

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:

05.12.2014

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.8-66/12

Zulassungsnummer:

Z-21.8-2035

Antragsteller:

HALFEN GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Geltungsdauer

vom: **5. Dezember 2014**

bis: **5. Dezember 2019**

Zulassungsgegenstand:

Halfen HBT Rückbiegeanschluss

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und fünf Anlagen.

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**

1.1 **Zulassungsgegenstand**

Zulassungsgegenstand ist der Halben HBT Rückbiegeanschluss aus in verzinkten Verwahrkästen abgebogenen Bewehrungsstäben mit Durchmesser 8, 10 oder 12 mm aus Betonstahl B500B oder nichtrostendem Betonstahl B500 NR (Werkstoff-Nr. 1.4571 und 1.4362) für die Verbindung von Stahlbetonbauteilen verschiedener Betonierabschnitte.

Die Verwahrkästen mit einer profilierten Rückseite, aus denen die Bewehrungsstäbe herausragen, werden mit einem Deckel aus Stahlblech oberflächenbündig einbetoniert. Der Rückbiegeanschluss ermöglicht die Verbindung mit einem anschließenden Stahlbetonbauteil in einem weiteren Betonierabschnitt.

Auf der Anlage 1 ist der Rückbiegeanschluss im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 **Anwendungsbereich**

Der Rückbiegeanschluss darf für Bauteilverbindungen unter statischer oder quasi-statischer sowie ermüdungsrelevanter Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden.

2 **Bestimmungen für das Bauprodukt**

2.1 **Eigenschaften und Zusammensetzung**

Die Konstruktionsteile des Rückbiegeanschlusses müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 **Herstellung und Kennzeichnung**

2.2.1 **Herstellung**

Der Zusammenbau von Rückbiegebewehrung und Verwahrkasten ist im Werk vorzunehmen.

2.2.2 **Kennzeichnung**

Jeder Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist auf dem Lieferschein das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung anzugeben.

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

Jeder Rückbiegeanschluss ist gemäß Anlage 2 zu kennzeichnen.

2.3 **Übereinstimmungsnachweis**

2.3.1 **Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Rückbiegeanschlusses 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 Rückbiegeanschlusses nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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.

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
- 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 ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Rückbiegeanschlusses durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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 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 Entwurf

Die Verbindungen sind ingenieurmäßig entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 sowie Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2" des Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (Fassung Januar 2011) zu planen. Unter Berücksichtigung der zu übertragenden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung muss der Biegerollendurchmesser beim Hinbiegen $\geq 15\varnothing$ betragen (\varnothing = Nenndurchmesser des Stabes). Die Schwingbreite der Stahlspannung darf 50 N/mm² nicht überschreiten.

Die Konstruktionszeichnungen müssen genaue Angaben über Lage, Größe bzw. Typ und Abmessungen der Rückbiegeanschlüsse (Verwahrkästen, Rückbiegebewehrung) enthalten.

Bei der konstruktiven Durchbildung der zu verbindenden Betonbauteile im Fugenbereich sind nachfolgende Hinweise und Ergänzungen zu beachten. Bei Beanspruchungen längs zur Fuge gelten zudem Angaben auf Anlage 5.

Das Vorhaltemaß der Betondeckung Δc_{dev} nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 darf für das Kastenblech um 5 mm reduziert werden. Die Verankerungs- und Übergreifungslänge der Rückbiegebewehrung können beginnend ab Oberfläche Verwahrkastenblech gerechnet werden.

3.2 Bemessung

Die Verbindungen sind entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 sowie nachfolgenden abweichenden Bestimmungen zu bemessen.

Die Tragfähigkeit der Rückbiegebewehrung des Rückbiegeanschlusses darf nur zu 80% ausgenutzt werden, weshalb im Nachweis eine reduzierte Streckgrenze $f_{yd,red}$ angesetzt werden muss:

$$f_{yd,red} = 0,8 \times f_{yk} / \gamma_s$$

Bei der Ermittlung der Querkraftwiderstände quer und längs zur Betonierfuge sind die ergänzenden Bestimmungen auf Anlage 4 und 5 zu beachten.

Bei kombinierten Beanspruchungen aus Querkraft quer und längs zur Fuge ist der Nachweis für jede Beanspruchungsrichtung getrennt zu führen.

