



Entwicklung von neuen Bausystemen

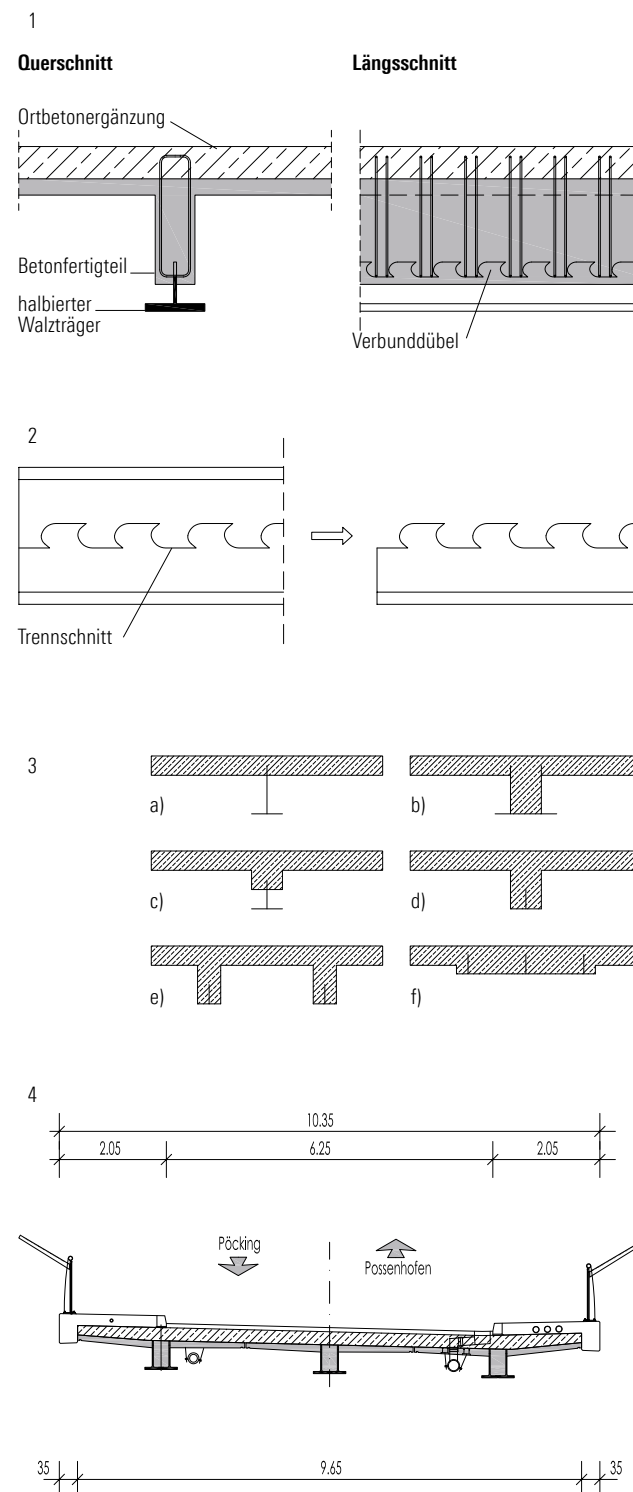
Technologie der VFT-WIB Bauweise

Die VFT-Bauweise vereint die Vorteile eines Vorfertigungsgrades und niedriger Transportgewichte mit kurzen Einbauzeiten und minimierten Sperrzeiten zum Einhub der Fertigteile. Die VFT-WIB-Bauweise ist eine Weiterentwicklung der VFT-Bauweise, bei der diese Vorteile mit der Robustheit der traditionellen Konstruktionsweise „Walzträger in Beton“ kombiniert werden. Sie steht für Verbundfertigteil mit Walzträgern in Beton.

Der VFT-WIB-Träger ist ein vorgefertigtes Verbundfertigteil mit einem T-förmigen Stahlträger als Tragelement an der Unterseite des Trägers, wobei die Stahlkomponente aus einem obergurtlosen Walzprofil oder einem geschweißten Querschnitt besteht. Der Stahlträger wird über Verbunddübel, die Bestandteil des Stahlträgers sind, mit der Obergurt-Fertigteilplatte schubsteif verbunden (Bild 1). Idealerweise werden dabei die T-förmigen Stahlträger aus einem Walzträger hergestellt. Für den Trennschnitt wird eine Schnittgeometrie gewählt, die den Träger in zwei einfachsymmetrische Hälften teilt und gleichzeitig die Verbunddübelgeometrie erzeugt (Bild 2). In der Kombination von Schnittführung, Anordnung und Bauteilkombination stellt dies eine zukunftsweisende Entwicklung bei VFT-Trägern dar.

