

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

09.04.2021

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.8-58/15

Nummer:

Z-21.8-2117

Geltungsdauer

vom: **9. April 2021**

bis: **9. April 2026**

Antragsteller:

Max Frank GmbH & Co. KG

Mittlerweg 1

94339 Leiblfring

Gegenstand dieses Bescheides:

Stabox Rückbiegeanschluss für die Verbindung von Stahlbetonbauteilen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und fünf Anlagen.

DIBt

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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist der Stabox® Rückbiegeanschluss, bestehend aus verzinkten oder unverzinkten Verwahrkästen mit abgebogenen Bewehrungsstäben vom Durchmesser 8, 10, 12 oder 14 mm aus Betonstahl B500B nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 oder B500NR nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung. Die Bewehrungsstäbe sind mit einem Biegerolldurchmesser von $4d_s$ abgebogen.

Die Verwahrkästen mit einer profilierten Rückseite, aus denen die Bewehrungsstäbe herausragen, werden mit einem Kastendeckel oberflächenbündig einbetoniert um nachfolgend eine Verbindung zu einem weiteren Stahlbetonbauteil herzustellen.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des Stabox® Rückbiegeanschlusses für die Verbindung von Stahlbetonbauteilen verschiedener Betonierabschnitte.

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

Der Stabox® Rückbiegeanschluss darf in 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" ausgeführt werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

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

Die in diesem Bescheid 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

Das Abbiegen der Bewehrungsstäbe und 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.

Die Rückbiegeanschlüsse sind gemäß Anlage 2 zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

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

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Rückbiegeanschlusses 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 der von diesem Bescheid erfassten 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 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 Verbindungen sind ingenieurmäßig entsprechend DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 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 Biegerolldurchmesser 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 Δ_{cdev} 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:2013-04 zu bemessen, unter Berücksichtigung des Merkblatts "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2" des Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (Fassung Januar 2011), Abschnitt 5.3.

Die abweichenden Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung sind zu berücksichtigen.

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.

3.3 Ausführung

3.3.1 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), Abschnitte 3 und 5.4 zu erfolgen.

3.3.2 Einbau des Rückbiegeanschlusses

Der Einbau des Rückbiegeanschlusses hat nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen zu erfolgen. Der Rückbiegeanschluss 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.

3.3.3 Rückbiegen der Bewehrung in die Anschlusslage

Nach dem Ausschalen ist die Abdeckung des Rückbiegeanschlusses zu entfernen. Das Zurückbiegen ist nur mit geeignetem Werkzeug zulässig. Die Montageanleitung des Herstellers ist zu beachten.

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

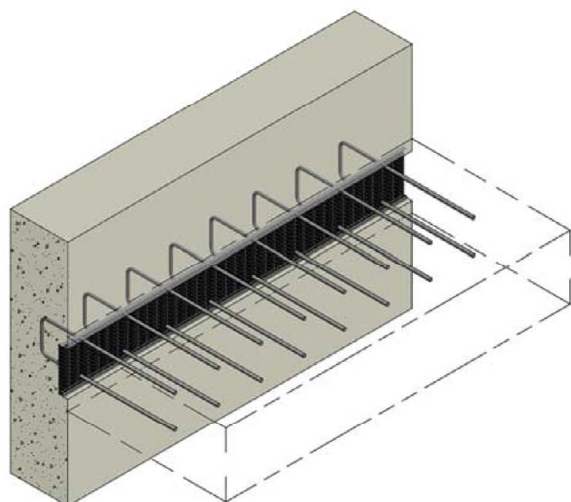
3.3.4 Kontrolle der Ausführung

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.

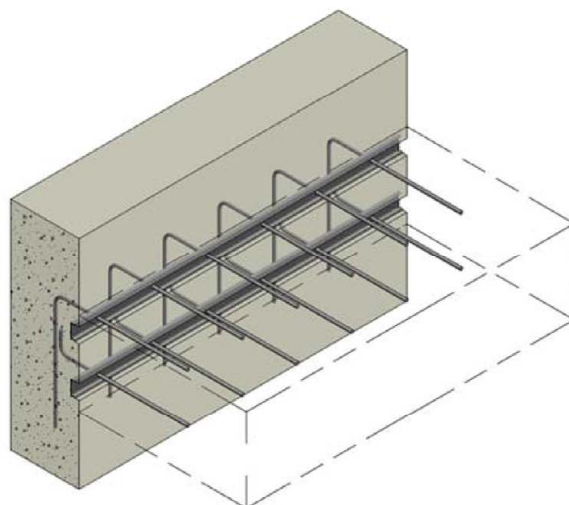
Die Aufzeichnungen hierüber müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

