

# 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:

12.05.2017

Geschäftszeichen:

I 31.1-1.26.2-1/17

### Zulassungsnummer:

**Z-26.2-41**

### Geltungsdauer

vom: **12. Mai 2017**

bis: **12. Mai 2022**

### Antragsteller:

**spannverbund GmbH**

Auf der Lind 13

65529 Waldems-Esch

### Zulassungsgegenstand:

**Spannverbund-Träger**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zwei Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-26.2-41 vom 17. Juni 2009, verlängert durch Bescheid vom 13. Januar 2011. Der Gegenstand ist erstmals am 13. Juni 2001 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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.
- 6 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

Bei dem zugelassenen Bauprodukt handelt es sich um ein werkseitig hergestelltes Fertigteil, das als so genannter Spannverbund-Träger für die Herstellung von Stahlverbundträgern auf der Baustelle verwendet wird.

Das Fertigteil besteht aus einem spannungslos vorgekrümmten Stahlträger, der entgegen der Richtung dieser Vorkrümmung durch Vorbelastung gebogen wird ("Vorbiegen") und dessen gezogener Gurt (in der Regel der Untergurt) in diesem Zustand mit einem Betongurt ummantelt wird (siehe Anlage 1). Der Verbund mit dem Beton erfolgt durch aufgeschweißte Kopfbolzendübel. Nach Erhärtung des Betons und nach Entlastung ist der so hergestellte Spannverbund-Träger vorgespannt ("Vorgedrückter Zuggurt"). Durch Ergänzung des Spannverbund-Trägers mit Ortbeton oder mit Stahlbeton-Fertigteilen entstehen einfeldrige oder mehrfeldrige durchlaufende Verbundträger, so genannte Doppelverbundträger, die als mittels planmäßig eingepprägter Deformationen vorgespannte Verbundträger gelten.

Der Spannverbund-Träger darf für Doppelverbundträger unter vorwiegend ruhender und nicht ruhender Belastung verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Werkstoffe

##### 2.1.1.1 Stahlträger

Für den Stahlträger dürfen warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen nach DIN EN 10025-2<sup>1</sup> oder aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen nach DIN EN 10025-3<sup>2</sup> und DIN EN 10025-4<sup>3</sup> sowie aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand nach DIN EN 10025-6<sup>4</sup> mit einer Streckgrenze von 355 N/mm<sup>2</sup> bis zu 460 N/mm<sup>2</sup> verwendet werden.

Die Stahlsorten der Erzeugnisse sind entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck und der erforderlichen Schweißseignung auszuwählen.

##### 2.1.1.2 Betongurt

Der Beton des vorgedrückten Zuggurtes ist in den Festigkeitsklassen C45/55 bis C60/75 nach DIN EN 206-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>6</sup> herzustellen.

1	DIN EN 10025-2:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
2	DIN EN 10025-3:2005-02	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle
3	DIN EN 10025-4:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle
4	DIN EN 10025-6:2009-08	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand
5	DIN EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität in Verbindung mit
6	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-26.2-41

Seite 4 von 8 | 12. Mai 2017

### 2.1.1.3 Verbundmittel

Als Verbundmittel sind Kopfbolzendübel gemäß DIN EN 1994-1-1<sup>7</sup> sowie DIN EN 1994-2<sup>8</sup> zu verwenden. Abweichend von den dortigen Regelungen dürfen im Bereich des vorgedrückten Zuggurtes auch kürzere Kopfbolzendübel mit  $d = 19 \text{ mm}$  und  $2,62 \leq h_{sc}/d \leq 3$  verwendet werden.

### 2.1.2 Konstruktive Durchbildung, Abmessungen

Die Grenzwerte der Querschnittsabmessungen sowie die Ausführung der Stahlteile des Spannverbund-Trägers sind in der Anlage 2 dargestellt.

Der Stahlträger darf aus einem Walzprofil bestehen oder als geschweißter Träger ausgebildet werden. Falls erforderlich, dürfen diese Grundprofile durch Zulagelamellen an den Gurten verstärkt werden. Bei nicht vorwiegend ruhender Belastung müssen die Zulagelamellen bis zum Trägerende geführt werden, wenn sie eine größere Breite aufweisen als die Grundprofile.

