der Fertigteilverbinder darf nur in den auf Anlage 12 dargestellten Einbausituationen eingebaut werden.

Der Fertigteilverbinder darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Der Fertigteilverbinder aus feuerverzinktem Stahl darf nur unter den Bedingungen trockener Innenräume, z. B. in Wohnungen, Büroräume, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen - angewendet werden.

Der Fertigteilverbinder aus nichtrostendem Stahl darf entsprechend seiner Korrosions-beständigkeitsklasse CRC III gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA:2017-01 angewendet werden.

Werden alle Stahlteile des Fertigteilverbinders in Fuge und Aussparung vollständig mit Vergussmörtel nach DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel" (Ausgabe Juli 2019) nachträglich eingemörtelt, richtet sich die Verwendung nach Betondeckung und Expositionsklasse entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 sowie DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04.

Schraube, Scheibe sowie Hülsenanker oder Ankerschiene sind nicht Bestandteil dieses Bescheids.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der HALFEN HEK Fertigteilverbinder (Stahllasche HEK3-T, HEK3-L, HEK2 T-100, HEK2 L-100, HEK2 T-150, HEK2 L-150 bzw. HEK2 U-150 sowie Rastplatteneinsatz, Gegenplatte, Unterlegscheibe bzw. Justierscheibe) muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Die in diesem Bescheid nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Fertigteilverbinders müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des HALFEN HEK Fertigteilverbinders (Stahllasche HEK3-T, HEK3-L, HEK2 T-100, HEK2 L-100, HEK2 T-150, HEK2 L-150 bzw. HEK2 U-150 sowie Rastplatteneinsatz, Gegenplatte, Unterlegscheibe bzw. Justierscheibe) muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Fertigteilverbinders anzugeben.

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

Jeder Fertigteilverbinder ist entsprechend Anlage 10 zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Fertigteilverbinders mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Fertigteilverbinders eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungs-stelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Fertigteilverbinders 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 Fertigteilverbinder den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

– 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 bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Fertigteilverbinders durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Fertigteilverbindung ist ingenieurmäßig zu planen.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen die genaue Lage des Fertigteilverbinders sowie Angaben zu den zugelassenen Schrauben enthalten.

Der HALFEN HEK Fertigteilverbinder ist für die Bemessung einer Ankerplatte mit zwei angeschweißten Kopfbolzen gleichzusetzen.

Die möglichen Richtungen der Beanspruchungen (Einwirkungen) jeweils für die Typen HEK3-T, HEK3-L, HEK2 T-100; HEK2 L-100; HEK2 T-150; HEK2 L-150 und HEK2 U-150 sind den Angaben auf Anlage 3 bis 9 zu entnehmen.

Die minimalen Werte für Randabstände, Achsabstände und Betonbauteildicke, die Abmessungen der Montageaussparung sowie die wirksamen Kennwerte der Fertigteilverbinder sind Anlage 12, Tabelle 9 zu entnehmen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Der Fertigteilverbinder ist nach DIN EN 1992-4:2019-04 "Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton" unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen zu bemessen.

Mit dieser Bemessung wird der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist gesondert nachzuweisen.

Zusatzbeanspruchungen, die im Fertigteilverbinder, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem der Fertigteilverbinder verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Eine exzentrische Anordnung der Schraube zum Fertigteilverbinder ist zulässig und muss bei der Bemessung des Fertigteilverbinders nicht gesondert berücksichtigt werden.

Die Tragfähigkeiten der Fertigteilelemente sowie der Verankerungselemente im zweiten Betonfertigteil (z.B. Hülsenanker und Schraube) sind nicht Gegenstand dieser Zulassung und sind gesondert nachzuweisen.

3.2.2 Bemessung nach DIN EN 1992-4:2019-04

Die charakteristischen Kennwerte für die Nachweise nach DIN EN 1992-4:2019-04 sind den Tabellen auf den Anlagen 13 und 16 zu entnehmen.

Für die Nachweise auf Betonversagen sind die Angaben und Abbildungen zu den Projektionsflächen auf den Anlagen 13 bis 17 zu beachten.

