

Baumaßnahme	Erneuerung EÜ Thalfingen (b. Ulm)		Bauwerksnummer (ASB)			
Bauherr	DB InfraGO AG					
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Balanstraße 73, 81541 München		Datum 02.2026			

Änderungs- und Austauschseiten:

Seite / Index	Datum	Beschreibung der Ergänzung / Änderung	Aufsteller	interne Prüfung	Index

1 Allgemeines

1.1 Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1-1
1.1	Inhaltsverzeichnis	1-1
1.2	Baubeschreibung	1-3
1.2.1	Allgemeines	1-3
1.2.2	Abmessungen	1-3
1.2.3	Baustoffe	1-5
1.3	Technische Vorschriften	1-5
2	Berechnungsgrundlagen	2-1
2.1	Modelbildung	2-1
2.1.1	Modellierung	2-1
2.1.2	Lagerung	2-2
2.1.3	Baustoffe und Querschnitte	2-3
3	Einwirkungen	3-1
3.1	Eigengewicht	3-1
3.2	Ausbaulast	3-1
3.3	Temperatureinwirkungen	3-3
3.4	Wind	3-4
3.5	Schneelast	3-5
3.6	Lagerwechsel	3-5
3.7	Setzungsdifferenzen	3-6
3.8	Eisenbahnverkehr	3-6
3.8.1	Allgemeines	3-6
3.8.2	Dynamischer Beiwert bzw. dynamische Berechnung	3-6
3.8.3	Vertikale und horizontale Lasten aus Eisenbahnverkehr	3-8

Bauteil:	1 Allgemeines	1-1
Kapitel / Vorgang:	1.1 Inhaltsverzeichnis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung EÜ Thalfingen (b. Ulm)	Bauwerksnummer (ASB)
Bauherr	DB InfraGO AG	
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Balanstraße 73, 81541 München	Datum 02.2026
3.8.4	Horizontale Lasten aus Anfahren und Bremsen	3-9
3.8.5	Lastmodell für Ermüdung	3-10
3.8.6	Seitenstoß (Schlingerkraft)	3-10
3.8.7	Verkehrslastgruppen	3-11
3.8.8	Personenverkehr	3-12
3.8.9	Außergewöhnliche Einwirkungen.....	3-12
3.9	<i>Erdbeben</i>	3-15
3.10	<i>Überlagerungen</i>	3-15
3.10.1	Lastfallbildung	3-15
3.11	<i>Einwirkungen</i>	3-16
3.11.1	Überlagerungsvorschriften.....	3-17
4	Nachweise GZT	4-1
4.1	<i>Spannungsnachweis</i>	4-1
4.1.1	Untergurt	4-2
4.1.2	Querträger und Schotte.....	4-4
4.1.3	Obergurte	4-6
4.1.4	Stege	4-8
4.2	<i>Ermüdung</i>	4-9
4.2.1	Allgemeines	4-9
4.2.2	Kehlnaht Obergurt – Querschott.....	4-11
5	Durchbiegung und Überhöhung.....	5-1
5.1	<i>Durchbiegungen</i>	5-1
5.2	<i>Verwindungen</i>	5-4
5.3	<i>Weitere Verformungsnachweise</i>	5-5
5.3.1	Endtangentialwinkel.....	5-5
5.3.2	Schräge Verformung.....	5-6
5.3.3	Längsverformung aus Bremsen - Anfahren	5-6
5.3.4	Längsverformung aus LM71	5-7
5.3.5	Vertikale Verschiebung.....	5-8
6	Auflagerkräfte	6-1
6.1	<i>Zusammenstellung</i>	6-1
7	Gleis – Tragwerksinteraktion	7-1
7.1	<i>Tragwerksinteraktion</i>	7-1
Bauteil:	1 Allgemeines	1-2
Kapitel / Vorgang:	1.1 Inhaltsverzeichnis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung EÜ Thalfingen (b. Ulm)	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	DB InfraGO AG	Datum	02.2026						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Balanstraße 73, 81541 München								

1.2 Baubeschreibung

1.2.1 Allgemeines

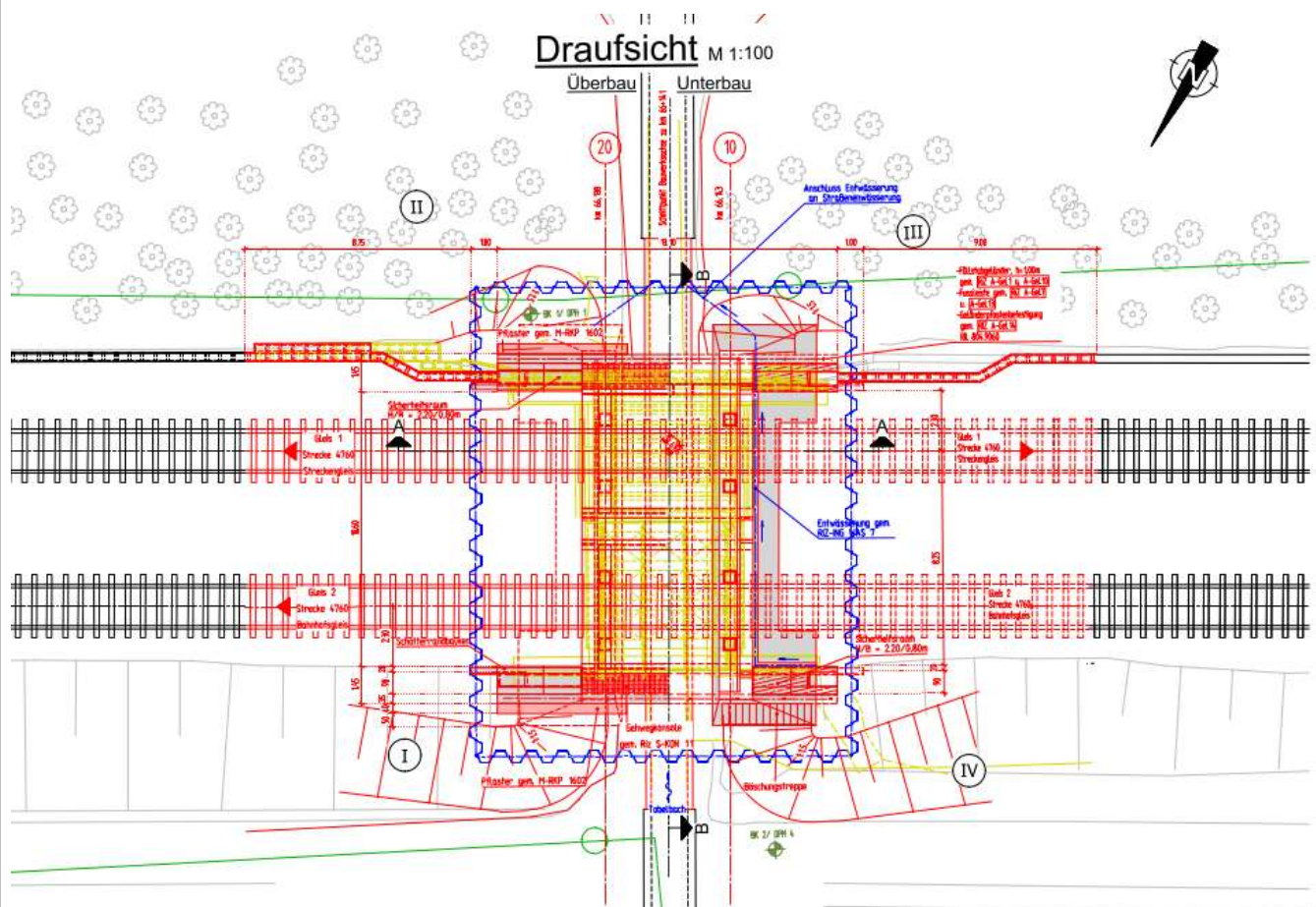
Die Eisenbahnüberführung EÜ Thalfingen befindet sich auf der eingleisigen Strecke 4760 Aalen – Ulm bei Bahn-km 66,141 und besteht aus zwei Überbauten, die das Hauptgleis und das Bahnhofsgleis überführen. Die bestehenden Bauwerke werden abgebrochen und durch stählerne Trogbrücken mit dicken Blechen nach RIL 804.010 und RIZ S-TRO 11 ersetzt.

Die neue Brücke weist eine Stützweite von 4,80 m auf. Der Querschnitt des Trogs weist eine Gesamthöhe von 80 cm und eine Breite zw. Geländer von 14,09 m auf. An Außenseiten der Tröge sind Gehwegkonsolen in Anlehnung an RiZ-KON 11. Beide Überbauten haben den gleichen Regelquerschnitt. Dieses Dokument enthält die Genehmigungsstatik stellvertretend für beide Überbauten nur für einen Überbau.

1.2.2 Abmessungen

Die Abmessungen finden sich auch in den Entwurfsplänen wieder.

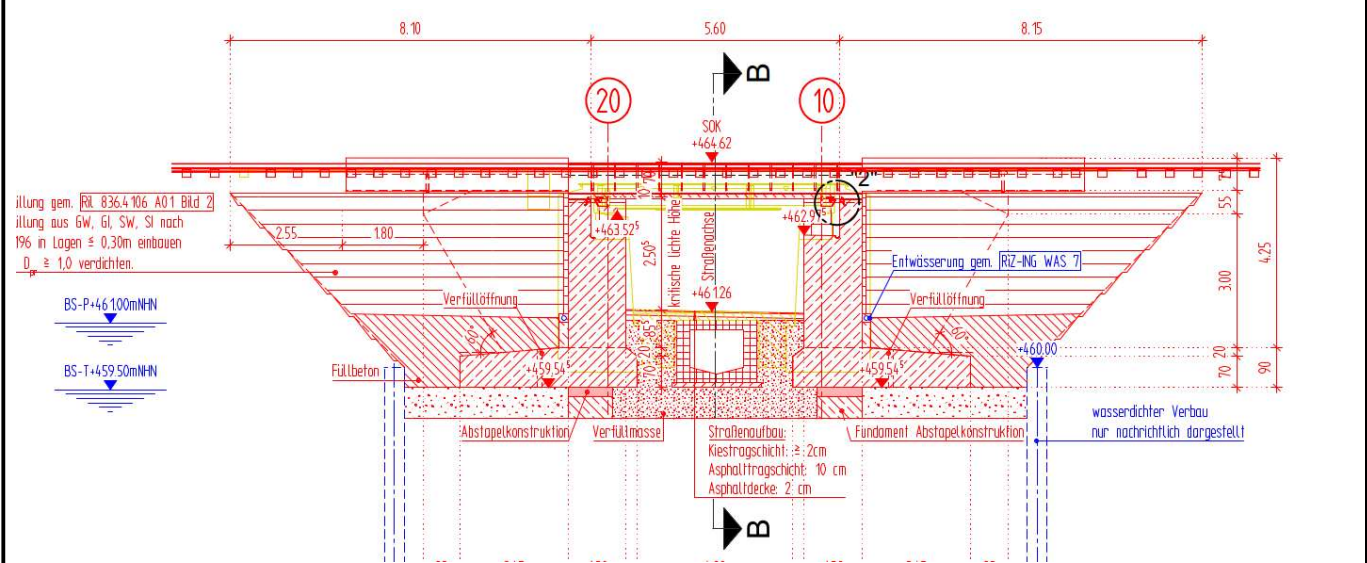
Grundriss



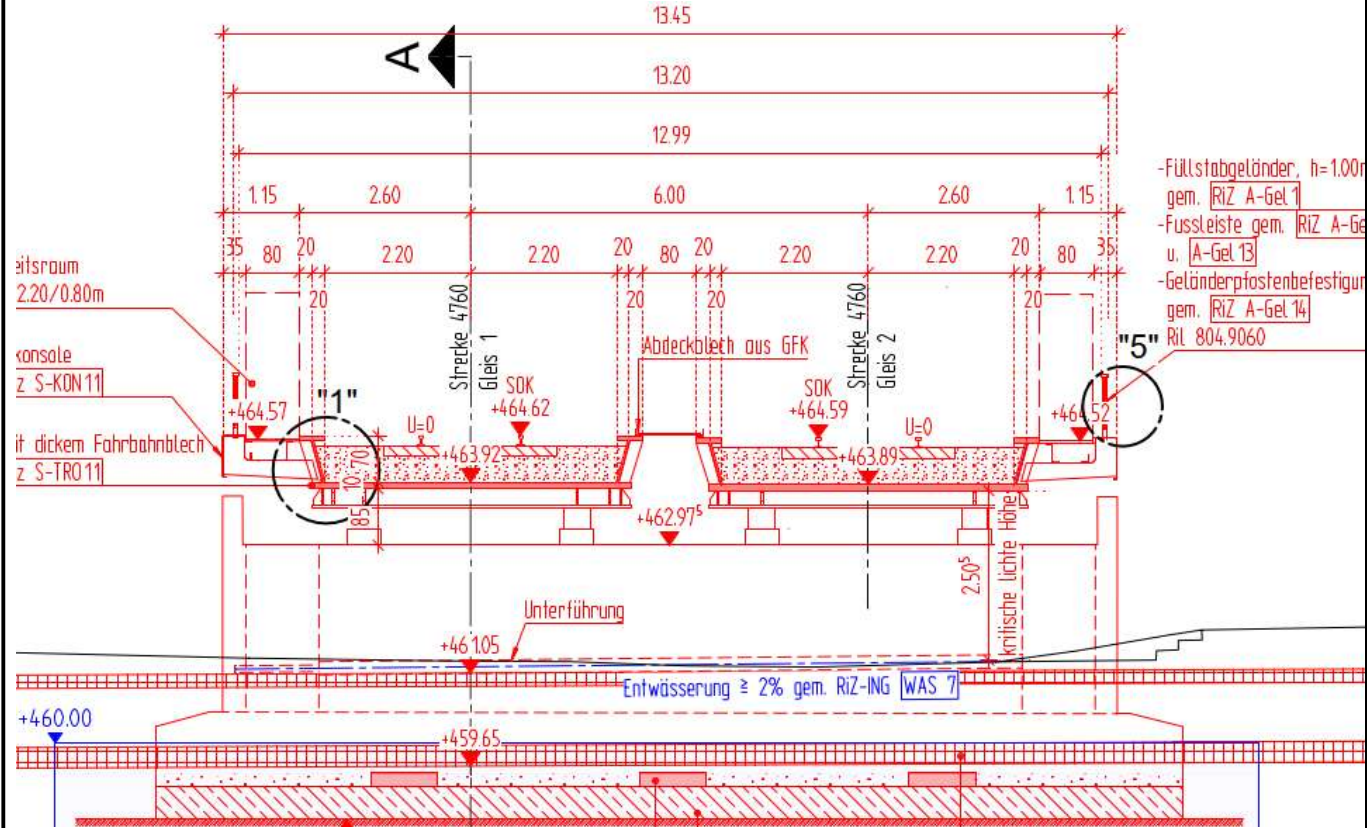
Bauteil:	1 Allgemeines	1-3
Kapitel / Vorgang:	1.2 Baubeschreibung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung EÜ Thalfragen (b. Ulm)	Bauwerksnummer (ASB)
Bauherr	DB InfraGO AG	
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Balanstraße 73, 81541 München	Datum 02.2026

Längsschnitt



Querschnitt



Bauteil:	1 Allgemeines	1-4
Kapitel / Vorgang:	1.2 Baubeschreibung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung EÜ Thalfingen (b. Ulm)	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	DB InfraGO AG										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Balanstraße 73, 81541 München	Datum 02.2026									

1.2.3 Baustoffe und Bauteilabmessungen

Obergurte:	S355NL	80 mm
Untergurt:	S355NL	100 mm
Stege:	S355J2+N	35 mm
Schotte:	S355J2+N	20 mm, 30 mm am Auflager
Gehwegkonsole:	S355J2+N	

1.3 Technische Vorschriften

EUROCODE 0

DIN EN 1990 + NA: Grundlagen der Tragwerksplanung

EUROCODE 1

DIN EN 1991-1-1 + NA Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke, Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau;

DIN EN 1991-1-4 + NA, Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen, Windlasten

DIN EN 1991-1-5 + NA, Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen, Temperatureinwirkungen

DIN EN 1991-1-7 +NA: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen, Außergewöhnliche Einwirkungen

DIN EN 1991-2 + NA: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken

EUROCODE 3

DIN EN 1993-1-1 + NA: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

DIN EN 1993-1-5 + NA: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile

DIN EN 1993-1-9 + NA: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-9: Ermüdung

DIN EN 1993-1-10 + NA: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung;

DIN EN 1993-2 + NA: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 2: Stahlbrücken

DIN EN 10025-3:2005-02: Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für normalgeglühte/normalisierend gewalzte schweißgeeignete Feinkornbaustähle; Deutsche Fassung EN 10025-3:2004

Bahnspezifische Richtlinien

EiTB: Eisenbahnspezifische Liste Technischer Baubestimmungen; Januar 2024

RiL 804:2018/11: Richtlinie 804- Eisenbahnbrücken (und sonstige Ingenieurbauwerke) planen, bauen und instandhalten

Bauteil:	1 Allgemeines	1-5
Kapitel / Vorgang:	1.3 Technische Vorschriften	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung EÜ Thalfingen (b. Ulm)	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	DB InfraGO AG										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Balanstraße 73, 81541 München	Datum 02.2026									
DBS 918 002-02: Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, 01/2013 Programme SOFiSTiK: FEM-Programm der SOFiSTiK AG, Bruckmannring 38, 85764 Oberschleißheim, <u>Version 2018-04</u>											
Bauteil:	1 Allgemeines										1-6
Kapitel / Vorgang:	1.3 Technische Vorschriften										Archiv Nr.:

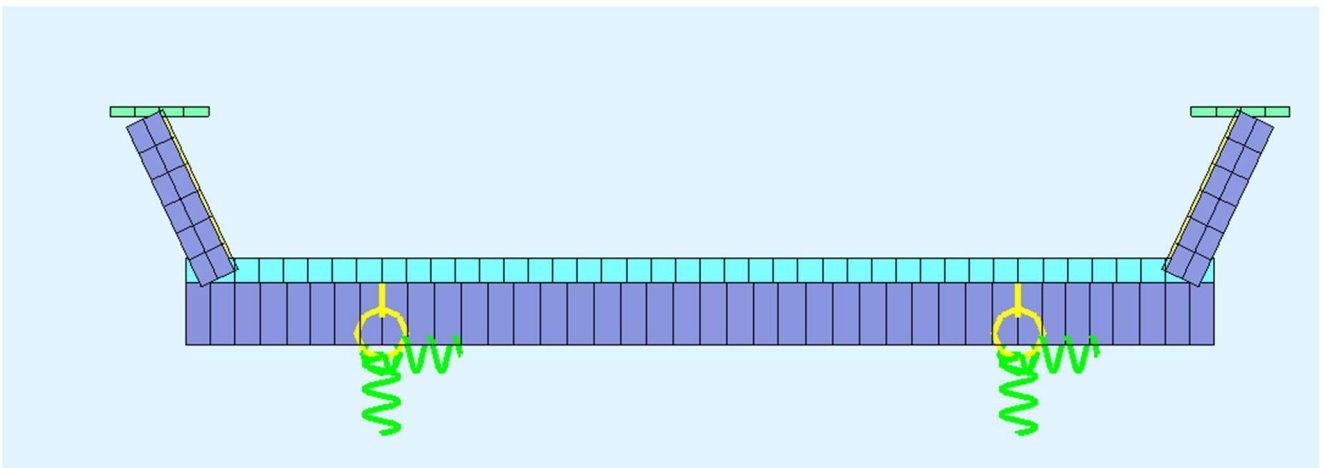
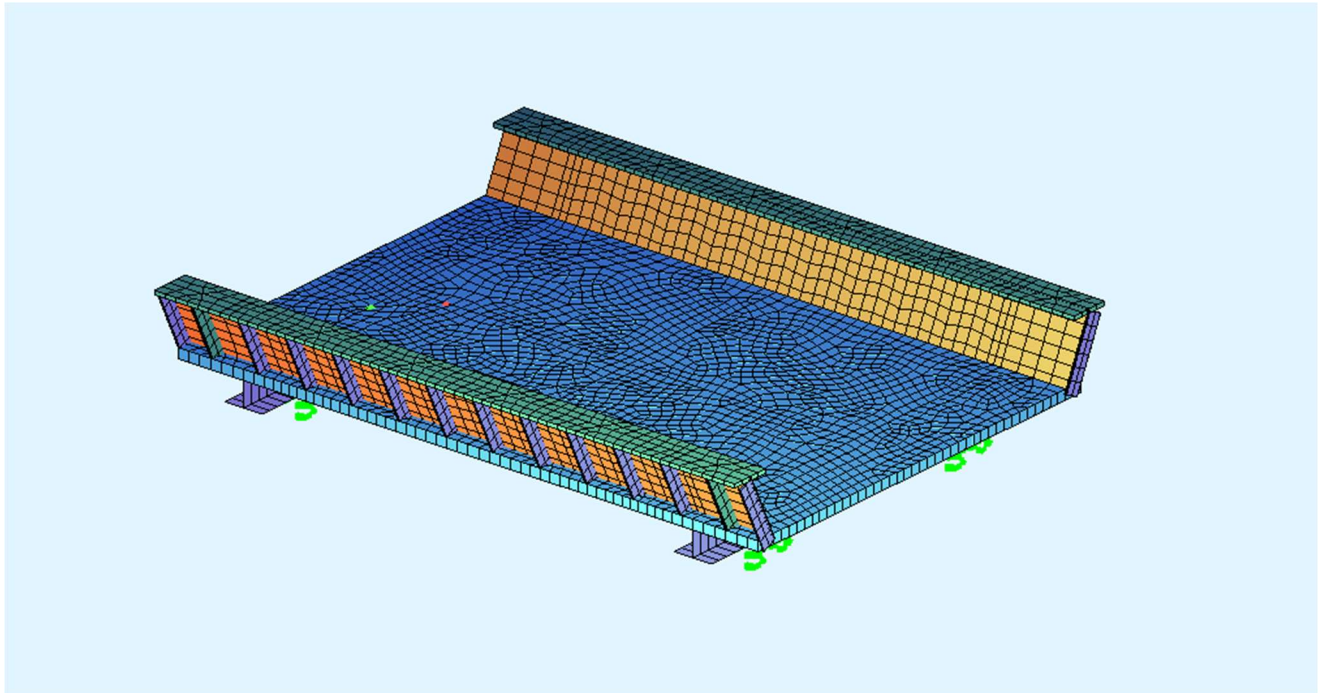
Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)
Bauherr	Deutsche Bahn	
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025

2 Berechnungsgrundlagen

2.1 Modelbildung

2.1.1 Modellierung

Das Bauwerk wird als Gesamtmodell im FEM-System SOFiSTiK abgebildet. Obergurte, Untergurt und Stege werden durch Flächenelemente erfasst. Die Schotte und die Querträger werden als Stäbe eingegeben.

