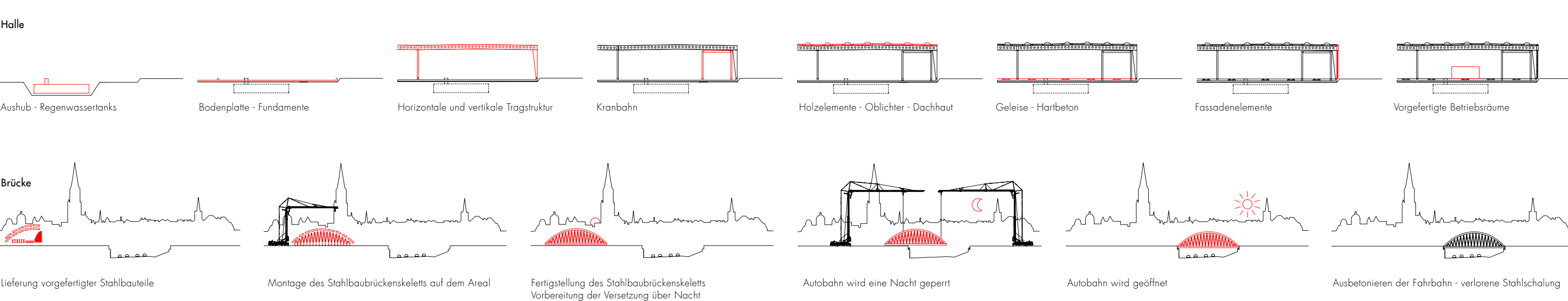