Die Weiterleitung der von der Rückbiegebewehrung zu übertragenden Lasten in den Betonbauteilen ist nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Die Ausführung hat unter Berücksichtigung der Hinweise zum Kaltrückbiegen und zu Verwahrkästen entsprechend Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2" des Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (Fassung Januar 2011), Abschnitt 3 und 5.4 zu erfolgen.

4.2 Einbau des Rückbiegeanschlusses

Der Einbau des Rückbiegeanschlusses hat nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen zu erfolgen. Der Rückbiegenanschluss ist so auf der Schalung zu befestigen, dass er sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschiebt. Der Beton muss im Bereich der Verwahrkästen und der zugehörigen Bewehrung einwandfrei verdichtet sein. Die Verwahrkästen sind gegen Eindringen von Beton in den Innenraum zu schützen.

4.3 Rückbiegen der Bewehrung in die Anschlusslage

Nach dem Ausschalen ist der Blechdeckel des Rückbiegeanschlusses zu entfernen. Das Zurückbiegen ist nur mit geeignetem Werkzeug (z.B. Rückbiegezange HBT-RZ) zulässig. Die Montageanleitung des Herstellers ist zu beachten.

Das Zurückbiegen der Bewehrung (Kaltbiegen) darf bis -5°C ausgeführt werden.

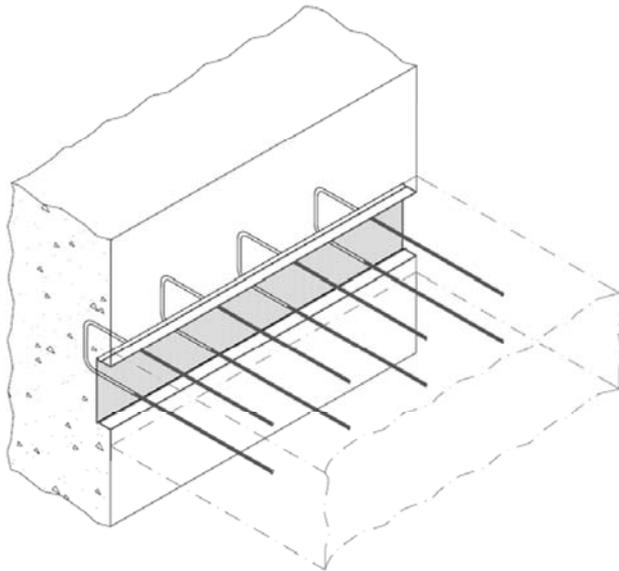
4.4 Kontrolle der Ausführung

Beim Einbau des Rückbiegeanschlusses muss der mit der Herstellung der Bauteilverbindung 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. Insbesondere muss er die Ausführung und Lage kontrollieren.

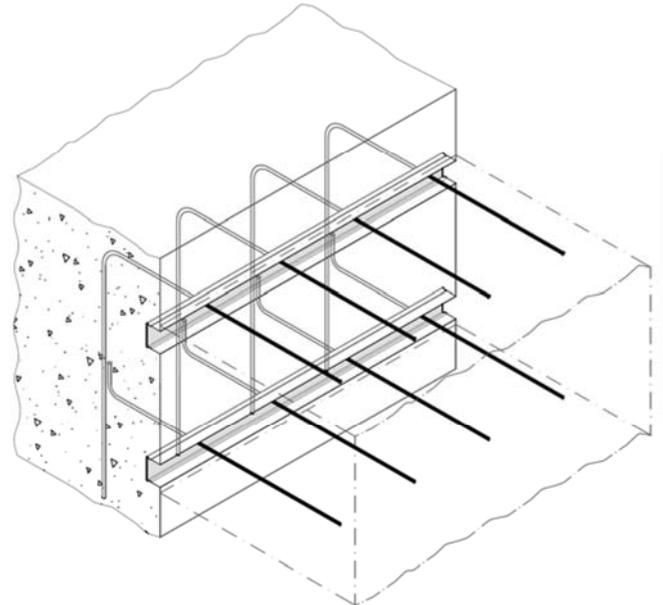
Die Aufzeichnungen hierüber müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