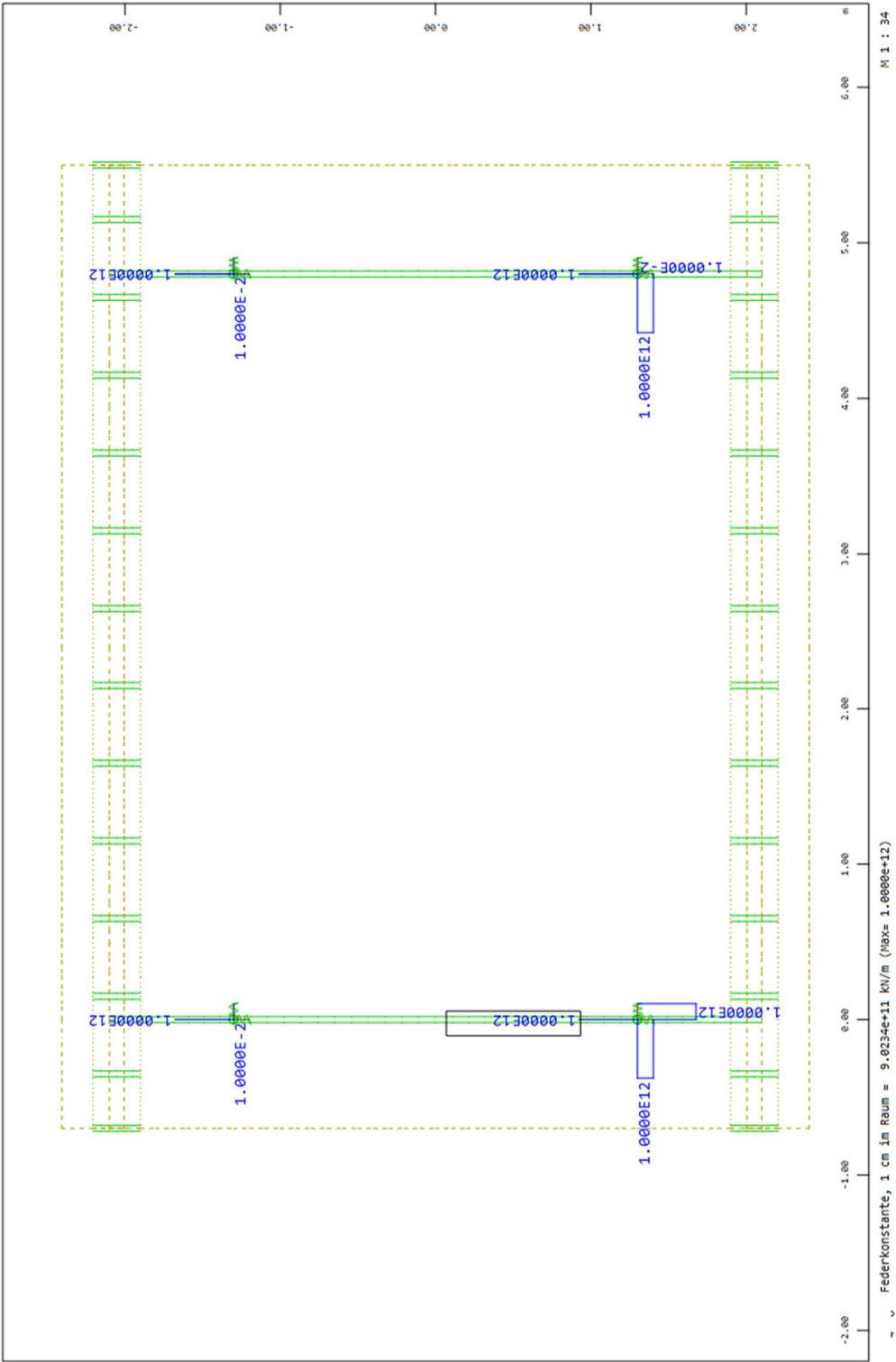


Bauteil:	2 Berechnungsgrundlagen	2-1
Kapitel / Vorgang:	2.1 Modelbildung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn	Datum	21.02.2025						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten								

2.1.2 Lagerung

Es wird ein statisch bestimmtes Lagerungskonzept wie folgt angesetzt:



Die Hauptträger sind mittels Kopplungen an die Auflagerfedern verbunden

Bauteil:	2 Berechnungsgrundlagen	2-2
Kapitel / Vorgang:	2.1 Modelbildung	Archiv Nr.:

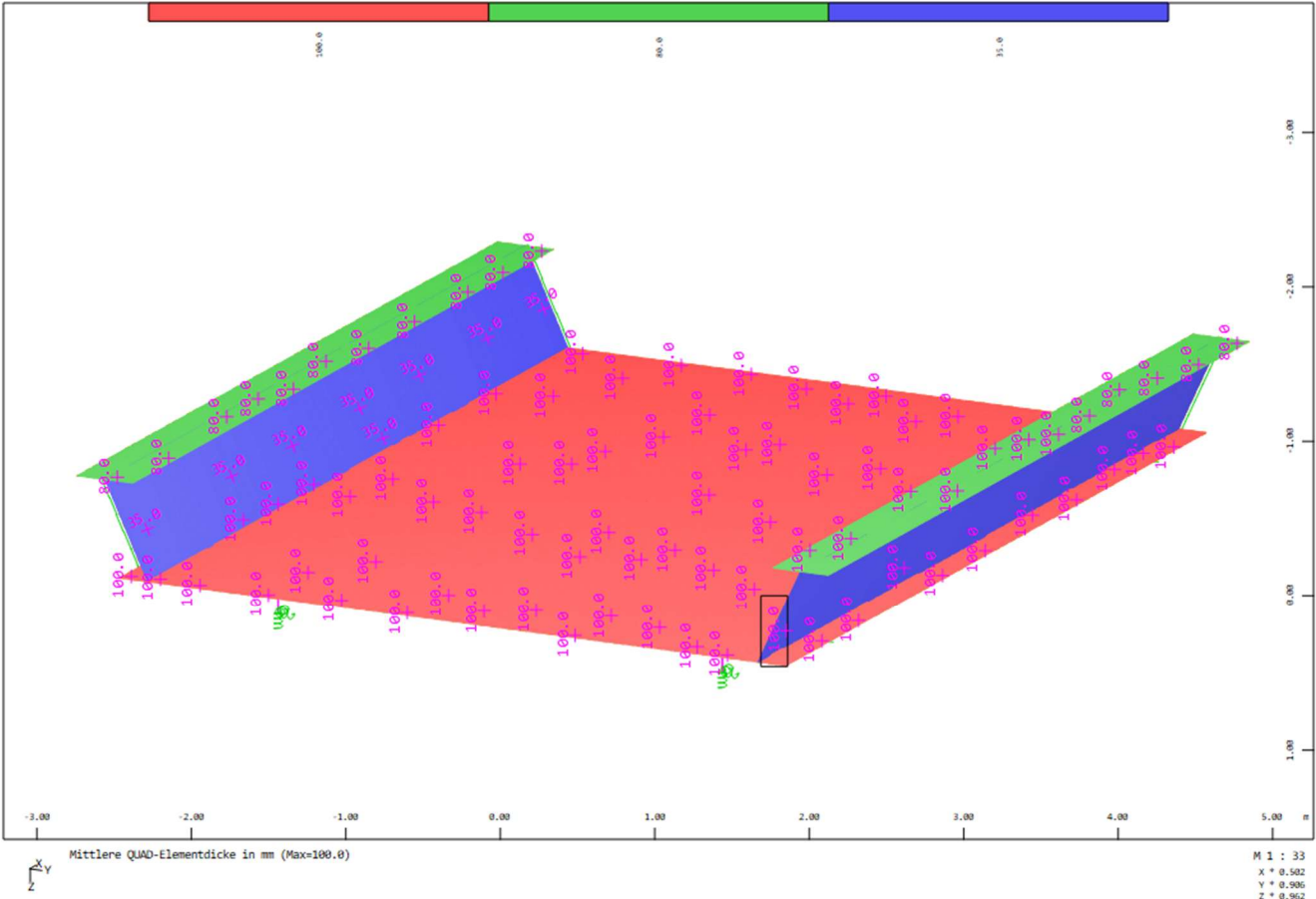
Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn	Datum	21.02.2025						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten								

2.1.3 Baustoffe und Querschnitte

2.1.3.1 Querschnitte

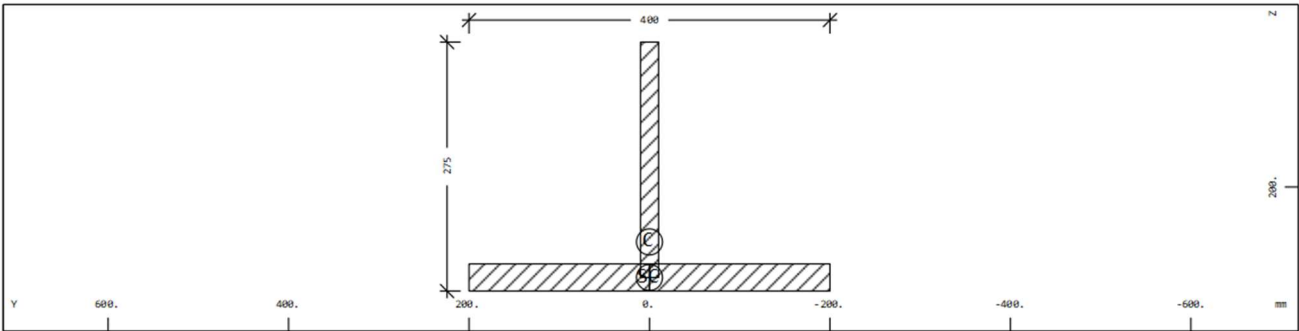
Die Modellierung für Gurte und Stege erfolgt an Schalen mit unterschiedlicher Dicke.

Längsträger



Auflagerträger

Für die Auflagerträger (Untergurt 400x30, Steg 245x20)



Bauteil:	2 Berechnungsgrundlagen	2-3
Kapitel / Vorgang:	2.1 Modelbildung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme		Erneuerung Bahnbrücke km 1862						Bauwerksnummer (ASB)			
Bauherr		Deutsche Bahn									
Aufsteller		Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten						Datum 21.02.2025			
Querschnittswerte											
QNr	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]		
	MBw	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]		
			Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]		
1	3	1.7200E-02	1.000E-02	9.060E-05	0.0	0.0	210000	135.0	1.600E-04		
		4.293E-06	3.910E-03	1.600E-04	260.7	300.0	80769	(BIEGE)	9.060E-05		
= Auflagerträger											
QNr	Querschnittsnummer			yc[mm],zc[mm]		Ordinate des elastischen Zentrums					
Mat	Materialnummer			ysc[mm],zsc[mm]		Ordinate des Schubmittelpunkts					
A[m2]	Querschnittsfläche			E[N/mm2]		Elastizitätsmodul					
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Schubverformungsfläche			g[kg/m]		längenbezogenes Eigengewicht					
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Flächenträgheitsmoment										
I-1[m4],I-2[m4],α[°]	Hauptträgheitsmomente und Winkel der Hauptachsen										
MBw	Bewehrungsmaterialnummer										
It[m4]	Torsionsträgheitsmoment										
G[N/mm2]	Schubmodul										
Innenliegende Querschotte											
Querschnittswerte											
QNr	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kN/m]			
	MBw	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]				
			Ayz[m2]	Iyz[m4]							
2	3	3.0000E-03	2.533E-03	5.625E-06	0.0	0.0	210000	0.24			
		3.669E-07	2.501E-03	1.000E-07	75.0	75.0	80769	(BIEGE)			
= Innenliegender Querschott											
QNr	Querschnittsnummer			ysc[mm],zsc[mm]		Ordinate des Schubmittelpunkts					
Mat	Materialnummer			E[N/mm2]		Elastizitätsmodul					
A[m2]	Querschnittsfläche			g[kN/m]		längenbezogenes Eigengewicht					
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Schubverformungsfläche			MBw		Bewehrungsmaterialnummer					
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Flächenträgheitsmoment			It[m4]		Torsionsträgheitsmoment					
yc[mm],zc[mm]	Ordinate des elastischen Zentrums			G[N/mm2]		Schubmodul					
Querschotte am Auflager											
Bauteil:		2 Berechnungsgrundlagen						2-4			
Kapitel / Vorgang:		2.1 Modelbildung						Archiv Nr.:			

Baumaßnahme		Erneuerung Bahnbrücke km 1862						Bauwerksnummer (ASB)			
Bauherr		Deutsche Bahn									
Aufsteller		Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten						Datum 21.02.2025			
Querschnittswerte											
QNr	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kN/m]			
	MBw	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]				
			Ayz[m2]	Iyz[m4]							
3	4	4.5000E-03	3.799E-03	8.438E-06	0.0	0.0	210000	0.35			
		1.182E-06	3.752E-03	3.375E-07	75.0	75.0	80769	(BIEGE)			
= Querschott am Rand											
QNr	Querschnittsnummer			ysc[mm],zsc[mm]		Ordinate des Schubmittelpunkts					
Mat	Materialnummer			E[N/mm2]		Elastizitätsmodul					
A[m2]	Querschnittsfläche			g[kN/m]		längenbezogenes Eigengewicht					
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Schubverformungsfläche			MBw		Bewehrungsmaterialnummer					
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Flächenträgheitsmoment			It[m4]		Torsionsträgheitsmoment					
yc[mm],zc[mm]	Ordinate des elastischen Zentrums			G[N/mm2]		Schubmodul					
Bauteil:		2 Berechnungsgrundlagen						2-5			
Kapitel / Vorgang:		2.1 Modelbildung						Archiv Nr.:			

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

3 Einwirkungen

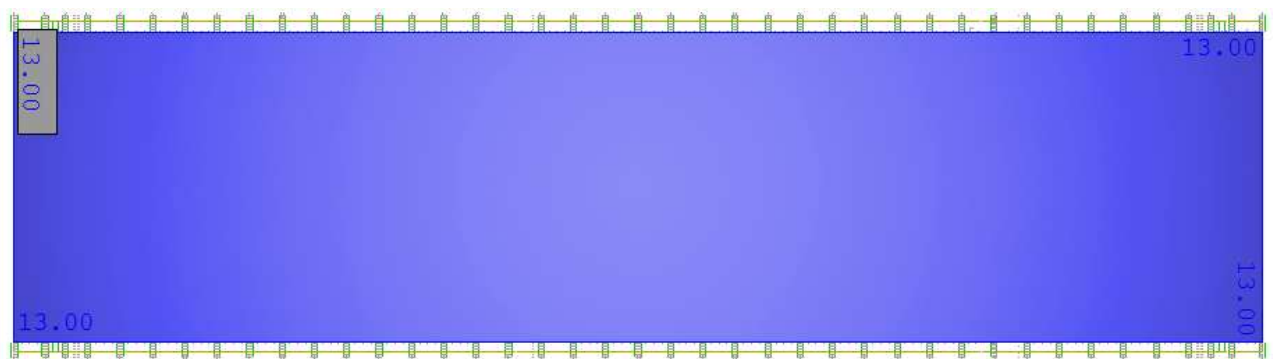
3.1 Eigengewicht

Das Eigengewicht (g_{k1}) wird von SOFiSTiK intern anhand der Bauteilabmessungen mit einer Wichte von $\gamma_b = 78,5$ kN/m³ berücksichtigt. Ein Aufschlag von 10% ist mitberücksichtigt worden.

3.2 Ausbaulast

Schotter: Charakteristisches Schottergewicht nach RIL 804.2101, 2.4(1): 20 kN/m³ mit einer Höhe von 60 cm.

Mehreinbau: 1,0 kN/m²



Somit, Fahrbahneigengewicht = $20 \times 0,6 + 1 = 13$ kN/m² ≈ 55 kN/m / 4,4 m nach RIL RIL 804.2101, Tab. 2.

Tabelle 2: Charakteristische Fahrbahngewichte

Geschwindigkeit $v^{(1)}$	km/h	$V \leq 160$	$160 < V \leq 230$	$230 < V \leq 300$
Fahrbahnhöhe ⁽¹⁾	m	0,70	0,75	0,80
1 Gleis				
Fahrbahnbreite	m		4,40	
Gewicht	kN/m	55	60	65
2 Gleise				
Fahrbahnbreite	m	8,40	8,40	8,90
Gewicht	kN/m	105	115	130

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-1
Kapitel / Vorgang:	3.1 Eigengewicht	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)
Bauherr	Deutsche Bahn	
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025

Die seitliche Drucklast aus dem Schotter ist durch den Erddruck $p = k_o \times z$ mit $k_o = 1-\sin(40)$ erfasst.