Der T-förmige Stahlträger trägt als externe Bewehrung. Durch dieses neue Konstruktionsprinzip der schubfesten Verbindung zwischen Stahl und Beton werden auch neue Querschnittsformen möglich. In Bild 3 sind verschiedene Querschnittstypen dargestellt. Der Querschnitt b wurde bei der Verbundbrücke in Pöcking über die Bahnstrecke München-Mittenwald gewählt. Der Ersatz für eine über 100 Jahre alte Konstruktion mit Walzträgern in Beton (WIB) erforderte einen sehr schlanken neuen Überbau, so dass der Querschnitt aus Bild 4 für die Rahmenkonstruktion gewählt wurde. Die Walzträger binden bei dieser Querschnittsform direkt in den Betonflansch ein. Die beiden Stegflächen der Walzträger sind von außen sichtbar. Die Walzträger werden bis zu einer Höhe von ca. 1.100 mm gefertigt. Damit ist der Querschnitt mit zwei T-förmigen Stahlträgern auf eine Konstruktionshöhe einschließlich der Ortbetonplatte von 0,85 m begrenzt. Es werden Spannweiten von bis zu 20 m möglich. Bei größeren Spannweiten kann die erforderliche Konstruktionshöhe durch einen Betonsteg erreicht werden (Bild 3c, d, e).

Die Stahlträger werden gewalzt und in der Werkstatt mit einem Gasbrenner oder Plasmaschneider mittig entsprechend der Schnittform für die Verbunddübel getrennt. Die Überhöhung aus der spannungslosen Werkstattform wird auf den Träger aufgebracht. Bei Durchlaufsystemen werden die Stirnplatten ergänzt und die fertig angearbeiteten Träger beschichtet.



- 1 Prinzipskizze eines VFT-WIB-Trägers
- 2 Schnittform für die Teilung eines Walzträgers oder eines Stegbleches
- 3 Querschnittsgestaltung von VFT-WIB-Trägern
- 4 Querschnitt der VFT-WIB-Brücke in Pöcking



Nach dem Transport zum Fertigteilwerk werden die Stahlträger bewehrt und in einer gängigen Schalungseinheit für Spannbetonträger betoniert. Nach einer definierten Liegezeit werden die VFT-WIB-Träger zum Einbauort transportiert und Flansch an Flansch auf die Unterbauten verlegt. Anschließend wird die Ortbetonplatte ohne zusätzlichen Schalungsaufwand bewehrt und betoniert. Die Bauweise vereint wesentliche Vorteile im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Dauerhaftigkeit:

Wirtschaftlichkeit in der Herstellung

- Hoher Vorfertigungsgrad reduziert Unwägbarkeiten auf der Baustelle
- Standardisierte Träger als Walzstahl vereinfachen Verfügbarkeit und Lieferzeiten
- Günstiger Walzprofilstahl ohne Schweißarbeiten in der Werkstatt
- Geringer Verbrauch an Konstruktionsstahl durch optimalen Materialeinsatz
- Für das Fertigteil können Standardschalungen der Spannbetonfertigteilträger verwendet werden; im FT-Werk ist keine Neuinvestition erforderlich
- Die Träger können in beliebiger Höhe auch mit Voutung ohne Zusatzaufwand hergestellt werden
- Geringes Verlegegewicht der Träger ermöglicht den Einsatz kleiner Kräne

Wirtschaftlichkeit im System

- Idealer Hebelarm der Komponenten Betonfertigteilflansch – externe Bewehrung
- Anpassung an den Kräfteverlauf durch Voutung der VFT-WIB-Träger
- Einfache Einbindung der Träger in Ortbetonquerträger
- Kaum Sperrzeiten bei unterführten Verkehrswegen

Dauerhaftigkeit

- Ermüdungsgerechte Konstruktion, da keine Kerbfälle auftreten
- Kleine Korrosionsschutzflächen
- Robuster Stahlbetonquerschnitt
- Hoher Qualitätsstandard wegen des großen Vorfertigungsgrades der Walzträger und der Fertigteile
- Einfache Bauwerksprüfung durch gute Einsicht aller Bauteile
- Durch das Aufschießen von Lamellen ist eine Verstärkung einfach durchzuführen

Neben der Anwendung der VFT-WIB-Bauweise im Straßenbrückenbau sind die oben genannten Vorteile auch für Eisenbahnbrücken von großer Bedeutung. Bei kleinen und mittleren Stützweiten wurden im Eisenbahnbau mit Brücken aus Walzträgern in Beton (WIB) sehr gute Erfahrungen gesammelt. Ein Großteil dieser Brücken geht nun dem Ende seiner Lebensdauer zu. Die Anforderungen an Ersatzneubauten sind:

- Schlanke Tragwerke bei vorhandenen Lichtraumprofilen
- Günstige Herstellungskosten
- Geringer Eingriff in den Betrieb durch den Ersatzneubau
- Minimale Life Cycle Costs
- Einfache Prüfbarkeit der Substanz

Diesen Forderungen kommen Querschnitte in VFT-WIB-Bauweise in besonderem Maße entgegen. Die vorgefertigten Träger können insbesondere bei Ersatzneubauten in Hauptstrecken mit der Anforderung an möglichst kurze Sperrzeiten vorteilhaft eingesetzt werden.

Darüber hinaus sind einfache Hilfsbrücken mit dieser Bauweise sehr wirtschaftlich und für längere Liegezeiten im Streckennetz ausgelegt. Die Ermüdung des Stahlträgers ist in dieser Konstruktion nicht maßgebend.

VFT ist ein eingetragenes Markenzeichen der SSF Ingenieure GmbH
VFT-WIB ist ein eingetragenes Markenzeichen der SSF Ingenieure GmbH

SSF Ingenieure AG
Beratende Ingenieure im Bauwesen

München
Berlin
Halle
Köln

www.ssf-ing.de