



SSF Ingenieure

bauweise

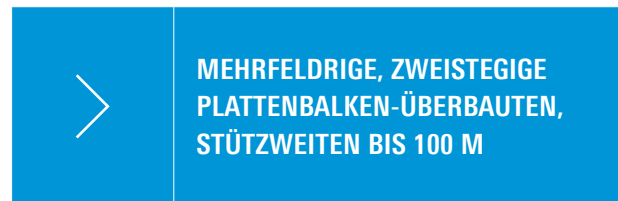
SCHNELLERES BAUEN
VTR[®]-MODULBAUWEISE

ZUKUNFTSWEISEND WEITERGEDACHT: VERBUNDBRÜCKEN MIT VTR[®]-MODUL- BAUWEISE

Mit Innovationen reagiert eine Gesellschaft auf ihre sich verändernden Anforderungen – ob es nun um Sicherheit und Qualität geht, um Mobilität oder auch um den Schutz unserer Umwelt. Für SSF Ingenieure gehört es deshalb seit jeher zum Selbstverständnis, firmeneigene Ideen und Entwicklungen intensiv voranzutreiben.

VTR[®]- BAUWEISE

VTR[®] ist das geschützte Markenzeichen der SSF Ingenieure AG für die Verbund-Träger-Rost-Bauweise. Der Überbau besteht aus Stahllängsträgern, auf die seriell vorgefertigte Stahlbetonquerträger mit konstruktiver Vorspannung aufgelegt und



mit den Längsträgern zu einem Rost verbunden werden. Modular gefertigte Platten als Voll- oder Halbfertigteile (mit Ortbetonerfüllung) vervollständigen den Rost aus Längs- und Querträgern zu einer durchgehenden Fahrbahnplatte.

DIE ZIELE

> **Schnelles und effizientes Bauen bei hoher Flexibilität**

> **Adaptive Module, die individuell anpassbar sind**

> **Module in Stahl und Beton haben Seriencharakter**

> **Wirtschaftlicher Transport der Module und schnelles, einfaches Zusammenfügen**

> **Industrielle Serien- und Fließfertigung für alle Stahlbetonmodule**

> **Hoher Vorfertigungsgrad und wiederholende Arbeitsabfolgen auf der Baustelle**

> **Hohe Dauerhaftigkeit durch dichten, selbstverdichtenden Hochleistungsbeton C 50/60**

> **Idealerweise Vorfertigung einschl. Kappen und Anschlüsse für Schutzeinrichtungen, Entwässerung etc.**

VOM BAUEN IN JAHREN ZUM BAUEN IN TAGEN



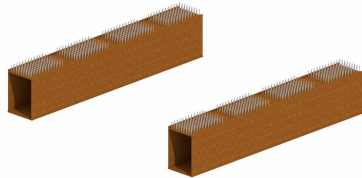
1A DEVA – ORASTIE, MURESVIADUKT SIMER

Länge 620 m, StW. 12 x 60 m, Überbau-Fläche 20.600 m²

VORTEILE MODULARES BAUEN VON BRÜCKEN:

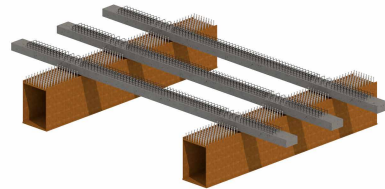
- | | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| <p>></p> | <p>Effiziente, kurze Bauzeiten durch hohen Vorfertigungsgrad mit Verlagerung von Herstellungsprozessen ins Werk</p> | <p>></p> | <p>Weniger Störungen im laufendem Baustellenbetrieb</p> |
| <p>></p> | <p>Weniger Stauzeiten, geringere CO₂-Emissionen</p> | <p>></p> | <p>Minimierung von Witterungseinflüssen, die die Qualität beeinflussen</p> |
| <p>></p> | <p>Qualitäts- und Effizienzsteigerung durch definierte, gleichbleibende Umfeld-Bedingungen im Werk</p> | <p>></p> | <p>Prozessstrukturierte Qualitätssicherung der Module im Werk</p> |
| <p>></p> | <p>Einsatz hoher Betonqualitäten für Module in der industriellen Fertigung ermöglichen sehr dichtes und rissfreies Betongefüge</p> | <p>></p> | <p>Präzise industrielle Serienfertigung mit definiertem in-situ – Toleranzausgleich der Module</p> |
| <p>></p> | <p>Hohe Robustheit und Dauerhaftigkeit durch gleichbleibende Fertigungsbedingungen</p> | <p>></p> | <p>Hohe Adaptivität der Module, abgestellt auf die spezifischen Anforderungen des Projektes</p> |
| <p>></p> | <p>Logistische Entspannung durch Verlagerung der Vorproduktion weg von der Baustelle</p> | <p>></p> | <p>Durchgängiger digitaler Planungsprozess von der Vorplanung über die Ausführungsplanung bis zur detaillierten Montageplanung</p> |
| | | <p>></p> | <p>SSF-Modulbauweisen als eingetragene Marken als Qualitätszusage</p> |