Die Lasten auf die Gehwege wurden wie folgt eingegeben:

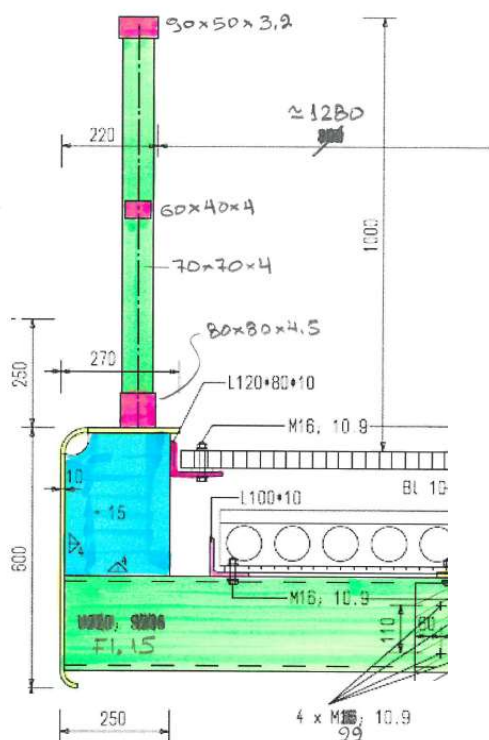
Kabelkanäle: 3,2 kN/m

Geländer: 0,5 kN/m

Gitterrost: 2 kN/m²

Eigengewicht der Konsole: 4,0 kN

Rechnerische Gehwegbreite: 1,5 m



$$L 120 \times 80 \times 10: 15 \text{ kg/m} \times 1,888 \text{ m} = 28,32 \text{ kg}$$

$$Fl. 15: 7850 \text{ kg/m}^3 \times 0,015 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 1,1 \text{ m} = 44,1 \text{ kg}$$

$$L 100 \times 10: 15,1 \text{ kg/m} \times 1,888 \text{ m} = 28,5 \text{ kg}$$

$$250 \times 10: 7850 \text{ kg/m}^3 \times 1,888 \text{ m} \times 0,01 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} = 59,3 \text{ kg}$$

$$200 \times 150: 7850 \text{ kg/m}^3 \times 0,20 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 0,01 \text{ m} = 2,4 \text{ kg}$$

$$600 \times 370 \text{ mm}: 7850 \text{ kg/m}^3 \times 0,32 \text{ m} \times 0,01 \text{ m} \times 1,888 \text{ m} = 136,4 \text{ kg}$$

$$330 \times 270: 7850 \text{ kg/m}^3 \times 0,27 \text{ m} \times 0,015 \text{ m} \times 1,888 \text{ m} = 10,5 \text{ kg}$$

$$\text{TO } 90 \times 50 \times 3,2: 6,7 \text{ kg/m} \times 1,888 \text{ m} = 12,6 \text{ kg}$$

$$\text{TO } 60 \times 40 \times 4: 5,8 \text{ kg/m} \times 1,888 \text{ m} = 10,95 \text{ kg}$$

$$\text{TO } 80 \times 80 \times 4,5: 10,7 \text{ kg/m} \times 1,888 \text{ m} = 20,2 \text{ kg}$$

$$\text{TO } 70 \times 70 \times 4: 8,3 \text{ kg/m} \times 1,0 \text{ m} = 8,3 \text{ kg}$$

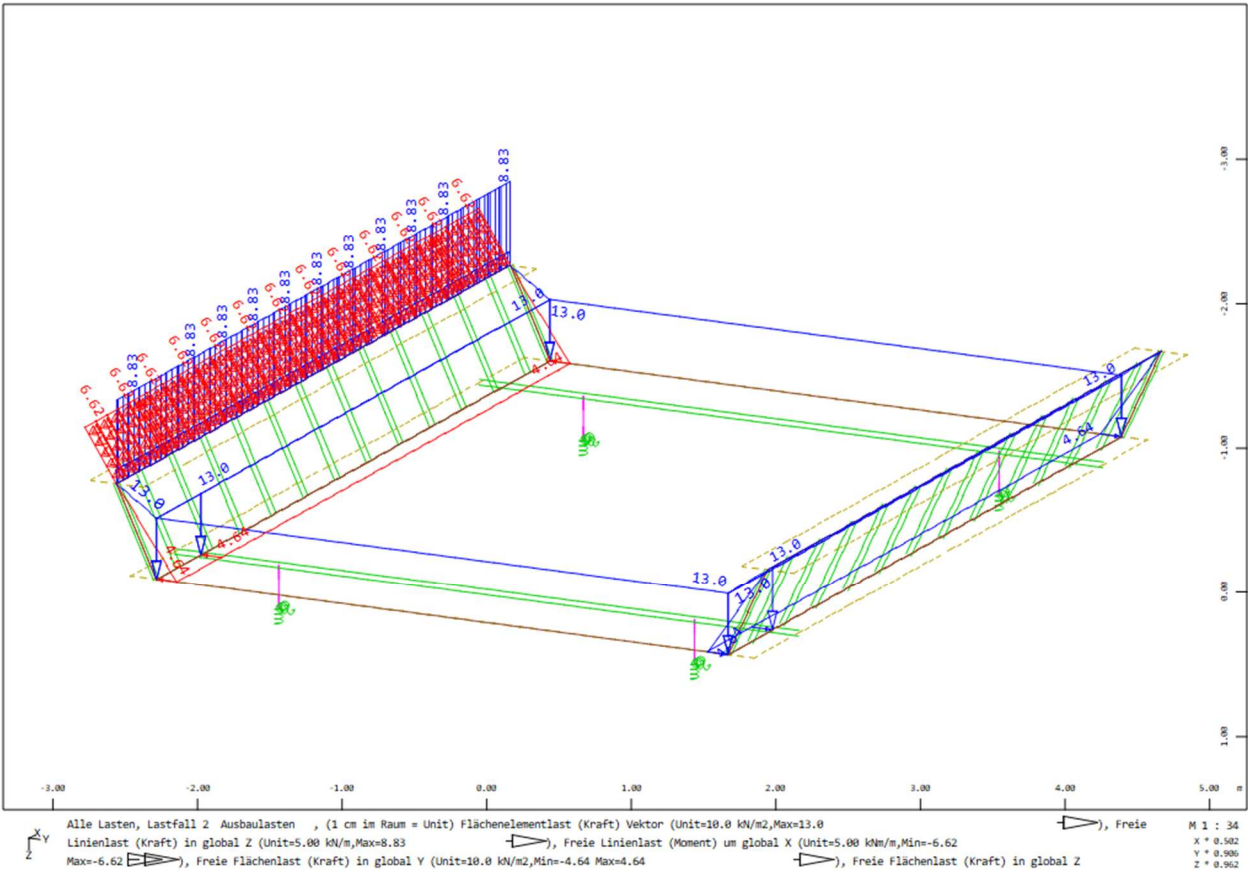
$$\text{Summe:} = 360 \text{ kg}$$

$$+ 10\% \text{ Aufschlag:} = 396 \text{ kg} \approx 4 \text{ kN}$$

Die Lasten auf den Gehwegen wurden als gleichlast $4,0 / 1,888 + 3,2 + 0,5 + 2 \times 1,5 = 8,82 \text{ kN/m}$ und $8,82 \times 1,5 / 2 = 6,61 \text{ kNm/m}$ eingegeben.

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-2
Kapitel / Vorgang:	3.2 Ausbaulast	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						



3.3 Temperatureinwirkungen

Konstanter Temperaturanteil [DIN EN 1991-1-5, Abs. 6.1.3.3]

$T_{e,min}$	=	-27 °C	<i>minimal konstanter Temperaturanteil</i>
$T_{e,max}$	=	53 °C	<i>maximal konstanter Temperaturanteil</i>
T_0	=	10 °C	<i>Aufstelltemperatur [DIN EN 1991-1-5; Anhang A, A.1(3)]</i>
$\Delta T_{N,con} = T_{e,min} - T_0$	=	-37 K	<i>max negative Veränderung (Verkürzung)</i>
$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$	=	43 K	<i>max positive Veränderung (Ausdehnung)</i>
$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min}$	=	80 K	<i>Gesamte Schwankung des konstanten Temperaturanteils</i>

Vertikale linear veränderliche Anteile (Verfahren 1) [DIN EN 1991-1-5, Abs. 6.1.4.1]

$\Delta T_{M,0,heat}$	=	18 K	<i>Oberseite wärmer als Unterseite</i>
$\Delta T_{M,0,cool}$	=	-13 K	<i>Unterseite wärmer als Oberseite</i>
$k_{sur,M,heat}$	=	0,60	Belagsstärke 600 mm
$k_{sur,M,cool}$	=	1,40	
$\Delta T_{M,heat}$	=	10,8 K	<i>Vertikal verändl. T-Anteil: Oberseite wärmer als Unterseite</i>
$\Delta T_{M,cool}$	=	-18,2 K	<i>Vertikal verändl. T-Anteil: Unterseite wärmer als Oberseite</i>

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-3
Kapitel / Vorgang:	3.3 Temperatureinwirkungen	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)																																													
Bauherr	Deutsche Bahn																																														
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025																																													
Gleichzeitige Berücksichtigung von konstanten und veränderlichen Temperaturanteilen [DIN EN 1991-1-5, Abs. 6.1.5]																																															
$\Delta T_{M,heat\ oder\ cool} + \omega_N \Delta T_{N,exp\ oder\ con}$ mit $\omega_N = 0,35$																																															
$\Delta T_{N,exp\ oder\ con} + \omega_M \Delta T_{M,heat\ oder\ cool}$ mit $\omega_M = 0,75$																																															
Temperaturlastfälle (in Bemessung verwendet)																																															
<table><tr><th>Lastfallkombination</th><th>ΔT</th><th>$\omega \Delta T$</th><th>Bemerkung / Lastfall-Bezeichnung</th></tr><tr><td>$\Delta T_{N,exp} + \omega_M \Delta T_{M,heat}$</td><td>43,0</td><td>17,55</td><td>Ausdehnung - Oberseite waermer: TN,exp + wm TM,heat</td></tr><tr><td>$\Delta T_{N,exp} + \omega_M \Delta T_{M,cool}$</td><td>43,0</td><td>-7,80</td><td>Ausdehnung - Unterseite waermer: TN,exp + wm TM,cool</td></tr><tr><td>$\Delta T_{N,con} + \omega_M \Delta T_{M,heat}$</td><td>-37,0</td><td>17,55</td><td>Verkuerzung - Oberseite waermer: TN,con + wm TM,heat</td></tr><tr><td>$\Delta T_{N,con} + \omega_M \Delta T_{M,cool}$</td><td>-37,0</td><td>-7,80</td><td>Verkuerzung - Unterseite waermer: TN,con + wm TM,cool</td></tr><tr><td>$\Delta T_{M,heat} + \omega_N \Delta T_{N,exp}$</td><td>23,4</td><td>15,05</td><td>Oberseite waermer - Ausdehnung: TM,heat + wn*TN,exp</td></tr><tr><td>$\Delta T_{M,heat} + \omega_N \Delta T_{N,con}$</td><td>23,4</td><td>-12,95</td><td>Oberseite waermer - Verkuerzung: TM,heat + wn TN,con</td></tr><tr><td>$\Delta T_{M,cool} + \omega_N \Delta T_{N,exp}$</td><td>-10,4</td><td>15,05</td><td>Unterseite waermer - Ausdehnung: TM,cool + wn TN,exp</td></tr><tr><td>$\Delta T_{M,cool} + \omega_N \Delta T_{N,con}$</td><td>-10,4</td><td>-12,95</td><td>Unterseite waermer - Verkuerzung: TM,cool + wn TN,con</td></tr></table>												Lastfallkombination	ΔT	$\omega \Delta T$	Bemerkung / Lastfall-Bezeichnung	$\Delta T_{N,exp} + \omega_M \Delta T_{M,heat}$	43,0	17,55	Ausdehnung - Oberseite waermer: TN,exp + wm TM,heat	$\Delta T_{N,exp} + \omega_M \Delta T_{M,cool}$	43,0	-7,80	Ausdehnung - Unterseite waermer: TN,exp + wm TM,cool	$\Delta T_{N,con} + \omega_M \Delta T_{M,heat}$	-37,0	17,55	Verkuerzung - Oberseite waermer: TN,con + wm TM,heat	$\Delta T_{N,con} + \omega_M \Delta T_{M,cool}$	-37,0	-7,80	Verkuerzung - Unterseite waermer: TN,con + wm TM,cool	$\Delta T_{M,heat} + \omega_N \Delta T_{N,exp}$	23,4	15,05	Oberseite waermer - Ausdehnung: TM,heat + wn*TN,exp	$\Delta T_{M,heat} + \omega_N \Delta T_{N,con}$	23,4	-12,95	Oberseite waermer - Verkuerzung: TM,heat + wn TN,con	$\Delta T_{M,cool} + \omega_N \Delta T_{N,exp}$	-10,4	15,05	Unterseite waermer - Ausdehnung: TM,cool + wn TN,exp	$\Delta T_{M,cool} + \omega_N \Delta T_{N,con}$	-10,4	-12,95	Unterseite waermer - Verkuerzung: TM,cool + wn TN,con
Lastfallkombination	ΔT	$\omega \Delta T$	Bemerkung / Lastfall-Bezeichnung																																												
$\Delta T_{N,exp} + \omega_M \Delta T_{M,heat}$	43,0	17,55	Ausdehnung - Oberseite waermer: TN,exp + wm TM,heat																																												
$\Delta T_{N,exp} + \omega_M \Delta T_{M,cool}$	43,0	-7,80	Ausdehnung - Unterseite waermer: TN,exp + wm TM,cool																																												
$\Delta T_{N,con} + \omega_M \Delta T_{M,heat}$	-37,0	17,55	Verkuerzung - Oberseite waermer: TN,con + wm TM,heat																																												
$\Delta T_{N,con} + \omega_M \Delta T_{M,cool}$	-37,0	-7,80	Verkuerzung - Unterseite waermer: TN,con + wm TM,cool																																												
$\Delta T_{M,heat} + \omega_N \Delta T_{N,exp}$	23,4	15,05	Oberseite waermer - Ausdehnung: TM,heat + wn*TN,exp																																												
$\Delta T_{M,heat} + \omega_N \Delta T_{N,con}$	23,4	-12,95	Oberseite waermer - Verkuerzung: TM,heat + wn TN,con																																												
$\Delta T_{M,cool} + \omega_N \Delta T_{N,exp}$	-10,4	15,05	Unterseite waermer - Ausdehnung: TM,cool + wn TN,exp																																												
$\Delta T_{M,cool} + \omega_N \Delta T_{N,con}$	-10,4	-12,95	Unterseite waermer - Verkuerzung: TM,cool + wn TN,con																																												
Zur Ermittlung der Lagerkräfte wird die folgende Belastung nach RIL 804.3401 als Linienlast (8 kN/m) in der Mitte der Fahrbahn berücksichtigt:																																															
(5) Die von festen Lagern zu übertragenden, charakteristischen Lagerlängskräfte F_{Tk} für ein Gleis infolge dieser Temperaturschwankung können wie folgt ermittelt werden: - für Brücken mit durchgehenden, verschweißten Schienen über beide Überbauenden und festen Lagern an einem Überbauende: $F_{Tk} = \pm 8 \cdot L_T$ in kN mit: L_T Dehnlänge zwischen dem thermischen Festpunkt und dem Überbauende (in m),																																															
3.4 Wind																																															
Ohne Verkehr:																																															
Querschnittshöhe ohne Verkehr: 0,83 m																																															
Offenes Geländer an einer Seite: d+0,3 m																																															
Bauteil:		3 Einwirkungen								3-4																																					
Kapitel / Vorgang:		3.4 Wind								Archiv Nr.:																																					

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862			Bauwerksnummer (ASB)				
Bauherr	Deutsche Bahn							
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten			Datum 21.02.2025				

Geometrische Eingabedaten

b	4,60 m	...	Überbaubreite
d	0,80 m	...	Höhe Überbau
Δd	0,3 m	...	Höhe Verkehrsband/Lärmschutzwand
ze $\leq$ 20 m		...	Höhe über Grund

Vereinfachtes Verfahren nach Tabelle NA.N.5 - auf Brücken für Windzonen 1 und 2 (Binnenland)

1. Mit Verkehr oder mit Lärmschutzwand auf Überbauten

Verhältniswert	b/d	4,18	
Gesamthöhe	h	1,10	m
Windeinwirkung	w_k	0,76	kN/m²
Windlast	W _k	0,84	kN/m

Mit Verkehr:

Querschnittshöhe mit Verkehr: 0,83 + 4 =4,83 m

Geometrische Eingabedaten

b	4,60 m	...	Überbaubreite
d	0,80 m	...	Höhe Überbau
Δd	4,0 m	...	Höhe Verkehrsband/Lärmschutzwand
ze $\leq$ 20 m		...	Höhe über Grund

Vereinfachtes Verfahren nach Tabelle NA.N.5 - auf Brücken für Windzonen 1 und 2 (Binnenland)

1. Mit Verkehr oder mit Lärmschutzwand auf Überbauten

Verhältniswert	b/d	0,96	
Gesamthöhe	h	4,80	m
Windeinwirkung	w_k	1,36	kN/m²
Windlast	W _k	6,55	kN/m

3.5 Schneelast

Schneelast müssen bei Eisenbahnbrücken nicht berücksichtigt werden.

3.6 Lagerwechsel

Lagerwechsel erfolgt gemäß DB nicht unter Verkehr. Lagerwechselkonzept ist in einem separaten Dokument abgeben.

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-5
Kapitel / Vorgang:	3.5 Schneelast	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025									

3.7 Setzungsdifferenzen

Hier nicht relevant.

3.8 Eisenbahnverkehr

3.8.1 Allgemeines

Gemäß Entwurf:

Entwurfsgeschwindigkeit	140 km/h
Lastbild	LM71, SW/0, SW/2; $\alpha = 1,0$

Auf der sicheren Seite wird für die GZT-Nachweise ein Lastklassifizierungsfaktor für das Lastmodell LM 71 $\alpha = 1,21$ angesetzt.

3.8.2 Dynamischer Beiwert bzw. dynamische Berechnung

Für die statische Berechnung werden die charakteristischen Lasten der Lastmodelle (LM71, SW/2) mit dem dynamischen Beiwert Φ erhöht.

$\Phi = \Phi_2$ für sorgfältig instand gehaltene Gleise gemäß DIN EN 1991-2, Gleichung (6.4)

$$\Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\Phi} - 0,2} + 0,82$$

mit

$L_\Phi = 4,8$ m in der Längsrichtung

$L_\Phi = 2 \times 4,4$ m (Abstand zwischen Stegen = 2,2 m, s. DIN EN 1991-2, Tab. NA.6.2) in der Querrichtung

Es ergibt sich für die:

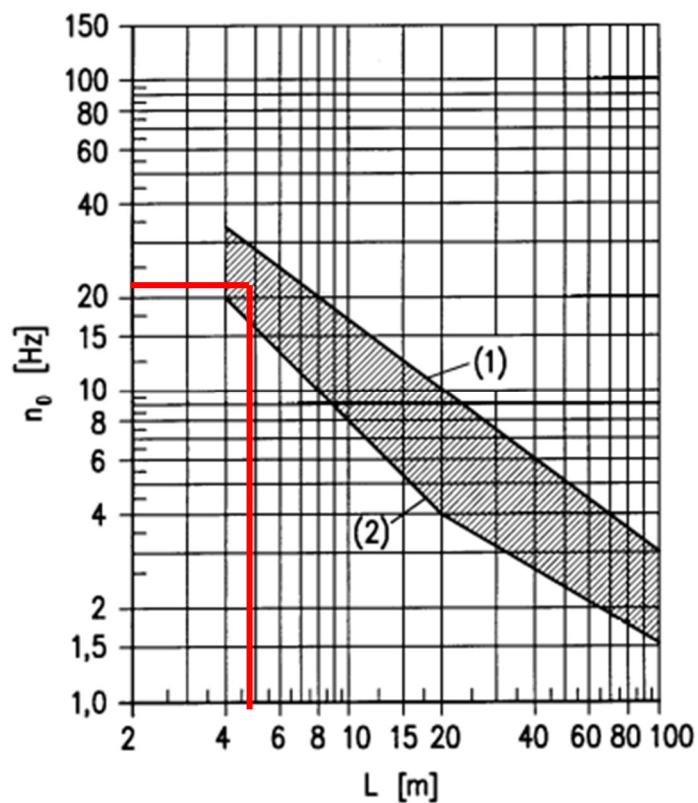
Längsrichtung: $\Phi_2 = 1,543$

Querrichtung: $\Phi_2 = 1,34$

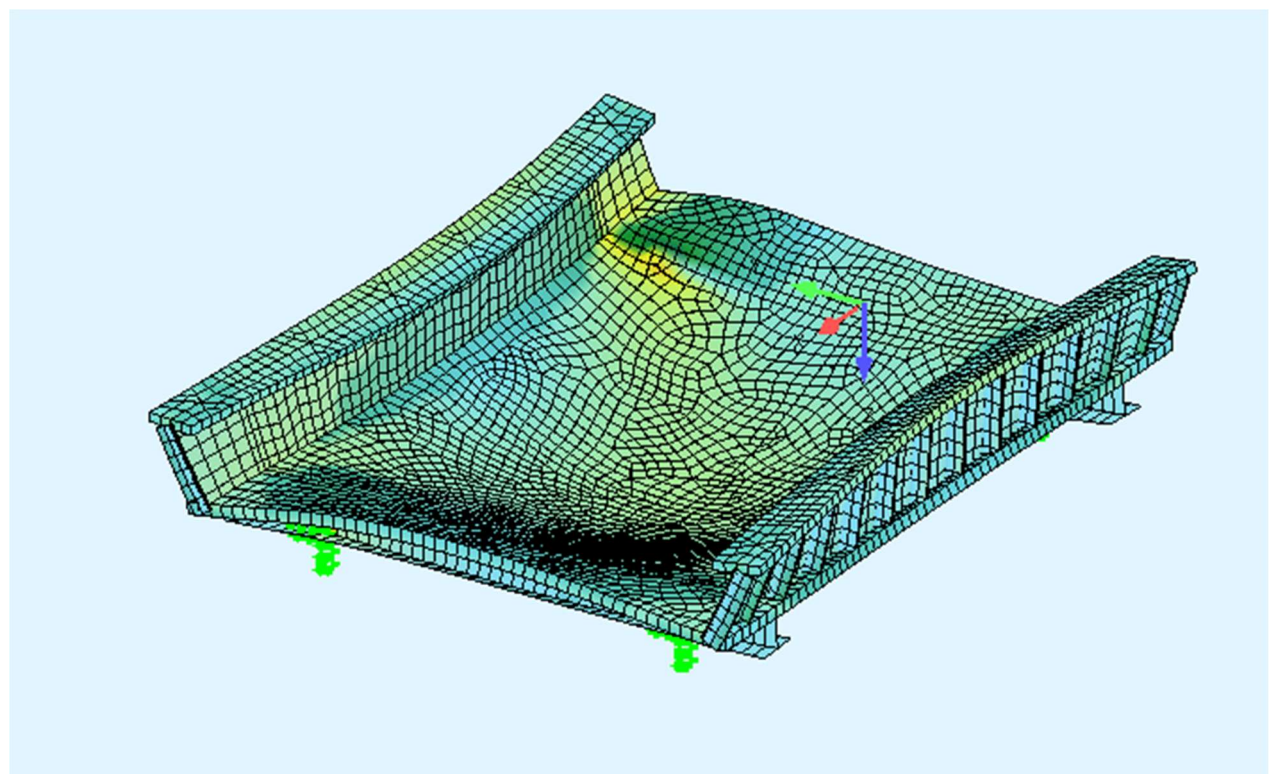
Gemäß RiL 804.3301 ist keine dynamische Berechnung erforderlich, da die örtlich zulässige Geschwindigkeit weniger als 200 km/h beträgt, die Lasten wurden mit dem Klassifizierungsfaktor von $\alpha = 1,21$ multipliziert und die erste Eigenfrequenz 22,6 Hz.

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-6
Kapitel / Vorgang:	3.7 Setzungsdifferenzen	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)
Bauherr	Deutsche Bahn	
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025



Grenzwerte für die maßgebende Biegeeigenfrequenz in Abhängigkeit von der Stützweite L , gem. RiL 804.3101, Bild 3.



Die erste Biegeeigenfrequenz.

