

Fertigteile im Brückenbau auf neuen Wegen

OAR Ing. Klaus Vennemann

Amt der Stmk. Landesregierung, Landesbaudirektion, Graz

Eingangs möchte ich die Entwicklung von Fertigteilen für Brücken, bzw. Fertigteilbrücken auch aus der Sicht eines Auftraggebers ausdrücklich befürworten.

Der Brückenbau hat bereits vor ca. 40 Jahren mit der Erstellung von Normalien für Brückentragwerke die Entwicklung zu Fertigteilbrücken eingeleitet. Wie einfach und logisch die Anwendung von Fertigteilen funktionieren kann, zeigen uns täglich unsere Kinder beim Umgang mit den LEGO Steinen.



Auf dem Gebiet von Fertigteilen im kommerziellen Bereich des Brückenbaus gibt es zwei Richtungen.

- 1 „**Fertigteilbrücken**“, die man salopp gesagt im Supermarkt „Fertigteilwerk“ an Hand eines Kataloges bestellen bzw. kaufen kann.
- 2 „**Fertigteile**“, die auf Grund einer Detailplanung angefertigt, und an Ort und Stelle ihrer Funktion zu einem den Anforderung entsprechenden Tragwerk zusammen gefügt werden.

„Fertigteilbrücken“ sind allerdings nur begrenzt herstellbar bzw. einsetzbar. Vor allem ist der Anwendungsbereich eher im untergeordneten Straßennetz, wie ländlicher Wegebau, Forstwegbau und dergleichen gegeben. Länge und Breite sind durch die Transportmöglichkeiten begrenzt. Diese kann man allerdings mit etwas Flexibilität erweitern. Um der Wirtschaftlichkeit von Fertigteilbrücken gerecht zu werden, sind

vor allem die Straßenplaner gefordert. Es ist nicht einzusehen, dass Brücken immer der Landschaft, bzw. Topographie angepasst sein müssen. Ein Gerinne muss nicht im schiefen Winkel gekreuzt werden, um den Wegverlauf geradlinig führen zu können. Man kann durchaus den Wegverlauf so ändern, dass das Gerinne mit 100 g gekreuzt wird. Damit vereinfacht sich nicht nur die Statik wesentlich, es wird die Stützweite und damit auch die Tragwerkstärke geringer, die Führung der Bewehrung einfacher und geringer und somit die gesamte Herstellung wesentlich billiger.

Für die Breite einer Fertigteilbrücke ist die Breite des Transportweges ein wesentlicher Faktor. Hier kann man sich mit einem Baukastensystem leicht Abhilfe schaffen.

Der große Vorteil von Fertigteilbrücken ist vor allem die rasche Einsetzbarkeit. Weiters kann auf die aufwendige Art der Herstellung eines Lehrgerüsts verzichtet werden, dass vor allem die Gefahr einer Verklausung bei unerwarteten großen Niederschlägen in sich birgt. Dazu kommt noch, dass man bei der Herstellung des Lehrgerüsts in das zu überbrückende Gerinne baulich eingreifen muss und dies in Folge zu Erosionen führen kann.

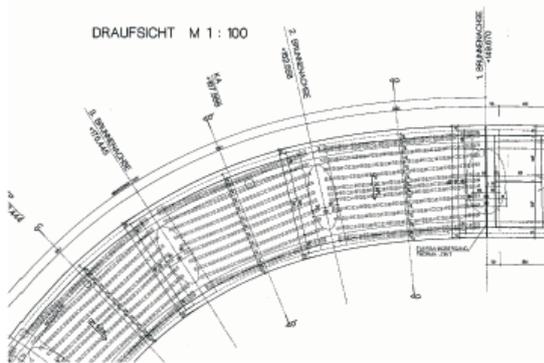
Eine weitere große Hilfe für derartige Brücken ist die Entwicklung auf dem Betonsektor. Die Verwendung von Hochleistungsbetonen und damit die Möglichkeit einer direkten Befahrung des Tragwerkes ohne Isolierung und Belag bringt nicht nur eine noch raschere Benützung mit sich, sondern auch eine Verringerung der Kosten bei der Herstellung und vor allem auch bei der Instandhaltung.

Weiters möchte ich Ihnen an einem Beispiel im Rahmen der Errichtung einer Forstwegbrücke die Lagerung eines Fertigteiltragwerkes auf einfachste Weise durch Holzrammpfähle und einer Auflagernut im Tragwerk darstellen. Diese Bauweise ermöglichte bei Hochwasser die ra-

sche Entfernung des Tragwerkes und Freigabe des Gerinnes.

Immer mehr an Bedeutung gewinnt der Einsatz von „Fertigteilen“ im Brückenbau. So haben wir in den letzten Jahren in der Steiermark im Autobahnbau bei fünf Brücken verschiedene Betonfertigteile eingesetzt, die einen gewaltigen Vorteil vor allem in der Bauzeit und der Beeinträchtigung des fließenden Verkehrs gebracht haben.

Beispiel 1: Im Rahmen der Errichtung eines Vollanschlusses in Spielfeld wurde nachträglich unter der bestehenden Autobahnbrücke zwischen der ersten Stützenreihe und dem Widerlager eine Rampenbrücke mit Fertigteilen und einer Verbundplatte errichtet.