Das Querschnittsflächenverhältnis zwischen dem Betongurt  $A_G$  und dem einbetonierten Flansch des Stahlträgers  $A_F$  soll in der Regel mindestens 3,5 sein.

## 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Eignung des Herstellwerks

Für die Ausführung der Schweißnähte gilt DIN EN 1090-2<sup>9</sup>. Das Herstellwerk muss für die Ausführung der Schweißnähte über eine Zertifizierung für die Ausführungsklasse EXC3 nach DIN EN 1090-1<sup>10</sup> und bei Lieferungen für den Eisenbahnbrückenbau (Geltungsbereich der Richtlinie 804<sup>11</sup>) für die Ausführungsklasse EXC3DB nach DBS 918 005<sup>12</sup> verfügen. Für die Schweißung von Kopfbolzendübeln ist DIN EN ISO 14555<sup>13</sup> zu beachten.

### 2.2.2 Prüfung des Stahlträgers

Vor dem Vorbelasten ("Vorbiegen") des Stahlträgers ist dieser einer einmaligen Prüfbelastung zu unterziehen, die in Anordnung und Größe der im Spannprogramm vorgesehenen entsprechen muss (siehe Abschnitt 3).

Für die Prüfbelastung ist ein Prüfprogramm aufzustellen, in dem die rechnerischen Durchbiegungen in Trägermitte für 1/3, 2/3 und 3/3 der vollen Prüfbelastung anzugeben sind. Die unter diesen Laststufen sowie bei vollständiger Entlastung während des Be- und Entlastungsvorganges gemessenen Durchbiegungen sind zu protokollieren. Betragen die Abweichungen der Messwerte von den Sollwerten der Prüfbelastung oder der Durchbiegung mehr als 5 %, so sind diese zu begründen und hinsichtlich ihres Einflusses auf das Tragverhalten zu berücksichtigen.

### 2.2.3 Fertigung

Die für die Fertigung des Spannverbund-Trägers erforderlichen Abmessungen, die Verbundmittel, die Bewehrung und die Spannkraft müssen der statischen Berechnung und dem zugehörigen Spannprogramm (siehe Abschnitt 3) entsprechen.

7	DIN EN 1994-1-1:2010-12	Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für den Hochbau in Verbindung mit DIN EN 1994-1-1/NA:2010-12
8	DIN EN 1994-2:2010-12	Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton - Teil 2: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für Brücken in Verbindung mit DIN EN 1994-2/NA:2010-12
9	DIN EN 1090-2:2011-10	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
10	DIN EN 1090-1:2012-02	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
11	Richtlinie 804:2013-01	Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) - planen, bauen und instand halten
12	DBS 918 005:2012-08	Technische Lieferbedingungen für die Ausführung von Eisenbahnbrücken und sonstigen Ingenieurbauwerken
13	DIN EN ISO 14555:2014-08	Schweißen - Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-26.2-41

Seite 5 von 8 | 12. Mai 2017

Die Serienfestigkeit ist mindestens an drei Würfeln mit einer Kantenlänge von 150 mm zu ermitteln. Die Würfel sind unter den gleichen Bedingungen wie die Spannverbund-Träger zu lagern und nach einem Tag auszuschalen. Die Einzelwerte der Druckfestigkeitsprüfungen dürfen maximal um 5 % voneinander abweichen.

Zusätzlich ist für Träger, für die dieselbe Betonrezeptur und dieselben Zuschläge verwendet werden, der Elastizitätsmodul des Betons (Sekantenmodul  $E_{cm}$ ) an drei Probekörpern zu bestimmen. Der in der Berechnung verwendete E-Modul zur Bestimmung der maximalen Druckspannung darf maximal 10 % vom Mittelwert der drei Prüfergebnisse abweichen.

Beim Freisetzen der Vorspannung sollte der Beton eine Mindestdruckfestigkeit von  $f_{cm,j} = 0,80 f_{cm,28}$  aufweisen.

Während der Fertigung sind die Durchbiegungen vor und nach dem Entspannen zu messen und in einem Spannprotokoll einzutragen. Betragen die Abweichungen der Messwerte von den Sollwerten der Spannkraft oder der Durchbiegung mehr als 5 %, so sind diese zu begründen und hinsichtlich ihres Einflusses auf das Tragverhalten zu berücksichtigen.