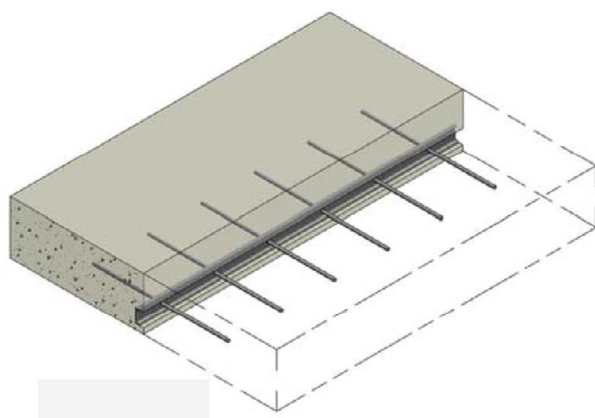
Beglaubigt



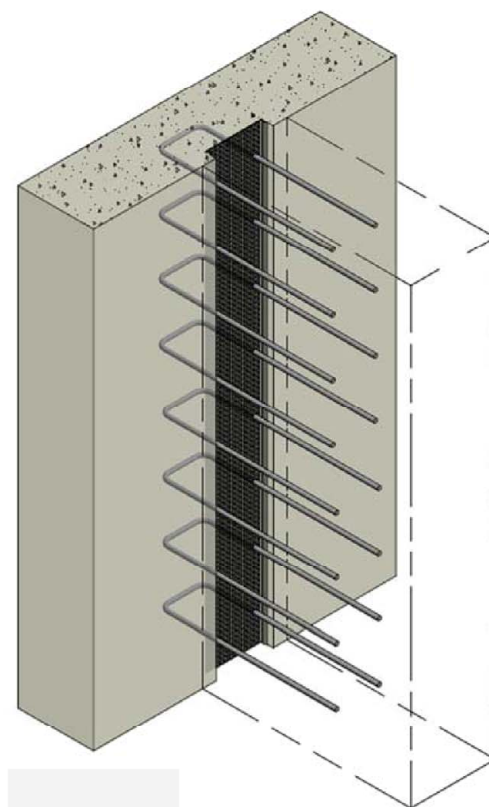
a) Wand - Decke



b) Wand - Podest



c) Decke - Decke



d) Wand - Wand

Abb. 1: Anwendungsbeispiele für den Einbauzustand von Stabox® Rückbiegeanschlüssen

Stabox® Rückbiegeanschluss

Einbauzustand

Anlage 1

Angaben auf Etikett

Produktbezeichnung, Bezeichnung Verwehrkasten,
Durchmesser/Abstand der Rückbiegebewehrung

