

Ertüchtigung vorhandener Infrastruktur am Beispiel der Kuhdammbücke



Dipl.-Ing. Holger Koch
Abteilungsleiter Brücken und Ingenieurbau



13. September 2023

Forum 1: Nachhaltige Infrastrukturprojekte der öffentlichen Hand

- 1. Was bedeutet Nachhaltigkeit?***
- 2. Nachhaltigkeit im Brückenbau***
- 3. Die Kuhdammbrücke über den Havelkanal bei Wustermark***
- 4. Fazit***

1. Was bedeutet Nachhaltigkeit?



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

Nachhaltigkeit oder nachhaltige Entwicklung bedeutet, die Bedürfnisse der Gegenwart so zu befriedigen, dass die Möglichkeiten zukünftiger Generationen nicht eingeschränkt werden.



Die natürlichen Ressourcen und die Aufnahmekapazität der Erde für Schadstoffe sind begrenzt.

Eine "nachhaltige Entwicklung" zielt darauf ab, verantwortungsbewusst mit den endlichen Ressourcen umzugehen, damit heutige und künftige Generationen weltweit ein Leben in Würde – entsprechend ihrer Bedürfnisse – führen können.

- ✓ Sparsamer Umgang mit den Ressourcen
- ✓ Wiederverwenden statt Wegwerfen
- ✓ Müllvermeidung
- ✓ Langlebige Produkte
(die auch repariert werden können)

2. Nachhaltigkeit im Brückenbau

Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten

RE-ING

Teil 1 Allgemeines

Stand: 2022/01

1 Grundsätze

(1) Bei der Gestaltung von Ingenieurbauwerken sind u.a. folgende Grundsätze zu beachten:

- Standsicherheit
- Verkehrssicherheit,
- Robustheit und Dauerhaftigkeit der Konstruktionen,
- Wirtschaftlichkeit,
- einfache Ausführ- und Rückbaubarkeit,
- Funktionstüchtigkeit,
- leichte Prüfbarkeit der Bauwerke nach DIN 1076,
- Erhaltungsfreundlichkeit der Konstruktion,
- Nachhaltigkeit und
- Behutsamkeit bei der Wahl von Formen und Materialien.

**Richtlinien für das Aufstellen
von Bauwerksplanungen
für Ingenieurbauten**

RAB-ING

**Teil 2
Vorplanung**

Stand: 2023/01

Kriterienblöcke	Einzelkriterien	Wichtung	Kriterium 1		Kriterium 2		Kriterium 3		Kriterium 4	
			Parasit (n)	% x (n)	Parasit (n)	% x (n)	Parasit (n)	% x (n)	Parasit (n)	% x (n)
Konstruktion	Robustheit	50%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Gründung	30%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Gestaltung	20%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	SUMME Konstruktion	± 3,0	Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0	
Herstellung	Montage	20%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Baubehälter	10%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Bausort	30%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Arbeitsicherheit	20%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	besondere Verkehrsführung	20%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	SUMME Herstellung	± 2,0	Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0	
Kosten	Gesamtkosten	80%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Kostenicherheit	20%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	SUMME Kosten	± 2,0	Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0	
Erhaltung	Unterhaltungsaufwand	35%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Instandsetzungsmöglichkeit	35%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Vorstärkungsmöglichkeit	15%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Rückbaumöglichkeit	15%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	SUMME Erhaltung	± 3,0	Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0		Σ = 0,0	
Umwelt	Umwelt-/Landschaftsschutz im "Bauzustand"	20%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Umwelt-/Landschaftsschutz im "Endzustand"	40%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	Geschwindigkeitsumfang	40%	0,0		0,0		0,0		0,0	
	SUMME Umwelt	± 1,0	0,0		0,0		0,0		0,0	
SUMME Gesamt			0,0		0,0		0,0		0,0	

Wertungsmatrix für die Bewertung der Bauwerksvarianten

Quelle: RAB-ING Teil 2 Anhang A

5 Wertungskriterien

1. Konstruktion (Robustheit, Gründung, Gestaltung)
2. Herstellung (Montage, Baubehelfe, Bauzeit, Verkehrsführung)
3. Kosten (Gesamtkosten, Kostensicherheit)
4. Erhaltung (Unterhaltungsaufwand, Instandsetzungs- und Verstärkungsaufwand, Rückbaumöglichkeit)
5. Umwelt (Umwelt- und Landschaftsschutz, Genehmigungsaufwand)

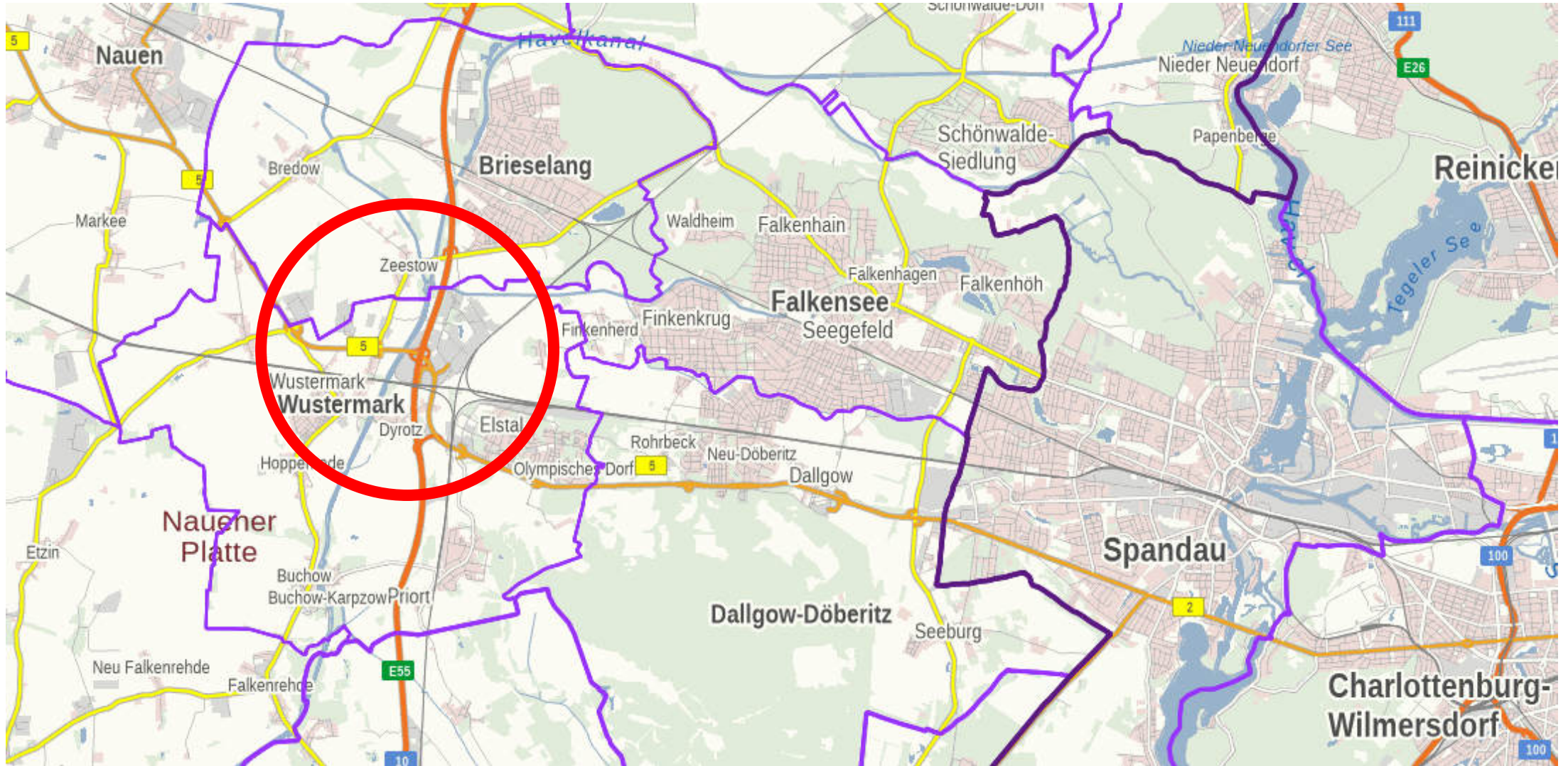
Quelle: RAB-ING Teil 2 Anhang A

Erhaltung	
Unterhaltungsaufwand	<i>Ein unterhaltungsfreundliches und leicht zugängliches Bauwerk wird hoch bewertet. Sollten für die Prüfung besondere Verkehrsführungen oder andere besondere Maßnahmen erforderlich sein (z. B. Gerüste), so führt dies zur Abwertung.</i>
Instandsetzungsmöglichkeit	<i>Bei diesem Kriterium wird die Durchführung einer späteren Instandsetzung vor dem Hintergrund der dann erforderlichen Maßnahmen bewertet. Beispielsweise sollte die Zugänglichkeit von Bauteilen ausreichend dimensioniert werden, damit Instandsetzungsarbeiten im Bestand sachgerecht durchgeführt werden können.</i>
Verstärkungsmöglichkeit	<i>Bei diesem Kriterium wird die Möglichkeit und der Aufwand zur Anhebung der Tragfähigkeit bewertet.</i>
Rückbaumöglichkeit	<i>Je geringer der technische Aufwand zum Rückbau und der Erneuerung des Bauwerkes ist, so höher muss die Bewertung ausfallen.</i>

Quelle: RAB-ING Teil 2 Anhang A

3. Die Kuhdammbrücke über den Havelkanal bei Wustermark





Quelle:





Quelle:



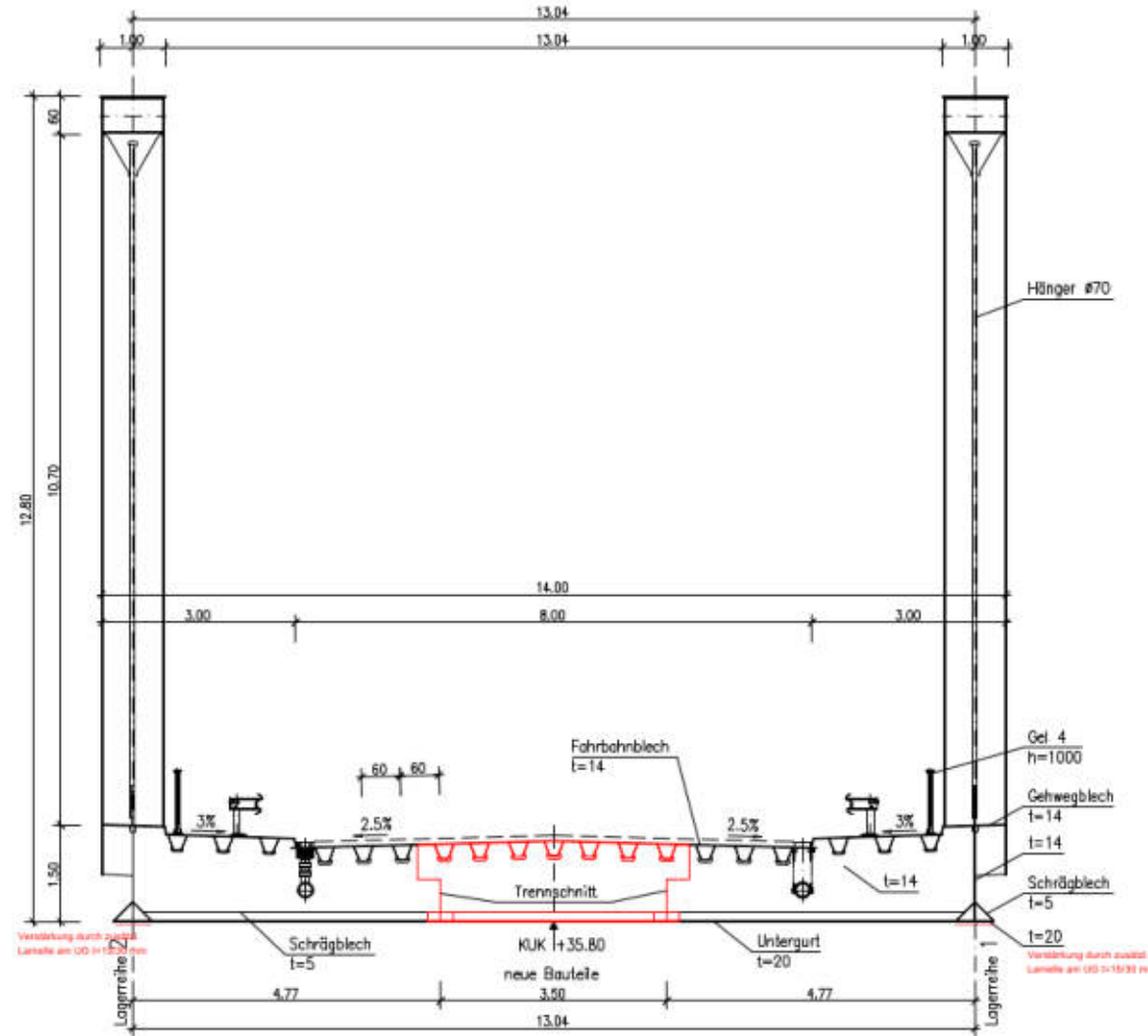


Ursprungszustand



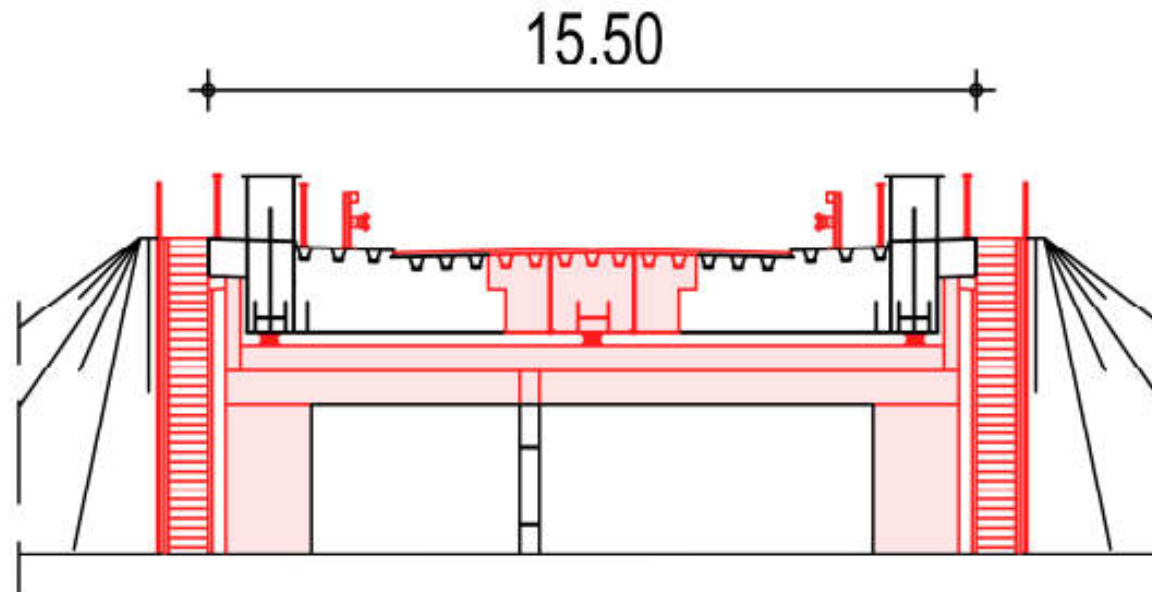
Zukünftiger Bedarf



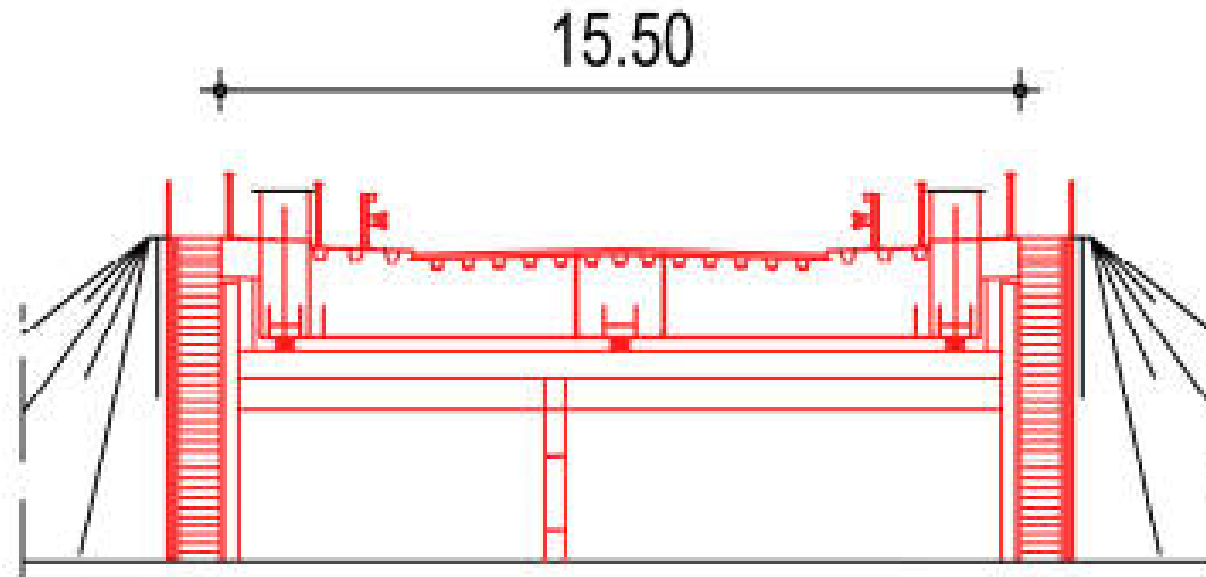


Quelle: Machbarkeitsstudie über die Veränderung
von ein- in zweispurige Nutzung

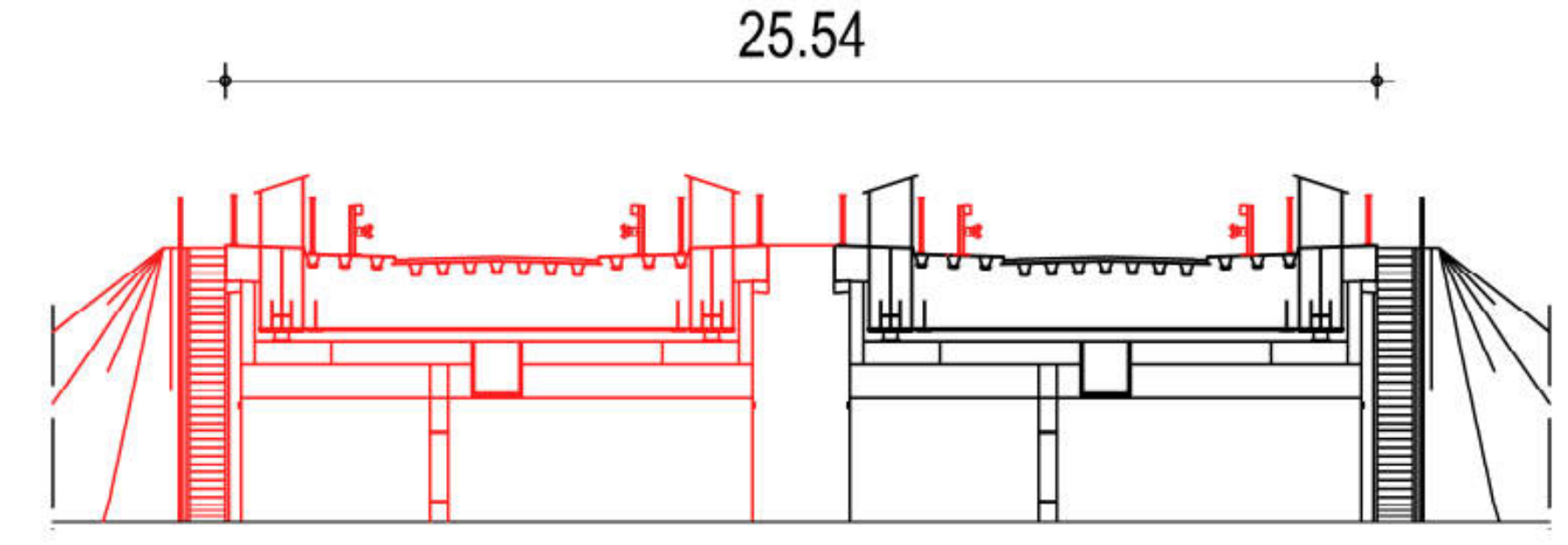
Variante 1: Verbreiterung Überbau und Verbreiterung Widerlager



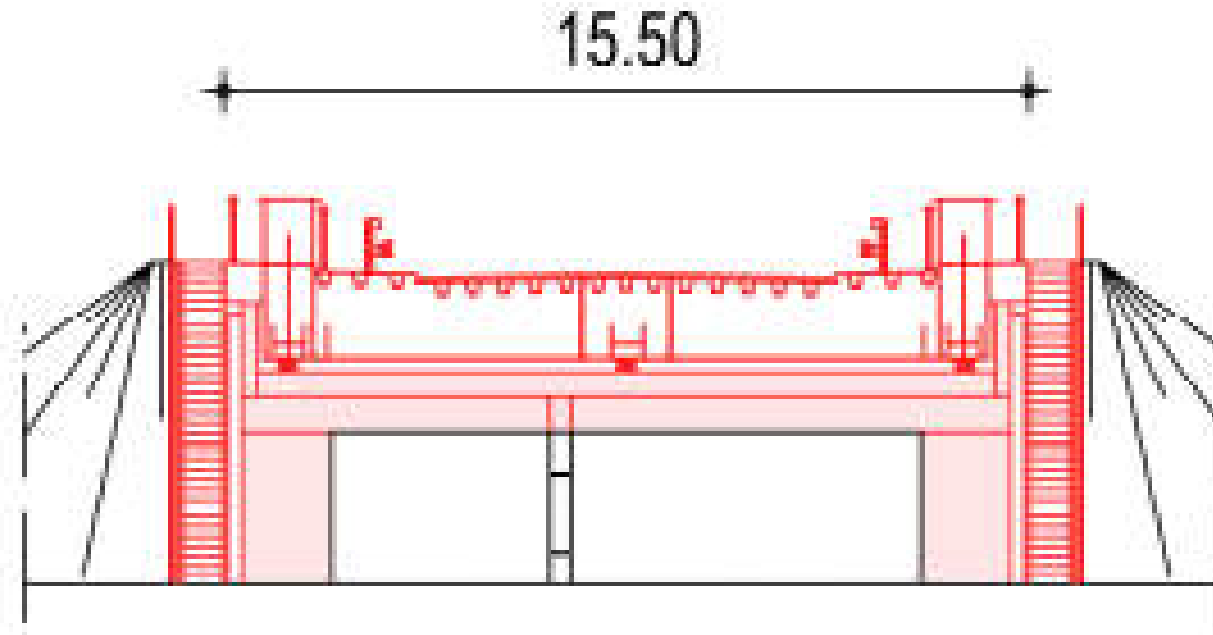
Variante 2: Neubau Überbau und Neubau Widerlager



Variante 3: Weiteres Bauwerk Nordseite



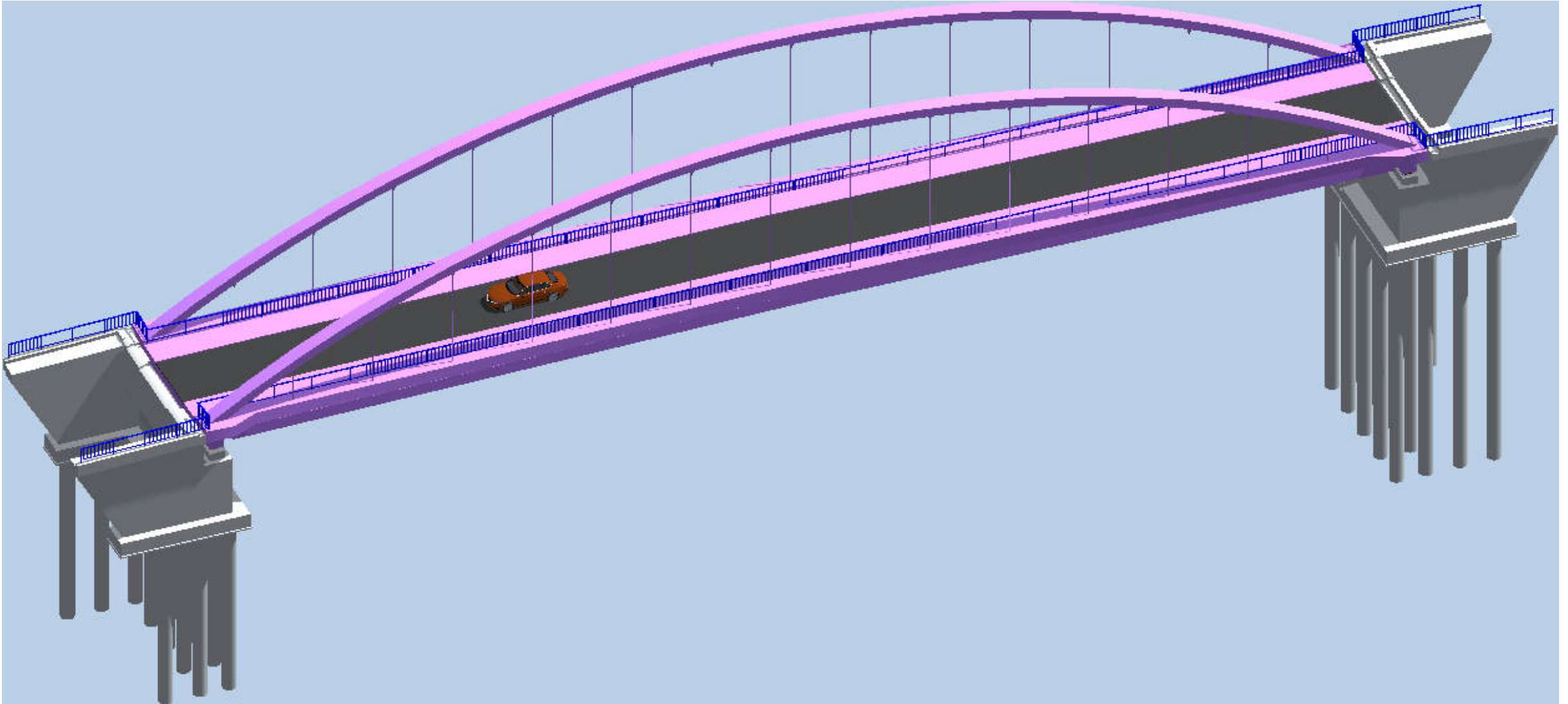
Variante 5: Neubau Überbau und Verbreiterung Widerlager