Zur Vermeidung großer Kriech- und Schwindverformungen ist der Beton bei der Herstellung und Lagerung der Träger vor Austrocknung zu schützen.

**2.2.4 Kennzeichnung**

Der Spannverbund-Träger muss vom Hersteller 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 erfüllt sind.

Außerdem muss der Spannverbund-Träger mit dem Herstellungsdatum versehen und so gekennzeichnet sein, dass jederzeit eine eindeutige Zuordnung zu den Prüf- und Spannprotokollen möglich ist.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Spannverbund-Trägers 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 Spannverbund-Trägers nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Spannverbund-Trägers 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 und der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes, in dem das Herstellwerk liegt, 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 soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Für die Stahlträger und Kopfbolzendübel sind bei jeder Materiallieferung die nach Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials zu überprüfen. Der Nachweis der Werkstoffeigenschaften des Ausgangsmaterials ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>14</sup> zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.
- An jedem Stahlträger ist die Ausführung der Schweißnähte entsprechend den Angaben in den Konstruktionszeichnungen zu kontrollieren.
- Prüfung jedes Stahlträgers nach Abschnitt 2.2.2.
- Prüfung jedes Spannverbund-Trägers nach Abschnitt 2.2.3.
- Prüfung der Bolzenschweißverbindungen nach DIN EN ISO 14555<sup>13</sup>.
- Prüfungen zum Konformitätsnachweis des Betons nach DIN EN 206-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>6</sup>. Die Prüfung ist nach DIN 1045-4<sup>15</sup> durchzuführen.

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 Spannverbund-Trägers durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen nach Abschnitt 2.3.2 durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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.

<sup>14</sup> DIN EN 10204:2005-01

<sup>15</sup> DIN 1045-4:2012-02

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen



### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

Für die bauliche Durchbildung und die Bemessung des Spannverbund-Trägers und des daraus hergestellten Doppelverbundträgers gelten DIN EN 1994-1-1<sup>17</sup>, DIN EN 1994-2<sup>8</sup> sowie die Richtlinie 804<sup>11</sup>, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird<sup>16</sup>.

#### 3.2 Entwurf

Wird die Druckzone des Doppelverbundträgers aus Betonfertigteilen gebildet, sind die entsprechenden Bestimmungen nach DIN EN 1992-1-1<sup>17</sup> zu beachten.

#### 3.3 Bemessung

Die erforderliche Beanspruchbarkeit des Spannverbund-Trägers richtet sich nach den Anforderungen an den geplanten Doppelverbundträger im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und im Grenzzustand der Tragfähigkeit. Der Grad der Vorspannung wird von den Anforderungen an den Doppelverbundträger im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit bestimmt. Entsprechend ist die Spannkraft für die Fertigung des Spannverbund-Trägers (s. Abschnitt 2.2.3) zu berechnen und in einem Spannprogramm festzulegen. In dem Spannprogramm sind Größe und Anordnung der Spannkraft (Vorbelastung) und die rechnerische Durchbiegung vor und nach dem Entspannen des Spannverbund-Trägers anzugeben. Beim rechnerischen Nachweis sind für den Fertigungs- und Montagezustand des Spannverbund-Trägers folgende besondere Regelungen zu beachten:

- Die Stahlzugspannungen dürfen während des Vorbiegens maximal 95 % des charakteristischen Wertes der Streckgrenze erreichen.
- Beim Freisetzen der Vorspannung dürfen die Betondruckspannungen den Wert  $0,70 f_{cm}(t)$  nicht überschreiten. Hierbei ist  $f_{cm}(t)$  der Mittelwert der Betondruckfestigkeit (Serienfestigkeit) zum Zeitpunkt der Eintragung der Vorspannkraft.
- Bei Verwendung von Kopfbolzendübeln mit  $d = 19 \text{ mm}$  und  $2,62 \leq h_{sc}/d \leq 3$  (vgl. Abschnitt 2.1.1.3) ist der Beiwert  $\alpha$  für die Ermittlung der Längsschubtragfähigkeit der Kopfbolzendübel durch Extrapolation zu ermitteln.