Andreas Kummerow
Referatsleiter

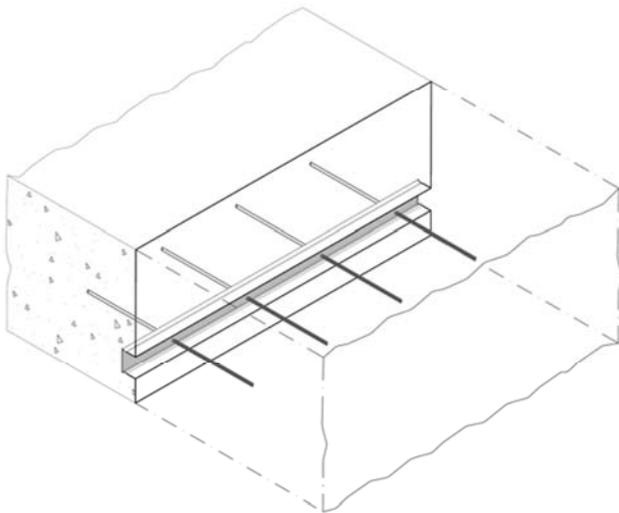
Beglaubigt



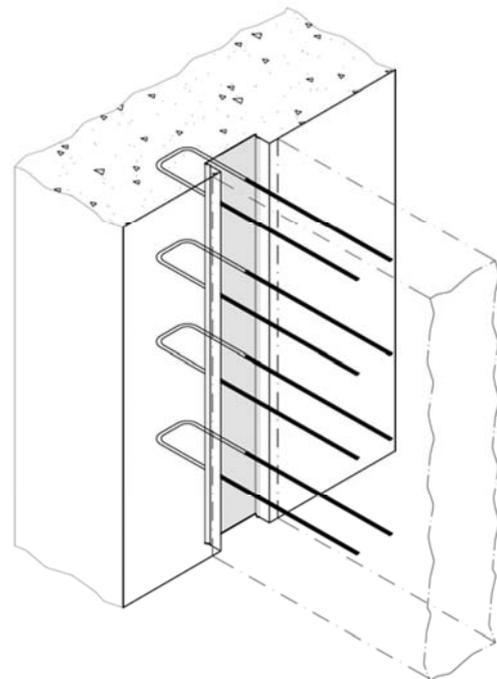
a) Decke-Wand



b) Podest-Wand



c) Decke-Decke



d) Wand-Wand

Abbildung 1: Anwendungsbeispiele für den Einbauzustand von HBT Rückbiegeanschlüssen

Halfen HBT Rückbiegeanschluss

Einbauzustand

Anlage 1

Angaben auf Etikett

Produktbezeichnung, Bezeichnung Verwehrkasten,
 Durchmesser/Abstand der Rückbiegebewehrung, Bügeltyp