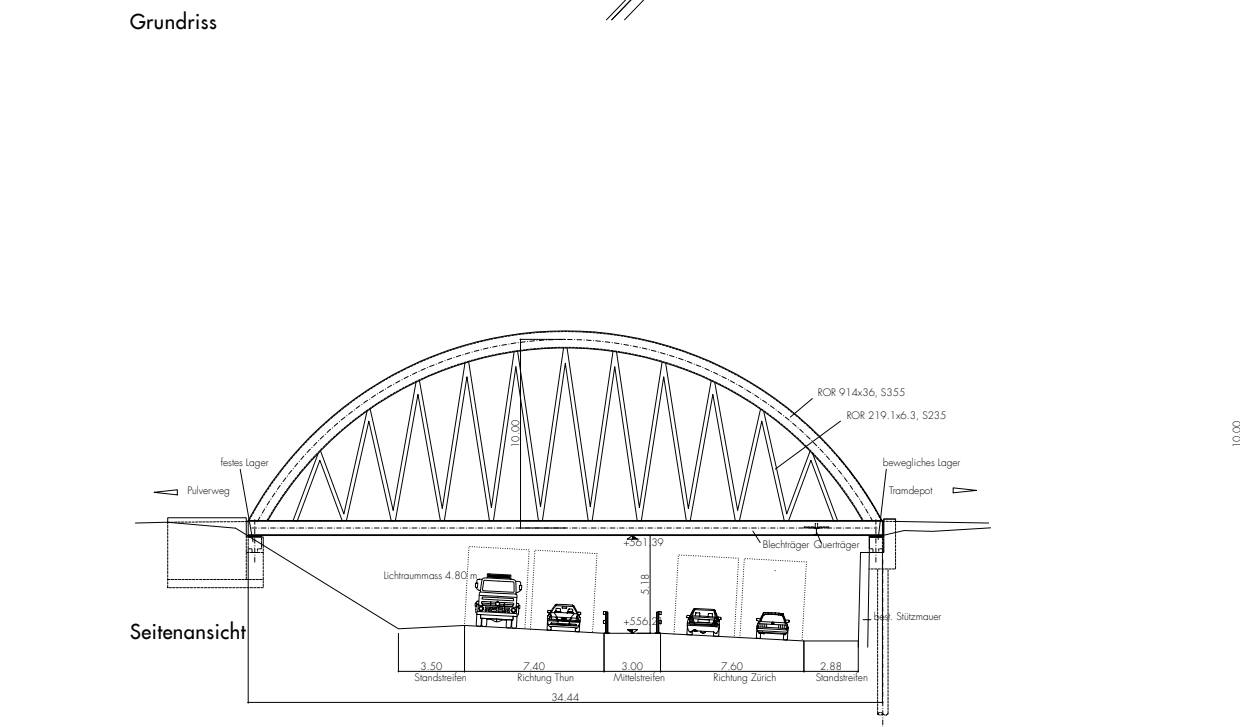
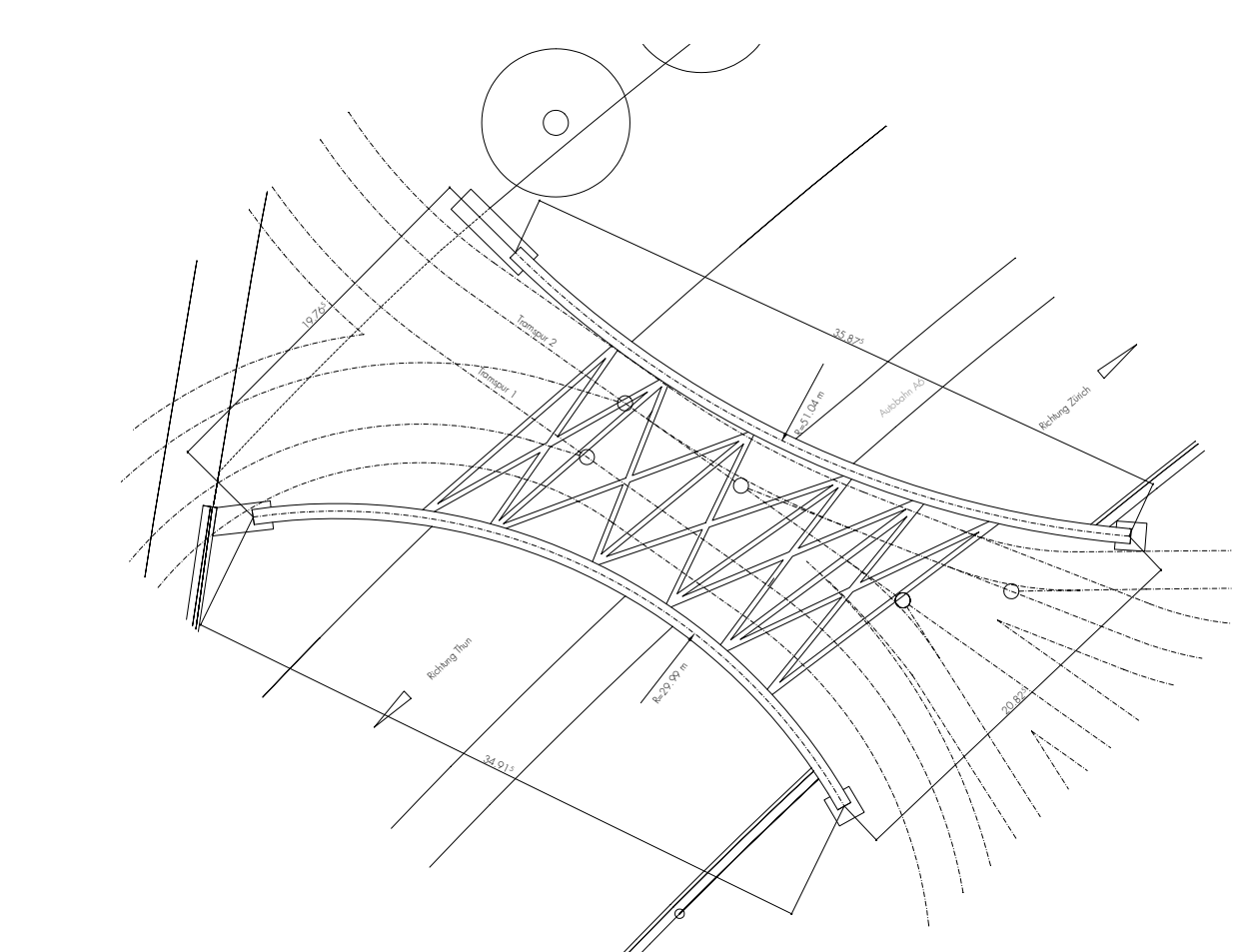