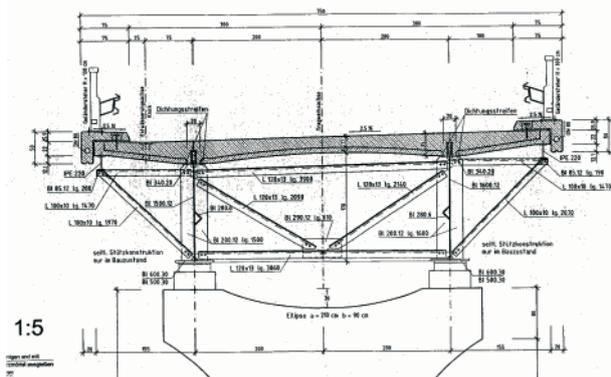
Beispiel 2: Die Vorgabe des Autobahnbetreibers, dass der Verkehr kaum bis gar nicht durch die nachträgliche Errichtung einer Überführung beeinträchtigt werden darf, bzw. die lichte Höhe einen Lehrgerüsteinbau nicht ermöglichte, veranlasste die planende Stelle, die Anwendung von Fertigteilen zu wählen. Die Stützweite zwischen den Widerlagern war mit 50 m vorgegeben und die Nivellette der überführenden Straße ergab eine Konstruktionshöhe von max. 1,70 m einschließlich des Fahrbahnbelages. Zur Ausführung gelangte ein Zweifeldtragwerk mit 2 x 6 Fertigteilträgern. Jeder Träger war für den Bauzustand mit zwei Spannkabeln

vorgespannt. Nach dem Auflegen der Fertigteilträger in einer Nachsperre auf den Hilfsjochen wurden je zwei hintereinander liegende Träger mit je zwei Spannkabeln verbunden. Nach dem Betonieren der beiden Endquerträger, dem Stützenquerträger und der Fahrbahnverbundplatte wurde die Vorspannung aufgebracht.



Ein drittes Beispiel für die Anwendung von Fertigteilen im Brückenbau ist die Errichtung von zwei Überführungen über die Autobahn auf der Pack. Hier wurden Fertigteilelemente für die Errichtung des Tragwerkes in Verbundbauweise auf einem Stahltragwerk verlegt. Der Randbalken wurde ebenfalls in Fertigteilbauweise errichtet. Das gesamte Betontragwerk wurde in Hochleistungsbeton C 45/50 ohne Isolierung und Belag ausgeführt.

TRW - Querschnitt Stütze 1:25



Die Forderung der Straßenbetreiber, bei Bauarbeiten den Verkehrsfluss nicht zu beeinträchtigen, fordert immer mehr den Einsatz von Fertigteilen. Darüber hinaus ergeben sich auch zusätzlich große Vorteile.

Durch den Wegfall von Lehrgerüsten und die Herstellung von Fertigteiltragwerken zeitgleich mit der Herstellung des Brückenunterbaus reduziert sich auch die Bauzeit wesentlich. Durch die Herstellung der Fertigteile in geschlossenen Werkhallen fällt die negative Beeinflussung durch

tiefe Temperaturen und Schlechtwetter weg. Und bei sorgfältiger Herstellung kann auch eine wesentlich höhere Qualität erreicht werden.

Von Seiten des Auftraggebers möchte ich aber auch auf die leider zu oft auftretenden Mängel bei der Herstellung von Fertigteilen aller Art hinweisen.

- 1 So werden die Ausschulfristen selten eingehalten. Bauteile werden aus der Schalung gehoben, sobald sie die nötige Festigkeit haben. Nach ÖNORM soll die seitliche Schalung erst nach drei Tagen entfernt werden, bzw. dementsprechend nachbehandelt werden. Leider sieht man immer wieder, dass Fertigteile nach 24 Stunden aus der Schalung gehoben und ohne Nachbehandlung im Freien gelagert werden.
- 2 Aber auch bei der tragenden Schalung müssen Fertigteilträger analog den Ortbetontragwerken, je nach Betongüte bis zu 21 Tage; unterstellt bleiben. Eine Vorschrift die kaum eingehalten wird.

So wie bei Ortbetonbauwerken sind auch bei Fertigteilherstellung die Technischen Anforderung nach RVS und einschlägigen Normen einzuhalten.

- 3 Fertigteile müssen genauso wie Ortbeton nach ÖNORM B4710-1 nachbehandelt werden.
- 4 Der ÖNORM B4702 entsprechend müssen Fertigteile für Brückenbauwerke mit hochduktilen Stählen bewehrt werden.
- 5 Der ÖNORM entsprechend müssen alle Fertigteile mit einem Zertifikat ausgestattet sein, auf dem die Eigenschaften und dem Zeitpunkt der Garantie für diese ausgewiesen sind

Der Wunsch eines Auftraggebers an alle Beteiligten der Bauwirtschaft ist vor allem die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften und Normen, der RVS und der vereinbarten Verträge. Es wäre schön wenn zwischen Technikern und Bauleuten wieder die Handschlagqualität Gültigkeit bekommt. Leider entscheiden heute immer mehr Paragraphen und Juristen über die Herstellung von Bauwerken.

INFRASTRUKTUR

Ob Gerinneabdeckungen oder Brückenbau, mit Fertigteilenelementen ergeben sich nur Vorteile. Bei der Sanierung von bestehenden Brücken oder Abdeckungen verkürzt sich die Nichtbefahrbarkeit bei Verwendung von Fertigteilen auf ein zeitliches Minimum und erspart somit einiges an Mehrkosten!

Bei größeren Spannweiten kommen vorgespannte Brückenträger zum Einsatz, welche mit entsprechendem Aufbeton versehen werden und eine baldige Belastbarkeit des Brückentragwerkes garantieren. Der unterstellungsfreie Brückenbau mit Fertigteilenelementen erweist sich als weiterer großer Vorteil.



SW Umwelttechnik
ÖSTERREICH GMBH

Werk LIE
Stribacherstraße 6
9900 Lienz

www.sw-umwelttechnik.at

SW
Umwelttechnik
ÖSTERREICH GMBH