

Netzwerkbogenbrücke über den Fluss Pärnu in Estland: Erfahrungsbericht aus Sicht des Planers und des Prüfengeieurs

1. Einleitung

Der neue Brückenzug über den Fluss Pärnu in Estland stellt ein innovatives Infrastrukturprojekt dar, das funktionale Gestaltung, digitale Planung und moderne Bauverfahren vereint. Die Brücke verbindet das Stadtzentrum von Pärnu mit dem nördlichen Ufer und stellt eine wichtige zusätzliche Quermöglichkeit des Flusses dar. Mit einer Gesamtlänge von 263 m und einer Hauptspannweite von 140 m ist sie die Brücke mit der längsten Spannweite des Landes.

Das Projekt, geplant von Stricto Project OÜ (Tallinn) und geprüft von HPIEngineering ZT GmbH (Wien) wird voraussichtlich im Juni 2025 nach 25 Monaten Bauzeit fertiggestellt und vereint Ästhetik, Materialeffizienz und digitale Lösungen.

2. Projektübersicht

- **Gesamtlänge:** 263 m (Spannweiten: 30 m - 140 m - 46,5 m - 46,5 m).
- **Breite:** 19,3 m (drei Fahrspuren, zwei Gehwege).
- **Kosten:** 22,4 Mio. Euro
- **Planungs- und Bauzeit:** Mai 2023 – Juni 2025.

3. Bauwerkssystem und Entwurf

Der Brückenzug besteht aus drei Teilbauwerken:

- **10–20:** einfeldriges Rahmenbauwerk in Verbundbauweise (30 m)
- **20–30:** Netzwerkbogen in Verbundbauweise (140 m)
- **30–50:** semi-integrales Zweifeldtragwerk in Verbundbauweise (2 × 46,5 m)

Vorlandbrücken (10–20 & 30–50)

- Semi-integrale Verbundtragwerke mit einer Schlankheit L/H von bis zu ≈ 30
- Lager und FÜK an den Trennpfeilern
- Ort betonplatten auf Lehrgerüst betoniert
- Stahlverbrauch:
 - ca. 150 kg/m² (10–20)
 - ca. 260 kg/m² (30–50, inkl. Aussteifung)

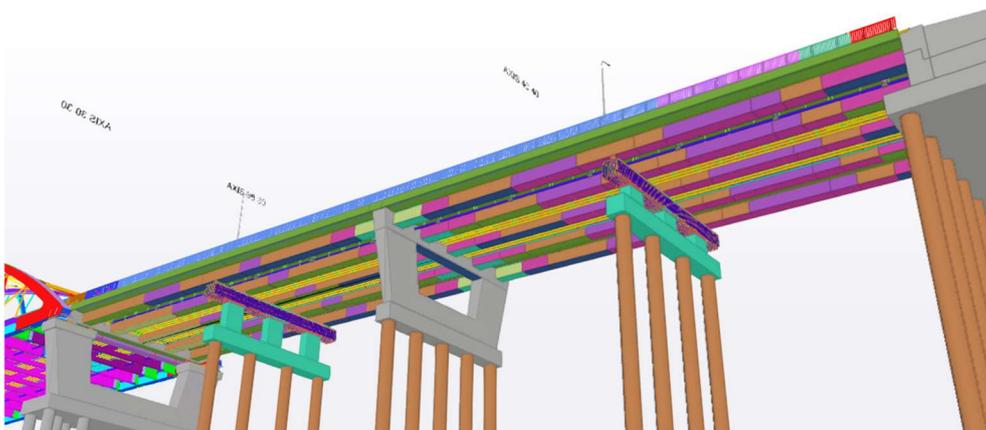


Abb. 1: 3D Modell - Vorlandbrücke

Netzwerkbogenbrücke (20–30)

- **Konstruktion:** Stahlbogen mit konstanter Krümmung (Radius ca. 120 m) und variabler Querschnittshöhe (560–1260 mm)
- **Rundstahlhänger:** aus S 520 in radialer Anordnung (Durchmesser M70–M76)
- **Bogenstich:** 21,5 m \Rightarrow Verhältnis $L/f = 6,5$
- **Deck:** Ortbetonplatte, 19,3 m breit mit 3 Fahrspuren + 2 Gehwegen
- **Stahlverbrauch:**
 - ca. **350 kg/m²**