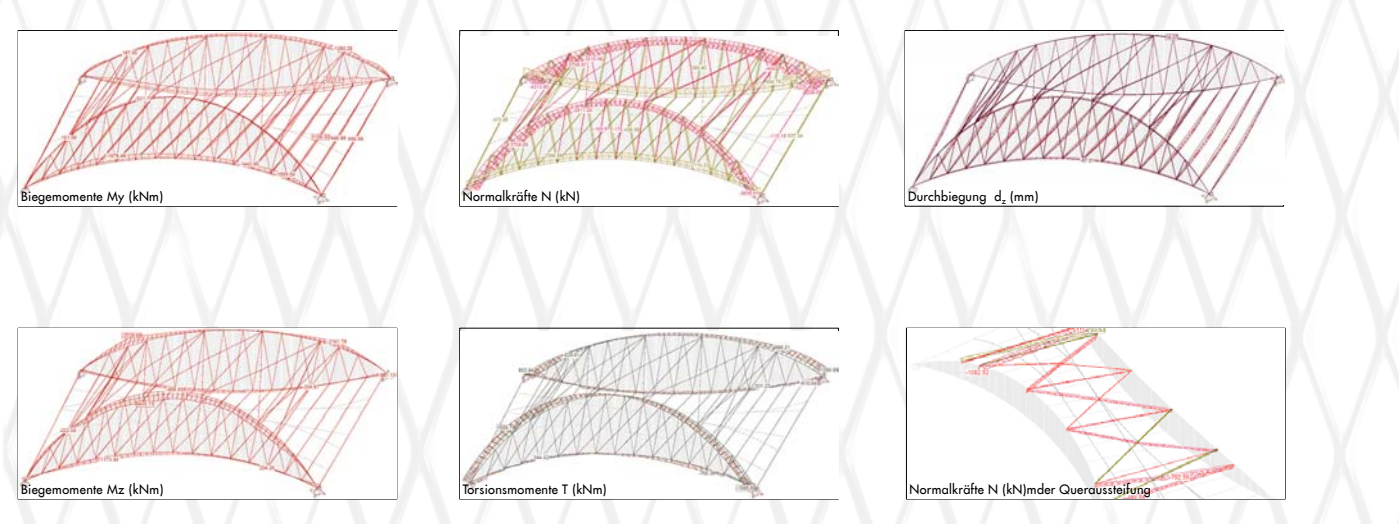