Bezüglich des Nachweises der Gebrauchstauglichkeit sind bei Verwendung des Spannverbund-Trägers für Eisenbahnbrücken zusätzlich die Regelungen der Richtlinie 804<sup>11</sup>, Modul 804.4303 zu beachten.

Bei Verwendung des Spannverbund-Trägers für Straßenbrücken ist für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit hinsichtlich der Rissbreiten DIN EN 1992-2/NA<sup>18</sup>, Tabelle 7.101DE, Zeilen "Stahlbetonüberbau oder Spannbetonüberbau" und "längs ohne Vorspannung" zu beachten. Bei der Ermittlung der Verformungen ist der Einfluss der Rissbildung unter Beachtung der Herstellungsgeschichte zu berücksichtigen, wenn die Betonzugspannungen unter der charakteristischen Einwirkungskombination den Mittelwert der Betonzugfestigkeit  $f_{ctm}$  überschreiten.

<sup>16</sup> Für die Planung, Bemessung und Konstruktion von Brücken gelten die Regelungen der jeweiligen Verkehrsträger im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

<sup>17</sup> DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau und DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 und DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

<sup>18</sup> DIN EN 1992-2/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken - Bemessungs- und Konstruktionsregeln

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-26.2-41**

**Seite 8 von 8 | 12. Mai 2017**

Bei Verwendung der Betonfestigkeitsklassen C55/67 und C60/75 für den vorgedrückten Zuggurt dürfen für die Kopfbolzendübel keine plastischen Umlagerungen der Schubkräfte in Anspruch genommen werden. Die Dübelkräfte müssen in diesem Fall nach der Elastizitätstheorie ermittelt werden, ein Einschneiden in die Schubkraftdeckungslinie ist bei diesen Betongütern nicht zulässig.

Bei Verwendung des Spannverbund-Trägers für den allgemeinen Hoch- und Industriebau gilt für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit hinsichtlich der Spannungen und Rissbreiten DIN EN 1992-1-1<sup>17</sup>, Abschnitte 7.2 und 7.3, wobei der Träger wie ein Stahlbetonbauteil behandelt werden darf. Hinsichtlich der Verformungen gelten hier ebenfalls die zuvor genannten Regelungen für Straßenbrücken.

