



Bezeichnung	Name der Brücke	
Nutzungsart	Fussgängerbrücke	
Brückenklasse	Fuß-und Radwegbrücke; 4 KN/m ² nach PL-Norm	
Standort (Land / PLZ Ort)	Czorstyn, Polen	Czerwony Klasztor, Slowakei
Koordinaten	Unbekannt	Unbekannt
Baujahr	2006	
Erneuerung	-	

Unternehmen

Bauherr	Gemeinde Czorstyn, Polen
Architekt / Planung	Ingenieurbüro Mosty Wroclaw, Prof. Biliszczyk
Tragwerksplaner	Ingenieurbüro Mosty Wroclaw, Prof. Biliszczyk
Beratung / Tragwerk	Ingenieurbüro HSW-Ingenieure, Bad Oeynhausen Prof. Schiermeyer
Projektleitung	Schmees & Lühn - Polska
Holzbauer	Schmees & Lühn - Deutschland
Montage	Schmees & Lühn-Polska; Schmees & Lühn Deutschland
Ausführung Unterbau	Bauunternehmung Remost

Kosten

Erstellungskosten	Nur Holzbau 700.000 Euro	2.500 Euro / m ²
	Gesamtes Bauwerk	3.125 Euro / m ²



	875.000 Euro
Unterhaltskosten	Geschätzt 3.000 Euro / Jahr

Ausführung

Projektierungszeit	2005
Fertigung	6 Wochen im Betrieb
Transport	Schwerlasttransport in 7 Einzelteilen von 15 m bis 25,80 m
Montagedauer	1 Woche vor Ort

Technische Daten

Brückenart	Pylonbrückenkonstruktion
Art des Hindernis	Wasser, Fluss Dunajec
Statisch – konstruktive Systembeschreibung	Mehrfeldträger
Spannweite	112 m
Einzelspannweiten	Anordnung Endwiderlager, Pylon, Zwischenstütze 10,50 m, 10,50 m und 90,00 m
Gesamtbreite der Brücke	2.50 m lichte Gehwegbreite
Pylonhöhe	26,85 m
Verkehrslast	4,0 KN/m ² (Fuß- und Radwegbrücken nach der polnischen Brückenbaunorm)



Bauwerksbeschreibung:

Tragwerk

Die Haupttragglieder des Überbaus Abbildungen zwei parallel verlaufende BS-Holz-Träger (BS16) aus Fichte. Sie sind 1,60 m hoch und 30 cm breit. Zwischen den Holzbindern sind U-förmige Rahmen im Abstand von etwa 2,30 m bestehend aus I 240 als Querträger und 2 senkrechten Stützen aus Stahlhohlprofilen 120*80*10 mm, in statisch hoch beanspruchten Bereichen wurden als Stützen des Rahmens zwei zusammengesetzte Stahlprofile U 200 verwendet. Die Querträger I 240 nehmen die unten liegende Gehbahn und den erforderlichen Windverband auf. Der Windverband wurde aus Rundrohren 70*10 mm hergestellt, die als vorgefertigte Kreuze im Werk zwischen die zuvor eingebauten U-Rahmen direkt eingeschweißt wurden. Sämtliche Stahlteile wurden aus Stahl S 355 gefertigt.

Gehbelag

Die Gehbahn besteht aus 4,5 cm dicken, anti-slip-geriffelten Lärchenbohlen, die mit einer Fuge von circa 8 mm verlegt wurden. Sie wird von insgesamt fünf Nebenlängsträgern mit einem Achsabstand von knapp 55 cm aus Lärchenvollholz S 10 (b/h = 10 cm x 20 cm) getragen. Die unter der Gehbahn liegenden Längsträger haben eine Abdeckung aus einer glasfaserverstärkten Bitumenpappe PYE 200-DD als Schutz vor Feuchtigkeit und Verschmutzung. Die Einzelsegmente (15-26 m) werden biegesteif durch jeweils 4, an beiden Seiten der Hauptträger angeordnete Stahlbleche (445/340 x 1.400 X 16 mm) und jeweils 85 Passbolzen M 30 miteinander verbunden. Die untenliegenden Bleche werden durch die zusätzliche Anordnung eines flach liegenden Stahlbleches als Auflagerschuh ausgebildet. Durch die mehrteilige Ausbildung der Stoßbleche werden Querspannungen infolge natürlicher Schwindprozesse minimiert. Geringfügige Montageungenauigkeiten wurden durch das Ausgießen der Stoßfuge mit Epoxidharz, bzw. Vergussmörtel (je nach Größe der Fuge) ausgeglichen.