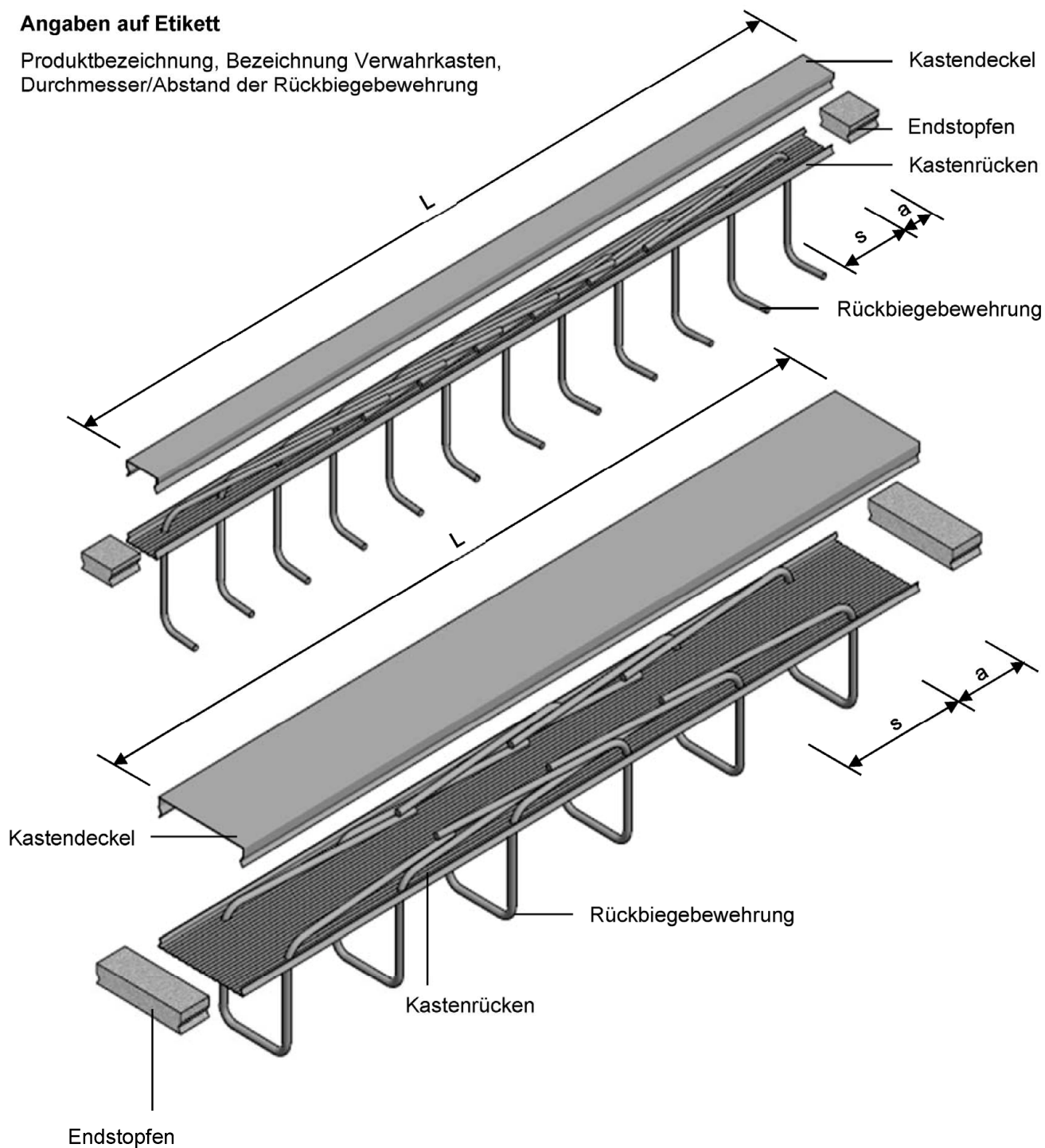


Abb. 2: Aufbau Verwehrkasten, Rückbiegebewehrung einlagig/zweilagig

Stabox® Rückbiegeanschluss

Produkt und Bezeichnung

Anlage 2

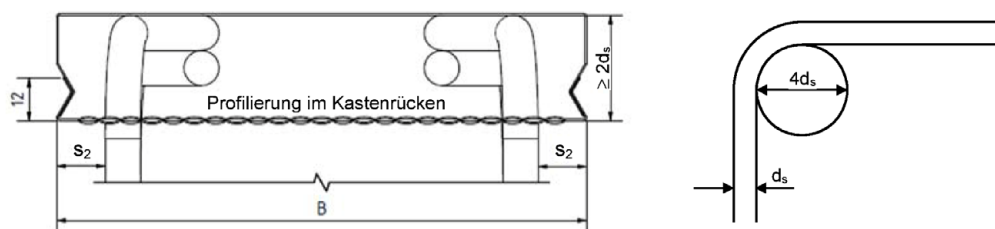


Abb. 3: Querschnitt Verwahrkasten

Tab. 1: Rückbiegebewehrung

Material		B500B, B500NR
Stabdurchmesser d_s	mm	8, 10, 12, 14
Nennwert Stababstand		10, 15, 20, 25

Tab. 2: Verwahrkasten

Bezeichnung Stabox	50	70	90	120	150	190	220	250
Anzahl Bewehrungslagen	1	1	1; 2	1; 2	2	2	2	2
Breite Kastenrücken B [mm]	54	72	90	120	150	186	222	246
lichter Abstand Bewehrung-Kastenrand s_2 [mm]	≥ 10 mm							
Standardkastenhöhe	$\geq 2d_s$							