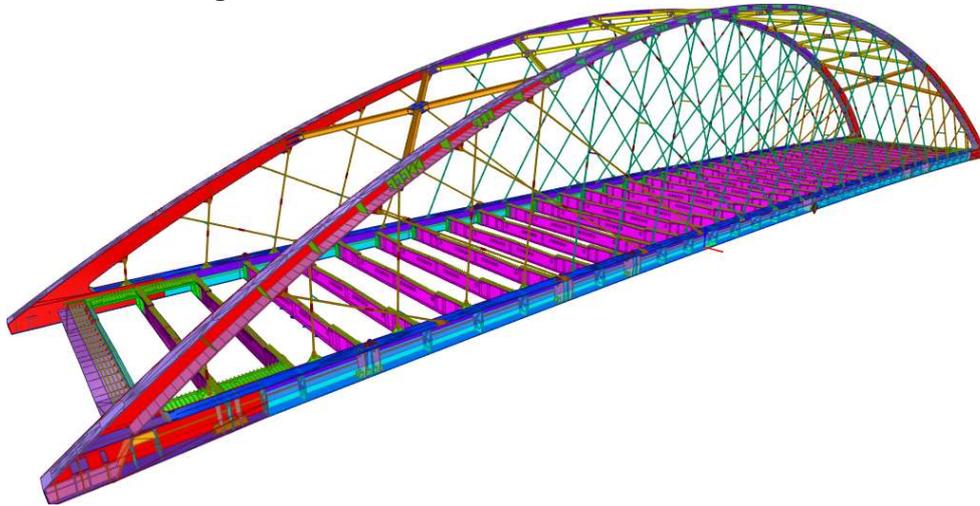


Abb. 2: 3D Modell - Netzwerkbogen

4. Planung und Technologie

- **Optimierungen für maximale Materialeffizienz:**
 - Netzwerkbogen mit optimierter Hängergeometrie
 - Optimierung der Schlankeit aller Querschnitte
 - Vorlandbrücken mit Eigengewichtsverbund und Hilfsstützen bei Montage
- **Software:**
 - Statik mit SOFiSTiK, Prüfung mit RFEM, Modellierung in Grasshopper & Rhino sowie in Tekla
- **Digitalisierung:**
 - BIM-Integration und digitale Zwillinge für Beton, Bewehrung und Stahlbau.
 - 3D-Planung mit moderner Software
 - Interne Abstimmungen über MS Teams und Trimble Connect

5. Bauausführung

- **Vorlandbrücken:**
 - Kranmontage der Stahlträger
 - Fahrbahn in Ortbeton auf Lehrgerüst.
- **Netzwerkbogen:**
 - Vormontage der Stahlteile hinter dem Widerlager.
 - Installation incl. eingebauter Schalung mittels SPMTs und Schwerlastpontons.
 - Nutzung der fertigen Vorlandbrücken als Rampe.
 - Nutzung der Schalung als Betonieraussteifung der Querträger



Abb. 3: Montage des Netzwerkbogens mit SPMTs und Pontons

6. Erkenntnisse („Lessons Learned“)

- **Internationale Zusammenarbeit** funktionierte reibungslos mit digitalen Tools
- **Eurocodes und nationale Anhänge (NADs)** verursachten keine nennenswerten Konflikte
- Die **vollständige 3D-Modellierung** erleichterte sowohl Planung als auch Prüfung – 2D-Pläne blieben jedoch als Kontrollbasis notwendig

7. Fazit

Die Pärnu-Brücke ist ein gutes Beispiel für modernen Brückenbau und demonstriert eindrucksvoll, wie ingenieurmäßige Optimierung, numerische Simulationen und digitale Technologien Hand in Hand maßgeblich zum Projekterfolg beitragen. Mit ihrer optimierten, schlanken und materialsparenden Querschnitten sowie der durchdachten Montage hebt sich das Bauwerk als Vorzeigeprojekt hervor.



Abb. 4: fertiggestellter Brückenzug