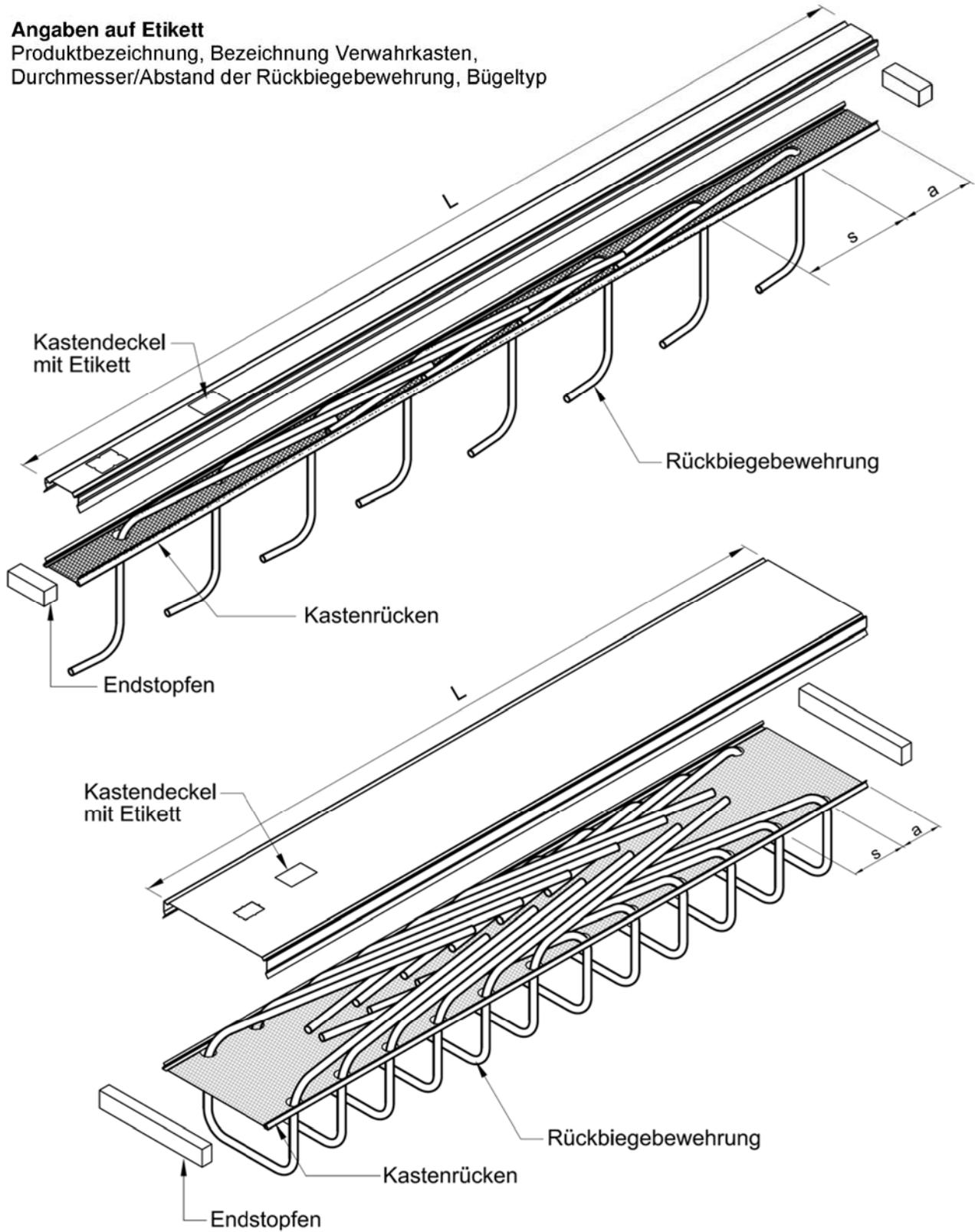


Abbildung 2: Aufbau Verwehrkasten, Rückbiegebewehrung einlagig/zweilagig

Halfen HBT Rückbiegeanschluss

Produkt und Bezeichnungen

Anlage 2

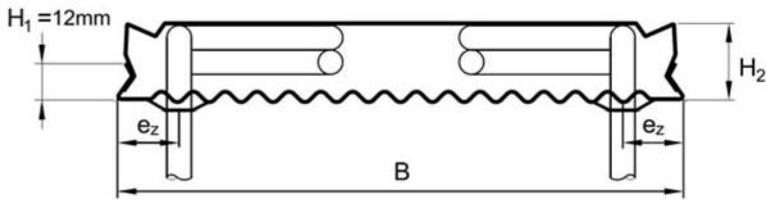


Abbildung 3: Querschnitt Verwehrkasten

Tabelle 1: Rückbiegebewehrung

Material	B500B, B500NR
Stabdurchmesser ϕ [mm]	8, 10, 12
Nennwert Stababstand s [cm]	10, 15, 20, 25

Tabelle 2: Verwehrkasten

Bezeichnung Verwehrkasten HBT	55	80	85	120	150	190	220
Anzahl Bewehrungslagen	1	2	1	1; 2	2	2	2
Breite Kastenrücken B [mm]	58	86	86	122	150	186	222
Achsabstand Bewehrung-Kastenrand e_z [mm]	21	18	21	21	21	21	21
Standardkastenhöhe H_2	$H_2 = 3 \cdot \phi$						