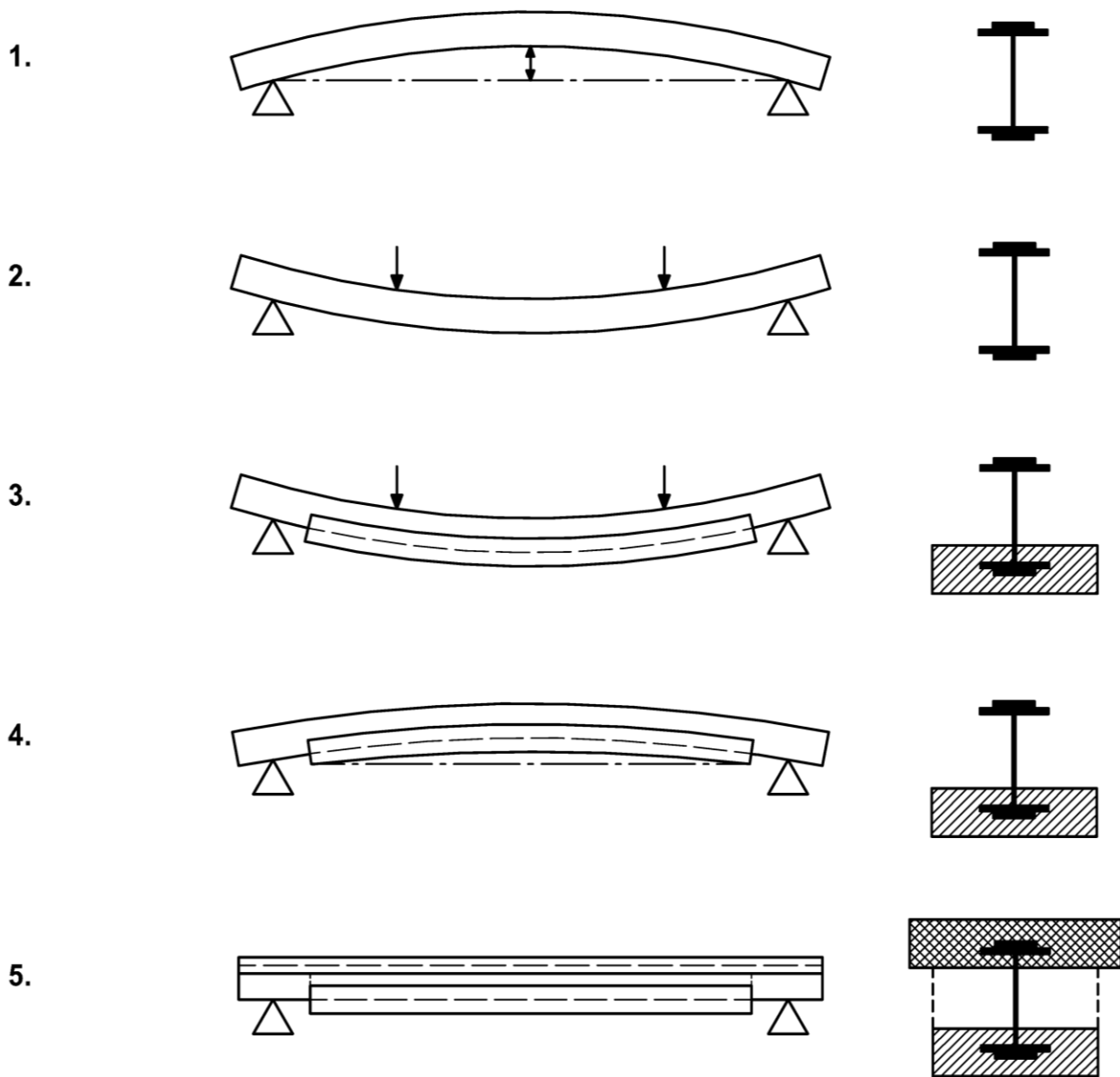
**4 Bestimmungen für die Ausführung**

Es gelten DIN EN 1994-1-1<sup>7</sup>, DIN EN 1994-2<sup>8</sup> sowie die Richtlinie 804<sup>11</sup>.

Andreas Schult  
Referatsleiter

Beglaubigt





**Fertigungsreihenfolge:**

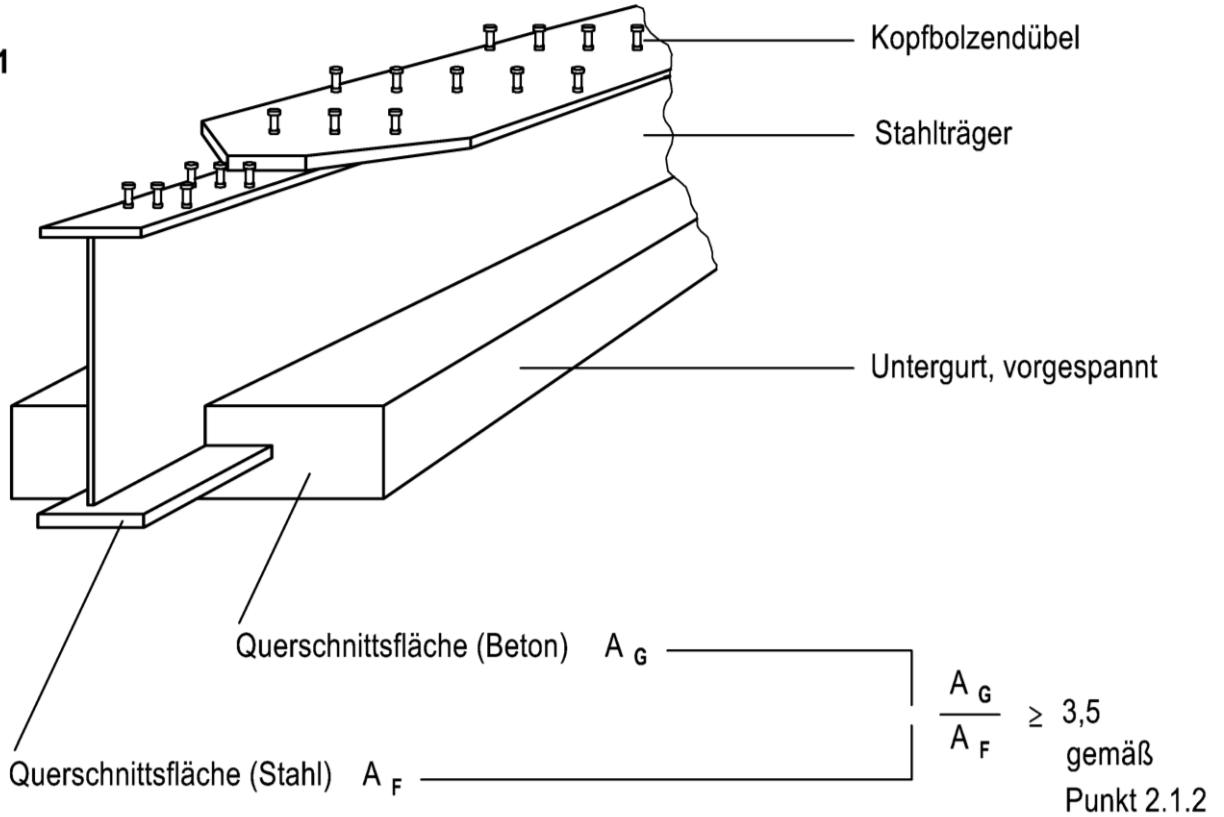
1. Mit Überhöhung hergestellter Stahlträger
2. Aufbringung der Biegebelastung gemäß Spannprogramm
3. Betonieren des Untergurtes und Erhärtung des Betons unter Beibehaltung der Biegebelastung
4. Wegnahme der äußeren Biegebelastung → Druckvorspannung im Untergurtbeton (Endstufe der Werkfertigung, Transport zur Baustelle)
5. Komplettierung zum Doppelverbundträger durch Ortbeton auf der Baustelle (Beispiel)