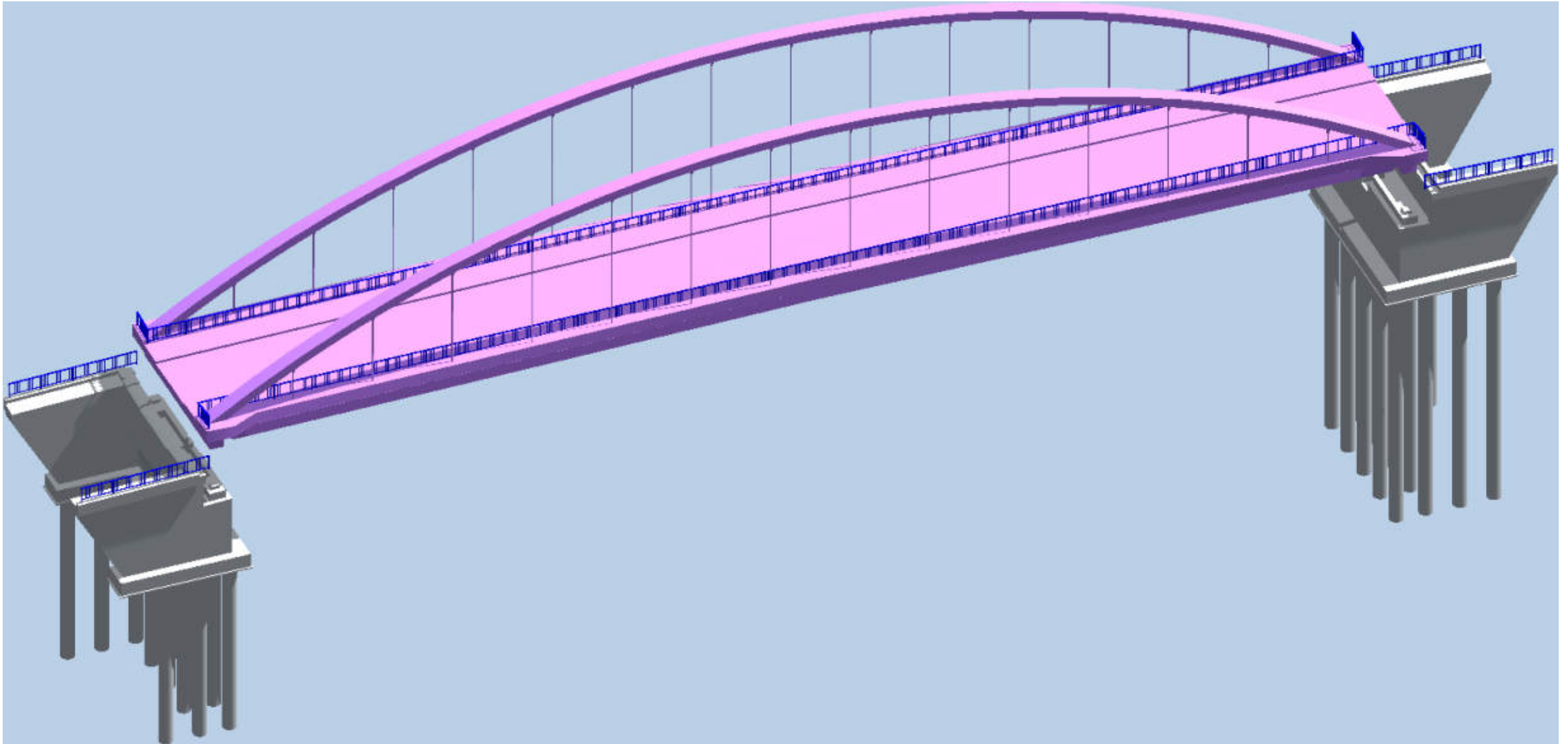


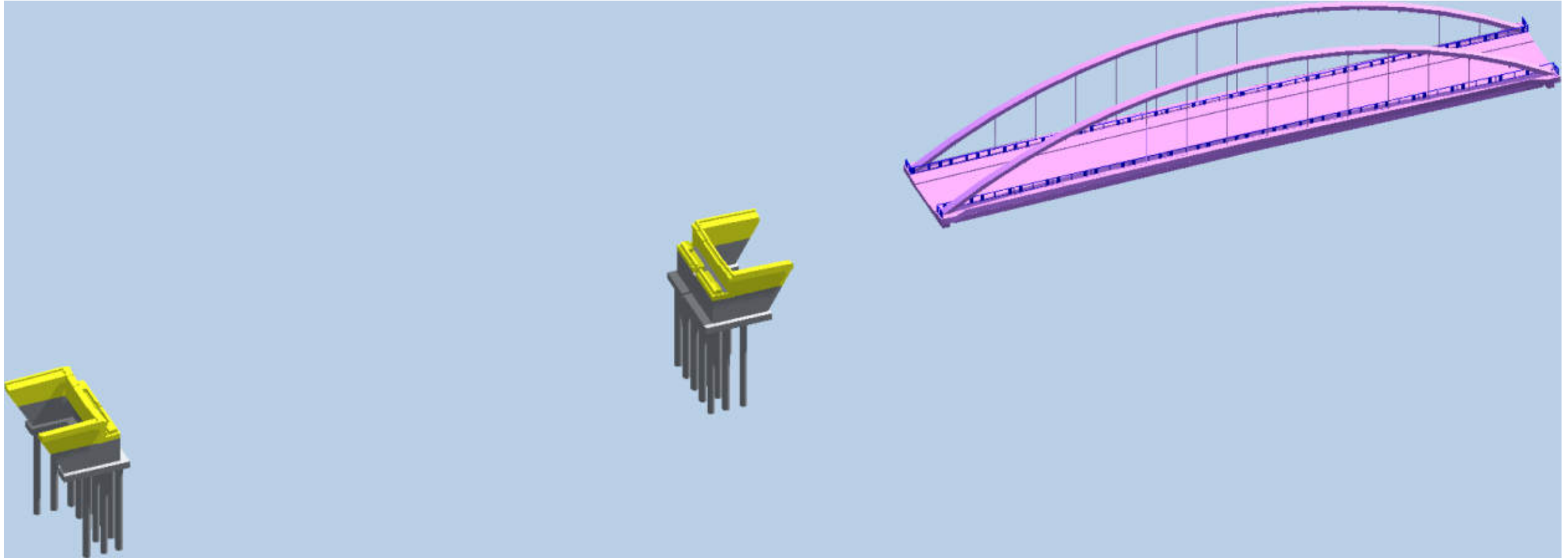
<u>Bewertungsmatrix</u>		
Varianten	Variante 1 – Verbreiterung Überbau und Widerlager	Variante 2 – Neubau Stabbogenbrücke
Kriterium		
Nachhaltigkeit	Minimaler Materialeinsatz Wertung: + +	Relativ stark erhöhter Materialeinsatz Wertung: - -
Wertung insgesamt	+ 7 (Vorzugslösung)	- 8

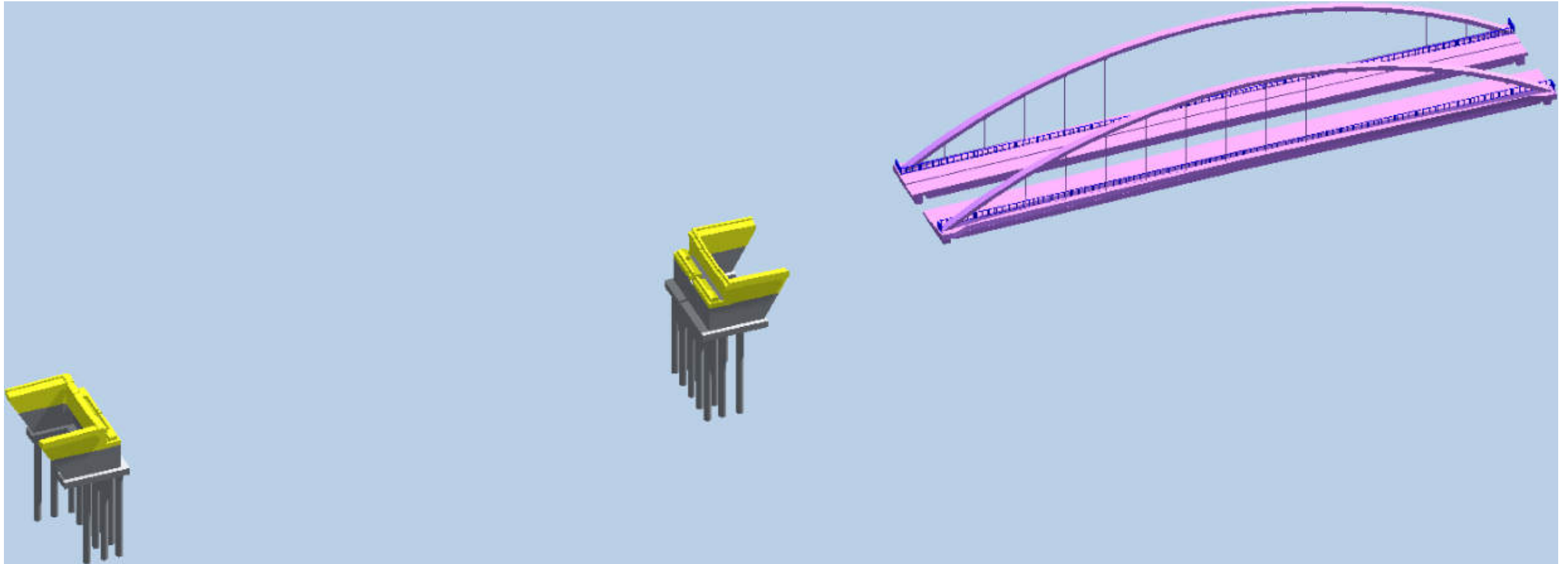
Erläuterungen: + + = sehr gut, + = gut, 0 = neutral, - = ungünstig, - - = sehr ungünstig