Ausführung: Stahlblech, verzinkt, Kastenrücken profiliert

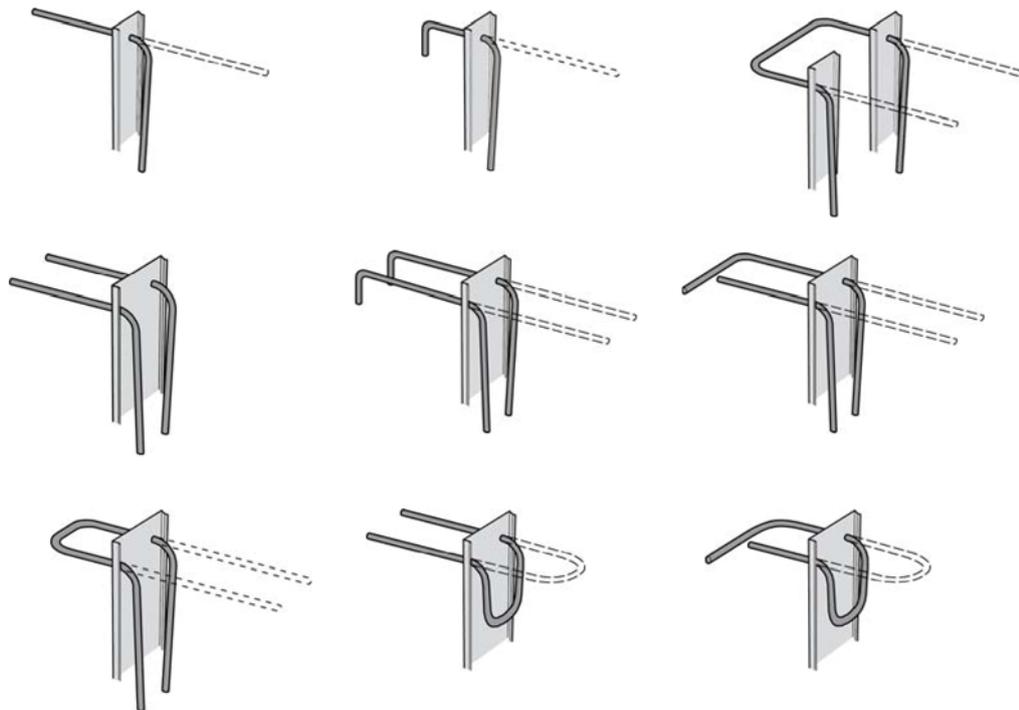


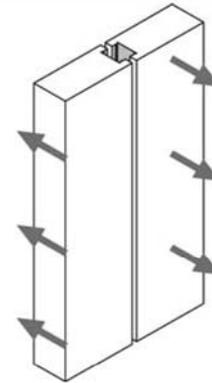
Abbildung 4: Biegeformen der Rückbiegebewehrung, Beispiele

Halften HBT Rückbiegeanschluss

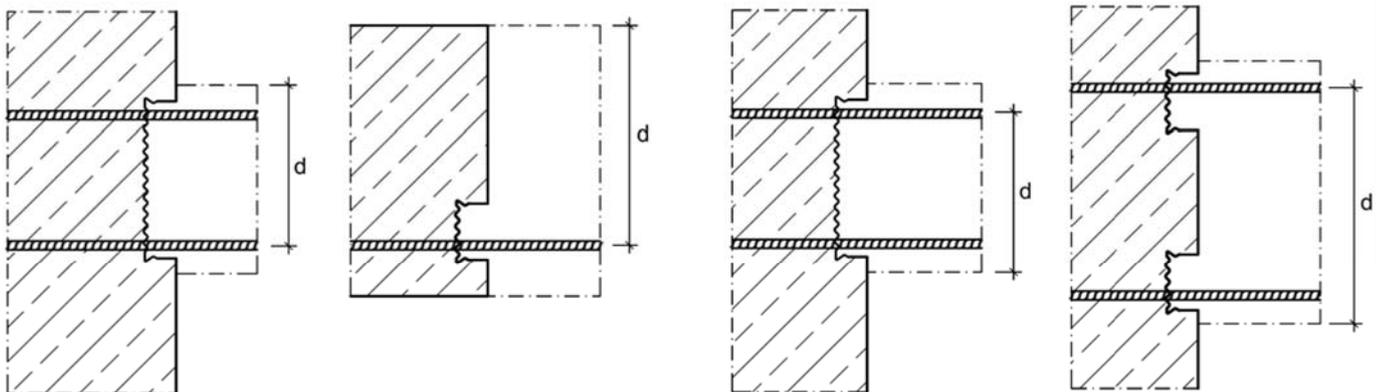
Produkt und Ausführung

Anlage 3

1. Bemessung bei Beanspruchung aus Querkraft quer zur Fuge



Der Nachweis erfolgt nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2 und DIN EN 1992-1-1/NA, wie für monolithisch hergestellte Bauteile wobei die folgenden ergänzenden Bestimmungen zu beachten sind.