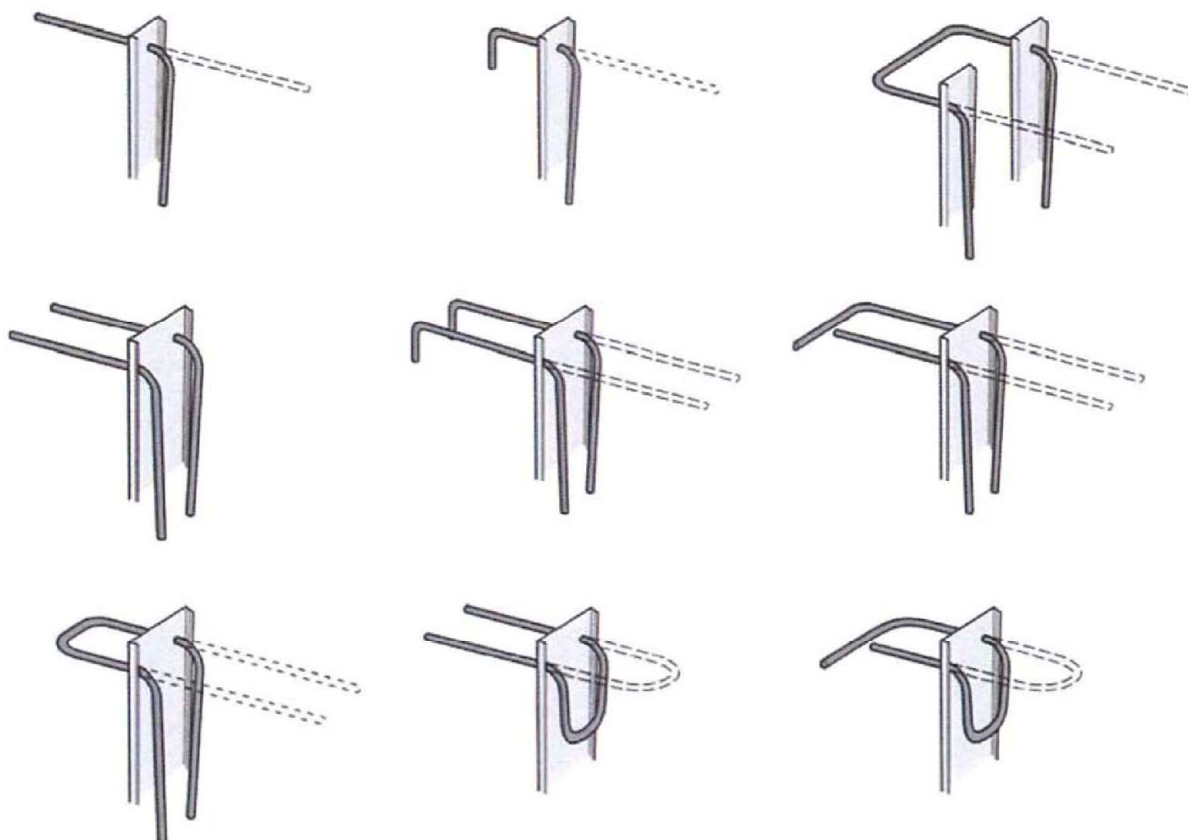


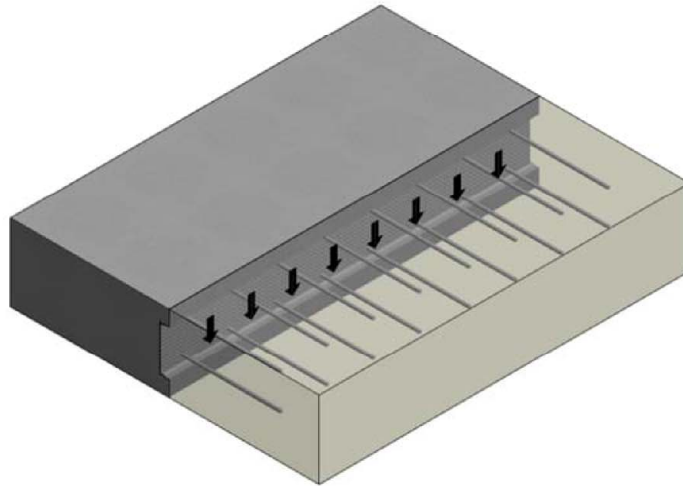
Abb. 4: Beispiele für Biegeformen der Rückbiegebewehrung