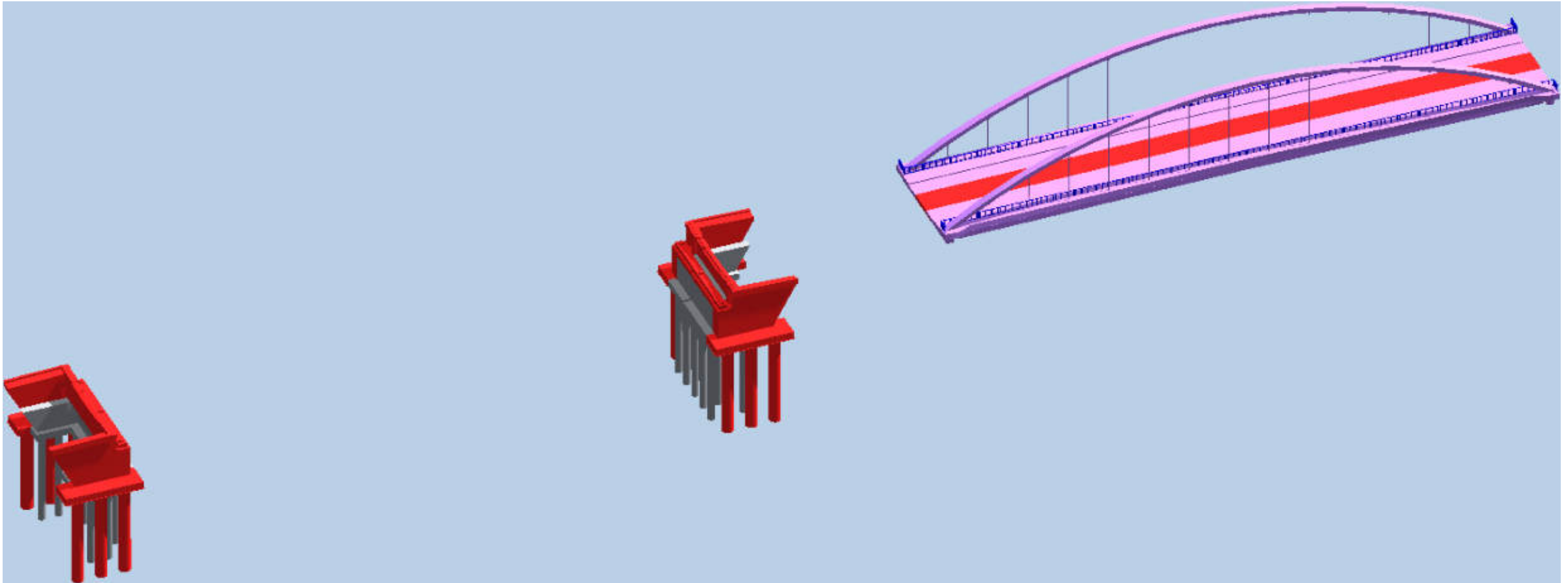
<u>Bewertungsmatrix</u>		
Varianten	Variante 1 – Verbreiterung Überbau und Widerlager	Variante 2 – Neubau Stabbogenbrücke
Kriterium		
Verschrottung Stahlüberbau	11 t	460 t
Neuer Stahlbau	160 t	540 t
Abbruch Beton	160 m ³	550 m ³
Stahlbeton neu	460 m ³	650 m ³