a) Zugzone am unteren Bauteilrand

b) Zugzone am oberen Bauteilrand

Abbildung 5: Lage der beanspruchten Bewehrung und zugehörige statische Nutzhöhe d

Querkraftwiderstand ohne Querkraftbewehrung: Der für den Nachweis maßgebende Widerstand $V_{Rd,c}$ ergibt sich nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.2. Hierbei ist eine Abminderung des Bewehrungsgrades ρ_l (wegen der reduzierten Streckgrenze der Rückbiegebewehrung) nicht erforderlich.

Querkraftwiderstand mit Querkraftbewehrung: Der für den Nachweis maßgebende Widerstand ergibt sich aus 30% des Querkraftwiderstandes $V_{Rd,max}$ nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.3:

$$V_{Ed} \leq 0,3 \cdot V_{Rd,max}$$

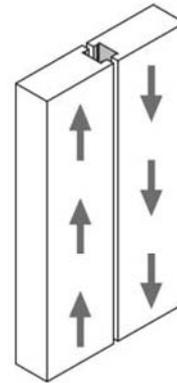
Die infolge Querkraft zusätzliche Beanspruchung der Längsbewehrung ist unter Annahme eines Druckstrebenwinkels von 45° ($\cot \theta = 1,0$) nachzuweisen. Die erforderliche Querkraftbewehrung ist mit $\cot \theta = 1,0$ zu ermitteln.

Halfen HBT Rückbiegeanschluss

Bemessung

Anlage 4

2. Bemessung bei Beanspruchung aus Querkraft längs zur Fuge



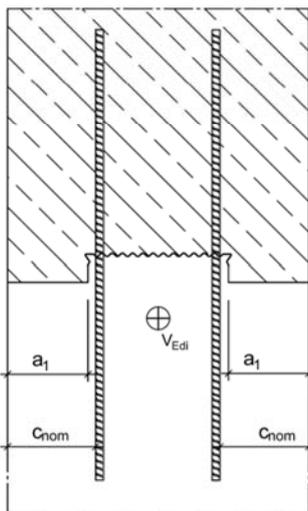
Der Nachweis erfolgt nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.5 und DIN EN 1992-1-1/NA, wobei die folgenden ergänzenden Bestimmungen zu beachten sind.

Die Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes sind

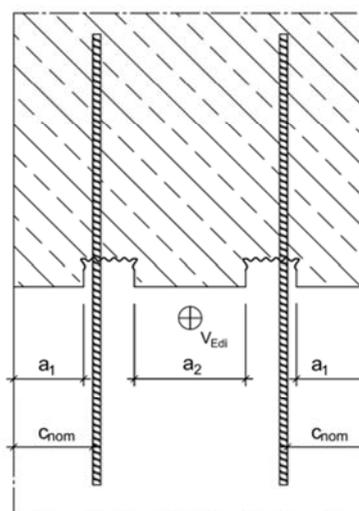
$c = 0,4$ allgemein, $c = 0$ bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung,

$\mu = 0,7$,

$\nu = 0,5$.



a) einteilig



b) mehrteilig

Abbildung 6: Ausführungsvarianten, Bezeichnungen

Soll der Fugenbereich a_2 zwischen zwei Verwehrkästen zusätzlich zur Querkraftübertragung herangezogen werden, ist dieser rau oder verzahnt nach DIN EN 1992-1-1 auszuführen. Ebenso dürfen die Traganteile der Randbereiche a_1 aktiviert werden, wenn zusätzlich gilt $a_1 \geq 50$ mm.

Die Betondeckung c_{nom} ist nach DIN EN 1992-1-1 zu planen. Für die Rückbiegebewehrung ist zusätzlich

$$c_{nom} \geq \text{Max} \{3\phi, 30 \text{ mm, Größtkorndurchmesser } d_g\}$$

einzuhalten.

Halben HBT Rückbiegeanschluss

Bemessung

Anlage 5