DAS SYSTEM



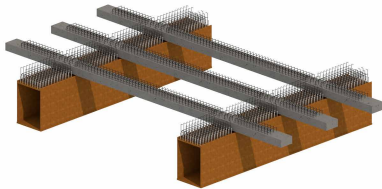
PHASE 1

Montieren und Fügen der Längsträger zu einem Durchlaufträger



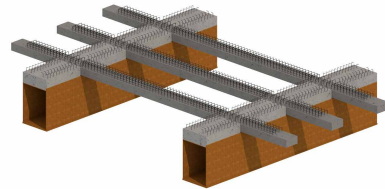
PHASE 2

Verlegen, Justieren und Sichern der Querträger



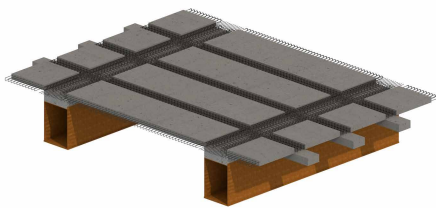
PHASE 3

Bewehren und Schalen der Verbundfuge



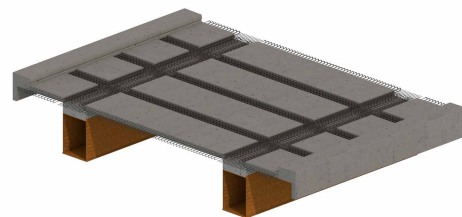
PHASE 4

Fertigstellung Trägerrost durch Betonieren der Verbundfuge



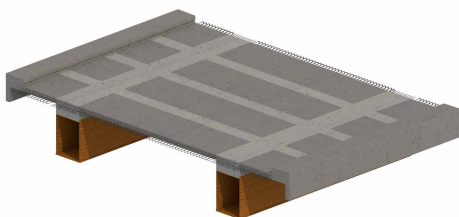
PHASE 5

Verlegen der Fahrbahnplatten, Dichten der Fugen



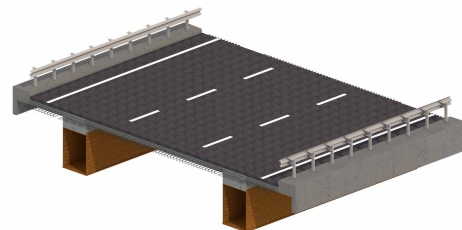
PHASE 6

Verlegen, Justieren und Sichern der Kappenmodule (optional)



PHASE 7

Fertigstellung des Rohbaus durch Betonieren der Fugen über dem Trägerrost



PHASE 8

Fertiges Bauwerk

DIE VORTEILE

+ VTR®-BAUWEISE

- Sehr kurze und effiziente Bauzeiten
- Eingriffe in den unterführten Verkehr werden erheblich reduziert
- Großer Freiheitsgrad bei den an den unterführten Verkehr anzupassenden Stützenstellungen
- Weitgehende Unabhängigkeit von Witterungseinflüssen
- Dichtes und dauerhaftes Betongefüge durch Einsatz von Hochleistungsbeton
- VTR®-Brücken sind adaptiv und können einfach verbreitert und verstärkt werden
- VTR®-Überbauten können analog konventionellen Verbundbrücken einschl. bereits montierten Querträger eingeschoben werden
- Die Bauweise kann auch bei engen Radien und Klothoiden eingesetzt werden
- Idealerweise auch Vorfertigung der Kappen

Die Erfahrung der ausgeführten Bauwerke zeigt, dass ein 240 m langer und 15 m breiter Überbau mit einer Fläche von 3.600 m² in 30 Arbeitstagen qualitätsgesichert realisiert werden kann. Diese signifikant kurze Bauzeit wird durch den hohen Vorfertigungsgrad erreicht.



Inzwischen wurden sieben Bauwerke mit mehr als 50.000 m² Brückenfläche in der VTR®-Modulbauweise mit Erfolg ausgeführt.