Stabox® Rückbiegeanschluss

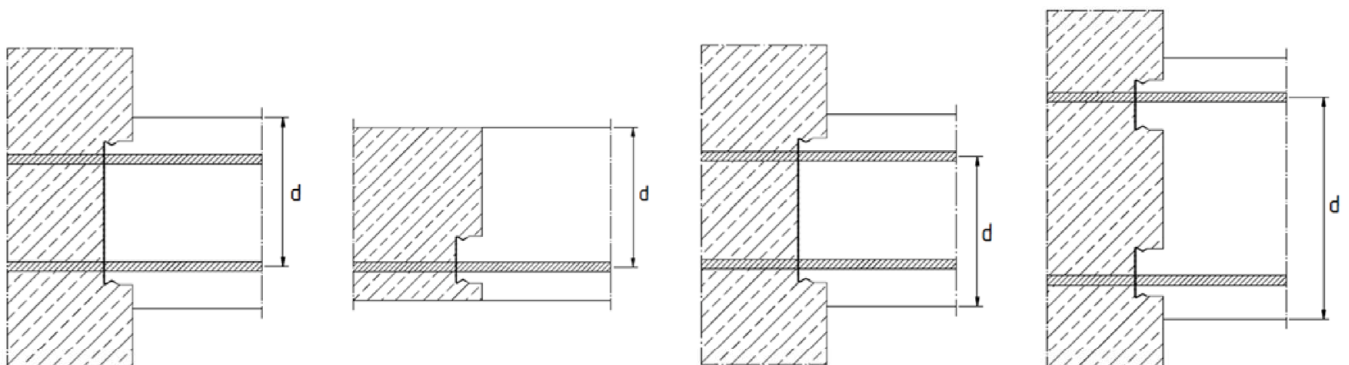
Produkt und Ausführung

Anlage 3

1. Bemessung bei Beanspruchung aus Querkraft quer zur Fuge



Der Nachweis erfolgt nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 6.2 und DIN EN 1992-1-1/NA: 2013-04, wie für monolithisch hergestellte Bauteile, wobei die folgenden ergänzenden Bestimmungen zu beachten sind.



Links Zugzone am unteren Bauteilrand, Rechts Zugzone am oberen Bauteilrand

Abb. 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 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 6.2.2. Hierbei ist eine Abminderung des Bewehrungsgrades ρ_1 (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 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 6.2.3:

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

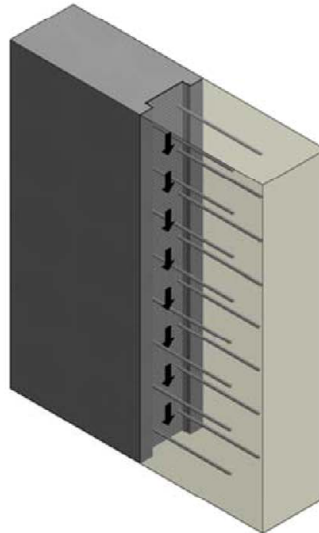
Die infolge Querkraft zusätzliche Beanspruchung der Längsbewehrung ist unter Annahme eines Druckstrebenneigungswinkels von 45° ($\cot\theta = 1,0$) nachzuweisen. Die erforderliche Querkraftbewehrung ist mit $\cot\theta = 1,0$ zu ermitteln.

Stabox® Rückbiegeanschluss

Bemessung

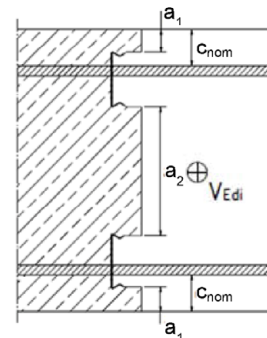
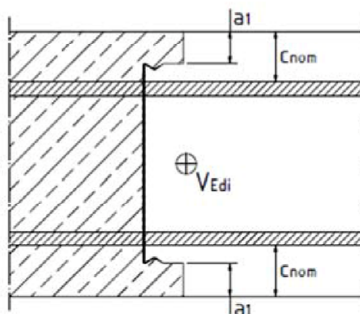
Anlage 4

2. Bemessung bei Beanspruchung aus Querkraft längs zur Fuge



Der Nachweis erfolgt nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, Abschnitt 6.2.5 und DIN EN 1992-1-1/NA: 2013-04, wobei die folgenden ergänzenden Bestimmungen zu beachten sind.

Die Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes sind
 $c = 0,4$ allgemein, $c = 0$ bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung,
 $\mu = 0,7$,
 $v = 0,5$.



Links einteilige Stabox®, Rechts mehrteilige Stabox®

Abbildung 6: Ausführungsvarianten Bezeichnungen

Soll der Fugenbereich a_2 zwischen zwei Verwahrkästen zusätzlich zur Querkraftübertragung herangezogen werden, ist dieser rau oder verzahnt nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 auszuführen. Ebenso dürfen die Traganteile der Randbereiche a_1 aktiviert werden, wenn zusätzlich gilt $a_1 \geq 50 \text{ mm}$.

Die Betondeckung c_{nom} ist nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 zu planen. Für die Rückbiegebewehrung ist zusätzlich

$$c_{\text{nom}} \geq \max \{3\varnothing, 30 \text{ mm, Größtkorndurchmesser } d_g\}$$

einzuhalten.

Stabox® Rückbiegeanschluss

Bemessung

Anlage 5