3.2.3 Zusatzbewehrung nach DIN EN 1992-4:2019-04

Durch die Anordnung einer Zusatzbewehrung ist der Nachweis für Betonausbruch bzw. Betonkantenbruch bei Zug- bzw. Querbeanspruchung nicht erforderlich. Für die Zusatzbewehrung gelten die Konstruktionsregeln nach DIN EN 1992-4:2019-04, Abschnitt 7.2.1.2 bzw. Abschnitt 7.2.2.2.

Bei der konstruktiven Ausbildung der Zusatzbewehrung ist auch Anlage 18 zu beachten.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Der Einbau und die Montage des zu verankernden Fertigteilverbinders sind nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

Der Anwender der Bauart bzw. das bauausführende Unternehmen hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

3.3.2 Einbau des Fertigteilverbinders in das Betonfertigteilelement

Der Fertigteilverbinder ist entsprechend der Montageanweisung des Herstellers und den Angaben auf Anlage 12 einzubauen. Die erforderlichen Montageaussparungen sind durch den Einbau von Aussparungskörpern freizuhalten. Diese werden nach dem Betonieren und Abbinden des Betons wieder entfernt.

Der Fertigteilverbinder ist so auf der Schalung zu befestigen, dass er sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschiebt.

Die Rastungsflächen der Fertigteilverbinder (siehe Anlagen 3 bis 6 und 8) ist gegen Verschmutzung durch Beton zu schützen.

Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass an den Verankerungsschenkeln besonders sorgfältig verdichtet wird.

3.3.3 Montage der Verbindung zum zweiten Fertigteilelement

Die Herstellung der Verbindung der Fertigteilelemente hat unter Beachtung der Montageanweisung des Herstellers des Fertigteilverbinders zu erfolgen.

Die Gegenplatte des Fertigteilverbinders wird mit der Schraube in die Montageaussparung eingeführt, muss auf der Rastungsfläche des Fertigteilverbinders voll aufliegen, in die Verzahnung einrasten und durch Verankerung der Schraube arretiert werden. Bei Verwendung der Stahllasche vom Typ HEK2 T-150 muss zuvor der Rastplatteneinsatz in die rechteckige Einstecköffnung der Stahllasche eingesetzt werden.

Bei Verwendung der Stahllasche vom Typ HEK2 U-150 wird anstelle der Gegenplatte eine Justierscheibe verwendet. Diese muss in der kreisrunden Aussparung der Stahllasche arretieren.

Ist zwischen den Fertigteilelementen eine Konstruktionsfuge vorgesehen, muss der Zwischenraum im Bereich des Fertigteilverbinders entsprechend Anlage 1 und 2 unterfüttert werden (z. B. mit einer Scheibe).

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Die in Anlage 12, Tabelle 8 angegebenen Anzugsdrehmomente der Schrauben müssen eingehalten werden.

3.3.4 Kontrolle der Ausführung

Beim Einbau des Fertigteilverbinders und der Montage der Verbindung muss der mit der Ausführung betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen und Aufzeichnungen über Einbau und Montage zu führen. Er hat die Lage des Fertigteilverbinders und der optionalen Zusatzbewehrung zu kontrollieren.

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

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

HALFEN HEK3 Fertigteilverbinder

h	= Dicke des Betonbauteils
h_R	= Höhe der Aussparung für Montage
h_{nom}	= Einbindetiefe
h_{ef}	= Wirksame Verankerungstiefe
$t_{1,fix}$	= Dicke der Scheibe in der Fuge
$t_{2,fix}$	= Klemmdicke Fertigteilverbinder mit Gegenplatte und Unterlegscheibe
s_{ef}	= Wirksamer Achsabstand der Verankerungsschenkel
b_R	= Breite der Aussparung für Montage

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Produktbeschreibung
Einbauzustand HEK3

Anlage 1

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

HALFEN HEK2 Fertigteilverbinder

h	= Dicke des Betonbauteils
h_R	= Höhe der Aussparung für Montage
h_{nom}	= Einbindetiefe
h_{ef}	= Wirksame Verankerungstiefe
$t_{1,fix}$	= Dicke der Scheibe in der Fuge
$t_{2,fix}$	= Klemmdicke Fertigteilverbinder mit Gegenplatte, Rastplatteneinsatz oder Justierscheiben
s_{ef}	= Wirksamer Achsabstand der Verankerungsschenkel
b_R	= Breite der Aussparung für Montage

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Produktbeschreibung
Einbauzustand HEK2

Anlage 2

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder HEK3-T (mit Gegenplatten und Unterlegscheiben)

Die Klemmdicke von Fertigteilverbinder mit Gegenplatte und Unterlegscheibe beträgt $t_{2,fix}$ = 22 mm.
Die Rastungsfläche kann auch auf der Rückseite des Fertigteilverbinders angeordnet werden.

