Deutsches Institut für Bautechnik

DIBt

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Datum: 25.10.2023

Geschäftszeichen: I 87-1.26.2-3/22

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

Nummer:
Z-26.2-65

Geltungsdauer
vom: **25. Oktober 2023**
bis: **25. Oktober 2028**

Antragsteller:
ZSB GmbH
Äußere Dresdner Straße 12
08066 Zwickau

Gegenstand dieses Bescheides:
Vorgespannter Stahlverbundträger - PS-Träger (Pre-Stressed)

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und zwei Anlagen.

ZSB GmbH

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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist ein werkseitig hergestelltes Teilfertigteil mit der Bezeichnung "PS-Träger" der Firma "ZSB Zwickauer Sonderstrahlbau GmbH", siehe Anlage 1, der für die Herstellung von Stahlverbundträgern verwendet werden kann.

Das Teilfertigteil 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 Stahlbetongurt ummantelt wird (siehe Anlage 2). Der Verbund zwischen Beton und Stahlträger erfolgt durch aufgeschweißte Kopfbolzendübel. Nach Erhärtung des Betons und nach Entlastung ist der so hergestellte PS-Träger vorgespannt ("Vorgedrückter Zuggurt").

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Stahlverbundträgern, die auf der Baustelle durch Ergänzung des Teilfertigteils mit Ortbeton oder mit Stahlbeton-Fertigteilen und Ortbeton hergestellt werden. Die Stahlverbundträger, die mit den durch planmäßig eingeprägte Deformationen vorgespannte Teilfertigteile hergestellt werden, werden in diesem Bescheid auch als "Doppelverbundträger" bezeichnet.

Es können einfeldrige oder mehrfeldrige durchlaufende Verbundträger ausgebildet werden.

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

Es gelten die Technischen Baubestimmungen sofern nachfolgend keine abweichenden Angaben gemacht werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

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[1] oder aus schweißgeeigneten Feinkornbaustählen nach DIN EN 10025-3[2] und DIN EN 10025-4[3] sowie aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand nach DIN EN 10025-6[4] mit einer Streckgrenze von 355 N/mm² bis zu 460 N/mm² verwendet werden. Die Stahlsorte ist entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck und der erforderlichen Schweißeignung auszuwählen.

Als Verbundmittel sind Kopfbolzendübel gemäß DIN EN ISO 13918[5] zu verwenden.

1	DIN EN 10025-2:2019-02	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle
2	DIN EN 10025-3:2019-10	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle
3	DIN EN 10025-4:2023-02	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 4: Technische Lieferbedingungen für thermomechanisch gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle
4	DIN EN 10025-6:2023-06	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 6: Technische Lieferbedingungen für Flacherzeugnisse aus Stählen mit höherer Streckgrenze im vergüteten Zustand
5	DIN EN ISO 13918:2021-12	Schweißen - Bolzen und Keramikringe für das Lichtbogenbolzenschweißen (ISO 13918:2017 + Amd 1:2021)

2.1.1.2 Stahlbetongurt

Als Bewehrung ist Betonstabstahl oder Betonstahlmatten der Normenreihe DIN 488[6] zu verwenden.

Für den vorgedrückten Zuggurt ist Beton nach DIN EN 206-1[7] in Verbindung mit DIN 1045-2[8] der Festigkeitsklasse C50/60 zu verwenden.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Allgemeines

Für die Herstellung des PS-Trägers gelten die Technischen Baubestimmungen, die Angaben der nachfolgenden Abschnitte sowie die Beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen[9].

2.2.1.2 Stahlträger

Für die Ausführung der Schweißnähte gilt DIN EN 1090-2[10]. Die werkseigene Produktionskontrolle des Herstellwerks muss für die Ausführungsklasse EXC3 nach DIN EN 1090-1[11] zertifiziert sein, bei Lieferungen für den Eisenbahnbrückenbau (Geltungsbereich der Richtlinie 804[12]) für die Ausführungsklasse EXC3DB nach DBS 918 005[13]. Für die Schweißung von Kopfbolzendübeln ist DIN EN ISO 14555[14] zu beachten.

2.2.1.3 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.

2.2.1.4 Fertigung (Betonage Betongurt)

Die für die Fertigung des PS-Trägers erforderlichen Abmessungen, die Verbundmittel, die Betondeckung, die Bewehrung und die Spannkraft müssen der statischen Berechnung und dem zugehörigen Spannprogramm (siehe Abschnitt 3.2) entsprechen.