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-7
Kapitel / Vorgang:	3.8 Eisenbahnverkehr	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025								

3.8.3 Vertikale und horizontale Lasten aus Eisenbahnverkehr

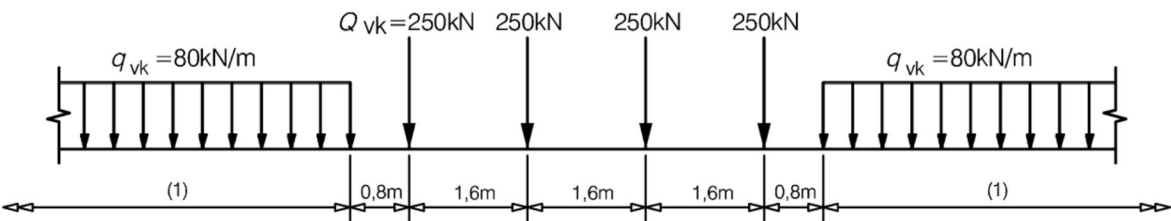
Erhöhungsfaktoren:

$\alpha = 1,0$ (entsprechend Entwurf)

Φ nach Abs. 3.8.2

Belastung aus Lastmodelle

LM71



SW/2

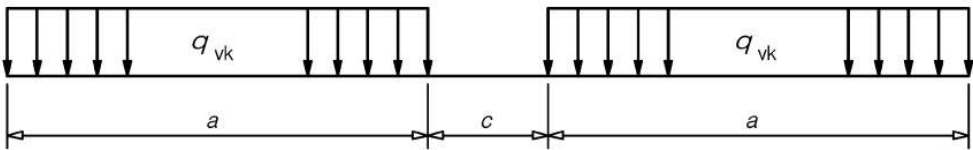


Bild 6.2 — Lastmodelle SW/0 und SW/2

Tabelle 6.1 — Charakteristische Werte der Vertikallasten der Lastmodelle SW/0 und SW/2

Lastmodell	q_{vk} in kN/m	a in m	c in m
SW/0	133	15,0	5,3
SW/2	150	25,0	7,0

Ausmitte:

- Aus Exzentrizität $e = 1,5/18 = 0,083$ m für LM71
- Aus Schiefstellung: keine Überhöhung vorhanden

Längsverteilung

Die Einzellasten aus dem LM71 werden gemäß DIN EN 1991-2 Abschnitt 6.3.6.2 (1) als gleichmäßig verteilt angesetzt.

Querverteilung

Entsprechend Schotterüberbau.

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-8
Kapitel / Vorgang:	3.8 Eisenbahnverkehr	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)					
Bauherr	Deutsche Bahn						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025					

3.8.4 Horizontale Lasten aus Anfahren und Bremsen

DIN EN 1991-2:2012-12, 6.5.3 (2) P

Anfahrkraft:

$$Q_{lak} = 33 \text{ [kN/m]} \cdot L_{a,b} \leq 1000 \text{ [kN]} \quad \text{LM 71, SW/2}$$

Bremskraft:

$$Q_{lbk} = 20 \text{ [kN/m]} \cdot L_{a,b} \leq 6000 \text{ [kN]} \quad \text{LM 71, SW/0}$$

$$Q_{lbk} = 35 \text{ [kN/m]} \cdot L_{a,b} \text{ [kN]} \quad \text{SW/2}$$

Brems- und Anfahrkräfte wirken auf Höhe der Schienenoberkante in Längsrichtung des Gleises.
Gemäß RIL 804.3401 wird der Reduktionsfaktor $\xi = 0,5$ eingesetzt.

Lagerlängskräfte infolge Anfahrens und Bremsens (3) Den von den festen Lagern übertragenen Anteil der Anfahr- und Bremskräfte gemäß **DIN EN 1991-2, 6.5.3**, d.h. die charakteristischen Lagerlängskräfte aus Bremsen und Anfahren, erhält man, indem man die auf der Brückenlänge in Oberkante Schiene wirkenden Brems- und Anfahrkräfte mit dem Reduktionsfaktor ξ nach Tabelle 1 multipliziert.

Die Reduktionsfaktoren ξ können auch für die Ermittlung der Längskraft auf lagerlose Bauwerke wie Rahmen verwendet werden.

Tabelle 1: Reduktionsfaktoren ξ für die Ermittlung der Längskräfte in den festen Lagern infolge Anfahrens und Bremsens

Gesamtlänge der Überbauten m	Reduktionsfaktoren ξ für ein oder zwei Gleise	
	Durchgehendes Gleis	Schienenauszug an einem Überbauende
30	0,50	--
60	0,50	0,60
90	0,60	0,65
120	0,70	0,70

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-9
Kapitel / Vorgang:	3.8 Eisenbahnverkehr	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)						
Bauherr	Deutsche Bahn							
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025						
3.8.4 Horizontale Lasten aus Anfahren und Bremsen Nach RIL 804.5101, S.7: Elastische (schwimmende) Lagerung (16) Bei durchgehendem, verschweißtem Gleis dürfen einteilige Tragwerke von Eisenbahnbrücken mit einer Gesamtlänge bis 30 m auch schwimmend, d.h. in Brückenlängsrichtung elastisch gelagert werden, wenn sie quer zur Gleisachse mechanisch festgehalten werden⁽¹⁾. Die Festhaltungen müssen dabei in einer Bauwerkslängsachse angeordnet werden. <u>Die horizontalen Lagerkräfte aus Bremsen und Anfahren dürfen dann vereinfacht, soweit sie ungünstig wirken, aus einer Überbauverschiebung von 4 mm in Brems- und Anfahrriichtung ermittelt werden.</u>								
3.8.5 Lastmodell für Ermüdung Die Ermüdnungsnachweise werden mit dem vereinfachten Verfahren anhand der schädigungsäquivalenten Schwingbreite geführt. Maßgebendes Ermüdungsastmodell ist das Lastmodell LM71 (DIN EN 1993-2:9.2.3).								
3.8.6 Seitenstoß (Schlingerkraft) DIN EN 1991-2:2010-12, 6.5.2: Q_{sk}= 100 kN								
Bauteil:		3 Einwirkungen				3-10		
Kapitel / Vorgang:		3.8 Eisenbahnverkehr				Archiv Nr.:		

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

3.8.7 Verkehrslastgruppen

Gemäß DIN EN 1991-2 in Verbindung mit den Nationalen Anhang werden die Verkehrslasten entsprechen der folgenden Verkehrslastgruppen aufgebracht:

Tabelle 6.11 — Nachweis der Lastgruppen für Eisenbahnverkehr
(charakteristische Werte der mehrteiligen Einwirkungen)

Anzahl der Gleise auf Bauwerk			Lastgruppen			Vertikalkräfte			Horizontalkräfte			Bemerkungen	
Verweis auf EN 1991-2			6.3.2/6.3.3			6.3.3	6.3.4	6.5.3	6.5.1	6.5.2			
1	2	3	Anzahl belastete Gleise	Lastgruppe ^h	belastetes Gleis	LM 71 ^a SW/0 ^{a,b} HSLM ^{f,g}	SW/2 ^{a,c}	Unbelastener Zug	Anfahren, Bremsen ^a	Fliehkraft ^a	Seitenstoß ^a		
			1	gr11	T ₁	1			1 ^e	0,5 ^e	0,5 ^e	Max. vertikal 1 mit max. längs	
			1	gr12	T ₁	1			0,5 ^e	1 ^e	1 ^e	Max. vertikal 2 mit max. quer	
			1	gr13	T ₁	1 ^d			1	0,5 ^e	0,5 ^e	Max. längs	
			1	gr14	T ₁	1 ^d			0,5 ^e	1	1	Max. quer	
			1	gr15	T ₁			1			1 ^e	1 ^e	Seitenstabilität mit „unbelastenem Zug“
			1	gr16	T ₁		1		1 ^e	0,5 ^e	0,5 ^e	SW/2 mit max. längs	
			1	gr17	T ₁		1		0,5 ^e	1 ^e	1 ^e	SW/2 mit max. quer	
			2	gr21	T ₁ T ₂	1 1			1 ^e 1 ^e	0,5 ^e 0,5 ^e	0,5 ^e 0,5 ^e	Max. vertikal 1 mit max. längs	
			2	gr22	T ₁ T ₂	1 1			0,5 ^e 0,5 ^e	1 ^e 1 ^e	1 ^e 1 ^e	Max. vertikal 2 mit max. quer	
			2	gr23	T ₁ T ₂	1 ^d 1 ^d			1 1	0,5 ^e 0,5 ^e	0,5 ^e 0,5 ^e	Max. längs	
			2	gr24	T ₁ T ₂	1 ^d 1 ^d			0,5 ^e 0,5 ^e	1 1	1 1	Max. quer	
			2	gr26	T ₁ T ₂	1 1	1		1 ^e 1 ^e	0,5 ^e 0,5 ^e	0,5 ^e 0,5 ^e	SW/2 mit max. längs	
			2	gr27	T ₁ T ₂	1 1	1		0,5 ^e 0,5 ^e	1 ^e 1 ^e	1 ^e 1 ^e	SW/2 mit max. quer	
			≥3	gr31	T ₁	0.75			0,75 ^e	0,75 ^e	0,75 ^e	zusätzlicher Lastfall	
Dominierender Anteil der entsprechenden Einwirkung													
Zu betrachten beim Bemessen eines eingleisigen Tragwerks (Lastgruppen 11–17)													
	Zu betrachten beim Bemessen eines zweigleisigen Tragwerks (Lastgruppen 11–27 außer 15). Jedes der beiden Gleise ist sowohl als T ₁ (Gleis 1) oder T ₂ (Gleis 2) zu betrachten.												
	Zu betrachten beim Bemessen eines drei- oder mehrgleisigen Tragwerks; Lastgruppen 11 bis 31 außer 15. Irgendein Gleis ist als T ₁ anzusetzen, irgendein anderes Gleis als T ₂ , alle anderen Gleise sind unbelastet. Zusätzlich ist Lastgruppe 31 als ein zusätzlicher Lastfall zu betrachten, bei dem alle ungünstigen Gleise T ₁ belastet sind.												
^a Alle relevanten Beiwerte (α, φ, f, ...) sind zu berücksichtigen.													
^b SW/0 ist nur bei Durchlaufträgern zu berücksichtigen.													
^c SW/2 ist nur bei Vereinbarung für die Strecke zu berücksichtigen.													
^d Beiwert kann auf 0,5 im günstigen Fall vermindert werden, er kann nicht null sein.													
^e Im günstigsten Fall sind diese nicht-dominanten Werte zu null zu setzen.													
^f HSLM und Betriebszug falls erforderlich nach 6.4.4 und 6.4.6.1.1.													
^g Falls eine dynamische Berechnung nach 6.4.4 erforderlich ist, siehe auch 6.4.6.5 (3) und 6.4.6.1.2.													
^h Siehe auch EN 1990 Anhang A2, Tabelle A2.3													

Exemplarisch werden die folgenden zwei Lastbilder angegeben:

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-11
Kapitel / Vorgang:	3.8 Eisenbahnverkehr	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025								

3.8.8 Personenverkehr

Es werden die Lasten entsprechend DIN EN 1991-2 Kapitel 5 (Fußgängerbrücken) angesetzt:

Belastungsart		Vertikalkraft		Horizontalkraft
Lastmodell		Gleichmäßig verteilte Last	Dienstfahrzeug	
Lastgruppen	gr1	q_{fk}	0	Q_{fik}
	gr2	0	Q_{serv}	Q_{fik}

Gruppe1: $q_{fk} = 5 \text{ kN/m}^2$; $q_{fik} = 0,1 \cdot 5 = 0,5 \text{ kN/m}^2$
Gleichlast = $5 \times 1,5 = 7,5 \text{ kN/m}$, $m = 7,5 \times 1,5 / 2 = 5,63 \text{ kNm/m}$

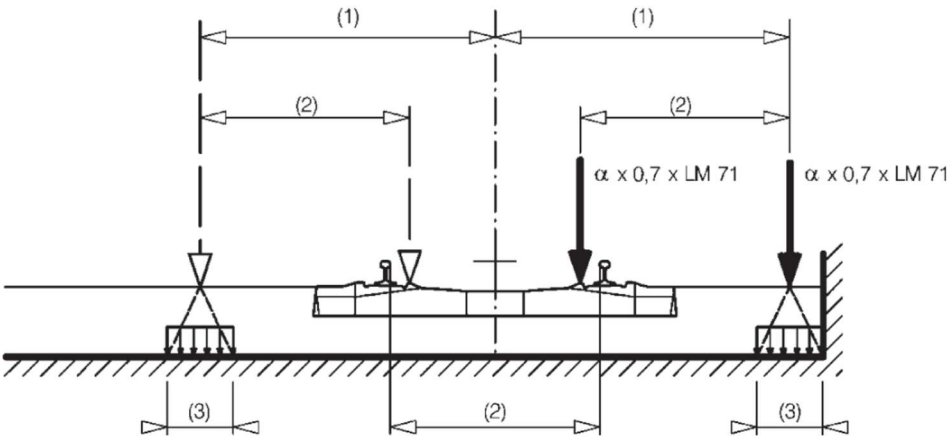
3.8.9 Außergewöhnliche Einwirkungen

3.8.9.1 Zugentgleisung

Auf die außergewöhnlichen Lasten wird kein dynamischer Beiwert gemäß 3.6.2 angewendet.
Die Bemessungssituationen I und II werden getrennt untersucht. Eine Kombination dieser Lasten wird nicht betrachtet.
Bei den außergewöhnlichen Nachweisen werden keine weiteren Eisenbahnverkehrslasten berücksichtigt.

Entgleisung Zug Bemessungssituation 1

Entgleisung von Eisenbahnfahrzeugen, wobei das entgleiste Fahrzeug im Gleisbereich des Überbaus bleibt und von der benachbarten Schienen oder dem Randbalken zurückgehalten wird.



Legende

- (1) max. 1,5s oder weniger bei vorhandener Mauer
- (2) Spurweite s
- (3) für Schotteroberbau können die Ersatzlasten auf ein Quadrat von 450 mm Seitenlänge verteilt auf die Oberseite des Tragwerks angesetzt werden.

$q_{A,2d} = 0,7 \cdot 1,0 \cdot 80 = 56 \text{ kN/m}$
 $Q_{A,2d} = 0,7 \cdot 1,0 \cdot 250 = 175 \text{ kN}$

Entgleisung Zug Bemessungssituation 2

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-12
Kapitel / Vorgang:	3.8 Eisenbahnverkehr	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)
Bauherr	Deutsche Bahn	
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025

Entgleisung von Eisenbahnfahrzeugen, wobei das entgleiste Fahrzeug auf der Brückenkante balanciert und die Kante des Überbaus belastet.

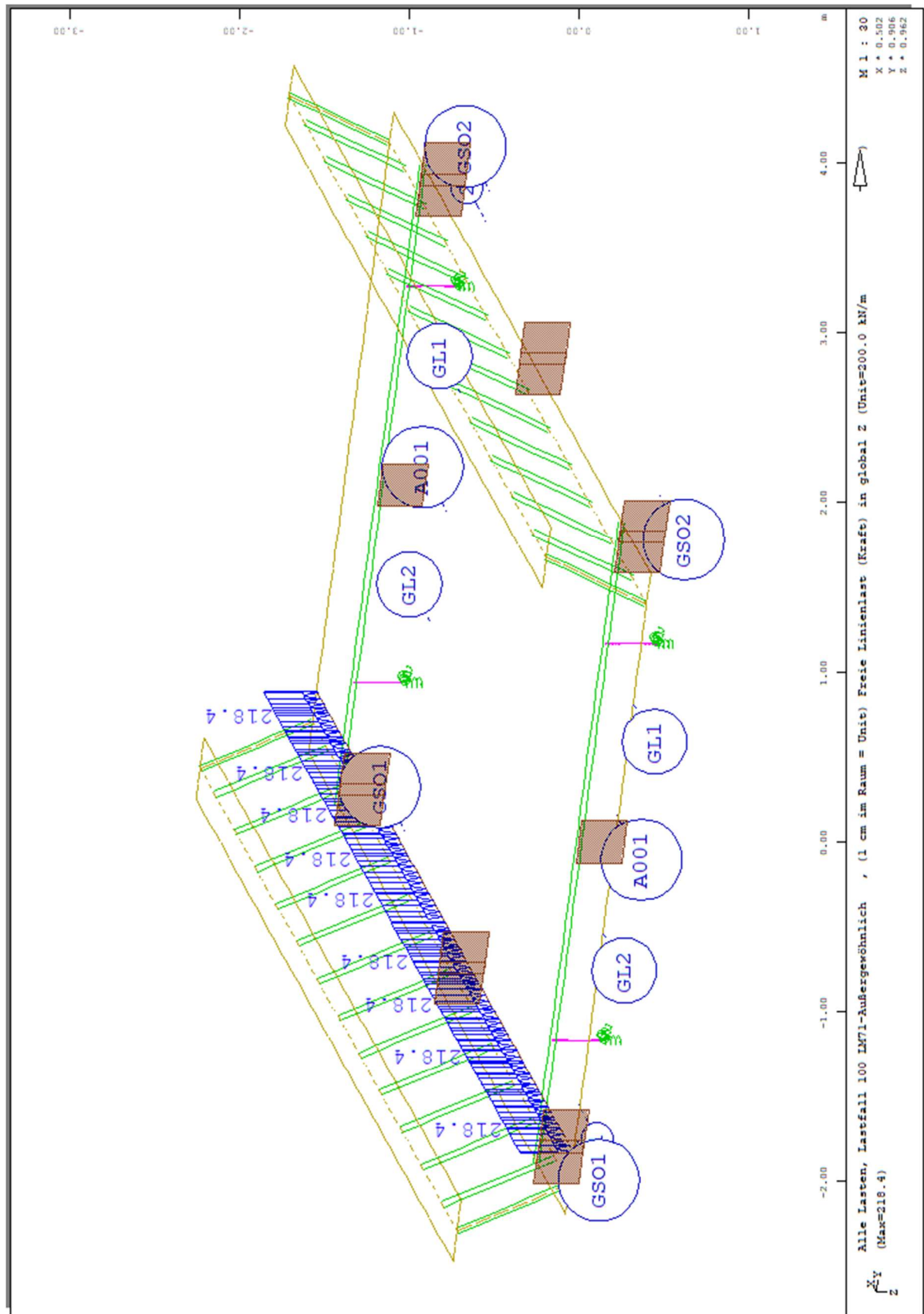
Legende

- (1) an der seitlichen Fahrbahngrenze angreifende Last
- (2) Spurweite s

$$q_{A,2d} = 1,4 \cdot 1,0 \cdot 80 = 112 \text{ kN/m}, Q_{A,2d} = 1,4 \cdot 156 = 218,4 \text{ kN/m}$$

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-13
Kapitel / Vorgang:	3.8 Eisenbahnverkehr	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						



Bauteil:	3 Einwirkungen	3-14
Kapitel / Vorgang:	3.8 Eisenbahnverkehr	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025									

3.9 Erdbeben

Im Baubeschreibung:

Hinweise über bergbauliche Einwirkungen sind nicht bekannt. Ebenso liegen keine Anhaltspunkte für seismische Aktivitäten vor (d.h. keine Erdbebenzone nach DIN 4149).

3.10 Überlagerungen

3.10.1 Lastfallbildung

Die Nummerierung der Einzellastfälle und der Verkehrsüberlagerungen ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

LF	LF-Name	Anmerkung
1	Eigengewicht	Mit 10% Zuschlag
2	Ausbaulasten	
80	ΔT Verkürzung	
81	ΔT Ausdehnung	
82	Gradient oben wärmer	
83	Gradient unten wärmer	
84	Ausdehnung - Oberseite wärmer	
85	Ausdehnung - Unterseite wärmer	
86	Verkürzung - Oberseite wärmer	
87	Verkürzung - Unterseite wärmer	
88	Oberseite wärmer - Ausdehnung	
89	Oberseite wärmer - Verkürzung	
90	Unterseite wärmer - Ausdehnung	
91	Unterseite wärmer - Verkürzung	
95-96	Wind ohne Verkehr	
97-98	Wind mit Verkehr	
100-101	Außergewöhnlich	
110-124	LM71, Gruppe 11	positive Fahrrichtung
125-139	LM71, Gruppe 12	positive Fahrrichtung
140-154	LM71, Gruppe 13	positive Fahrrichtung
155-169	LM71, Gruppe 14	positive Fahrrichtung
310-324	LM71, Gruppe 11	negative Fahrrichtung
325-339	LM71, Gruppe 12	negative Fahrrichtung
340-354	LM71, Gruppe 13	negative Fahrrichtung
355-369	LM71, Gruppe 14	negative Fahrrichtung
450-464	SW/2 Gleis 1 Gruppe 16	positive Fahrrichtung
465-479	SW/2 Gleis 1 Gruppe 17	positive Fahrrichtung
570-594	SW/2 Gleis 1 Gruppe 16	negative Fahrrichtung
595-609	SW/2 Gleis 1 Gruppe 17	negative Fahrrichtung
690-695	Ungeladener Zug, Gruppe 15	
750	Verkehr auf Gehweg	

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-15
Kapitel / Vorgang:	3.9 Erdbeben	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025							

3.11 Einwirkungen

Nachfolgend sind die Lastfälle mit der Zuordnung zu den Einwirkungsgruppen und die angesetzten Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte zusammengestellt.