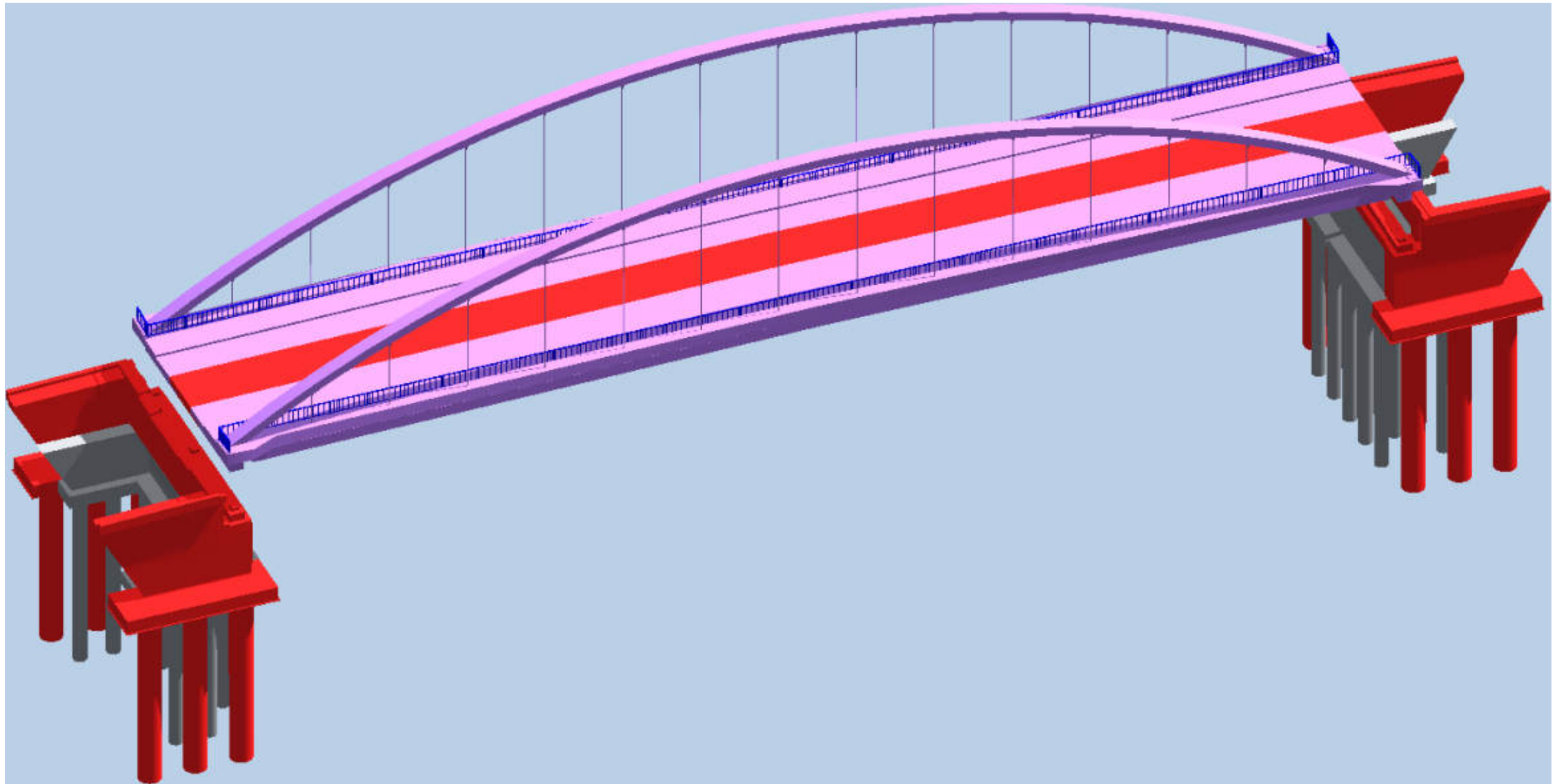












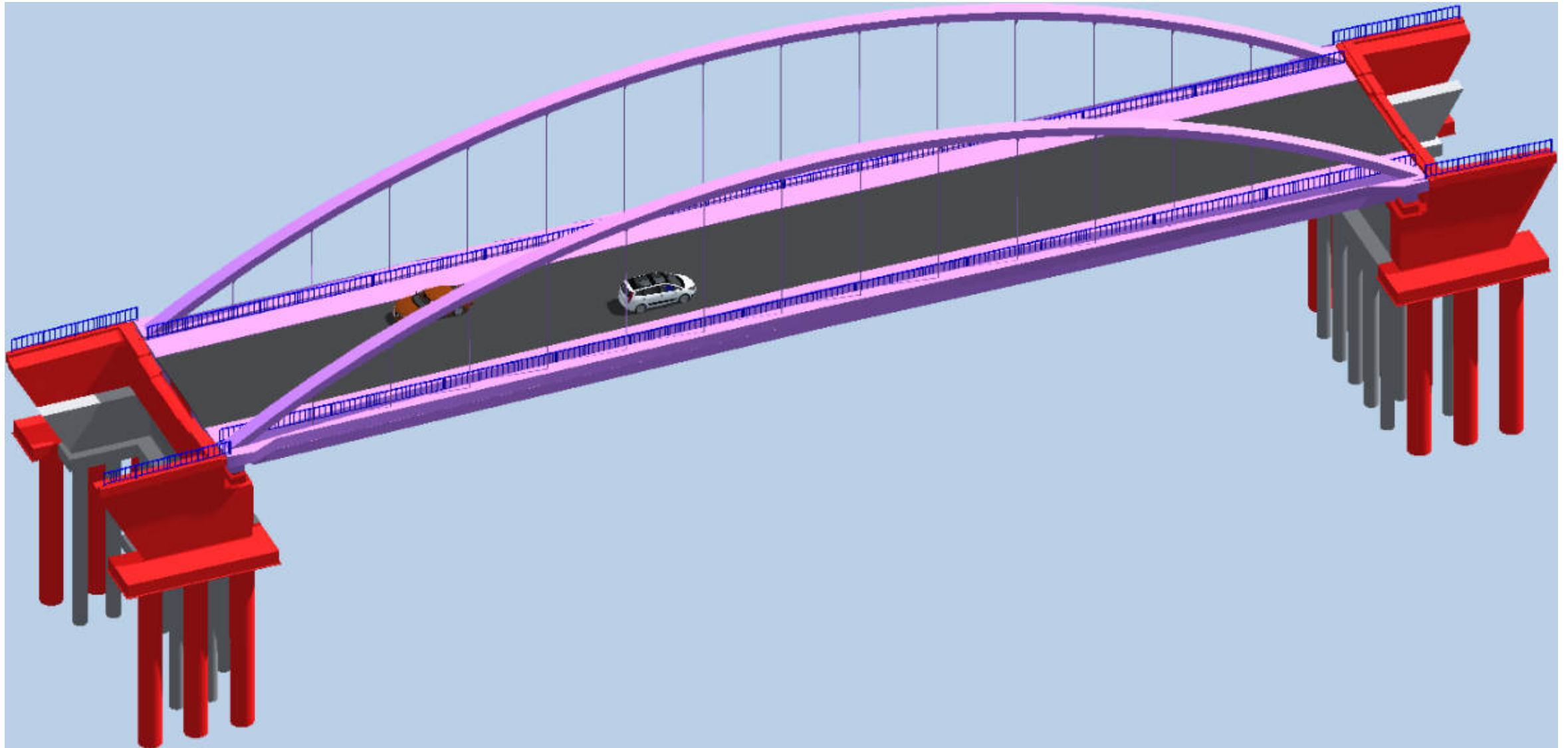






Foto: René Legrand

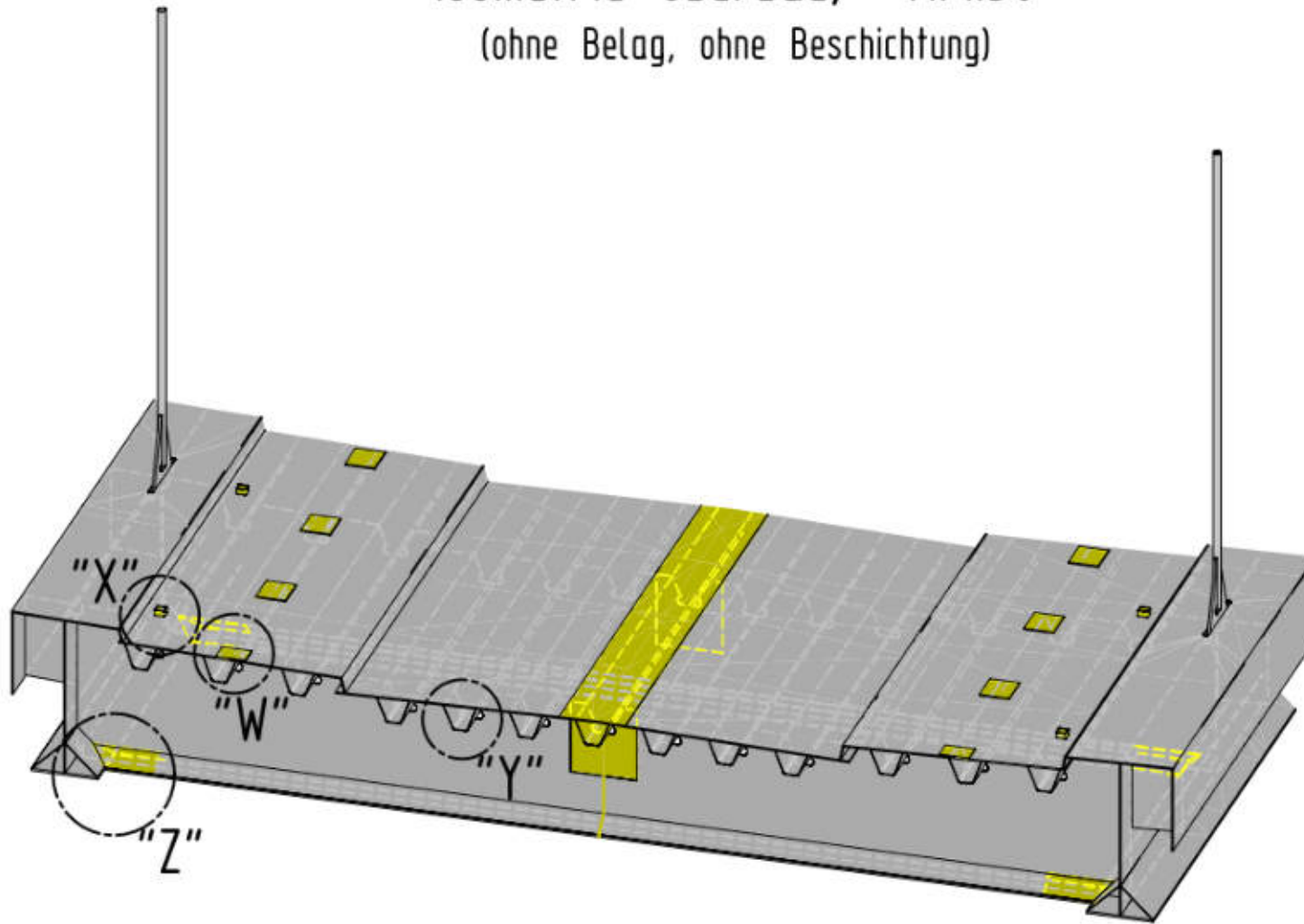


Foto: René Legrand

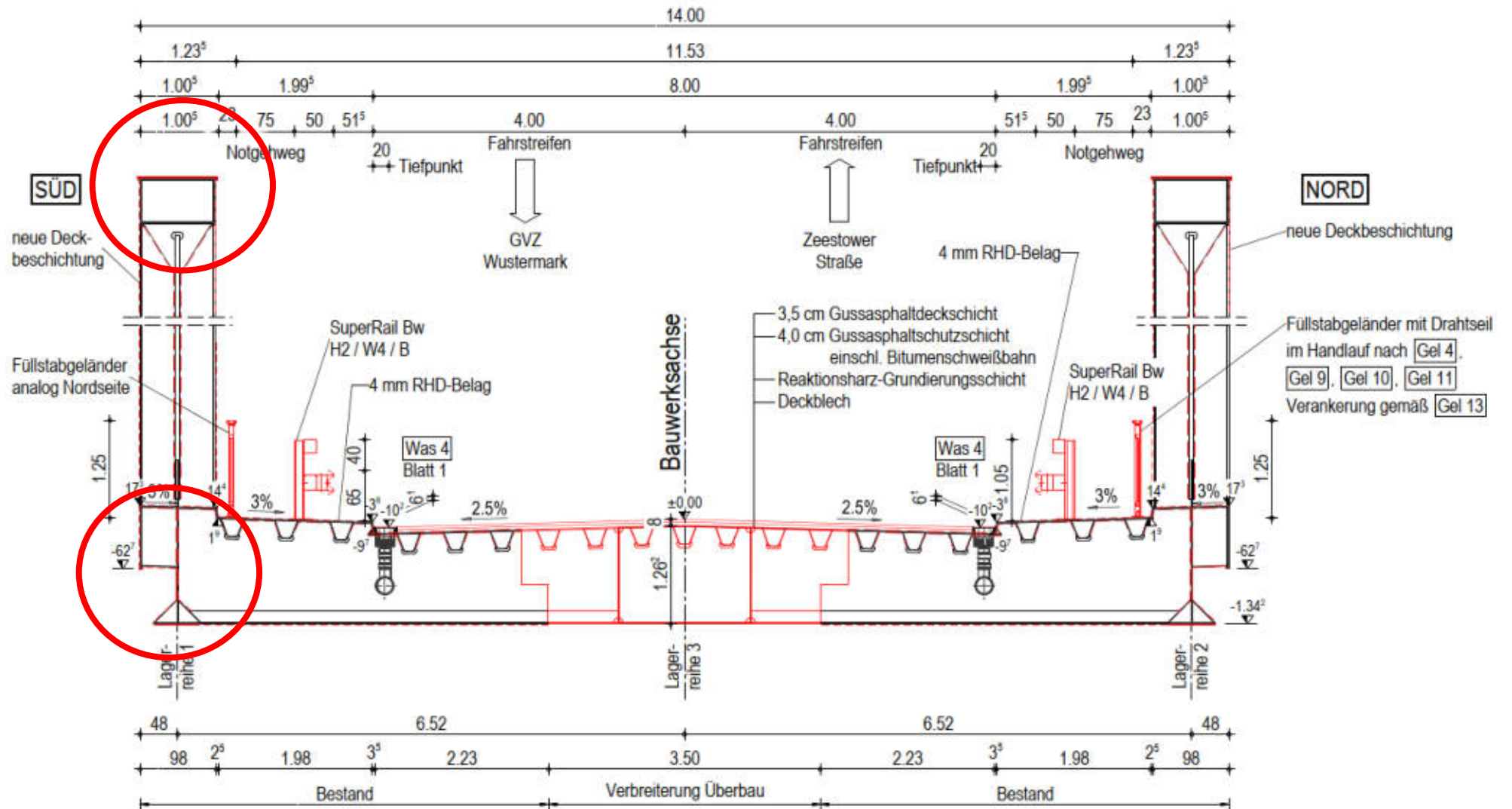


Foto: René Legrand

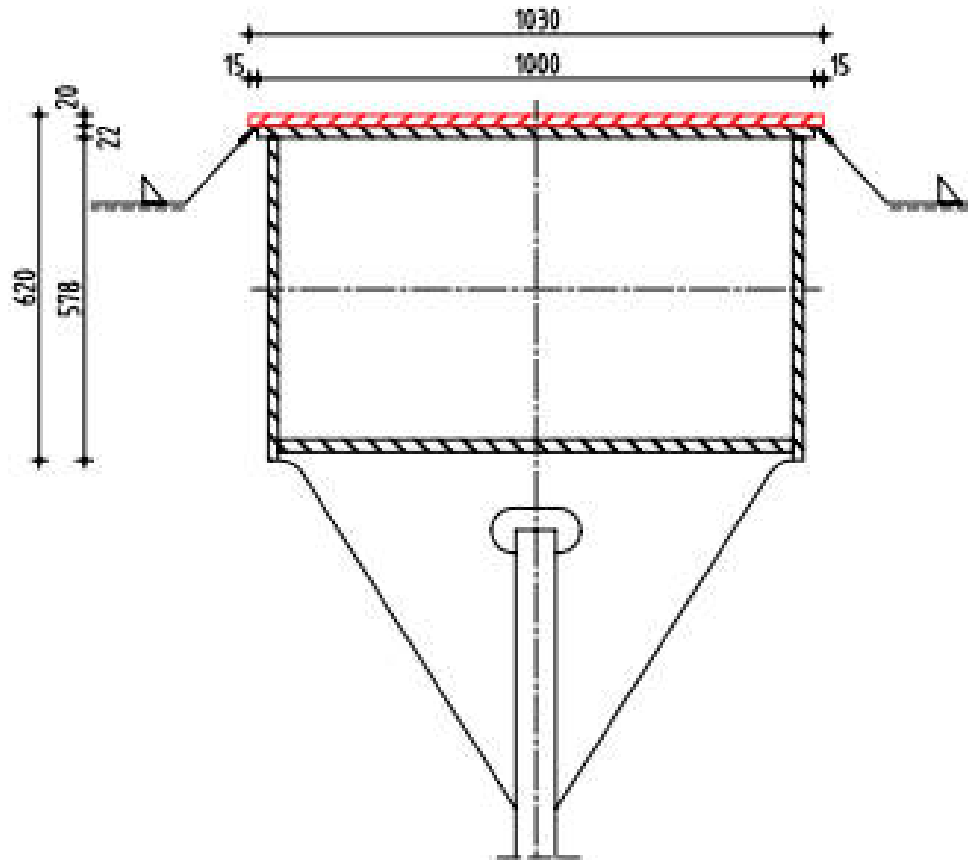
Isometrie Überbau, M.1:50
(ohne Belag, ohne Beschichtung)



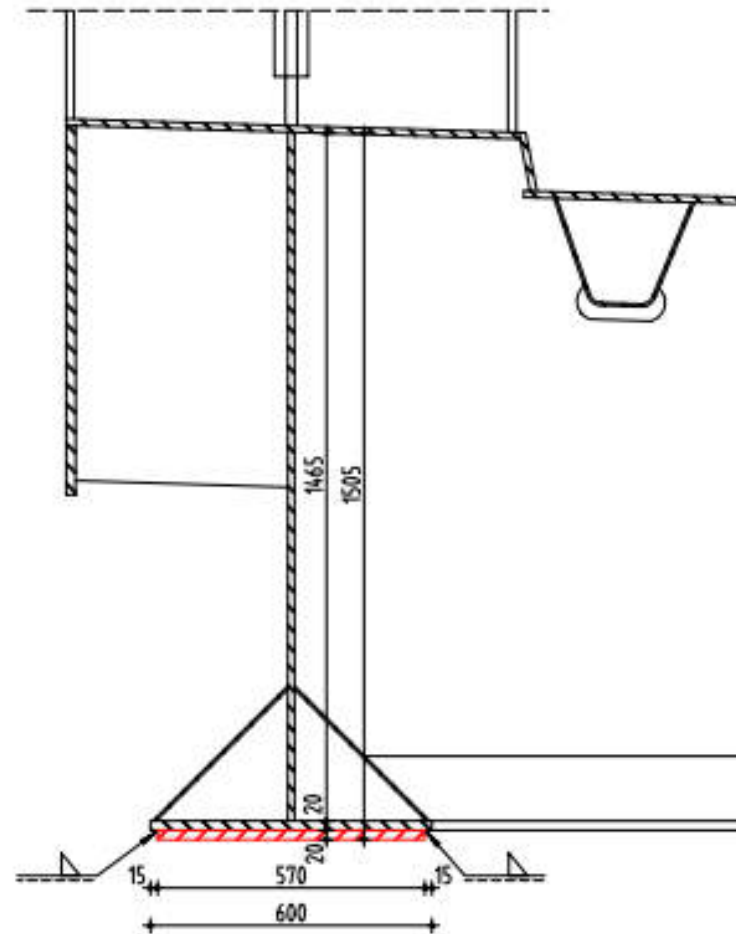
Regelquerschnitt M. 1:50



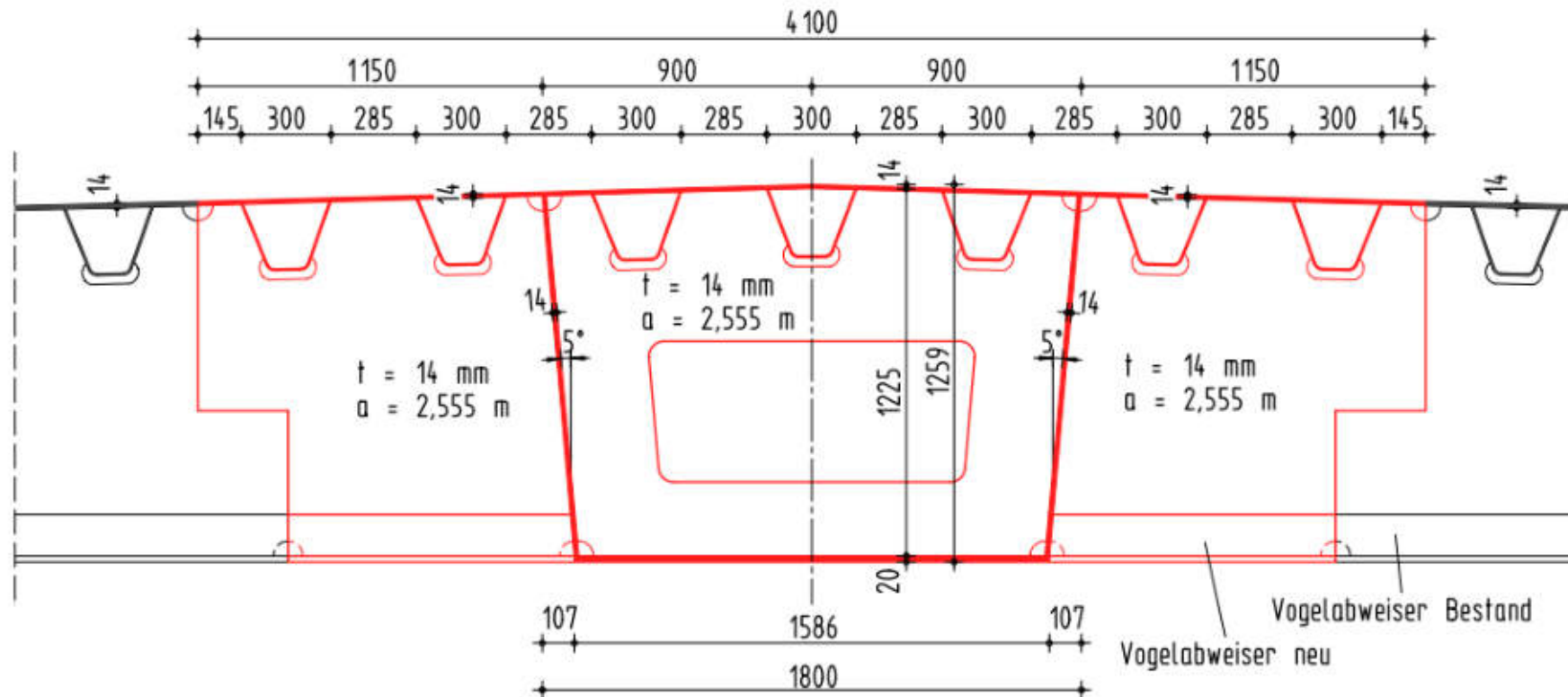
1. Verstärkung Bogen M. 1:10
zusätzliche Lamelle 1030x20 mm