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

6	DIN 488	Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung:2009-08; - Teil 2: Betonstabstahl:2009-09; Teil 4: Betonstahlmatten:2009-08
7	DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 2: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; in Verbindung mit DIN EN 206-1/A1:2004-10, DIN EN 206-1/A2:2005-09 und DIN EN 206-9:2010-09
8	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
9	beim DIBt hinterlegte Unterlage vom 22.11.2022	
10	DIN EN 1090-2:2018-09	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
11	DIN EN 1090-1:2012-02	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
12	Richtlinie 804:2013-01	Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) - planen, bauen und instand halten
13	DBS 918 005:2012-08	Technische Lieferbedingungen für die Ausführung von Eisenbahnbrücken und sonstigen Ingenieurbauwerken
14	DIN EN ISO 14555:2017-10	Schweißen - Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen

Für PS-Träger, für die dieselbe Betonrezeptur und dieselben Zuschläge verwendet werden, ist 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 die in der Planung festgelegte Mindestdruckfestigkeit (in der Regel $f_{cm,j} = 0{,}80\ f_{cm,28}$) 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.

2.2.2 Kennzeichnung

Der PS-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 PS-Träger mit dem Herstelldatum versehen und so gekennzeichnet sein, dass jederzeit eine eindeutige Zuordnung zu den Prüf- und Spannprotokollen möglich ist.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des PS-Trägers (Teilfertigteil) 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 PS-Trägers eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung 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 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[15] 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 vor Betonage des Gurtes nach Abschnitt 2.2.1.3.
- Prüfung jedes PS-Trägers nach Abschnitt 2.2.1.4.
- Prüfung der Bolzenschweißverbindungen nach DIN EN ISO 14555[14].
- Prüfungen zum Konformitätsnachweis des Betons nach DIN EN 206-1[7] in Verbindung mit DIN 1045-2[8]. Die Prüfungen sind nach DIN 1045-4[16] Abschnitt 5.1 unter Beachtung von DIN 1045-4[16] Abschnitt 6.3(2) 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 das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des PS-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.

15 DIN EN 10204:2005-01 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
16 DIN 1045-4:2012-02 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Ergänzend zu den nachfolgenden Planungsvorgaben sind die Angaben zur Bemessung nach Abschnitt 3.2 und zur Ausführung nach Abschnitt 3.3 in der Planung zu berücksichtigen.

Für die bauliche Durchbildung und die Bemessung des PS-Trägers und des daraus hergestellten Doppelverbundträgers gelten DIN EN 1994-1-1[17] und DIN EN 1994-2[18] sowie die Richtlinie 804[12] bei Eisenbahnbrücken, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird[19].

Wird die Druckzone des Doppelverbundträgers aus Stahlbeton-Fertigteilen und Ortbeton gebildet, sind die entsprechenden Bestimmungen nach DIN EN 1992-1-1[20] zu beachten.

Der Anschluss des Stahlträgers an den oberen Betongurt kann mit Verbunddübelleisten in Klothoiden- oder Puzzleform nach allgemeiner Bauartgenehmigung Z-26.4-56[21] ausgebildet werden.

3.1.2 Konstruktive Durchbildung, Abmessungen

Die Grenzwerte der Querschnittsabmessungen sowie die Ausführung der Stahlteile des PS-Trägers sind in der Anlage 1 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 5 sein.

3.2 Bemessung

Die Beanspruchbarkeit des Stahlbauprofils kann vollplastisch nachgewiesen werden.

Die erforderliche Beanspruchbarkeit des PS-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 PS-Trägers (s. Abschnitt 2.2.1.4) 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 PS-Trägers anzugeben. Beim rechnerischen Nachweis sind für den Fertigungs- und Montagezustand des PS-Trägers folgende besondere Regelungen zu beachten:

17	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
18	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
19	Für die Planung, Bemessung und Konstruktion von Brücken gelten die Regelungen der jeweiligen Verkehrsträger im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).	
20	DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbeton-tragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; 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
21	Z-26.4-56	Allgemeine Bauartgenehmigung: Stahlverbundträger mit Verbunddübelleisten in Klothoiden- und Puzzleform, Bescheid vom 26.04.2023

- 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 des PS-Trägers für Eisenbahnbrücken sind bezüglich des Nachweises der Gebrauchstauglichkeit die Regelungen der Richtlinie 804[12], Modul 804.4303 zu beachten.

Bei Verwendung des PS-Trägers für Straßenbrücken ist für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit hinsichtlich der Rissbreiten DIN EN 1992-2/NA[22], 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.

Bei Verwendung des PS-Trägers für den allgemeinen Hoch- und Industriebau gilt für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit hinsichtlich der Spannungen und Rissbreiten DIN EN 1992-1-1[20], 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.