REALISIERTE BAUWERKE UND BRÜCKENFLÄCHEN IN VTR®-MODULBAUWEISE

Bauwerk	Stützweiten in m	Bauherr	Breite (m)	Fläche (m ²)	Baujahr
1 S7 Danzig – Warschau, Moorbrücke bei Olstynek	28 + 7x37 + 28 = 315 m	CDDKiA	2x13,3	8.380	2012
2 A1 Deva – Orastie, Muresviadukt Simeria	12x60 = 720 m	CNAIR	2x14,3	20.600	2012
3 A1 Orastie – Sibiu, Brücke über CFR und die DN1	35 + 3x45 + 2x35 = 240 m	CNAIR	2x13,3	6.400	2015
4 CFR Coslariu – Simeria, Überführung DN	28 + 36 + 48 + 3x28 = 196 m	CFR	12,4	2.430	2014
5 A10 Sebes – Turda Los 2, km 34 + 750, Muresviadukt	28 + 2x33 + 80 + 2x33 + 28 = 268 m	CNAIR	2x13,6	3.650	2020
6 A10 Sebes – Turda Los 2, km 40 + 200, Muresviadukt	46 + 55 + 55 + 43 = 199 m	CNAIR	2x13,6	5.400	2020
7 A10 Sebes – Turda Los 2, km 26 + 350, Brücke über CFR	2x28 + 40 + 48 + 32 + 28 = 204 m	CNAIR	2x13,6	5.570	2021

Gesamtbrückenfläche in VTR **52.430**

REFERENZPROJEKTE

Die ersten Brücken in VTR-Bauweise wurden im Jahr 2014 in Polen und Rumänien realisiert. Mit einer Gesamtlänge von 720 m (12×60 m) ist insbesondere das Muresviadukt bei Simeria (Rumänien) ein gutes Beispiel für die Leistungsfähigkeit dieser Bauweise. Bei diesen ersten Brücken in VTR-Modulbauweise wurde ein Querträgerraster von 4 m und ein Querträgerquerschnitt von $1,0 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$ gewählt. Hierbei wurden Vollplatten mit einer Stärke von 25 cm eingesetzt.

Aufgrund der Erfahrungen bei der Ausführung hat sich inzwischen ein kleineres Raster von 2,4 m und eine geringere Querträgerbreite von 60 cm durchgesetzt, da schmalere Fahrbahnsegmente wirtschaftlicher gefertigt und einfacher transportiert werden können. Infolge des reduzierten Querträgerabstands von 2,4 m kann die Plattenstärke der Vollplatte auf 20 cm reduziert werden. Halbfertigteile zur Ergänzung einer Ort-betonplatte werden mit einer Stärke von 10 cm ausgeführt.



A1 DEVA – ORASTIE, MURESVIADUKT SIMERIA

links: Verlegung Vollfertigteile-Platten auf den fertigen Trägerrost; rechts: Bewehren und Betonieren der Fugen der verlegten Fb-Platten