Spannverbund-Träger

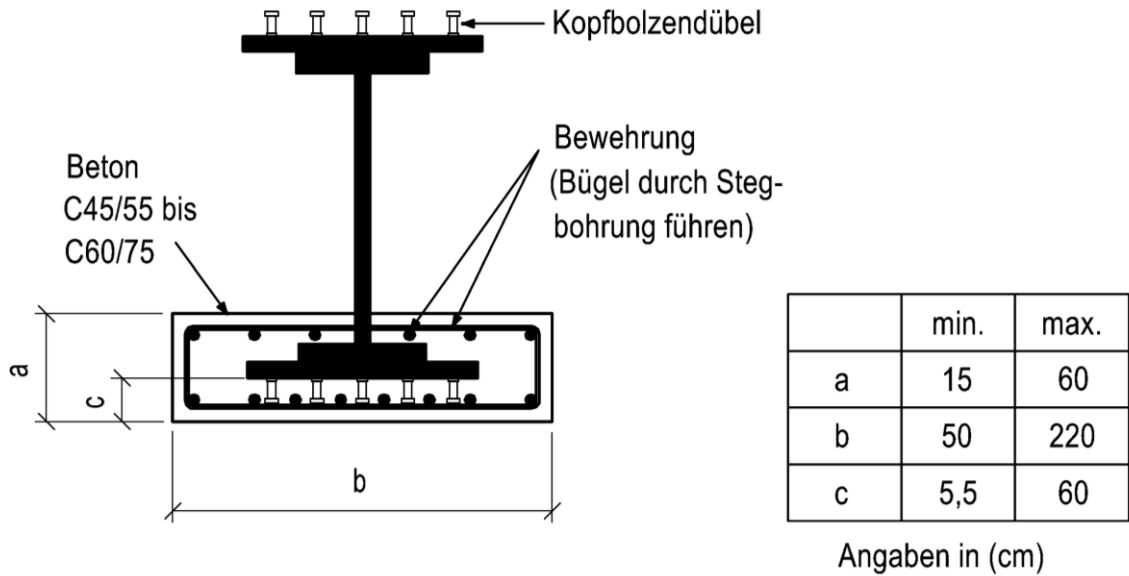
Schematischer Fertigungsablauf eines Spannverbund-Trägers

Anlage 1

**Bild 1**



**Bild 2**



Spannverbund-Träger

Aufbau eines Spannverbund-Trägers (schematisch)

Anlage 2