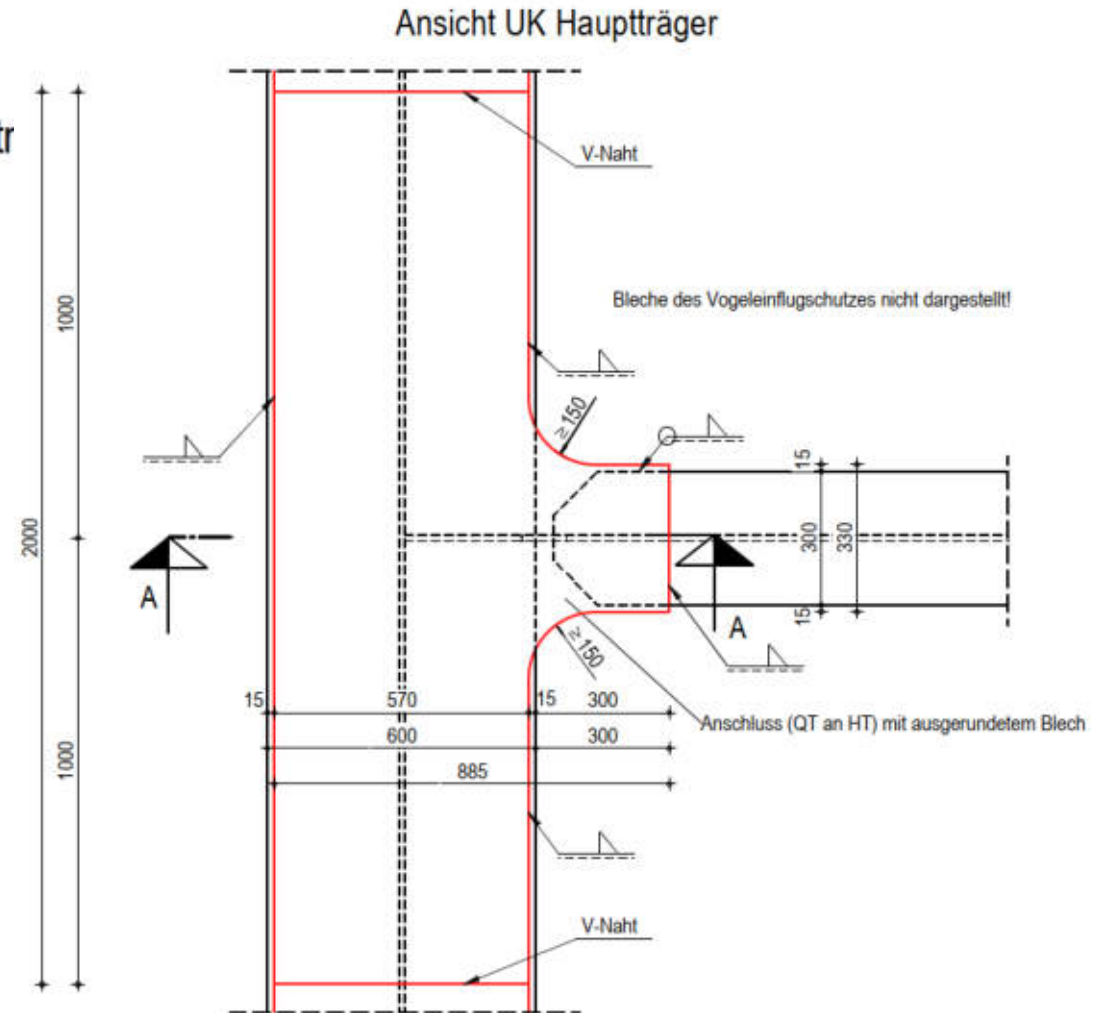
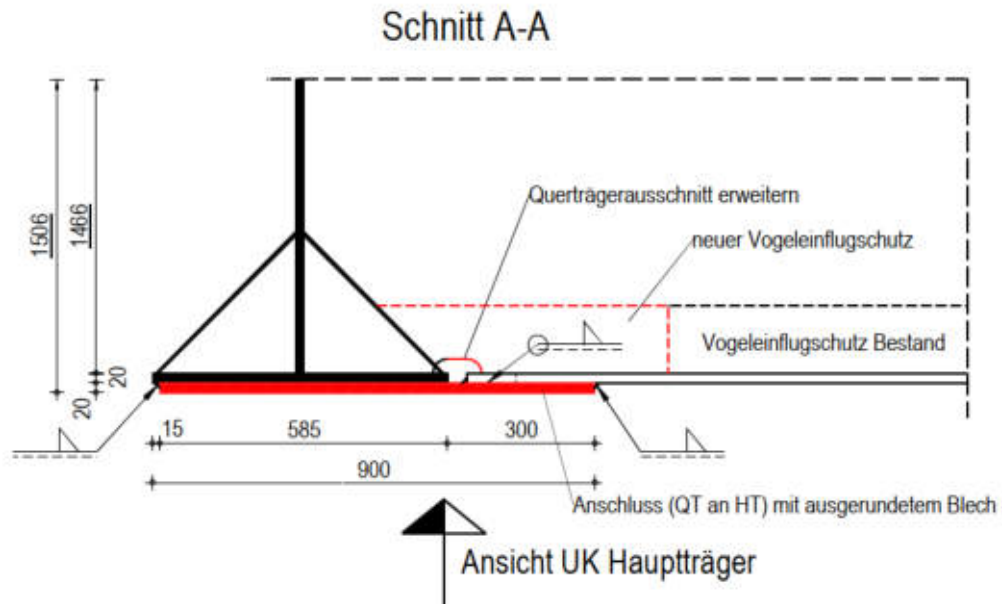
2. Verstärkung Hauptträger M. 1:10 zusätzliche Lamelle 570x20 mm

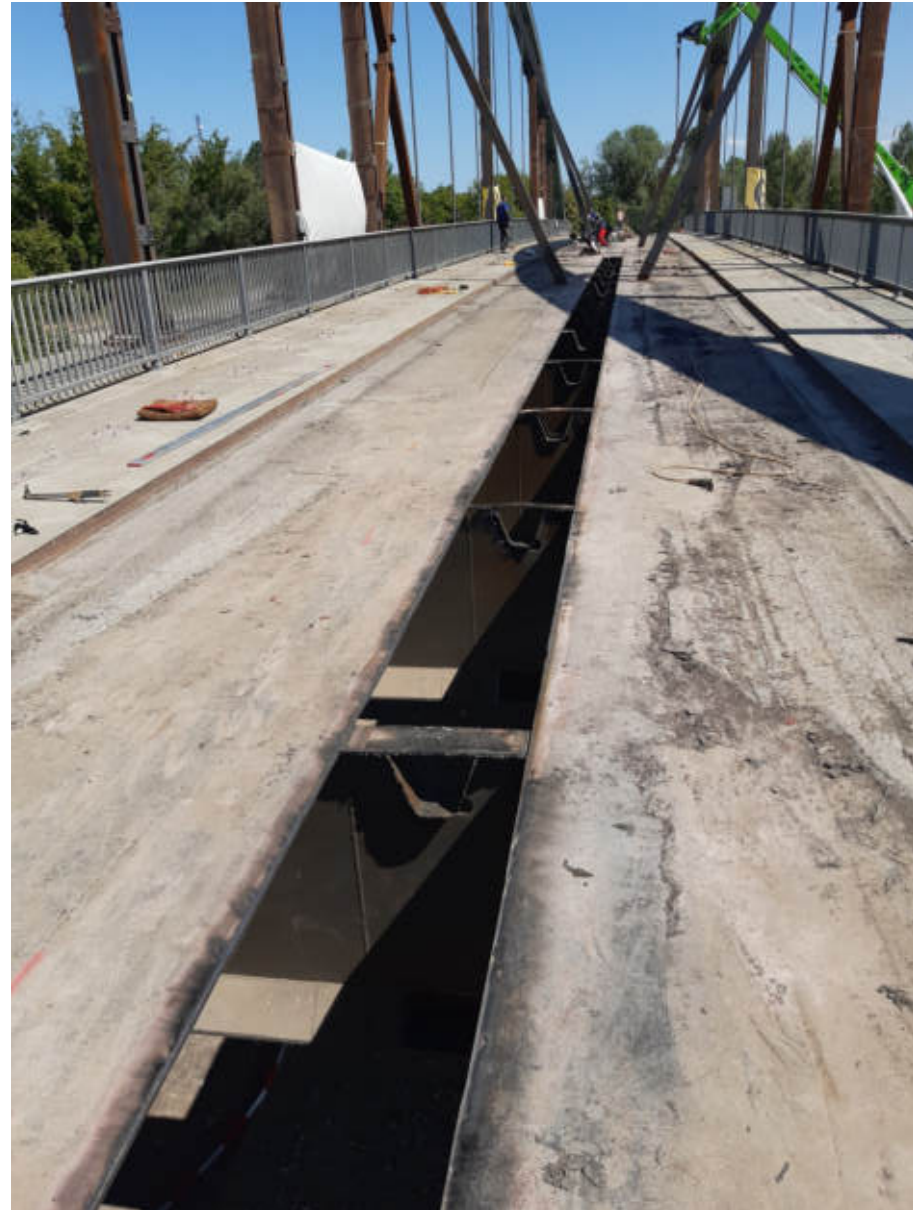


3. Integration eines luftdicht verschweißten Hohlkastens in den Verbreiterungsteil M. 1:20



4. Änderung der Querträgeranschlüsse in ermüdungsgerechte Konstr Anschluss Hauptträger UG mit Querträger UG M. 1:10