Einwirkungen										
Typ	part	sup	Bezeichnung	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	$\psi-0$	$\psi-1$	$\psi-2$	$\psi-1'$
G	G	perm	Ständige Lasten	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
LDW	Q	cond	Last auf Dienstwege	1.50	0.00	1.00	0.80	0.50	0.00	0.50
SGR1	Q	excl	LM71 GRP1X	1.45	0.00	1.00	0.80	0.80	0.00	0.80
SW	Q	excl	Wind mit Verkehr	1.50	0.00	1.00	0.75	0.50	0.00	0.50
T	Q	excl	Temperatur	1.35	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80
ZW	Q	excl	Wind ohne Verkehr	1.50	0.00	1.00	0.75	0.50	0.00	1.00
AQ	A	excl	Außergewöhnliche Lasten	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Typ	Einwirkung		$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Sicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich						
part	Einteilung der Einwirkung		$\psi-0, \psi-1, \psi-2, \psi-1'$	Kombinationsbeiwerte						
sup	Überlagerungstyp									

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-16
Kapitel / Vorgang:	3.11 Einwirkungen	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

3.11.1 Überlagerungsvorschriften

3.11.1.1 Lastfälle

Lastfallauswahl und Einwirkungen

Act	Part LF	Überlagerungsfaktoren							Fakt	Typ	Bezeichnung
		$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	$\psi-0$	$\psi-1$	$\psi-2$	$\psi-1'$			
G	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Ständige Lasten
	1								1.00	PERM	Eigengewicht mit Aufschlag 10%
	2								1.00	PERM	Ausbaulasten
LDW	Q	1.50	0.00	1.00	0.80	0.50	0.00	0.50			Last auf Dienstwege
	750								1.00	COND	Dienstweg Verkehr links
	760								1.00	COND	Dienstweg Verkehr rechts
SGR1	Q	1.45	0.00	1.00	0.80	0.80	0.00	0.80			LM71/SW2 GRP1X
	110								1.00	A1	LM71-GR11
	111								1.00	A1	LM71-GR11
	112								1.00	A1	LM71-GR11
	113								1.00	A1	LM71-GR11
	114								1.00	A1	LM71-GR11
	115								1.00	A1	LM71-GR11
	116								1.00	A1	LM71-GR11
	117								1.00	A1	LM71-GR11
	118								1.00	A1	LM71-GR11
	119								1.00	A1	LM71-GR11

	428								1.00	A1	LM71-GR14
	429								1.00	A1	LM71-GR14
	450	1.20							1.00	A1	SW2-GR16
	451	1.20							1.00	A1	SW2-GR16
	452	1.20							1.00	A1	SW2-GR16

	695								1.00	A1	Unb. Zug-GR15
SW	Q	1.50	0.00	1.00	0.75	0.50	0.00	0.50			Wind mit Verkehr
	97								1.00	A1	Wind +Y Mit Ver
	98								1.00	A1	Wind -Y Mit Ver
T	Q	1.35	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Temperatur
	80								1.00	A1	Temperatur DTN-
	81								1.00	A1	Temperatur DTN+
	82								1.00	A1	Temperatur DTMheat
	83								1.00	A1	Temperatur DTMcool
	84								1.00	A1	DTN-+0.85DTMheat
	85								1.00	A1	DTN-+0.85DTMcool
	86								1.00	A1	DTN++0.85DTMheat
	87								1.00	A1	DTN++0.85DTMcool
	88								1.00	A1	DTMheat+0.85DTN+
	89								1.00	A1	DTMheat+0.85DTN-
	90								1.00	A1	DTMcool+0.85DTN+
	91								1.00	A1	DTMcool+0.85DTN-
ZW	Q	1.50	0.00	1.00	0.75	0.50	0.00	1.00			Wind ohne Verkehr
	95								1.00	A1	Wind +Y Ohne Ver
	96								1.00	A1	Wind -Y Ohne Ver

Act	Einwirkung	Fakt	Faktor für Lastfall
Part	Einteilung der Einwirkung	Typ	Lastfalltyp
$\gamma-u, \gamma-f, \gamma-a$	Sicherheitsfaktoren ungünstig/günstig/außergewöhnlich	PERM	ständige Last einwirkungsweise
$\psi-0, \psi-1, \psi-2, \psi-1'$	Kombinationsbeiwerte	COND	bedingte Last
LF	Lastfallnummer	A	Alternativlast

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-17
Kapitel / Vorgang:	3.11 Einwirkungen	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn	Datum	21.02.2025						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten								

3.11.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit

Ständige und vorübergehende Bemessungssituation – EC0, Gl. (6.10):

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Nummer	Kombination	Bezeichnung
2101	11	MAX-SX0 QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2102	11	MIN-SX0 QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2103	11	MAX-SY0 QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2104	11	MIN-SY0 QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2105	11	MAXSXY0 QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2106	11	MINSXY0 QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2107	11	MAX-SXU QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2108	11	MIN-SXU QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2109	11	MAX-SYU QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2110	11	MIN-SYU QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2111	11	MAXSXYU QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2112	11	MINSXYU QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2113	11	MAX-MX QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2114	11	MIN-MX QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2115	11	MAX-MY QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2116	11	MIN-MY QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2117	11	MAX-MXY QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2118	11	MIN-MXY QUAD GZT-UIC LM71/SW2
2105	11	MAX-UZ KNOT GZT-UIC LM71/SW2
2106	11	MIN-UZ KNOT GZT-UIC LM71/SW2
2107	11	MAX-N STAB GZT-UIC LM71/SW2
2108	11	MIN-N STAB GZT-UIC LM71/SW2
2109	11	MAX-VZ STAB GZT-UIC LM71/SW2
2110	11	MIN-VZ STAB GZT-UIC LM71/SW2
2111	11	MAX-MY STAB GZT-UIC LM71/SW2
2112	11	MIN-MY STAB GZT-UIC LM71/SW2
2113	11	MAX-VY STAB GZT-UIC LM71/SW2
2114	11	MIN-VY STAB GZT-UIC LM71/SW2
2115	11	MAX-MZ STAB GZT-UIC LM71/SW2
2116	11	MIN-MZ STAB GZT-UIC LM71/SW2
2117	11	MAX-PX KNOT GZT-UIC LM71/SW2
2118	11	MIN-PX KNOT GZT-UIC LM71/SW2
2119	11	MAX-PY KNOT GZT-UIC LM71/SW2
2120	11	MIN-PY KNOT GZT-UIC LM71/SW2
2121	11	MAX-PZ KNOT GZT-UIC LM71/SW2
2122	11	MIN-PZ KNOT GZT-UIC LM71/SW2

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-18
Kapitel / Vorgang:	3.11 Einwirkungen	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862		Bauwerksnummer (ASB)			
Bauherr	Deutsche Bahn					
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten		Datum 21.02.2025			

Außergewöhnliche Bemessungssituation – EC0, Gl. (6.11b):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \cdot \psi_{1,j} + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Nummer	Kombination	Bezeichnung
3101	13	MAXA-SXO QUAD Außergewöhnlich
3102	13	MINA-SXO QUAD Außergewöhnlich
3103	13	MAXA-SYO QUAD Außergewöhnlich
3104	13	MINA-SYO QUAD Außergewöhnlich
3105	13	MAXASXYO QUAD Außergewöhnlich
3106	13	MINASXYO QUAD Außergewöhnlich
3107	13	MAXA-SXU QUAD Außergewöhnlich
3108	13	MINA-SXU QUAD Außergewöhnlich
3109	13	MAXA-SYU QUAD Außergewöhnlich
3110	13	MINA-SYU QUAD Außergewöhnlich
3111	13	MAXASXYU QUAD Außergewöhnlich
3112	13	MINASXYU QUAD Außergewöhnlich
3113	13	MAXA-MX QUAD Außergewöhnlich
3114	13	MINA-MX QUAD Außergewöhnlich
3115	13	MAXA-MY QUAD Außergewöhnlich
3116	13	MINA-MY QUAD Außergewöhnlich
3117	13	MAXA-MXY QUAD Außergewöhnlich
3118	13	MINA-MXY QUAD Außergewöhnlich
3105	13	MAXA-UZ KNOT Außergewöhnlich
3106	13	MINA-UZ KNOT Außergewöhnlich
3107	13	MAXA-N STAB Außergewöhnlich
3108	13	MINA-N STAB Außergewöhnlich
3109	13	MAXA-VZ STAB Außergewöhnlich
3110	13	MINA-VZ STAB Außergewöhnlich
3111	13	MAXA-MY STAB Außergewöhnlich
3112	13	MINA-MY STAB Außergewöhnlich
3113	13	MAXA-VY STAB Außergewöhnlich
3114	13	MINA-VY STAB Außergewöhnlich
3115	13	MAXA-MZ STAB Außergewöhnlich
3116	13	MINA-MZ STAB Außergewöhnlich
3117	13	MAXA-PX KNOT Außergewöhnlich
3118	13	MINA-PX KNOT Außergewöhnlich
3119	13	MAXA-PY KNOT Außergewöhnlich
3120	13	MINA-PY KNOT Außergewöhnlich
3121	13	MAXA-PZ KNOT Außergewöhnlich
3122	13	MINA-PZ KNOT Außergewöhnlich

Grenzzustand der Ermüdung:

siehe EC3-2, 9.2.3(1)

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-19
Kapitel / Vorgang:	3.11 Einwirkungen	Archiv Nr.:

Baumaßnahme		Erneuerung Bahnbrücke km 1862		Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr		Deutsche Bahn									
Aufsteller		Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten		Datum 21.02.2025							

3.11.1.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Quasi-Ständige Einwirkungskombination – EC0, Gl. (6.16a)

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Nummer	Kombination	Bezeichnung
1101	12	MAXP-SX0 QUAD Perm-UIC
1102	12	MINP-SX0 QUAD Perm-UIC
1103	12	MAXP-SY0 QUAD Perm-UIC
1104	12	MINP-SY0 QUAD Perm-UIC
1105	12	MAXPSXY0 QUAD Perm-UIC
1106	12	MINPSXY0 QUAD Perm-UIC
1107	12	MAXP-SXU QUAD Perm-UIC
1108	12	MINP-SXU QUAD Perm-UIC
1109	12	MAXP-SYU QUAD Perm-UIC
1110	12	MINP-SYU QUAD Perm-UIC
1111	12	MAXPSXYU QUAD Perm-UIC
1112	12	MINPSXYU QUAD Perm-UIC
1113	12	MAXP-MX QUAD Perm-UIC
1114	12	MINP-MX QUAD Perm-UIC
1115	12	MAXP-MY QUAD Perm-UIC
1116	12	MINP-MY QUAD Perm-UIC
1117	12	MAXP-MXY QUAD Perm-UIC
1118	12	MINP-MXY QUAD Perm-UIC
1105	12	MAXP-UZ KNOT Perm-UIC
1106	12	MINP-UZ KNOT Perm-UIC
1107	12	MAXP-N STAB Perm-UIC
1108	12	MINP-N STAB Perm-UIC
1109	12	MAXP-VZ STAB Perm-UIC
1110	12	MINP-VZ STAB Perm-UIC

1111	12	MAXP-MY STAB Perm-UIC
1112	12	MINP-MY STAB Perm-UIC
1113	12	MAXP-VY STAB Perm-UIC
1114	12	MINP-VY STAB Perm-UIC
1115	12	MAXP-MZ STAB Perm-UIC
1116	12	MINP-MZ STAB Perm-UIC
1117	12	MAXP-PX KNOT Perm-UIC
1118	12	MINP-PX KNOT Perm-UIC
1119	12	MAXP-PY KNOT Perm-UIC
1120	12	MINP-PY KNOT Perm-UIC
1121	12	MAXP-PZ KNOT Perm-UIC
1122	12	MINP-PZ KNOT Perm-UIC

Bauteil:	3 Einwirkungen	3-20
Kapitel / Vorgang:	3.11 Einwirkungen	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025							

4 Nachweise GZT

4.1 Spannungsnachweis

Es werden die einwirkenden Spannungen ermittelt und mit der folgenden Grenzspannungen verglichen:

	Grenzspannung in N/mm²	Kommentar
Untergurt	315	DIN EN 10025-3,Tab. 5
Obergurte	335	DIN EN 1993-1-1
Stege, Schotte	355	DIN EN 1993-1-1

Für die Gurten:

Tabelle 5 — Mechanische Eigenschaften der normalgeglühten Stähle bei Raumtemperatur

Bezeichnung		Mindeststreckgrenze R_{eH}^a								Zugfestigkeit R_m^a			Mindestbruchdehnung ^a					
		MPa ^b								MPa ^b			%					
		Nenn Dicke								Nenn Dicke			$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$					
		mm								mm			mm					
nach EN 10027-1 und CR 10260	nach EN 10027-2	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 100	> 100 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250
S275N	1.0490	275	265	255	245	235	225	215	205	370 bis 510	350 bis 480	350 bis 480	24	24	24	23	23	23
S275NL	1.0491																	
S355N	1.0545	355	345	335	325	315	295	285	275	470 bis 630	450 bis 600	450 bis 600	22	22	22	21	21	21
S355NL	1.0546																	
S420N	1.8902	420	400	390	370	360	340	330	320	520 bis 680	500 bis 650	500 bis 650	19	19	19	18	18	18
S420NL	1.8912																	
S460N	1.8901	460	440	430	410	400	380	370	—	550 bis 720	530 bis 700	—	17	17	17	17	17	—
S460NL	1.8903																	

^a Für Blech, Band und Breitflachstahl in Breiten ≥ 600 mm gilt die Richtung quer (t) zur Walzrichtung. Für alle anderen Erzeugnisse gelten die Werte in Walzrichtung (l).

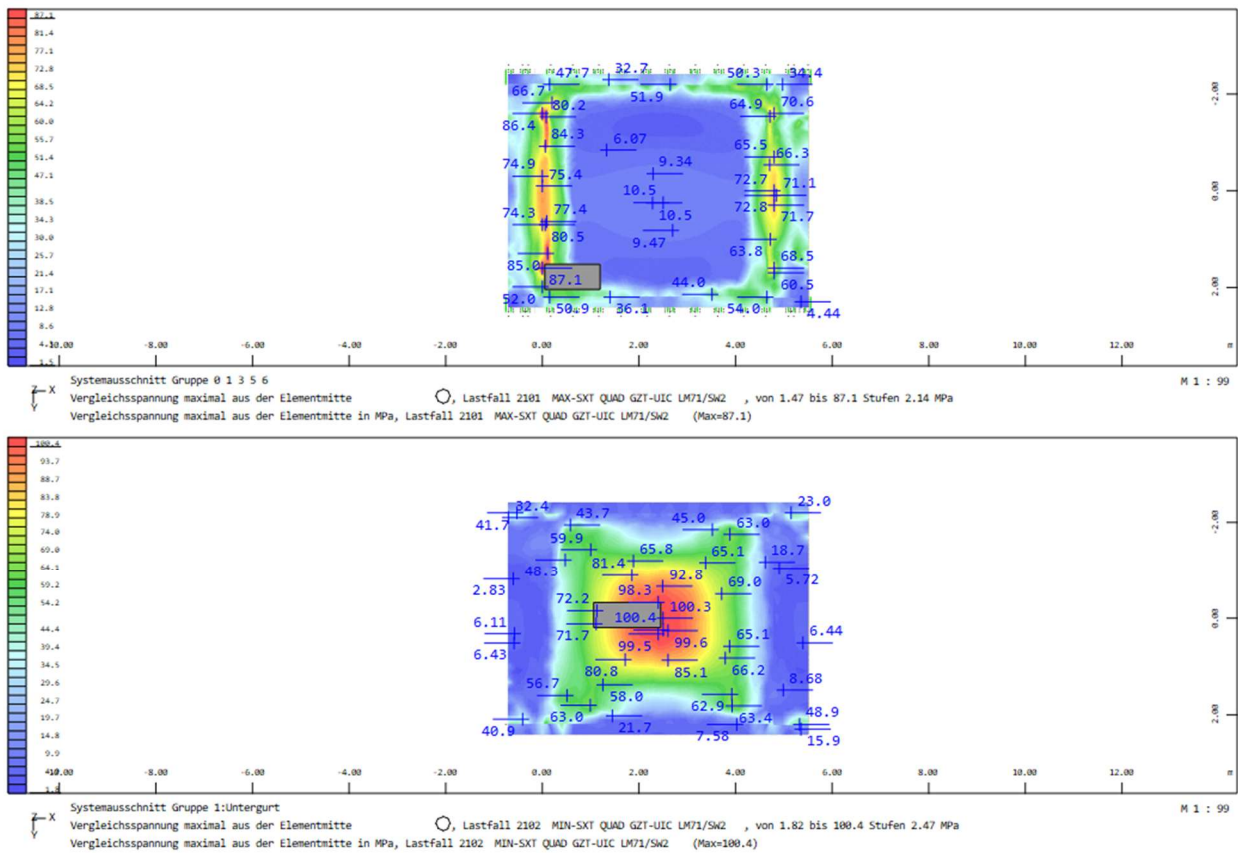
^b 1 MPa = 1 N/mm².

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-1
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

4.1.1 Untergurt

4.1.1.1 Mit Φ₂ = 1,543

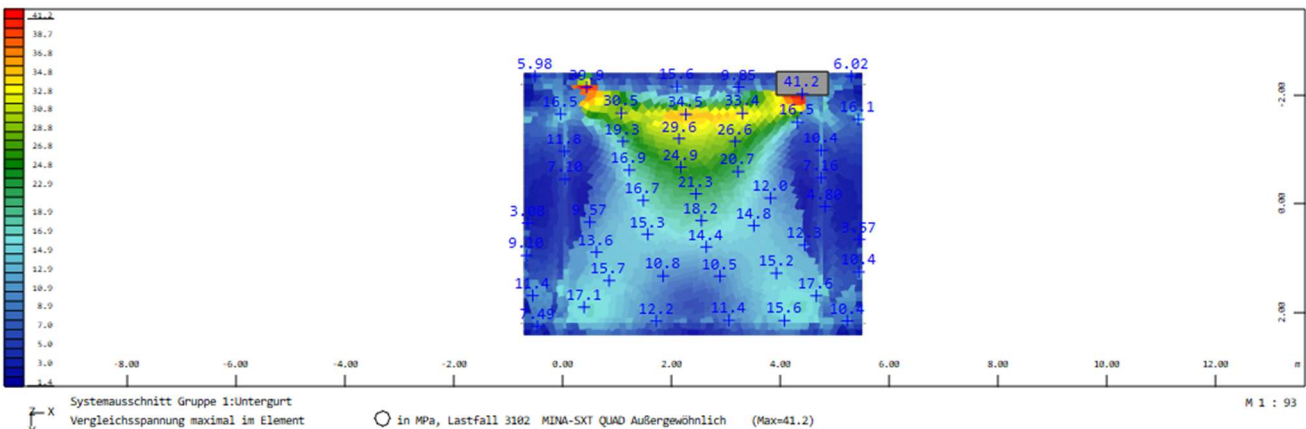
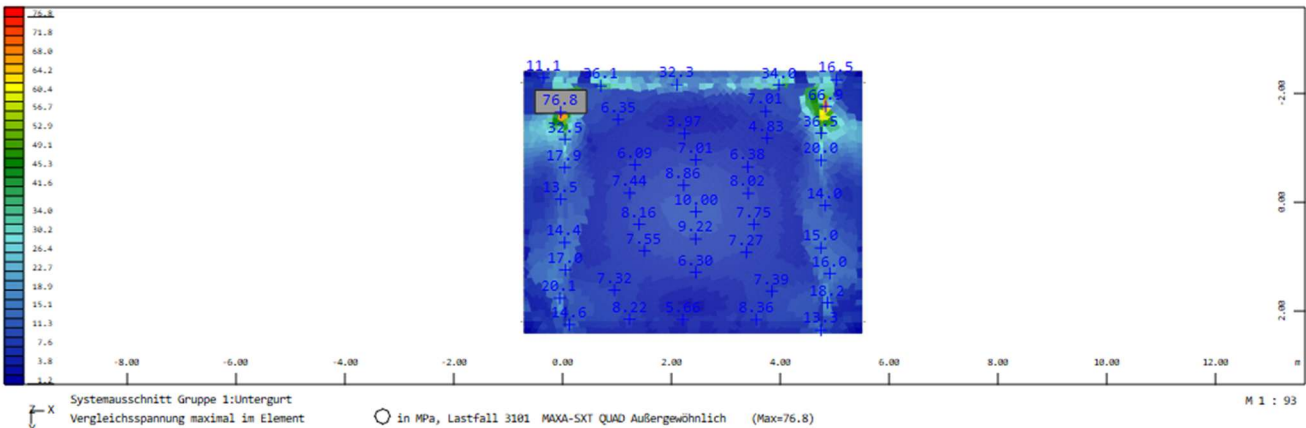


Max.Vergleichsspannung: 100,4 N/mm²
Ausnutzung: 100,4 / 315 = 0,32 < 1,0 (erbracht)

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-2
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