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen	**Anlage 3**
Produktbeschreibung Abmessungen, Bezeichnungen und Einwirkungsrichtungen Typ HEK3-T	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder HEK3-L (mit Gegenplatten und Unterlegscheiben)

Die Klemmdicke von Fertigteilverbinder mit Gegenplatte und Unterlegscheibe beträgt $t_{2,fix}$ = 22 mm.
Die Rastungsfläche kann auch auf der Rückseite des Fertigteilverbinders angeordnet werden.

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen	**Anlage 4**
Produktbeschreibung Abmessungen, Bezeichnungen und Einwirkungsrichtungen Typ HEK3-L	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder HEK2 T-100 (mit Gegenplatte)

Die Klemmdicke von Fertigteilverbinder mit Gegenplatte beträgt $t_{2,fix}$ = 14 mm. Die Rastungsfläche kann auch auf der Rückseite des Fertigteilverbinders angeordnet werden.

Tabelle 1: Lochdurchmesser Gegenplatte

Schraubengewinde	$Ød_f$ [mm]
M16	17
M20	21
M24	25

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder HEK2 L-100 (mit Gegenplatte)

Die Klemmdicke von Fertigteilverbinder mit Gegenplatte beträgt $t_{2,fix}$ = 14 mm. Die Rastungsfläche kann auch auf der Rückseite des Fertigteilverbinders angeordnet werden.

Tabelle 2: Lochdurchmesser Gegenplatte

Schraubengewinde	$Ød_f$ [mm]
M16	17
M20	21
M24	25

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Produktbeschreibung
Abmessungen, Bezeichnungen und Einwirkungsrichtungen Typ HEK2 L-100

Anlage 6

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder HEK2 T-150 (mit Rastplatteneinsatz und Gegenplatte)

Die Klemmdicke von Fertigteilverbinder mit Rastplatteneinsatz und Gegenplatte beträgt $t_{2,fix}$ = 23 mm. Der Rastplatteneinsatz kann auch auf der Rückseite des Fertigteilverbinders eingesteckt werden.

Tabelle 3: Lochdurchmesser Gegenplatte

Schraubengewinde	$Ød_f$ [mm]
M20	21
M24	25
M30	31

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Produktbeschreibung
Abmessungen, Bezeichnungen und Einwirkungsrichtungen Typ HEK2 T-150

Anlage 7

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder HEK2 L-150 (mit Gegenplatte)

Die Klemmdicke von Fertigteilverbinder mit Gegenplatte beträgt $t_{2,fix}$ = 18 mm. Die Rastungsfläche kann auch auf der Rückseite des Fertigteilverbinders angeordnet werden.

Tabelle 4: Lochdurchmesser Gegenplatte

Schraubengewinde	$Ød_f$ [mm]
M20	21
M24	25
M30	31

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder HEK2 U-150 (mit Justierscheibe)

Die Klemmdicke von Fertigteilverbinder mit Justierscheibe beträgt $t_{2,fix}$ = 12 mm.

Tabelle 5: Lochdurchmesser Justierscheibe

Schraubengewinde	$Ød_f$ [mm]
M20	21
M24	25
M30	31

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Produktbeschreibung
Abmessungen, Bezeichnungen und Einwirkungsrichtungen Typ HEK2 U-150

Anlage 9

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Fertigteilverbinder

Kennzeichnung:
z.B.: HEK L-100
HEK: Artikelbezeichnung
L-100: Größe

Tabelle 6: Bezeichnungen und Werkstoffe der Fertigteilverbinder, Gegenplatte, Unterlegscheibe und Justierscheiben