Pylon

Zur Aufnahme der Abspannung des Brückenüberbaus wurde ein A-förmiger Stahlpylon aus Rundrohren (508 x 30 mm) angeordnet. Die Querträger am Pylonkopf bestehen aus Stahlrundrohren (406,4 x 16 mm), an denen Befestigungen aus Stahlblechen für die Zugstangen und die Spiralseile angeschweißt sind. Die Neigung des Pylons beträgt 75,00°

Abspannung

Diese besteht aus einer rückwärtigen Pylonabspannung aus einem Zugstabsystem und einer Abspannung des Brückenüberbaus bestehend aus voll verschlossenen Spiralseilen (VVS-Seile). Das Brückenmittelteil wird durch insgesamt 10 Abspannungen aus VVS-Seilen (5 je Seite, Durchmesser: 28-45 mm) vom A-Pylon gehalten. Die Befestigung der VVS-Seile am Brückenüberbau erfolgt über insgesamt 5, in die Richtung der Seile geneigte Stahlquerträger, die jeweils aus Stahlrundrohren



406,4*25 mm hergestellt wurden. Das längste Seil ist knapp 75 m lang. Die Querträger sind in einem Abstand von etwa 15,00 m angeordnet und wurden mit außen liegenden Stahlblechverbindungen an die Hauptträger angeschlossen. Rückwärtig wird der Pylon durch insgesamt 8 Zugstangen (DU 52-70 mm), die jeweils mit Stahlblechkonstruktionen auf den Widerlagerflügeln befestigt sind, gehalten.

Holzschutz

Um die Hauptträger vor Bewitterung zu schützen, werden sie auf voller Höhe auf den Außen- und Innenseiten mit 22 mm dicken Lärchenbrettern bekleidet. Auf der Oberseite werden die Hauptträger durch eine mehrteilige Abdeckung aus 22*140 mm starken und dachförmig profilierten Lärchenholzbrettern mit einer darunter liegenden Bitumenpappe vor Bewitterung geschützt. Auf der Abdeckkonstruktion befindet sich noch zusätzlich ein Handlauf aus Lärchenvollholz der letztendlich die erforderliche Brüstungshöhe der Gehbahn auf 1,20 m definiert.

Vorfertigung / Montage

Die Montage des Brückenüberbaus erfolgte auf insgesamt 5 Montagehilfsgerüsten, bestehend aus jeweils 4 gebrauchten Stahlrohren, die ca. 1-1,50 m tief in das Flussbett eingerammt und gegeneinander mit Betonstahlrundstäben ausgekreuzt wurden, sowie jeweils zwei, als Querträger dienende Spundwandprofile. Die darauf abgelegten Überbauteile wurden während der Montage mit Hilfe der während der Montage ständigen Präsenz eines Vermessungsbüros millimetergenau in Höhe und Längsachse ausgerichtet. Anschließend wurden alle Überbauteile durch das Befestigen der Längsstöße zu einem zusammenhängendem Strang zusammengefügt.

Nach erfolgter Montage der Überbauelemente wurden die Zugstab- und Seilabspannungen gemäß einer zuvor genau festgelegten Montagestatik montiert. Die erforderliche Vorspannung der Zugstäbe und Spiralseile wurden mit Hilfe von Hydraulikpressen je Seil- oder Zugstangenpaar synchron aufgebracht. Für die Montage der Überbauelemente wurde ca. 1 Woche benötigt. Nach einer weiteren Woche waren sämtliche Zugstäbe und Spiralseile montiert. Für die Durchführung der Montage wurden ein 200 to-Autokran für die Montage des Pylons und der Überbauelemente, sowie jeweils ein 60- und 30 to Autokran für die Montage der Zugstäbe und Seile benutzt.



Baustoffe

Bauteil	Unterbauteil	Konstruktionsmaterial	Firma
Gründung / Fundamente		Flächgründung, Tiefgründung	
Lagerung		Elastomerlager, Gleitlager	
Tragwerk	Haupttragwerk	BS 16; Fichte	
	Nebentragwerk	BSH 14 Fichte	
Verbindungen		Sonderstahlteile, Standardbauteile	
Fahrbahnaufbau	Fahrbahnplatte		
	Fahrbahnbelag	Bohlenbelag	
	Verschleisssschicht	10 mm Mehrstärke	
Leiteinrichtung	Geländer	Brückenträger (Trog)	unbehandelt
	Schrammbord	Keins	
Abdichtung	Fahrbahnübergang	Fuge	
	Deckung	Bohlenbelag/Verkleidung	
Entwässerung	Regenrinne	Keine	

Holzschutz

Konstruktiv	Holzarten, Holzoberflächen,	Verblechungen, Verschleissteile, Verkleidungen	Tropfkanten
Chemisch	Nach DIN 68 800; Teil 3 für tragende Bauteile		
Besonderheiten	Bodenverhältnisse (Bodengutachten, Verformungen, Setzungen), spezielle Konstruktionsdetails,		



Rahmenbedingungen für den Entwurf (z.B. Überflutungen),
aussergewöhnliche Lasten (Erdbeben) usw.

Weitere Informationen

Zugezogene Regelwerke

Eurocode, DIN, Lignatec, DGfH usw.
SIA, PL-Norm usw

Literatur

Z.B. Schweizer Holzbau 06/2009
Bauen mit Holz 12/2006

Link

- www.forum-holzbrueckenbau.ch
 - www.forum-holzbau.com
 - www.schmees-luehn.de
-

Bilder

Josef Schmees