4.1.1.2
Außergewöhnlich



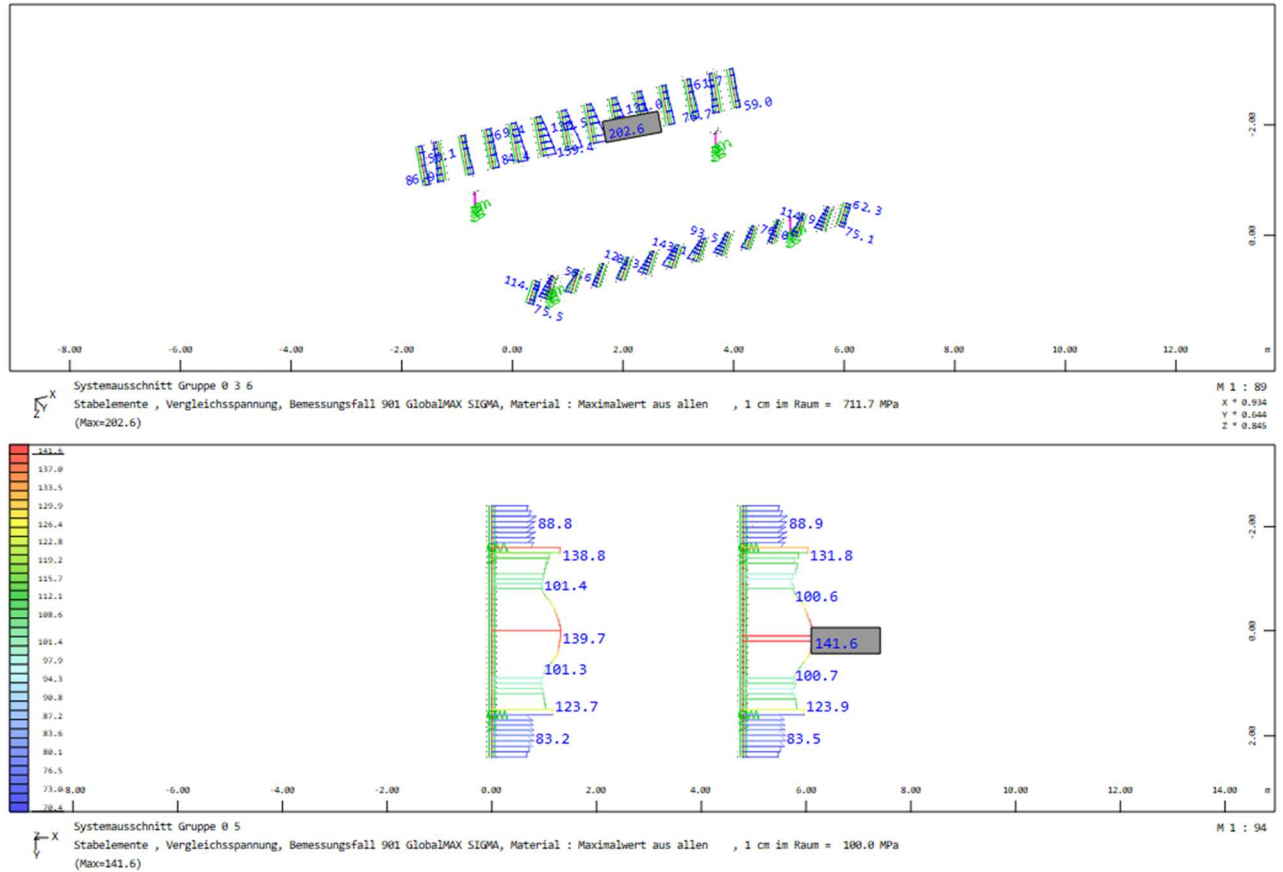
Max. Vergleichsspannung: 76,8 N/mm²
Ausnutzung: 76,8 / 315 = 0,24 < 1,0 (erbracht)

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-3
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

4.1.2 Querträger und Schotte

4.1.2.1 In Querrichtung mit $\Phi_2 = 1,543$



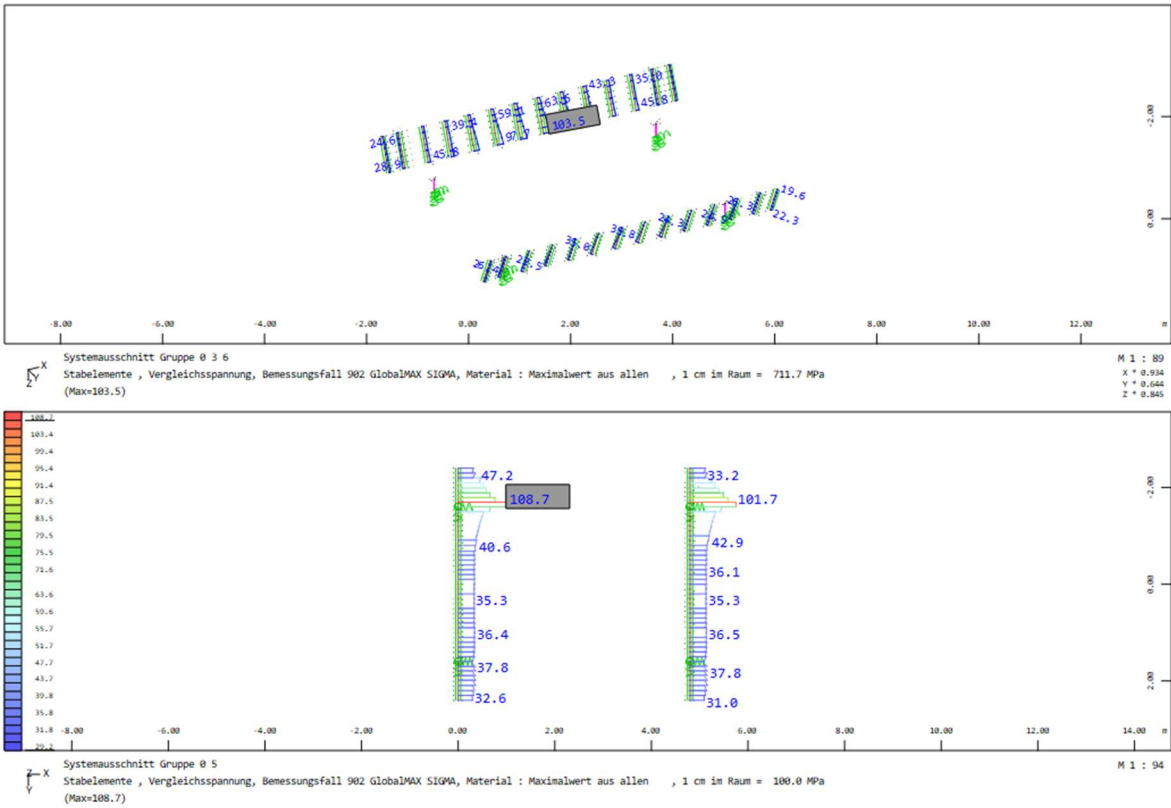
Max. Vergleichsspannung: 202,6 N/mm²

Ausnutzung: $202,6 / 355 = 0,57 < 1,0$ (erbracht)

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-4
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025								

4.1.2.2
Außergewöhnlich



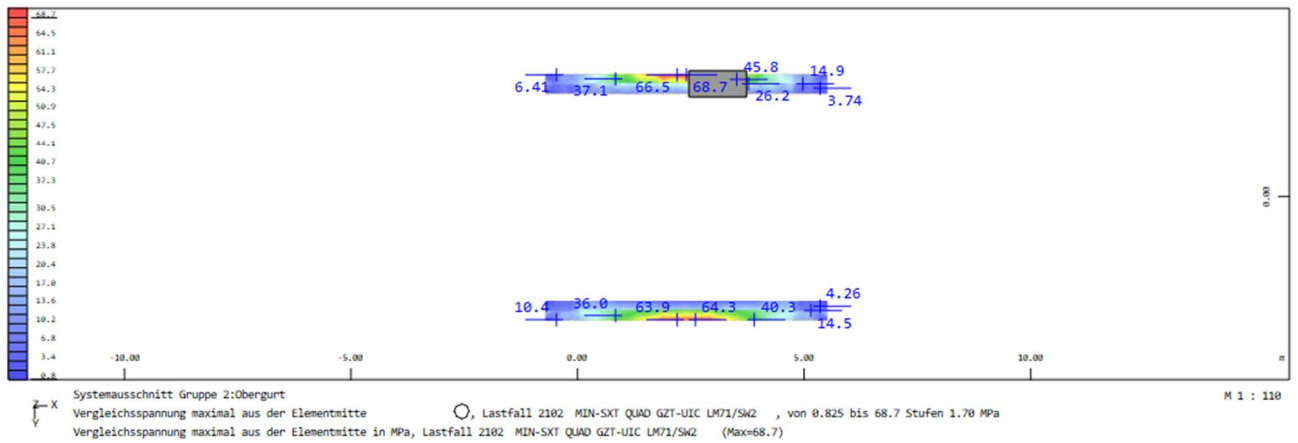
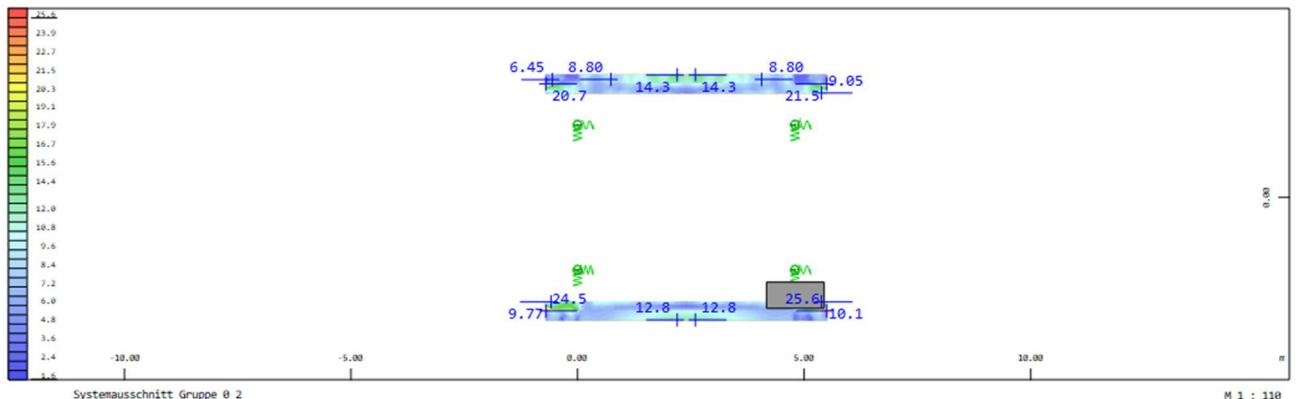
Max. Vergleichsspannung: 108,7 N/mm²
Ausnutzung: 139,4 / 355 = 0,31 < 1,0 (erbracht)

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-5
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn	Datum	21.02.2025						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten								

4.1.3 Obergurte

4.1.3.1 In Längsrichtung mit $\Phi_2 = 1,543$



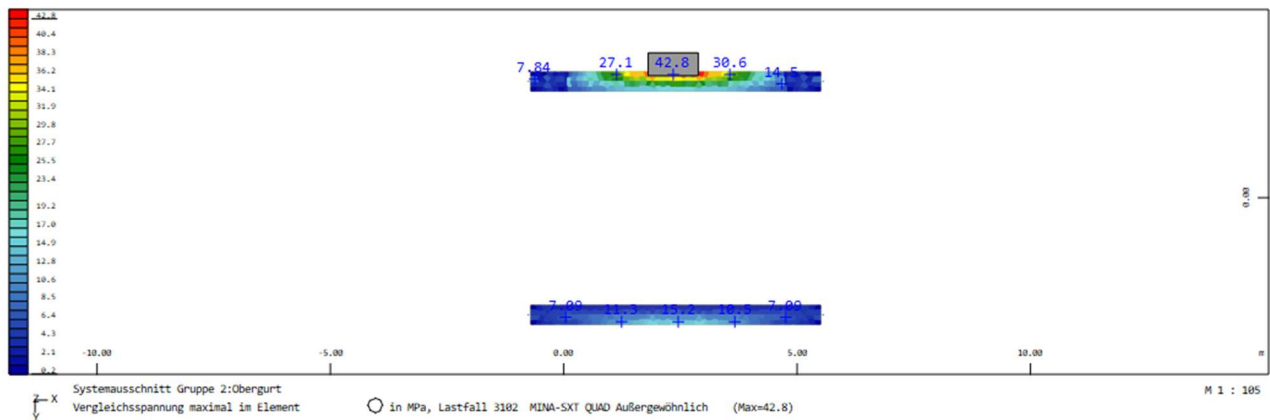
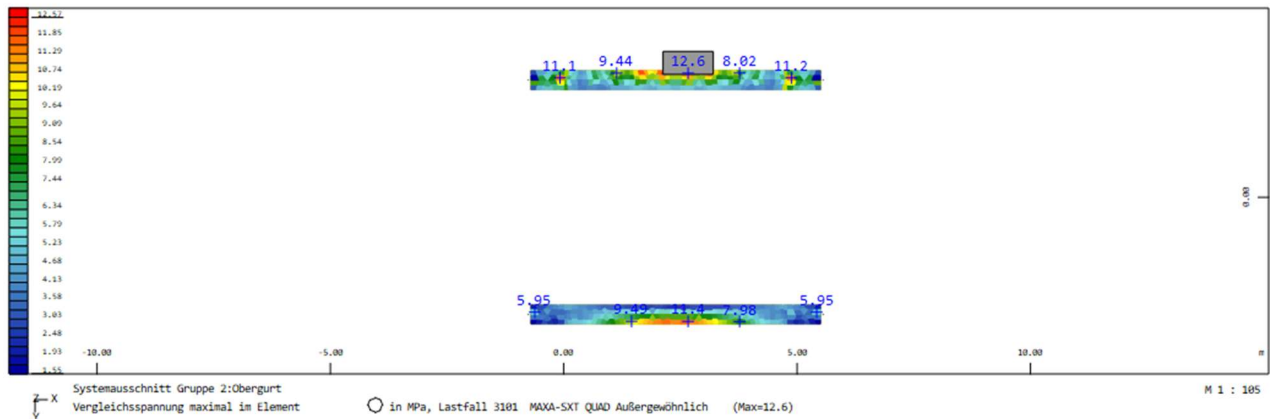
Max. Vergleichsspannung: 68,7 N/mm²

Ausnutzung: $68,7 / 335 = 0,21 < 1,0$ (erbracht)

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-6
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)					
Bauherr	Deutsche Bahn						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025					

4.1.3.2 Außergewöhnlich



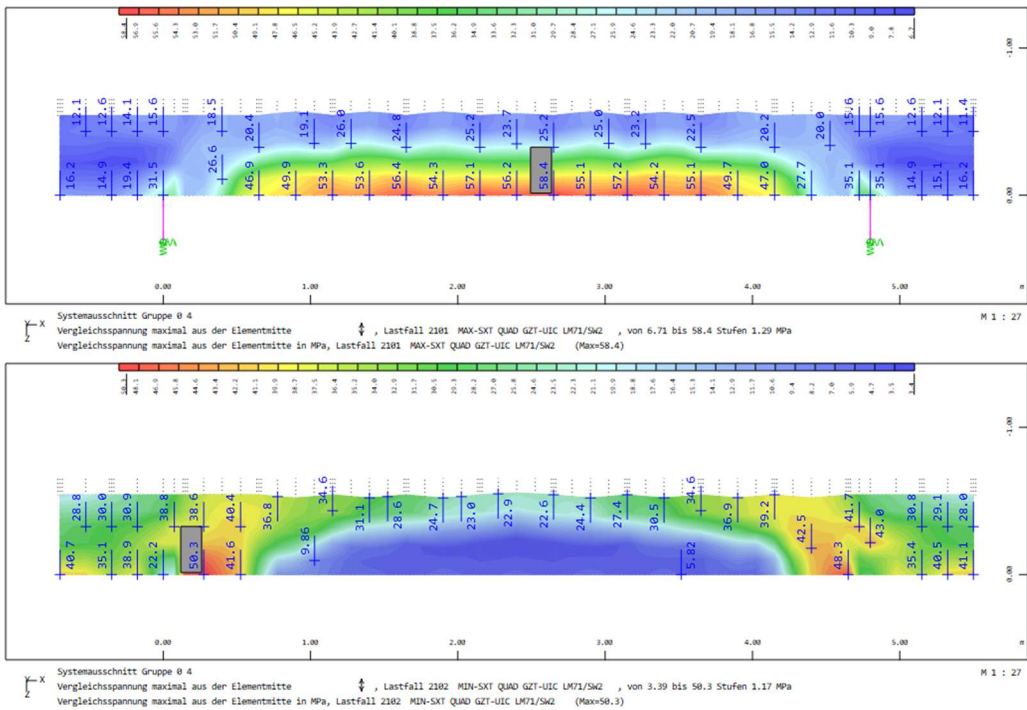
Max. Vergleichsspannung: 42,8 N/mm², Ausnutzung: $42,8 / 335 = 0,13 < 1,0$ (erbracht)

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-7
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

4.1.4 Stege

4.1.4.1 In Längsrichtung mit Φ₂ = 1,543

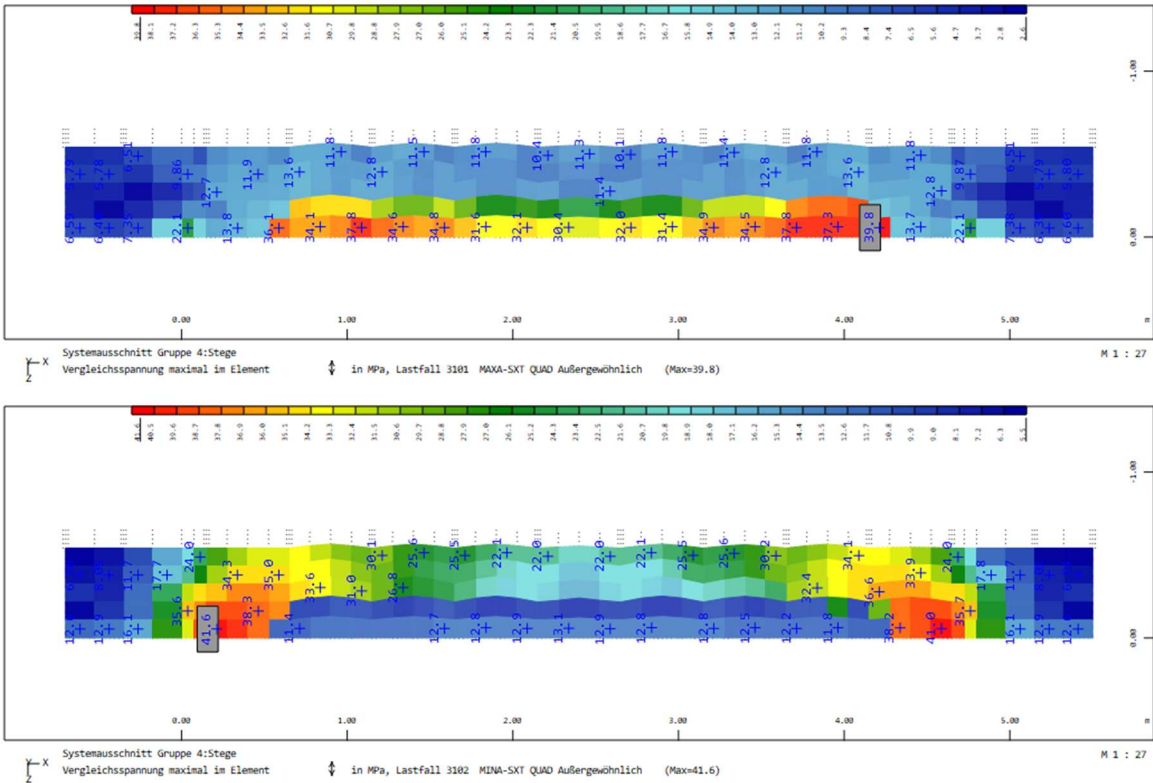


Max. Vergleichsspannung: 58,4 N/mm²
Ausnutzung: 58,4 / 355 = 0,16 < 1,0 (erbracht)

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-8
Kapitel / Vorgang:	4.1 Spannungsnachweis	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

4.1.4.2 Außergewöhnlich



Max. Vergleichsspannung: 41,6 N/mm², Ausnutzung: 41,6 / 355 = 0,12 < 1,0 (erbracht)

4.2 Ermüdung

4.2.1 Allgemeines

Der Ermüdungsnachweis erfolgt auf Grundlage der Schädigungsäquivalenten Schwingbreiten im dem Lastmodell LM71 x Φ₂ (= 1,543). Nachfolgend ist die Ermittlung der Lambda-Beiwerte ausgegeben.

Zur Ermittlung der Korrekturfaktoren nach DIN EN 1992-2/NA:2013-04, NA.NN.3 für die Nachweise gegen Ermüdung werden folgende Annahmen getroffen:

- Verkehrsmischung = Standard
- Verkehrsaufkommen in t/Jahr und Gleis = jährl. Tonnage 25x10E6 t (wenn keine andere aktuelle Angabe vorliegt)
- Nutzungsdauer = 100 Jahre

Die Exzentrizität der Vertikallasten wird nach DIN EN 1991-2, 6.3.5 für die Ermüdungsnachweise vernachlässigt:

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-9
Kapitel / Vorgang:	4.2 Ermüdung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

6.3.5 Exzentrizität der Vertikallasten (Lastmodelle 71 und SW/0)

(1)P Die seitliche Exzentrizität der Vertikallasten ist durch ein Verhältnis der beiden Radlasten aller Achsen von 1,25 auf irgendeinem Gleis zu berücksichtigen. Die resultierende Exzentrizität e ist in Bild 6.3 angegeben.