Teil	Bestandteil	Werkstoff 1 Fertigteilverbinder feuerverzinkt (FV)	Werkstoff 2 Fertigteilverbinder aus nichtrostendem Stahl (A4)
1	Fertigteilverbinder	Stahl 1.0038 (S235JR) nach DIN EN 10025-2:2019-10, feuerverzinkt[1)]	Nichtrostender Stahl 1.4162 / 1.4362 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 mit f_{yk} ≥ 240 N/mm² / f_{uk} ≥ 500 N/mm² nach Z-30.3-6 bzw. DIN EN 10088-2:2014-12
2	Rastplatteneinsatz	Stahl 1.0038 (S235JR) nach DIN EN 10025-2:2019-10, feuerverzinkt[1)]	
3	Gegenplatte	Stahl 1.0038 (S235JR) nach DIN EN 10025-2:2019-10, feuerverzinkt[1)] oder mechanisch plattiert[2)]	
4	Unterlegscheibe	Stahl 1.0038 (S235JR) nach DIN EN 10025-2:2019-10, f feuerverzinkt[1)] oder mechanisch plattiert[2)]	
5	Justierscheibe, zweiteilig	Stahl 1.0577 (S355J2) nach DIN EN 10025-2:2019-10, feuerverzinkt[1)]	

[1)] Schichtdicke der Verzinkung ≥ 45 µm nach DIN EN ISO 1461:2009-10
[2)] Schichtdicke der Plattierung ≥ 50 µm nach DIN EN ISO 12683:2005-02

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Tabelle 7: Bezeichnungen und Werkstoffe der Befestigungsmittel, Scheibe und Zusatzbewehrung (nicht zum Zulassungsgegenstand gehörig)

Bestandteil	Werkstoff zur Verwendung mit Fertigteilverbindern gemäß Tabelle 6, Werkstoff 1	Werkstoff zur Verwendung mit Fertigteilverbindern gemäß Tabelle 6, Werkstoff 2
Schraube	Stahl nach DIN EN ISO 898-1:2013-05, verzinkt[1)], Festigkeitsklasse 4.6, 5.6 oder 8.8	Nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 / 1.4578 / 1.4062 / 1.4162 / 1.4662 / 1.4439 / 1.4462 / 1.4539 / 1.4565 / 1.4529 / 1.4547 gemäß DIN EN ISO 3506-1:2020-08, Festigkeitsklasse A4-50, A4-70 oder A4-80
Scheibe bzw. Schlitz-scheibe bei Fugen-montage	Stahl nach DIN EN 10025-2:2019-10, verzinkt[1)]	Nichtrostender Stahl 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 / 1.4578 / 1.4062 / 1.4162 / 1.4662 / 1.4439 / 1.4462 / 1.4539 / 1.4565 / 1.4529 / 1.4547 gemäß DIN EN 10088-2:2014-12
Zusatzbewehrung	B500A oder B500B	Nichtrostender Betonstahl B500NR bzw. B500A oder B500B unter Einhaltung der Betondeckung c_{nom} gemäß DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04
	Anordnung / Abmessungen gemäß DIN EN 1992-4:2019-04	

[1)] Schichtdicke der Verzinkung ≥ 5 µm nach DIN EN ISO 4042:2018-11 bzw. DIN EN ISO 2081:2018-07

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Tabelle 8: Montagekennwerte

Schraubengewinde	d	[mm]	M16	M20	M24	M30
Drehmoment (HEK2)	T_{inst}	[Nm]	30	50	90	180
Drehmoment (HEK3)	T_{inst}	[Nm]	70[1] / 100[2]	90[1] / 125[2]	-	-
Lochdurchmesser in der Unterlegscheibe bzw. Schlitzscheibe für Fugenmontagen gemäß Anlage 1 bzw. 2	$Ød_{f1,fix}$	[mm]	17	21	25	31

[1] Gilt für Anwendungen mit T-FIXX
[2] Gilt für Anwendungen mit 1988 / 1980-P

Tabelle 9: Minimale Werte für Rand-, Achsabstände und Bauteildicke, Abmessungen der Aussparung für Montage, wirksame Kennwerte der Fertigteilverbinder