A10 SEBES – TURDA LOS 2, KM 40 + 200, MURESVIADUKT

Stützenstellungen individuell angepasst an Querungsbereich

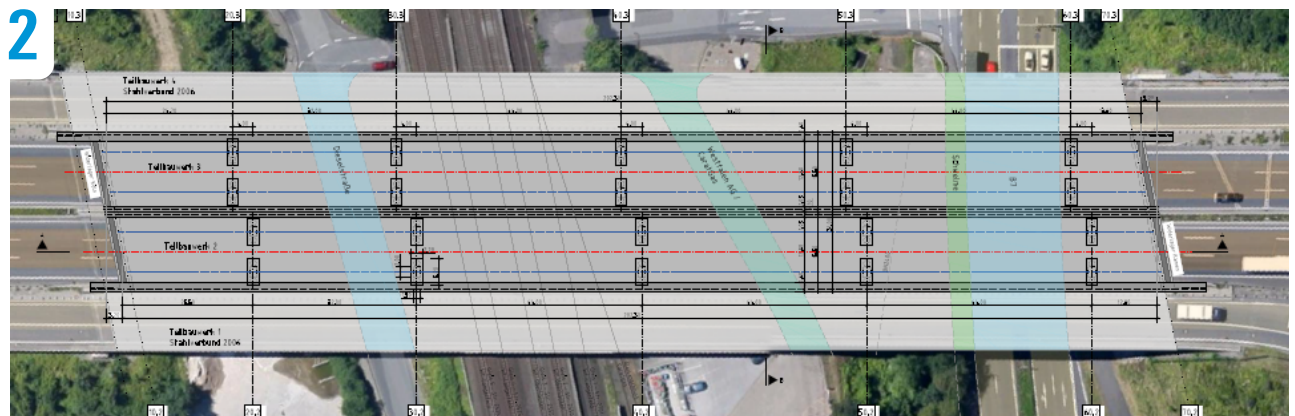
VTR-BAUWEISE

Optimal einsetzbar auch bei schiefwinklig kreuzenden Verkehrswegen/Gewässer und der Erfordernis zur individuellen Anpassung der Stützenstellungen.

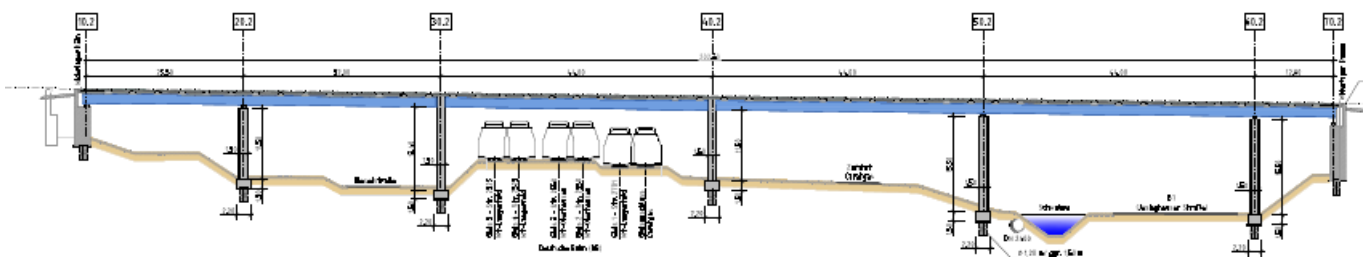


A1 ORASTIE SIBIU – BRÜCKE ÜBER CFR UND DIE DN1

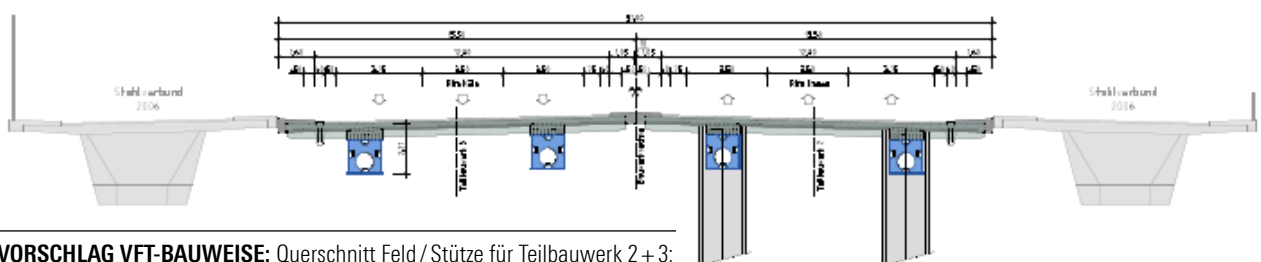
VTR-Bauweise umgesetzt: Stützenstellungen angepasst an Querung der 2-gleisigen Bahnlinie und unterführten Wege



A1 WUPPERTAL – HAGEN, ERSATZNEUBAU TALBRÜCKE SCHWELMETAL: Vorschlag für Einsatz der VTR-Bauweise: schnelles und effizientes Bauen; individuelle Stützenstellungen, jeweils angepasst an die Erfordernisse der querenden Verkehrswege



VORSCHLAG VFT-BAUWEISE: Längsschnitt Erneuerung Teilbauwerk 2 + 3 in semiintegraller Ausführung (Achse 30.2 und 40.2)



VORSCHLAG VFT-BAUWEISE: Querschnitt Feld / Stütze für Teilbauwerk 2 + 3; Einsatz von Halbfertigteilen mit Ortbetonergänzung

ANSPRECHPARTNER

Forschung und Entwicklung
SSF Ingenieure AG



Dr.-Ing. **ANDREAS BAUMHAUER**

T: +49 89 36040 274
E: abaumhauer@ssf-ing.de



Dr.-Ing. **THOMAS LECHNER**

T: +49 89 36040 416
E: tlechner@ssf-ing.de

wir können

SSF INGENIEURE AG