Bauablauf - Kurze Bauzeit durch serielle Vorfertigung



isch zwar kes fürnähs portmonee das gwüss nid nei doch ischs ou süsch ke gwinn halt hets doch jitz en inhalt - und fahrt vergnügt im tram für ds füzgzi hei



Einwirkungen

Eigengewicht Stahlträger
 Auflast Stahlbetondecke
 Schmelzschuttlast
 Anfahr- und Bremskräfte

Annahme: $h = 30 \text{ cm}$, min. C25/30
 Annahme für $\Phi = 1.12$
 für die Dimensionierung der Brückenträger

$q_d = 7.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
 $Q_d = 150 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $q_s = 30 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $Q_d = 90 \text{ kN}$
 $Q_B = 300 \text{ kN}$

1.5. Horizontale Aussteifung - ROR-Profil

Aussehen: Wahl des Aussendurchmessers $D = 406.4 \text{ mm}$.
 Knickspannungskurve α für wärmefestgelegte Röhre
 Interaktion von Biegung und Normalkraft: SA 203 Formel (S1) mit $w = 1.0$ (Quarkast) $\xi = 1.0$ gesetzt

t	A	I	W _y	M _y	Z _x	N _y	N _x	Formel (S1)	<= 1.0
16.0	19600	138	2440	495.8	110	0.70	4039	7760	0.50
					11	0.35	2310	2851	0.46

Wahl: ROR 406.4 - 16.0 S355

1.6. Verbundträger - HEA 400-Profil

Für die Stahlfüßer wird eine Einbaulänge von 2.5 m angenommen und eine Länge von 19 m. Es wird eine gewisse Einspannung angenommen.
 Bauzustand - nur HEA-Profil trägt

$q = 1.35 \cdot 0.125 + 1.5 \cdot (0.3 \cdot 25 + 1) = 12.9 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \rightarrow 32.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
 $M_{Ed} = 0.07 q^2 = 816 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = 866.1 \text{ kNm}$
 $F_{Ed} = 0.5 q l = 307 \text{ kN} \leq F_{Rd} = 1119 \text{ kN}$

1.7. Ermüdung

Für Ermüdungsbeanspruchung wird lastmodell 4 verwendet. Es sind 7 - 10 lastwechsel / Glas über eine Nutzungsdauer von 80 Jahren zu erwarten. Der Betriebslastfaktor wird zu 0.7 abgeschätzt. $\xi = 1.15$.
 $\Delta \sigma_s = \lambda (\sigma_{s, \text{max}} - \sigma_{s, \text{min}}) = \lambda (\sigma_{s, \text{max}} - \sigma_{s, \text{min}}) \leq \frac{\sigma_{s, \text{max}} - \sigma_{s, \text{min}}}{T_{\text{max}}}$

N _s	M _s	b _s	x	e = e + (k _{sub} - k _{sup})	M _s	$\frac{N_{s, \text{max}} + M_{s, \text{max}}}{N_{s, \text{min}} + M_{s, \text{min}}}$	<=
3803	806.1	2500	108.5	441	1677	112	0.83

1.8. Gebrauchstauglichkeit

Mit der Annahme $w = 80 \text{ km/h}$ ist eine max. Durchbiegung von 1/800 auf Gebrauchstauglichkeit (höflich) erlaubt. Bei einer mittleren Spannweite von 35 m ca. 44 mm.
 Die Fachwerkträger der Brücke senken sich um 60 mm. Die Bögen sind daher zu überhöhen (20 mm).
 Die Verbundträger erhalten aufgrund der Beugung geringere Durchbiegungen als die aus dem Stahlprogramm ersichtlichen.

3. Kontrollrechnung

Zur Überprüfung der Plausibilität der erhaltenen Ergebnisse wird eine Kontrollrechnung durchgeführt nach dem Rahmensystem 95 aus Kleinräumigen Rahmen (2) mit dem Fall 94/7 gleichmäßig verteilte senkrechte Rahmenlast $q = 4$.

1.3. Untergurt - Blechträger

Interaktion von N, M, M, T > Berechnung der Vergleichsspannung 6 (Verfahren EE).
 Da ein Profil einen zu geringen Biegeverformungsgrad hat, wird sich ein zweites Blech angeschweißt. Für die Torsionsbeanspruchung wird nur der Hohlkasten als geschlossenes Profil berücksichtigt, die Wölbtorsion also vernachlässigt.

1.4. Fachwerkstreben - ROR-Profil

Aussehen: Wahl des Aussendurchmessers $D = 219.1 \text{ mm}$.
 Knickspannungskurve α für wärmefestgelegte Röhre

t	A	I	Z _x	N _y	$\frac{N_{y, \text{max}}}{N_{y, \text{min}}}$	<= 1.0	
6.3	4210	75.3	81	0.41	584	0.34	
					1.0	1423	0.39

Wahl: ROR 219.1 - 6.3 S235