			HEK2 T/L-100 HEK3-T/L	HEK2 T/L-150 HEK2 U-150
Minimale Randabstände	$c_{1,min}$	[mm]	50	75
	$c_{2,min}$	[mm]	225	321
Minimale Achsabstände	$s_{1,min}$	[mm]	250	360
	$s_{2,min}$	[mm]	450	642
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	150
Maximale Höhe der Aussparung für Montage	$h_{R,max}$	[mm]	125	175
Breite der Aussparung für Montage	b_R	[mm]	74	120
Tiefe der Aussparung für Montage am Fertigteilverbinder	t_R	[mm]	72	130
Wirksame Verankerungstiefe des Fertigteilverbinders	h_{ef}	[mm]	83	120
Wirksamer Achsabstand zwischen den Verankerungs-schenkeln des Fertigteilverbinders	s_{ef}	[mm]	200	282

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Montagekennwerte und Anordnung im Betonfertigteil

Anlage 12

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Tabelle 10: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

			HEK2 T/L-100 HEK3-T/L	HEK2 T/L-150 HEK2 U-150
Stahlbruch des Fertigteilverbinders				
charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	40,4	76,3
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,84	1,84
Kegelförmiger Betonausbruch				
Faktor k_1 zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus im gerissenen und ungerissenen Beton	$k_{1,cr}$	[-]	7,13	7,13
	$k_{1,ucr}$	[-]	9,99	9,99
charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	250	360
charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	125	180
vorhandene Projektionsfläche des idealisierten Betonausbruchkegels nach Abzug der projizierten Fläche der Aussparung für die Montage	$A_{c,N}$	[mm²]	Siehe Abb. 1	Siehe Abb. 1
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,50	1,50
Herausziehen des Fertigteilverbinders				
charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p}$	[kN]	nicht maßgebend	nicht maßgebend
Versagen durch Spalten des Betons				
charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	250	360
charakteristischer Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	125	180
Faktor zur Berücksichtigung der Bauteildicke	$\psi_{h,sp}$	[-]	Gl. 1)	Gl. 1)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Msp}	[-]	1,50	1,50

1) $$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{ef}}\right)^{2/3} \leq \max\left\{1; \left(\frac{h_{ef} + 1{,}5 \cdot c_1}{2 \cdot h_{ef}}\right)^{2/3}\right\} \leq 2$$

Bei mehreren Bauteilrändern (wie z.B. Fertigteilverbinder in einer Bauteilecke oder in einem schmalen Bauteil) ist der kleinste Randabstand c_1 einzusetzen.

Versagen durch lokalen Betonausbruch				
Faktor k_5 zur Berücksichtigung des Verankerungsmechanismus im gerissenen und ungerissenen Beton	$k_{5,cr}$	[-]	6,71	6,71
	$k_{5,ucr}$	[-]	9,37	9,37
lastabtragende Aufstandsfläche eines Verankerungsschenkels	A_h	[mm²]	400	600
vorhandene Projektionsfläche des idealisierten Betonausbruchkegels nach Abzug der projizierten Fläche Aussparung für die Montage	$A_{c,Nb}$	[mm²]	Siehe Abb. 2	Siehe Abb. 2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,50	1,50

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

Anlage 13

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Tabelle 10 (Fortsetzung): Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

$$A_{c,N} = (2 \cdot c_{cr,N} + s_{ef}) \cdot (2 \cdot c_{cr,N}) - A_{R,N} \quad (1)$$

mit $A_{R,N} = b_R \cdot t_R$ (2)

$$A_{c,N} = (2 \cdot c_{cr,N} + s_{ef}) \cdot (c_1 + c_{cr,N}) - A_{R,N} \quad (3)$$

mit $A_{R,N} = b_R \cdot (c_1 + t_R / 2)$ (4)

wenn $c_1 < c_{cr,N}$

$$A_{c,N} = (2 \cdot c_{cr,N} + s_{ef}) \cdot 2 \cdot c_1 - A_{R,N} \quad (5)$$

mit $A_{R,N} = b_R \cdot (c_1 + t_R / 2)$ (6)

wenn $c_1 < c_{cr,N}$

Abb. 1: Beispiele für vorhandene projizierte Flächen $A_{c,N}$ der idealisierten Betonausbruchkegel sowie projizierte Flächen der Aussparung für die Montage $A_{R,N}$ für verschiedene Anordnungen des Fertigteilverbinders unter zentrischer Zugbeanspruchung