Bei ermüdungsrelevanter Beanspruchung sind die Nachweise nach DIN EN 1994-2[18] Abschnitt 6.8 zu erbringen.

3.3 Bestimmungen für die Ausführung

Es gelten DIN EN 1994-1-1[17], DIN EN 1994-2[18] sowie die Richtlinie 804[12].

Die bauausführende Firma hat, zur Bestätigung der Übereinstimmung der Doppelverbundträger mit PS-Träger mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung, eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs.5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO[23] abzugeben.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Bertram

22 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

23 bzw. deren Umsetzung in den Landesbauordnungen

Abb.1: Aufbau des Stahlträgers

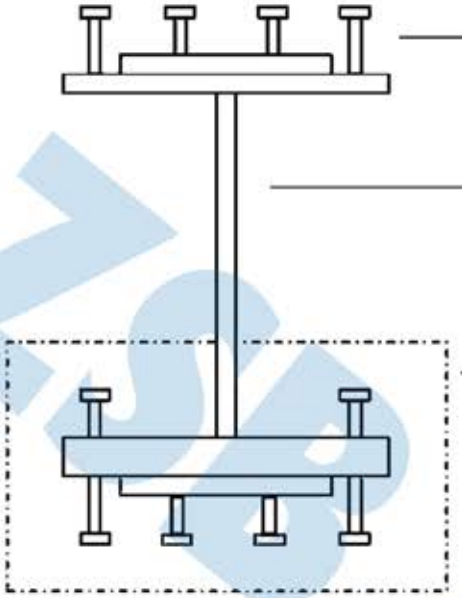
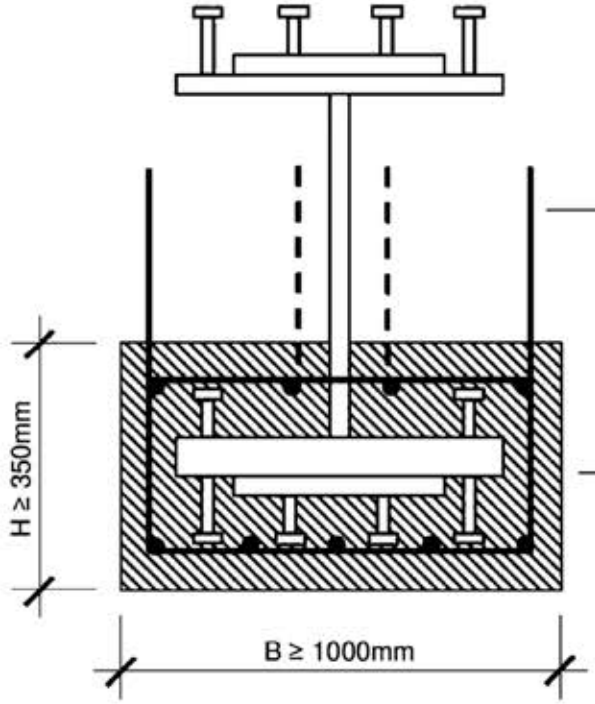


Abb.2: Aufbau des Verbundträgers



Vorgespannter Stahlverbundträger (PS-Träger)	Anlage 1
Schematischer Aufbau des PS-Trägers	

Herstellung der PS-Träger

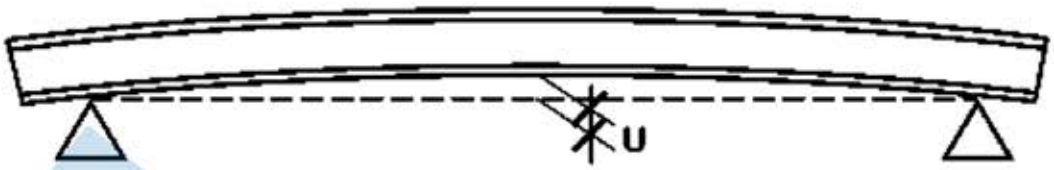


Abb.1: Stahlträger unter Eigengewicht auf zwei Stützen gelagert mit Überhöhung U



Abb.2: Aufbringen der Einzellasten im festgelegten Abstand gemäß Spannprogramm



Abb.3: Betonieren des Stahlträger-Untergurtes unter Einwirkung der Einzellasten



Abb.4: Entfernen der Einzellasten; PS-Träger im Endzustand mit vorgespannten Untergurt und der Überhöhung H

Vorgespannter Stahlverbundträger (PS-Träger)	**Anlage 2**
Herstellung der PS-Träger	