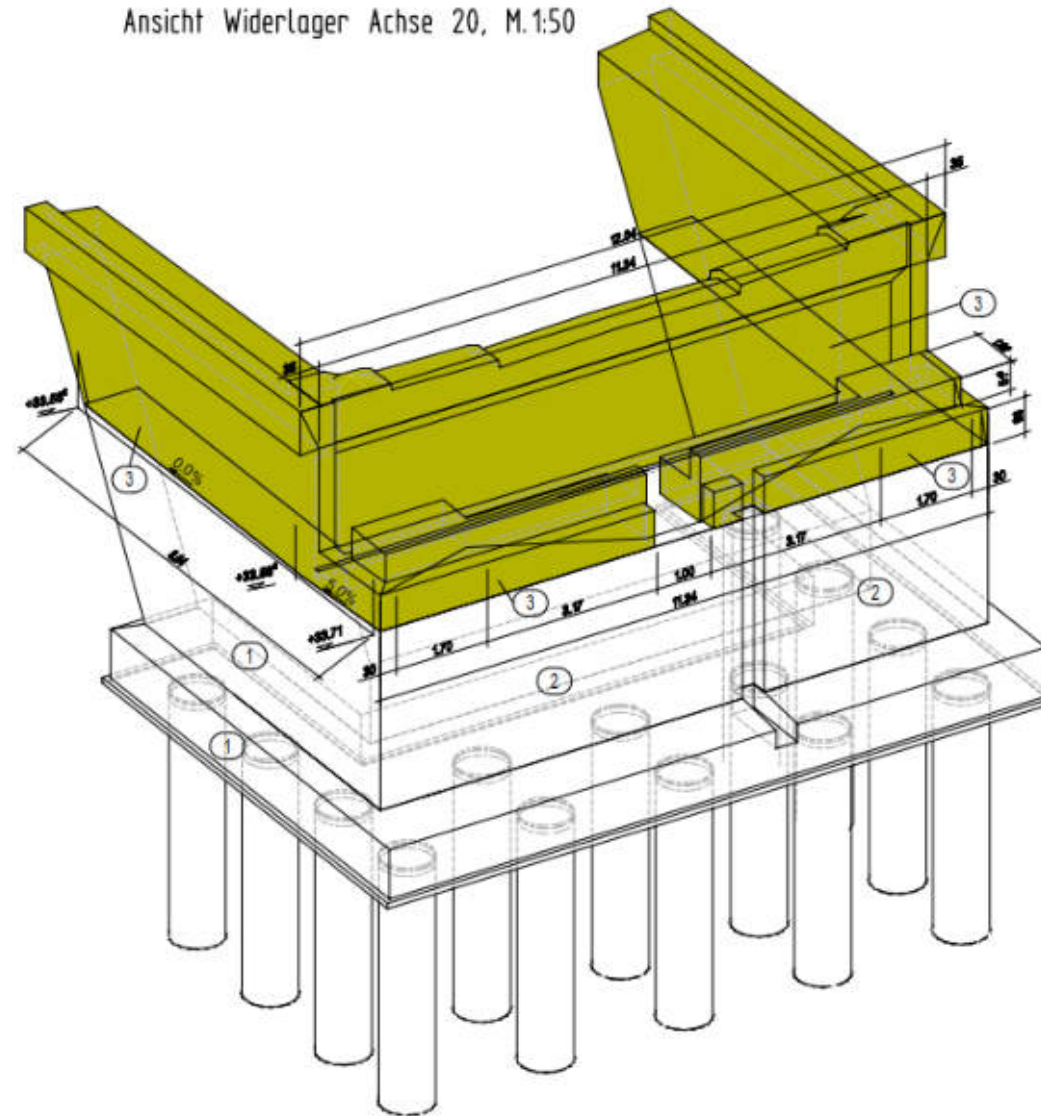


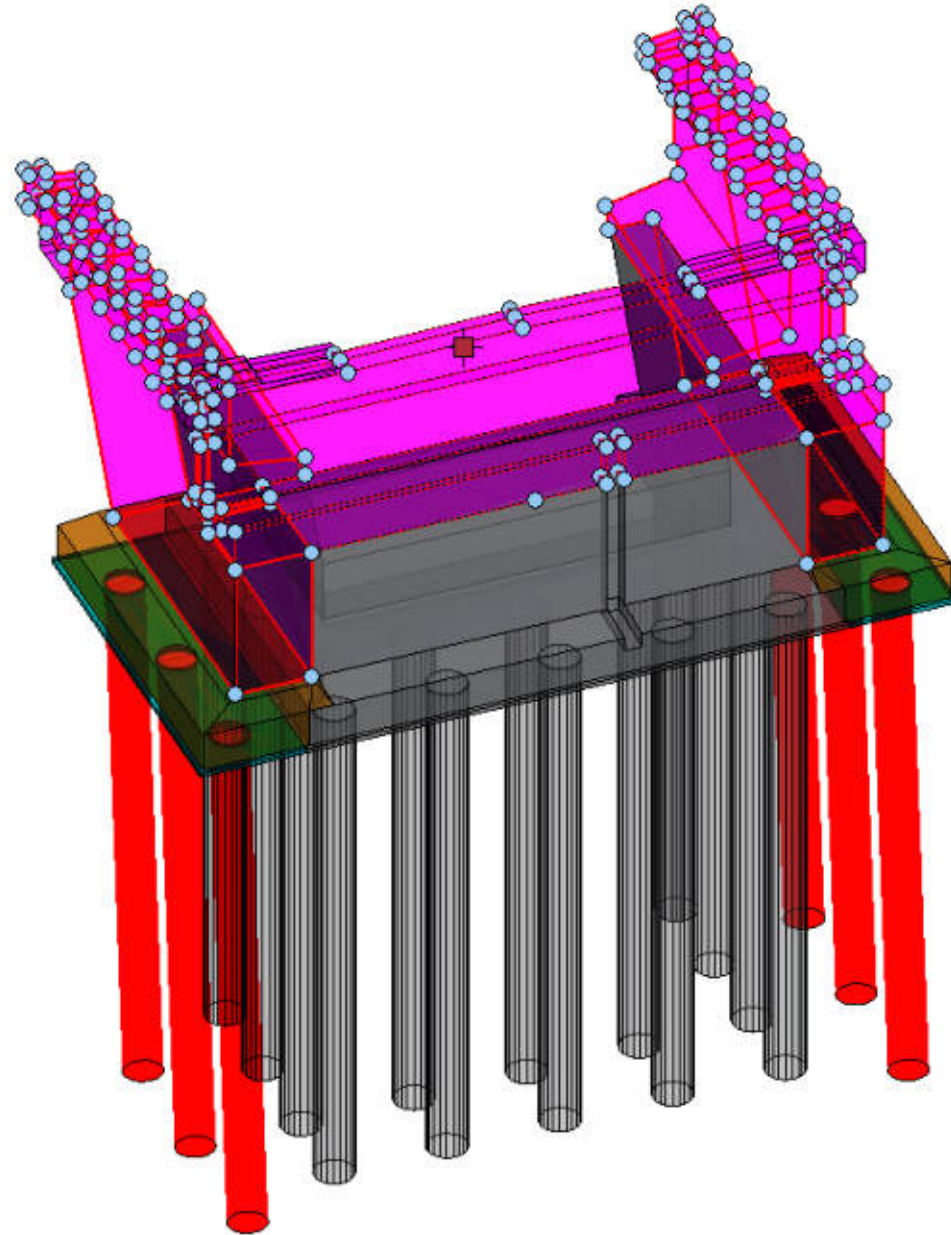


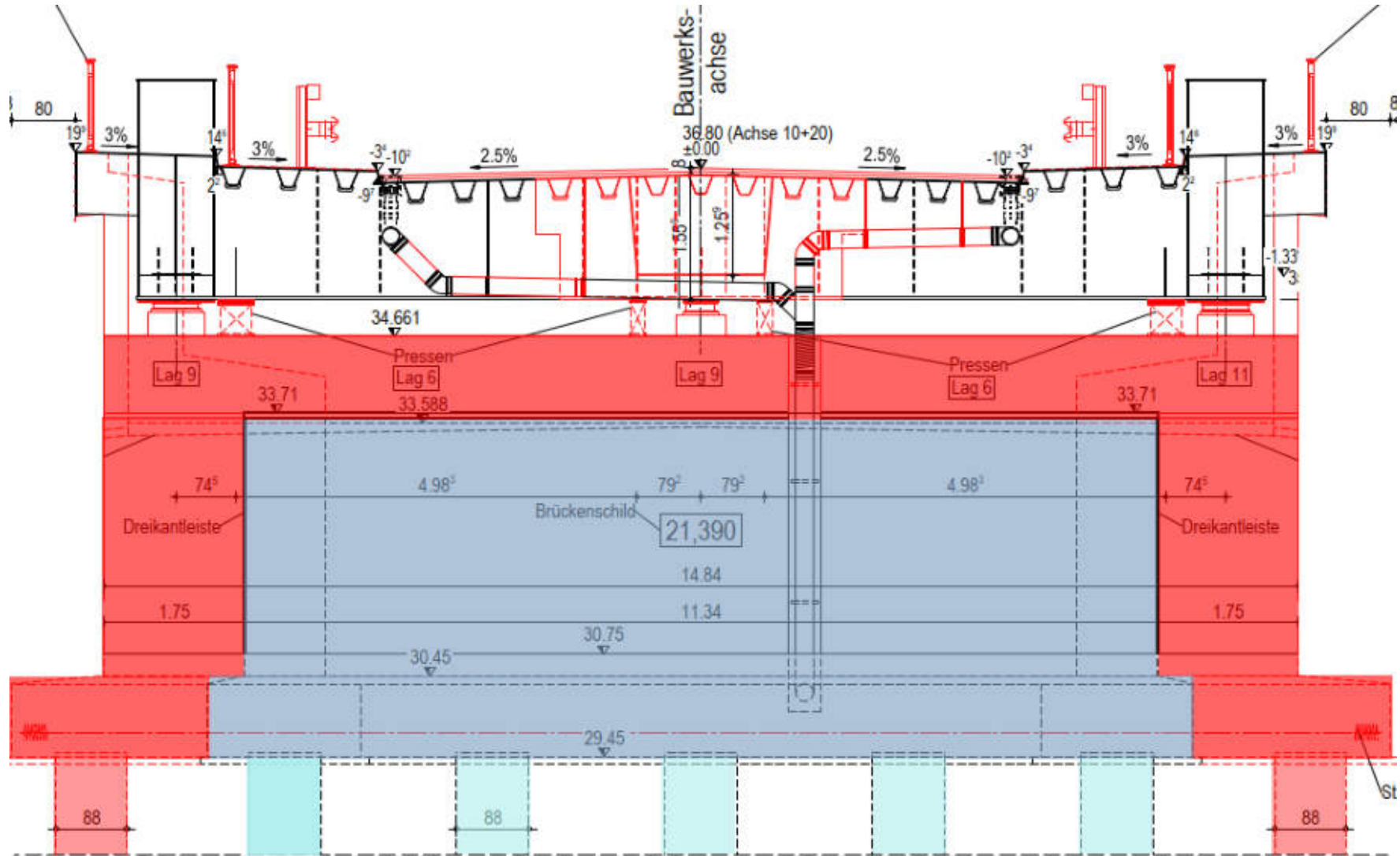


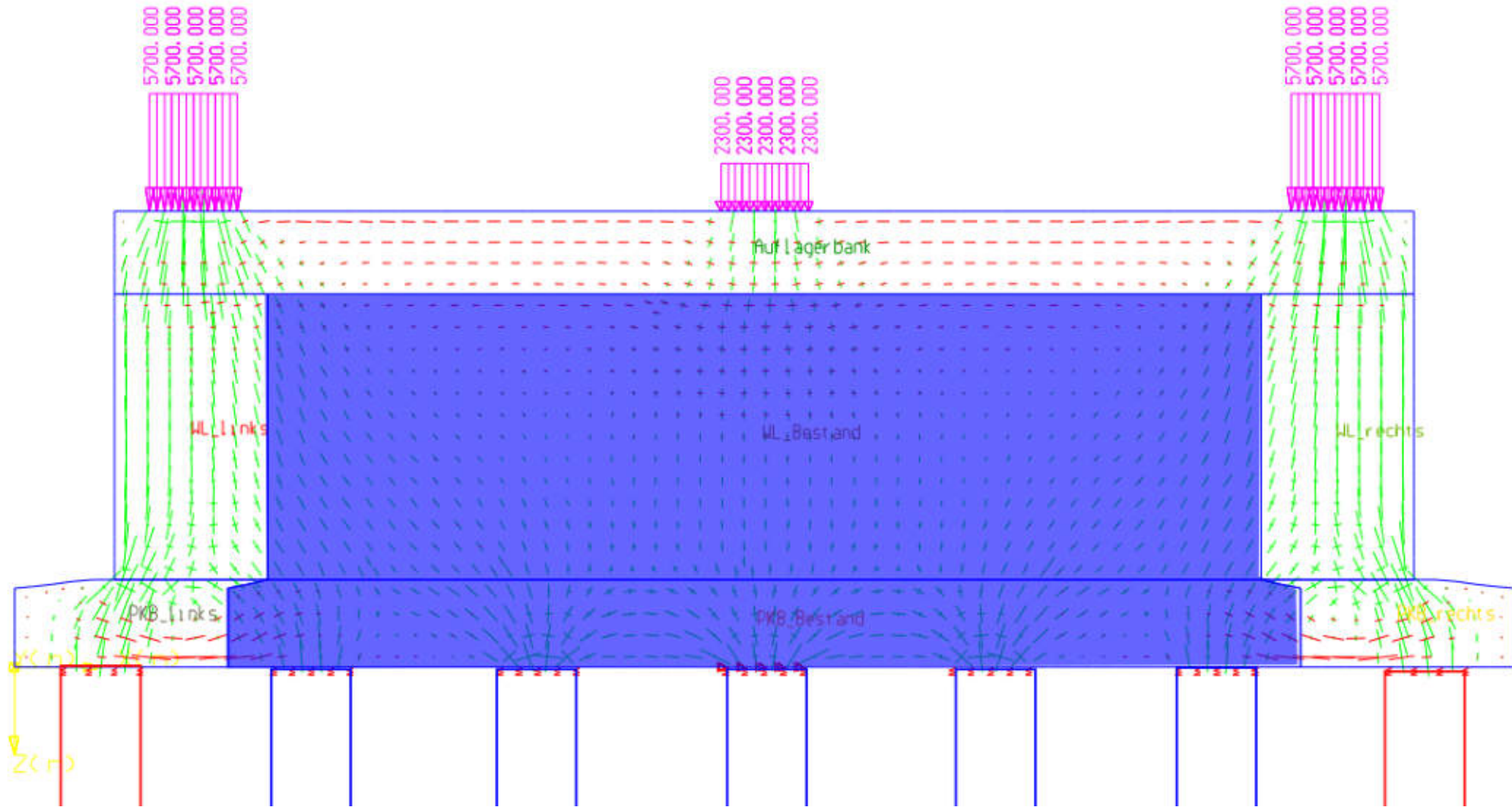


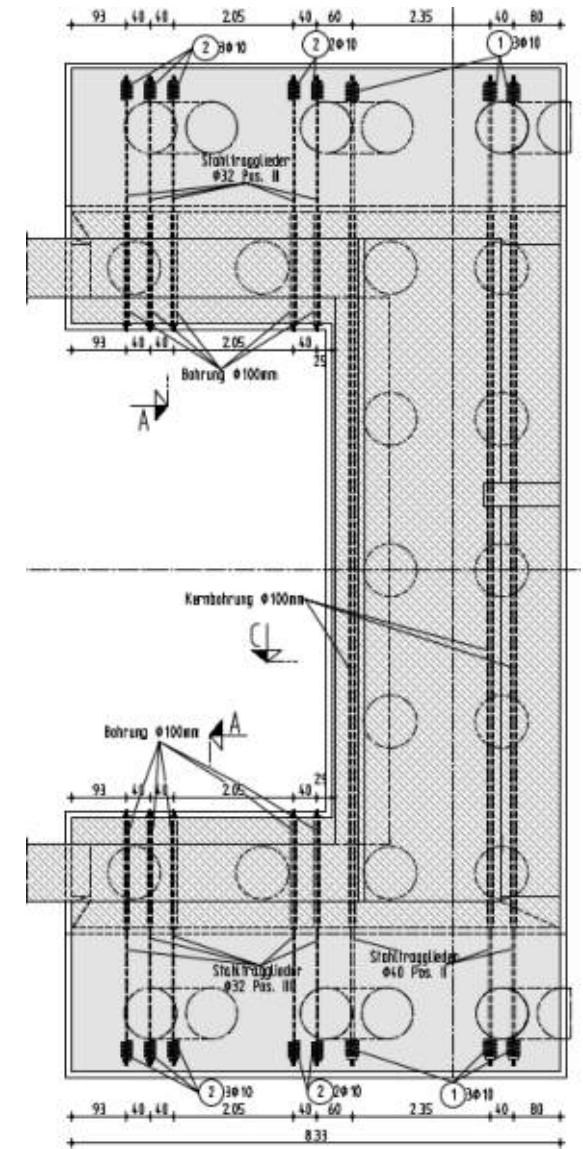
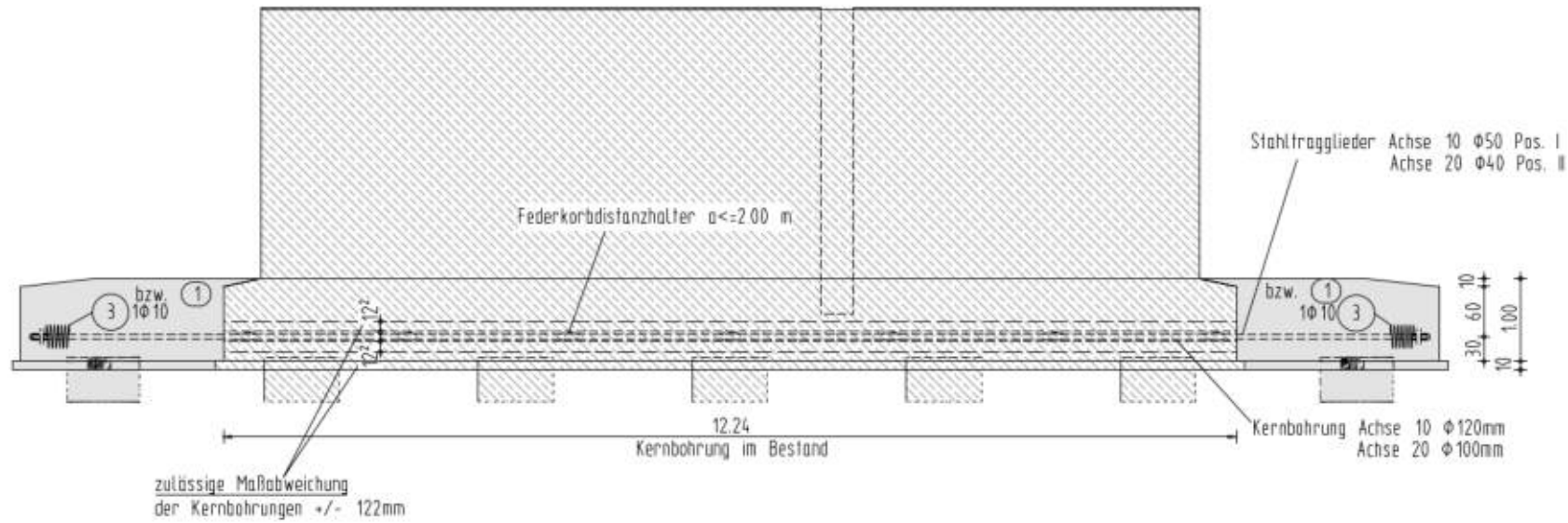
Ansicht Widerlager Achse 20, M.1:50





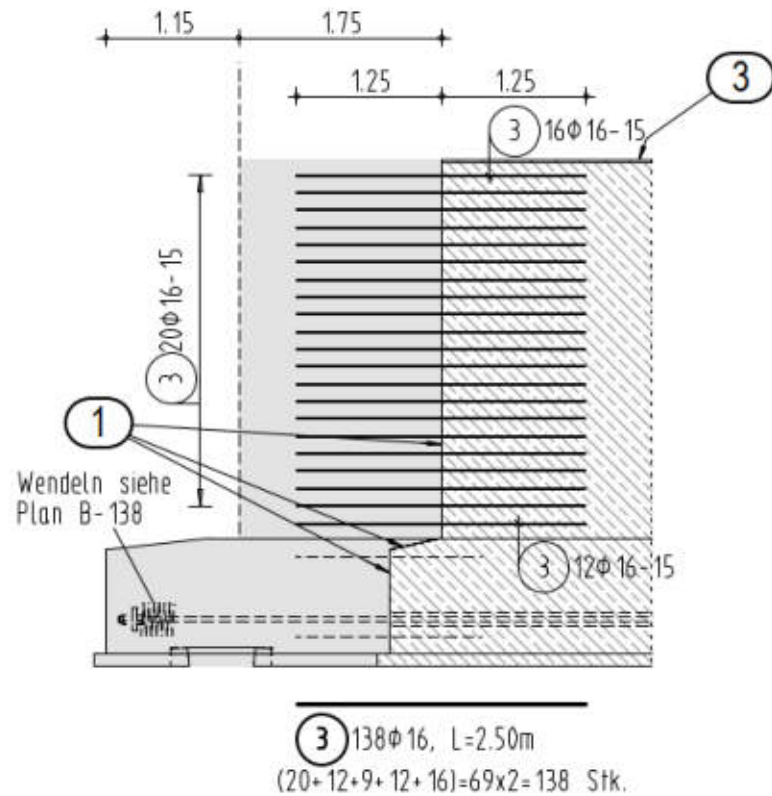




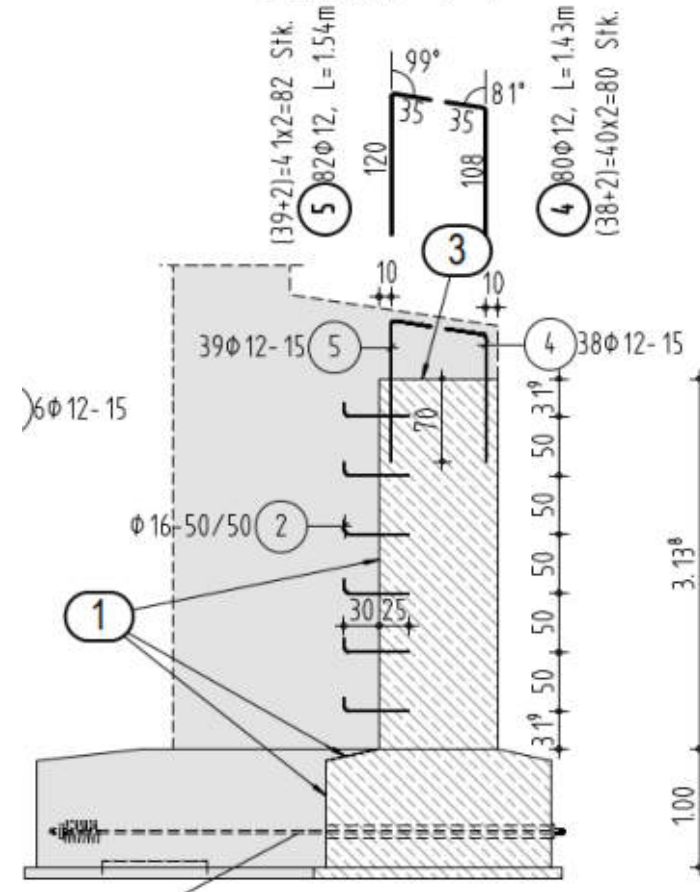


Anschlussbewehrung Flügel