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Tabelle 10 (Fortsetzung): Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung

$$A_{c,Nb} = (2c_1 + h_{ef}) \cdot (s_{ef} + 4c_1) - A_{R,Nb} \quad (7)$$

mit $A_{R,Nb} = h_R \cdot b_R$ (8)

wenn $h - h_{ef} \geq 2c_1$

$h_R \leq h$

$$A_{c,Nb} = h \cdot (s_{ef} + 4c_1) - A_{R,Nb} \quad (9)$$

mit $A_{R,Nb} = h_R \cdot b_R$ (10)

wenn $h - h_{ef} < 2c_1$

$h_R \leq h$

Abb. 2: Beispiele für vorhandene projizierte Flächen $A_{c,Nb}$ der idealisierten Betonausbruchkegel sowie projizierte Flächen der Aussparung für die Montage $A_{R,Nb}$ für verschiedene Anordnungen des Fertigteilverbinders bei Vorliegen der Versagensart lokaler Betonausbruch

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Tabelle 11: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

			HEK2 T/L-100 HEK3-T/L	HEK2 T/L-150 HEK2 U-150
Stahlbruch des Fertigteilverbinders				
Faktor k_7	k_7	[-]	1,0	1,0
charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	43,2 / 40,9[2)]	62,1
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53	1,53
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite				
Faktor k_8	k_8	[-]	1,0	1,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,50	1,50
Betonkantenbruch[1)]				
wirksame Ankerlänge bei Querlast	l_f	[mm]	83	120
wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	60	60
Faktor k_9 zur Berücksichtigung des Verankerungs-mechanismus im gerissenen und ungerissenen Beton	$k_{9,cr}$	[-]	1,34	1,34
	$k_{9,ucr}$	[-]	1,87	1,87
vorhandene projizierte Fläche des idealisierten Betonausbruchkegels nach Abzug der projizierten Fläche der Montageaussparung	$A_{c,V}$	[mm²]	Siehe Abb. 3	Siehe Abb. 3
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	[-]	1,50	1,50

[1)] Bei Fertigteilverbindern mit mehr als einem Bauteilrand muss der Nachweis nur für den Randabstand c_1 in Richtung der Querbeanspruchung durchgeführt werden.
[2)] Gilt nur für HEK3 T/L

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Tabelle 11 (Fortsetzung): Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung

$$A_{c,V} = (3c_1 + s_{ef}) \cdot 1{,}5c_1 - A_{R,V} \qquad (11)$$

mit $A_{R,V} = b_R \cdot 1{,}5c_1$ (12)

wenn $h \geq 1{,}5c_1$

$s_{ef} \leq 3c_1$

$h_R \leq h$

$$A_{c,V} = (3c_1 + s_{ef}) \cdot h - A_{R,V} \qquad (13)$$

mit $A_{R,V} = b_R \cdot h_R$ (14)

wenn $h < 1{,}5c_1$

$s_{ef} \leq 3c_1$

$h_R \leq h$

$$A_{c,V} = (3c_1 + s_{ef}) \cdot 1{,}5c_1 - A_{R,V} \qquad (15)$$

mit $A_{R,V} = b_R \cdot 1{,}5c_1$ (16)

wenn $s_{ef} \leq 3c_1$

$h_R > 1{,}5c_1$

Abb. 3: Beispiele für vorhandene projizierte Flächen $A_{c,V}$ der idealisierten Betonausbruchkegel sowie projizierte Flächen der Aussparung für die Montage $A_{R,V}$ für verschiedene Anordnungen des Fertigteilverbinders HEK2 T-100 bzw. HEK3-T unter Querbeanspruchung

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086

Zusatzbewehrung bei Zugbeanspruchung

Zusatzbewehrung bei Querbeanspruchung

Bemessungswert der Verankerungslänge l_{bd} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

HALFEN HEK Fertigteilverbinder zur Verbindung von Betonfertigteilen	**Anlage 18**
Konstruktive Ausbildung der Zusatzbewehrung	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-21.8-2086