Die Exzentrizität der Vertikallasten kann bei der Berücksichtigung der Ermüdung vernachlässigt werden.

Aus Tab. 9.4 für $L = 4,8$ m: $\lambda_1 = 1,074$

L	S-Bahn- und U-Bahnverkehr		Schienenverkehr mit 25-t-Achsen 25 t Mix
	Typ 9	Typ 10	
0,5	0,97	1,00	1,65
1,0	0,97	1,00	1,65
1,5	0,97	1,00	1,65
2,0	0,97	0,99	1,64
2,5	0,95	0,97	1,55
3,0	0,85	0,94	1,51
3,5	0,76	0,85	1,31
4,0	0,65	0,71	1,16
4,5	0,59	0,65	1,08
5,0	0,55	0,62	1,07
6,0	0,58	0,63	1,04
7,0	0,58	0,60	1,02
8,0	0,56	0,60	0,99
9,0	0,56	0,55	0,96
10,0	0,56	0,51	0,93
12,5	0,55	0,47	0,90
15,0	0,50	0,44	0,92
17,5	0,46	0,44	0,73

Aus Tab. 9.5: $\lambda_2 = 1,0$

Tabelle 9.5 — Beiwerte λ_2

Verkehrsaufkommen je Jahr 10^6 t / Gleis	5	10	15	20	25	30	35	40	50
λ_2	0,72	0,83	0,90	0,96	1,00	1,04	1,07	1,10	1,15

Aus Tab. 9.6: $\lambda_3 = 1,0$

Nutzungsdauer in Jahren	50	60	70	80	90	100	120
λ_3	0,87	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,04

Aus Tab. 9.7: $\lambda_4 = 1,0$ (auf der sicheren Seite)

$\Delta\sigma_1/\Delta\sigma_{1+2}$	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50
λ_4	1,00	0,91	0,84	0,77	0,72	0,71

$\Delta\sigma_1$ ist die Spannungsschwingbreite im untersuchten Querschnitt bei Betrachtung des Lastmodells 71 auf einem Gleis;
 $\Delta\sigma_{1+2}$ ist die Spannungsschwingbreite im untersuchten Querschnitt bei Betrachtung des Lastmodells 71 nach EN 1991-2 auf zwei Gleisen.

Somit, $\lambda = 1,074 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 = 1,074 < 1,4$

Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-10
Kapitel / Vorgang:	4.2 Ermüdung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

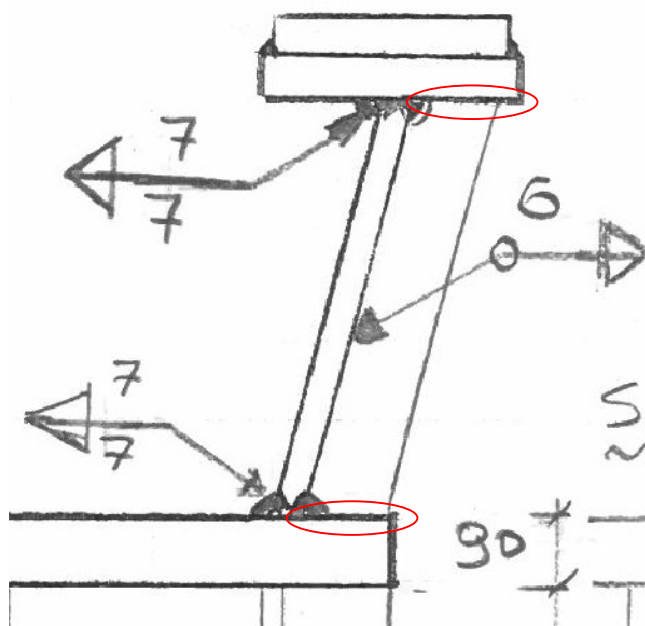
Nach DIN EN 1993-2, NDP zu 9.3.(2)P:

Im Eisenbahnbrückenbau sind die Werte γ_{Mf} wie folgt anzunehmen.

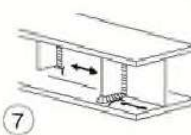
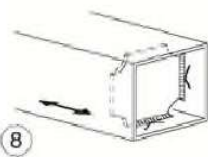
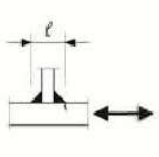
Für alle Haupttragteile wie Haupt- und Versteifungsträger, Stabbogen, Hänger u. a.

— $\gamma_{Mf} = 1,25$

4.2.2 Kehlnaht Obergurt – Querschott



Nach DIN EN 1993-1-9, Tab. 8.4: $\Delta\sigma_c = 80 \text{ N/mm}^2$

80	$\ell \leq 50 \text{ mm}$	 	Querstreifen: 6) Querstreifen auf Blechen 7) Vertikalstreifen in Walz- oder geschweißten Blechträgern.	Kerbfälle 6) und 7): Die Schweißnahtenden sind sorgfältig zu schleifen, um Einbrandkerben zu entfernen.
71	$50 < \ell \leq 80 \text{ mm}$	 	8) Am Steg oder Flansch angeschweißte Querschotte in Kastenträgern. Nicht für Hohlprofile. Die Kerbfälle gelten auch für Ringsstreifen.	7) Wenn die Steife, Fall 7) links, im Stegblech abschließt, wird $\Delta\sigma$ mit den Hauptspannungen berechnet.

Für den Obergurt:

Maßgebende Schwingbreite aus LM71 x Φ_2 mit für die Unterkante des Untergurts:

$\Delta\sigma = 37,2 \text{ N/mm}^2$ (s. nächste Seite)

Ausnutzung: $1,0 \times 1,074 \times 37,5 / (80 / 1,25) = 40,275 / 64 = 0,63 < 1,0$ (erbracht)

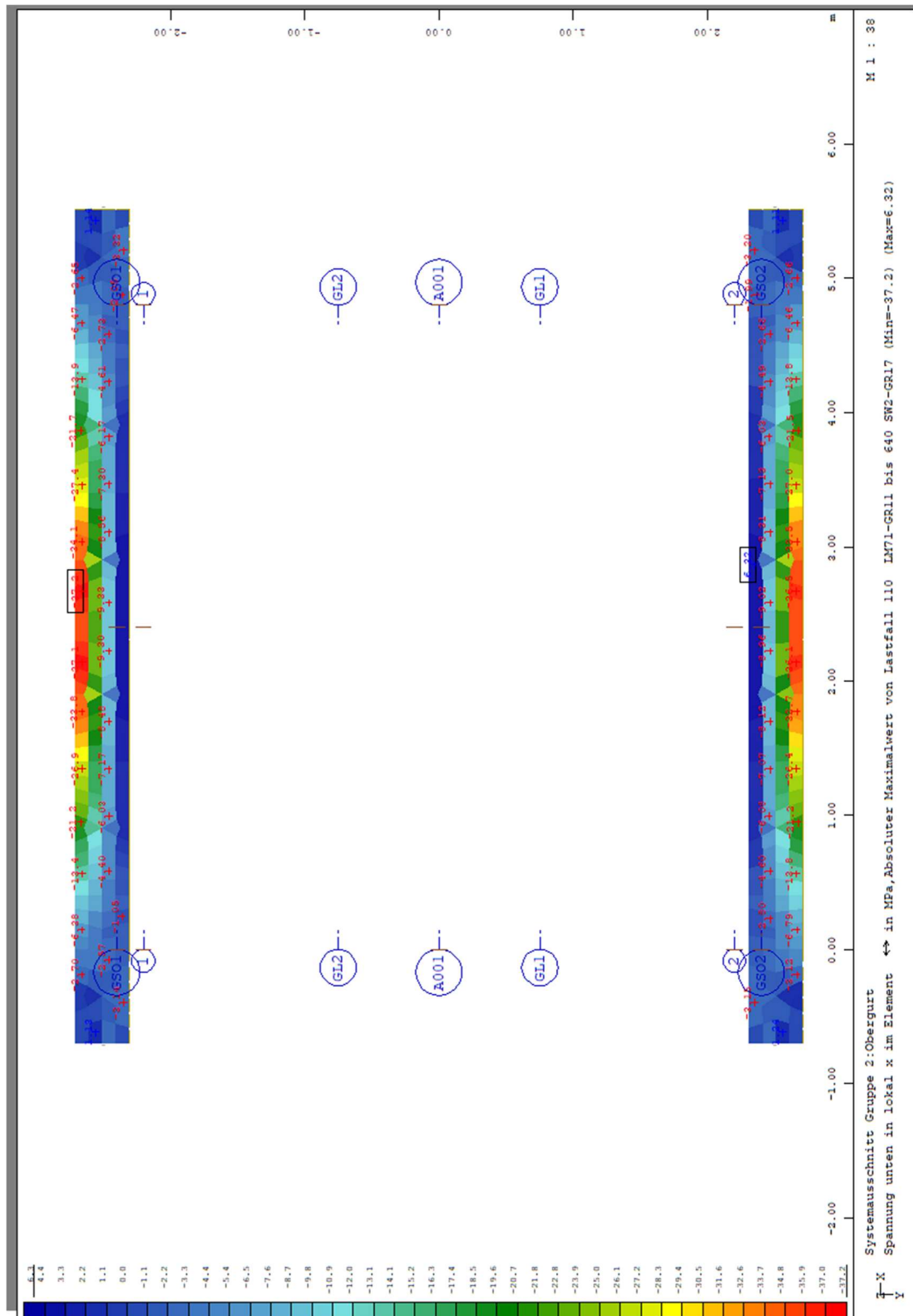
Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-11
Kapitel / Vorgang:	4.2 Ermüdung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn	Datum	21.02.2025						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten								

Für den Untergurt

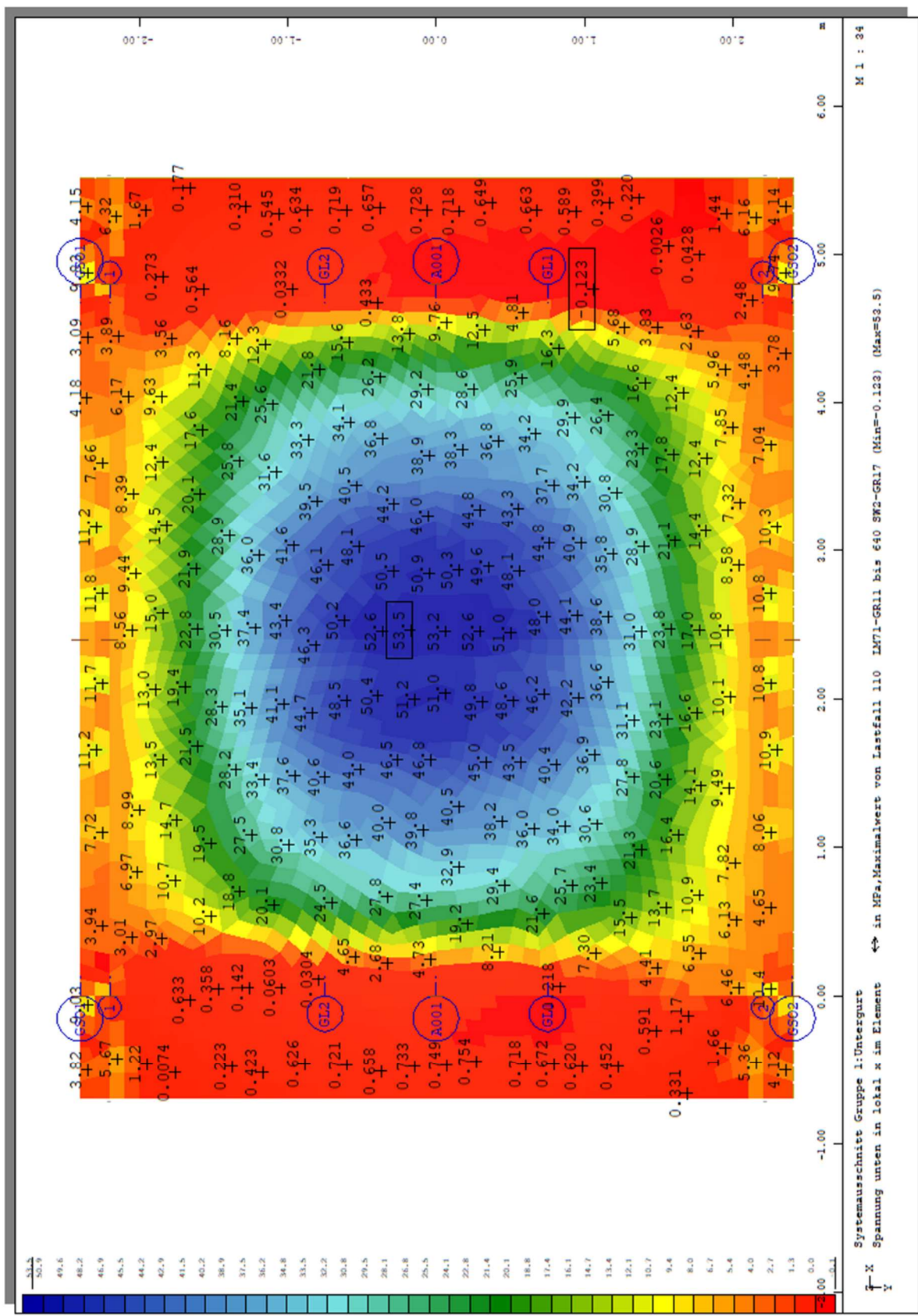
Die Schwingbreite ist $53,5 \text{ N/mm}^2$

Ausnutzung: $1,0 \times 1,074 \times 53,5 / (80 / 1,25) = 58 / 64 = 0,9 < 1,0$ (erbracht)



Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-12
Kapitel / Vorgang:	4.2 Ermüdung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)	
Bauherr	Deutsche Bahn		
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025



Bauteil:	4 Nachweise GZT	4-13
Kapitel / Vorgang:	4.2 Ermüdung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

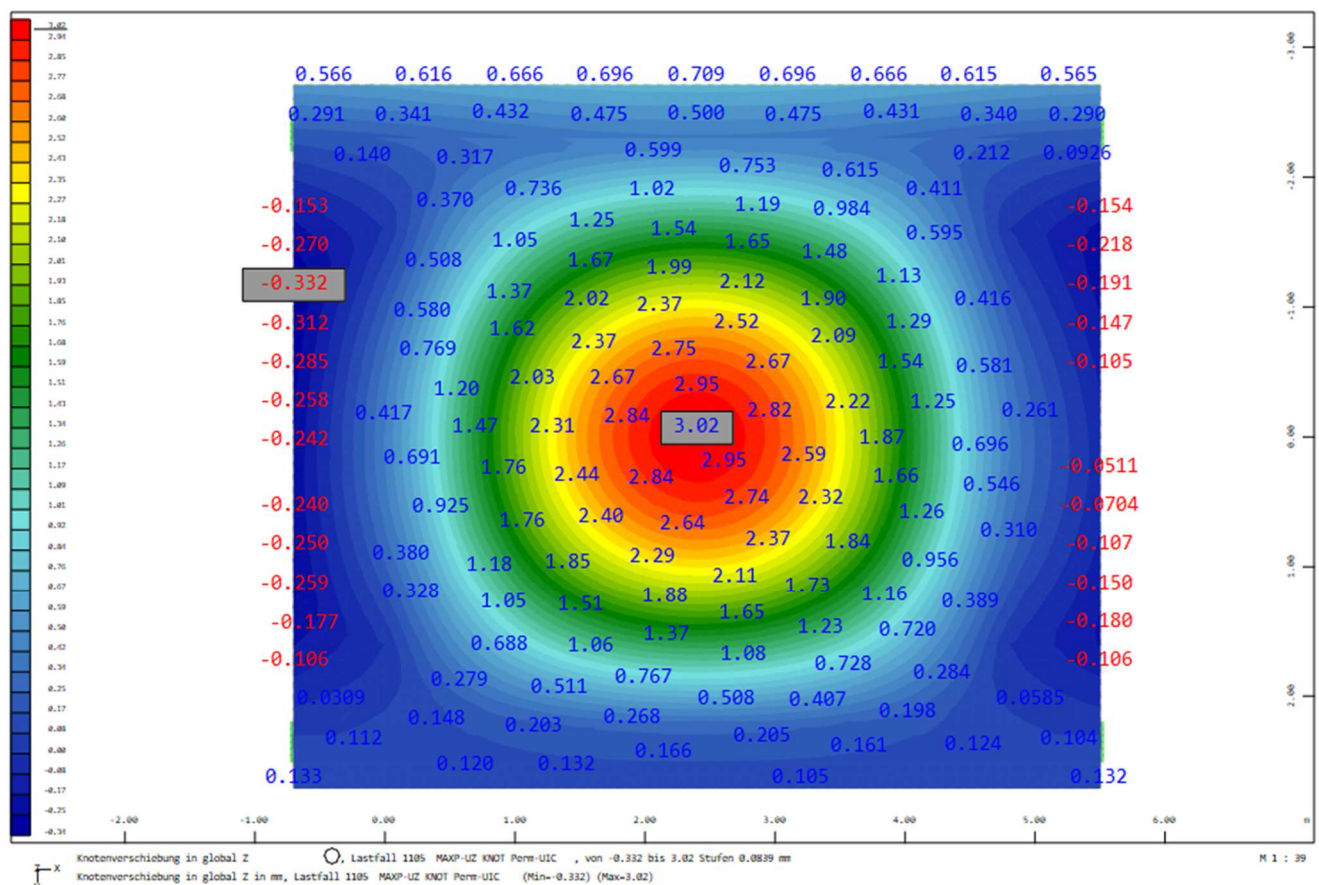
5 Durchbiegung und Überhöhung

5.1 Durchbiegungen

Nachfolgend sind die Durchbiegungen für die quasi-ständige Einwirkungskombination angegeben. Nach DIN EN 1993-2 ist:

NDP Zu 7.1(3), Anmerkung:

Für die Festlegung der Überhöhung sollte die quasi-ständige Einwirkungskombination (ohne Temperatur) zugrunde gelegt werden. Dabei ist für Verkehrslasten für Eisenbahnbrücken $\psi_2 = 0,20$ anzunehmen. Für Straßenbrücken muss eine Abstimmung mit dem Bauherrn erfolgen.



Der maximale Überhöhungswert in der Mitte der Brücke ist gleich: $(0,33 + 3,02)/2 = 1,68 \text{ mm}$

Die Mittelung stellt sich aufgrund der Lagerung der Schiene über die Schotte ein.

Nachweis des Reisendenkomforts (DIN EN 1990, A2.4.4.3.2)

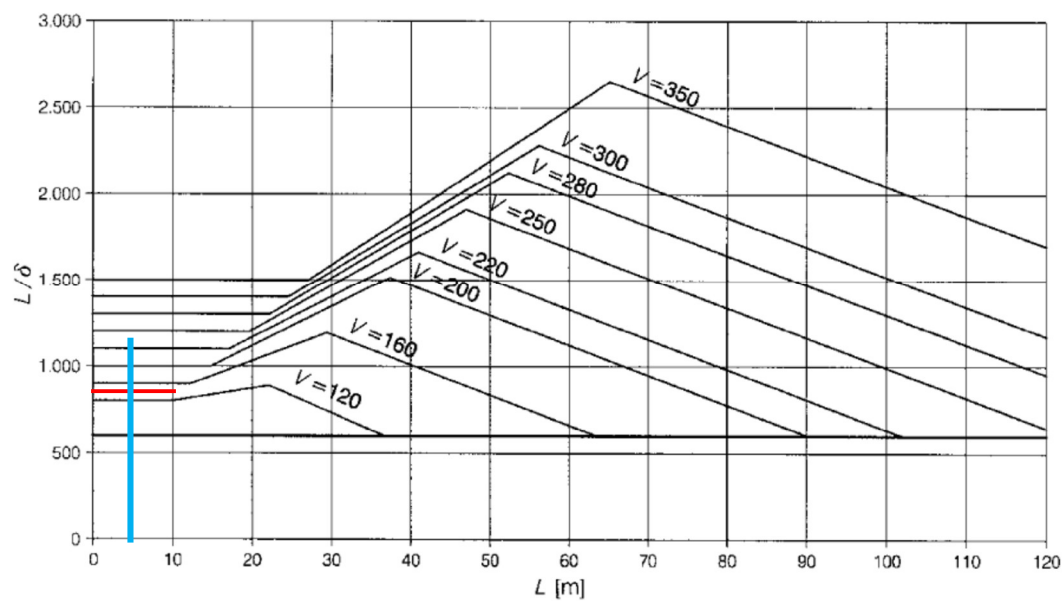
- (2) Die vertikale Verformung δ sollte mit dem Lastmodell 71, multipliziert mit dem Faktor Φ und mit dem Wert $\alpha = 1,0$ nach EN 1991-2, Abschnitt 6, bestimmt werden.

Zur Vereinfachung der Berechnung wurde der Nachweis unter Berücksichtigung des Lastklassifizierungsfaktors $\alpha = 1,21$ durchgeführt.

Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-1
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn	Datum	21.02.2025						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten								

(5) Die in Bild A.2.3 angegebenen Werte L/δ gelten für drei oder mehr aufeinander folgende Einfeldträger. Für die Anwendung auf Brücken aus einem Einfeldträger oder aus zwei hintereinander liegenden Einfeldträgern oder einem zweifeldrigen Durchlaufträger sollten die in Bild 3 angegebenen Werte L/δ mit 0,7 multipliziert werden. Bei drei- oder mehrfeldrigen Durchlaufträgern sollten die in Bild A.2.3 angegebenen Werte L/δ mit 0,9 multipliziert werden.