Anschlussbewehrung Widerlagerstirnseite



Schnitt F-F







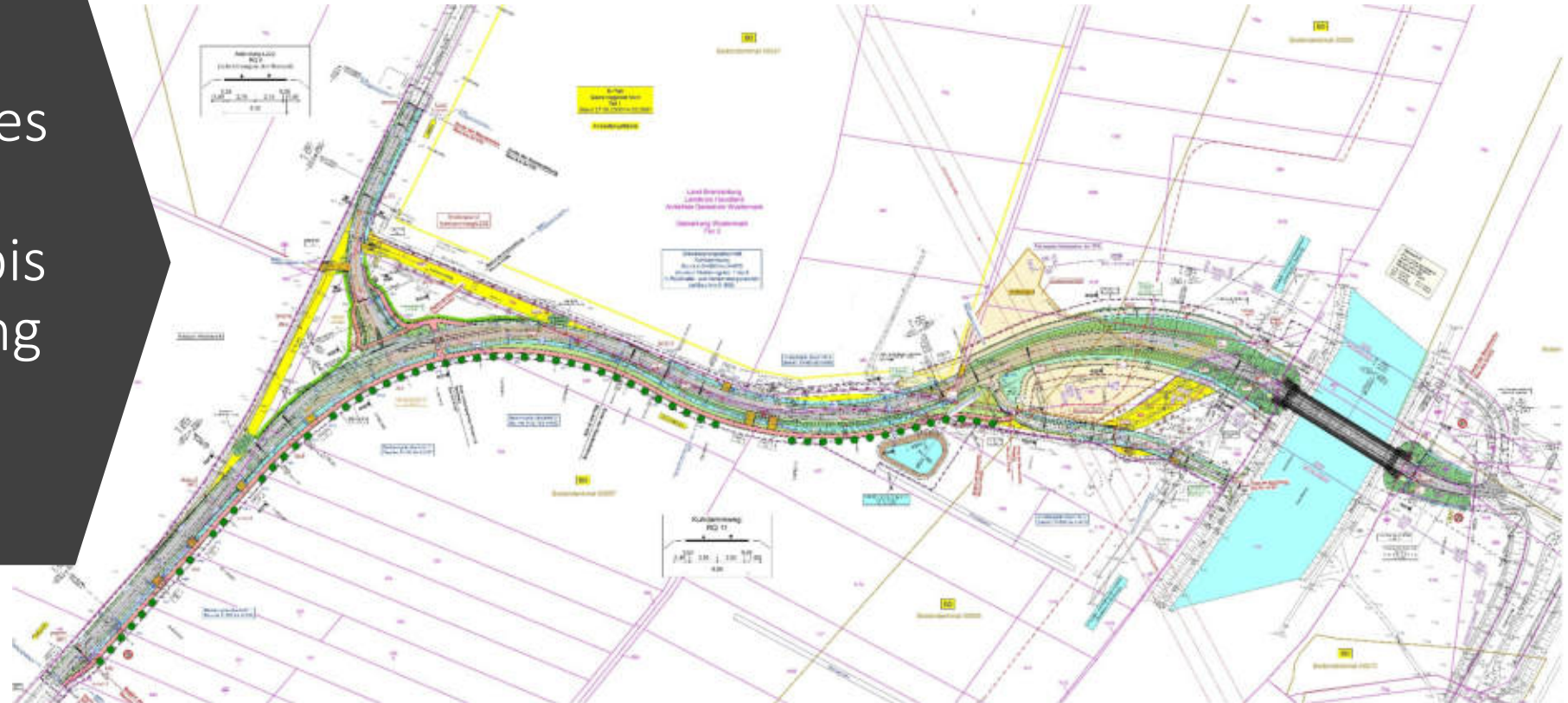








Ertüchtigung des
gesamten
Straßenzuges bis
zur Einmündung
an die L 202





Frühjahr / Sommer 2024

4. Fazit

Sparsamer Umgang mit den Ressourcen



Wiederverwenden statt Wegwerfen



Müllvermeidung



Die Verbreiterung der Kuhdammbrücke ist ein gelungenes Beispiel für nachhaltiges Bauen im Infrastrukturbereich.