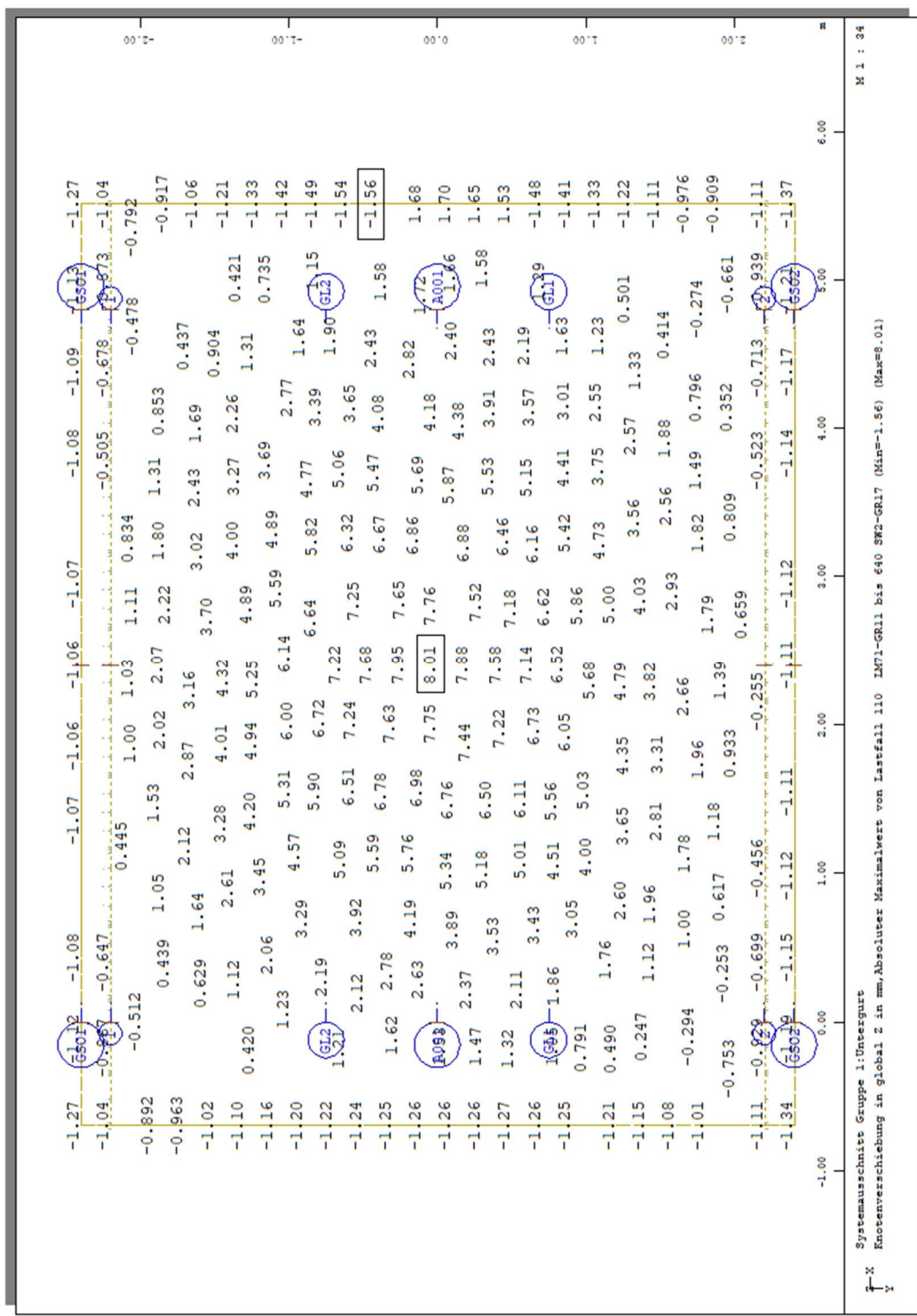
Für $L = 4,8$ m und $v < 140$ km/h nach DIN EN 1991-2, A2.4.4.2.3: $\text{zul.}\delta = (4800 / 850) / 0,7 = 8,07$ mm

$8,01$ mm $<$ $8,07$ mm (erbracht)

Die vertikalen Durchbiegungen aus $\Phi_2 \times \text{LM71}$ werden in der nächsten Seite dargestellt:

Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-2
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)	
Bauherr	Deutsche Bahn		
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025



Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-3
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

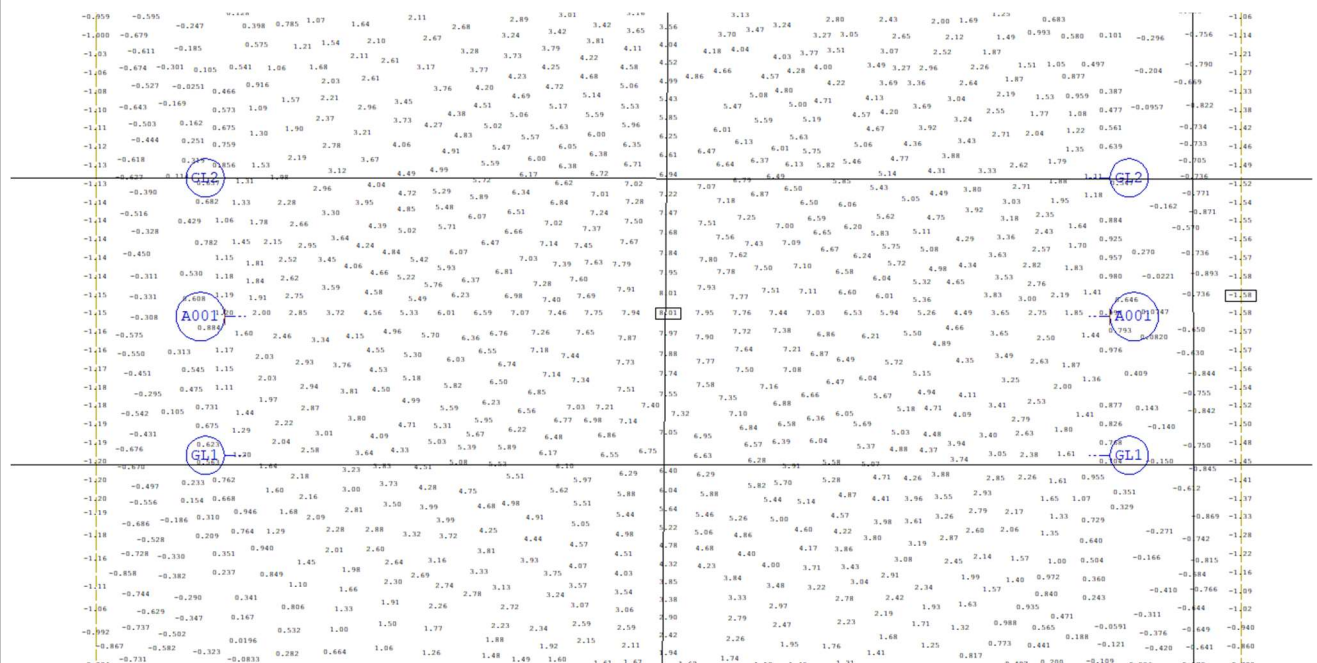
5.2 Verwindungen

Die Verwindung aus dem $LM71 \times \Phi 2$ ist nachfolgend dargestellt. Gemäß EC0 Kapitel A2.4.4.2.2 darf der maximale Wert auf eine Länge von 3 m 4,5 mm betragen. Da die Stützweite nur 4,8 m beträgt, wird nur eine Stellung des Zuges ausgewertet.

Zur Vereinfachung der Berechnung wurde der Nachweis unter Berücksichtigung des Lastklassifizierungsfaktors $\alpha = 1,21$ durchgeführt.

Für den maßgebenden Lastfall (Wagen in der Mitte):

GI2	$7,05 + 0,75 = 7,8 \text{ mm}$
GI1	$6,5 + 0,84 = 7,34 \text{ mm}$
Verwindung	$7,8 - 7,34 = 0,46 \text{ mm} < 4,5 \text{ mm}$



Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-4
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025								

5.3 Weitere Verformungsnachweise

5.3.1 Endtangentialwinkel

Der Endtangentialwinkel darf gem. RIL 804.3101 2(2) 6,5 mrad nicht überschreiten.

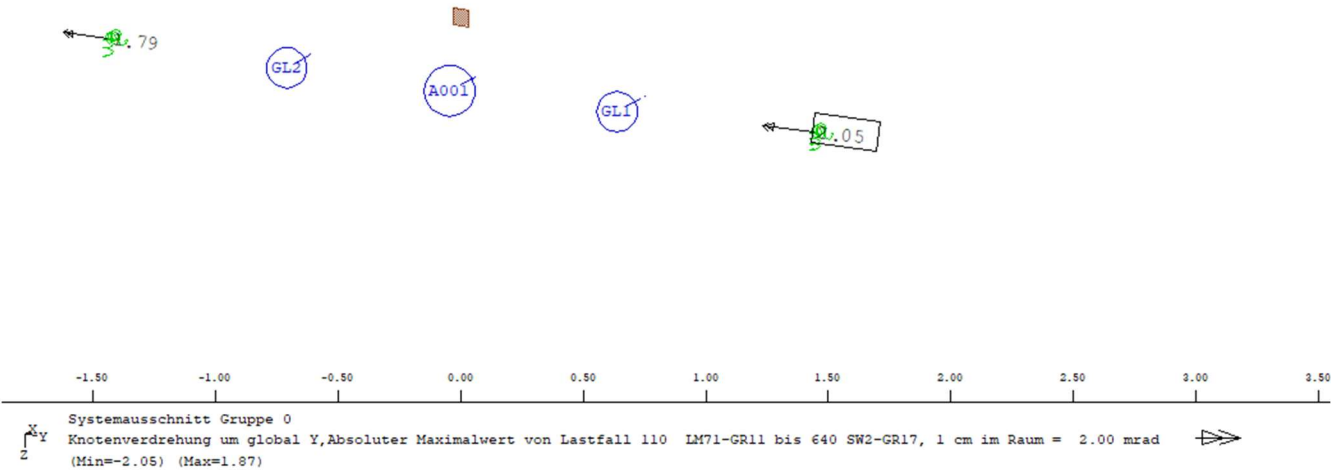
Endtangentialwinkel bei Schotterfahrbahn	(2) Der in der Gleismitte gemessene Endtangentialwinkel θ (vgl. Bild 2) des Überbaues darf unter dem mit Φ und α multiplizierten charakteristischen Wert des Lastmodells 71 und ggf. SW/0 bei gleichzeitig wirkendem Temperaturunterschied die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht überschreiten.
--	--

	Eingleisige Brücken rad	Zweigleisige Brücken rad
θ	6,5·10 ⁻³	3,5·10 ⁻³
$\theta_1 + \theta_2$	10·10 ⁻³	5·10 ⁻³

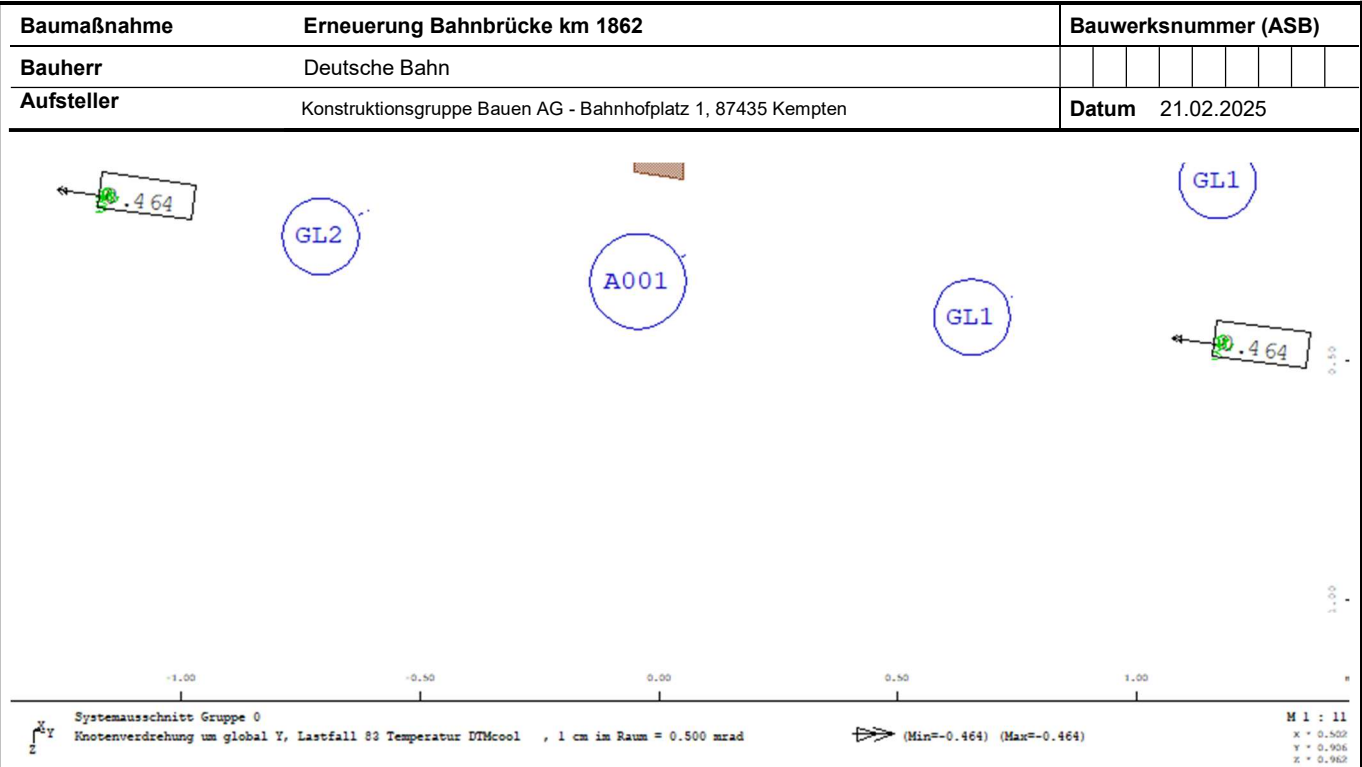
Max. Endtangenwinkel in der Gleismitte aus $\Phi_2 \times LM71 = (1,79 + 2,05) / 2 = 1,92 \text{ mrad}$

Max. Endtangenwinkel in der Gleismitte aus $\Delta T_M = 0,464 \text{ mrad}$

Endtangenwinkel $\Phi_2 \times LM71 + \psi_2 \times \Delta T_M = 2,10 \text{ mrad} < 6,5 \text{ mrad}$ erbracht

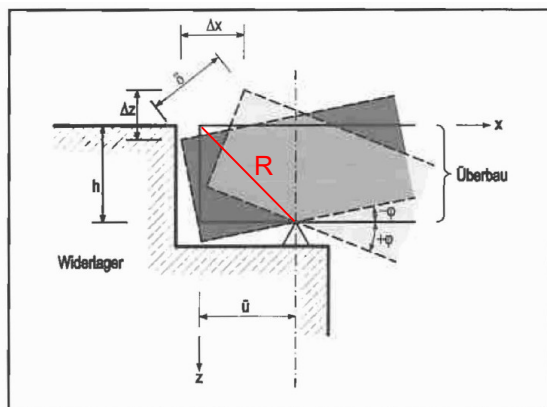


Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-5
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:



5.3.2 Schräge Verformung

Gemäß RIL 804.3101.2(1) ist eine schräge Verformung unter Vertikallast der Lastgruppe 11 einzuhalten.



Stützweite L des Endfeldes	Entwurfsgeschwindigkeit v_e	Grenzwert δ
$\leq 3 \text{ m}$	$v_e \leq 160 \text{ km/h}$	$\delta_3 = 5 \text{ mm}$
	$160 \text{ km/h} < v_e \leq 230 \text{ km/h}$	$\delta_3 = 4 \text{ mm}$
	$v_e > 230 \text{ km/h}$	$\delta_3 = 3 \text{ mm}$
$\geq 25 \text{ m}$	für alle v_e	$\delta_{25} = 9 \text{ mm}$
$3 \text{ m} < L < 25 \text{ m}$	Zwischenwerte sind geradlinig zu interpolieren $\delta_L = \delta_3 + (L-3) \cdot (\delta_{25} - \delta_3) / 22, L[\text{m}]$	

Überstand des Überbauendes ($\bar{u}$): 700 mm, Bauhöhe (h) = 800 mm

$$R = (700^2 + 800^2)^{0.5} = 1063 \text{ mm}$$

Verformungsweg: $\delta = \text{Endtangentialwinkel} \times \text{Querschnittshöhe} = 0,00210 \times 1063 = 2,23 \text{ mm}$

Grenz. $\delta = 5 + (4,8 - 3) \times (9 - 5) / 22 = 5,33 \text{ mm} > 2,23 \text{ mm}$ erbracht

5.3.3 Längsverformung aus Bremsen - Anfahren

Nach DIN EN 1991-2, 6.5.4.5.2:

Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-6
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn								
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	21.02.2025						

(1)P Aufgrund von Anfahren und Bremsen darf δ_B in mm folgende Werte nicht überschreiten:

- 5 mm für durchgehend geschweißte Schienen ohne Schienenauszug oder mit Schienenauszug an einem Überbauende,
- 30 mm für Schienenauszüge an beiden Überbauenden bei durchgehendem Schotterbett,
- Bewegungen über 30 mm sind nur erlaubt, wenn im Schotter Bewegungsfugen vorhanden sind und ein Schienenauszug eingebaut ist.

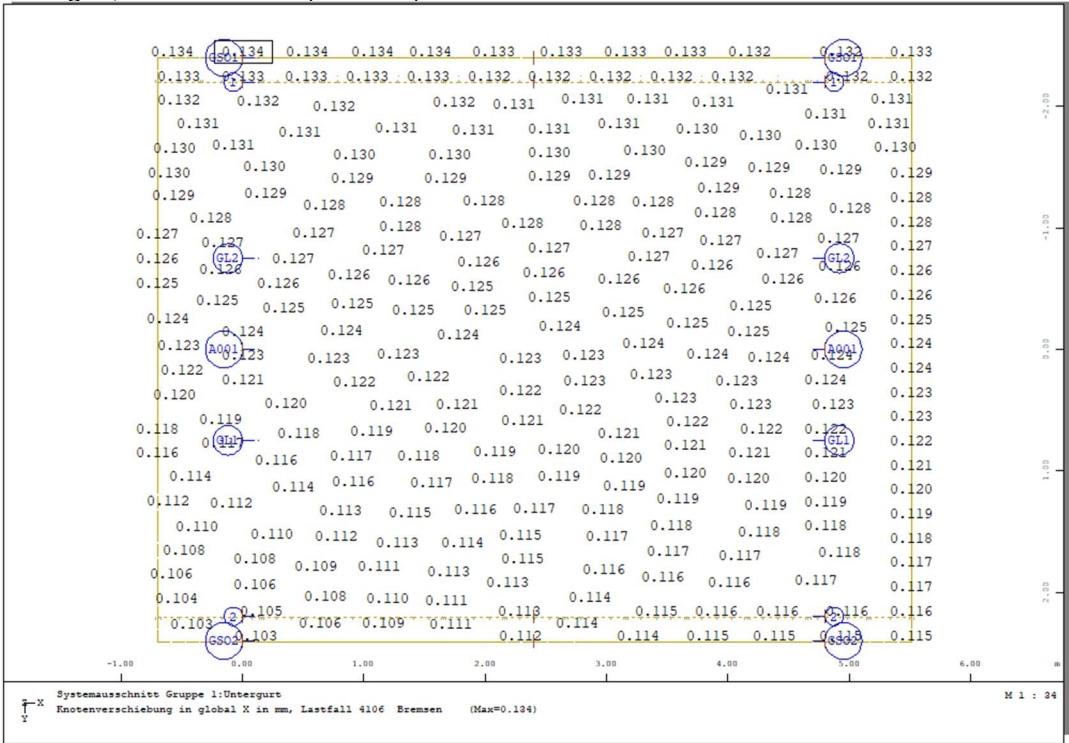
Wobei δ_B in mm ist:

- die relative Längsverschiebung zwischen dem Überbauende und dem angrenzenden Widerlager oder
- die relative Längsverschiebung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Überbauten.

Die maximale Längsverschiebung mit Längskraft:

$35 \times 0,5 = 17,5 \text{ kN/m}$

beträgt $0,13 \text{ mm} < 5 \text{ mm}$ (erbracht)



5.3.4 Längsverformung aus LM71

Nach DIN EN 1991-2, 6.5.4.5.2:

(2)P Für vertikale Verkehrseinwirkungen (bis zu zwei Gleise belastet mit Lastmodell 71 und falls erforderlich SW/0) darf δ_H in mm die folgenden Werte nicht überschreiten:

- 8 mm, wenn das Kombinationsverhalten von Bauwerk und Gleis berücksichtigt wird (gilt, wenn nur ein oder kein Schienenauszug je Überbau vorhanden ist),
- 10 mm, wenn da Kombinationsverhalten von Bauwerk und Gleis vernachlässigt wird.

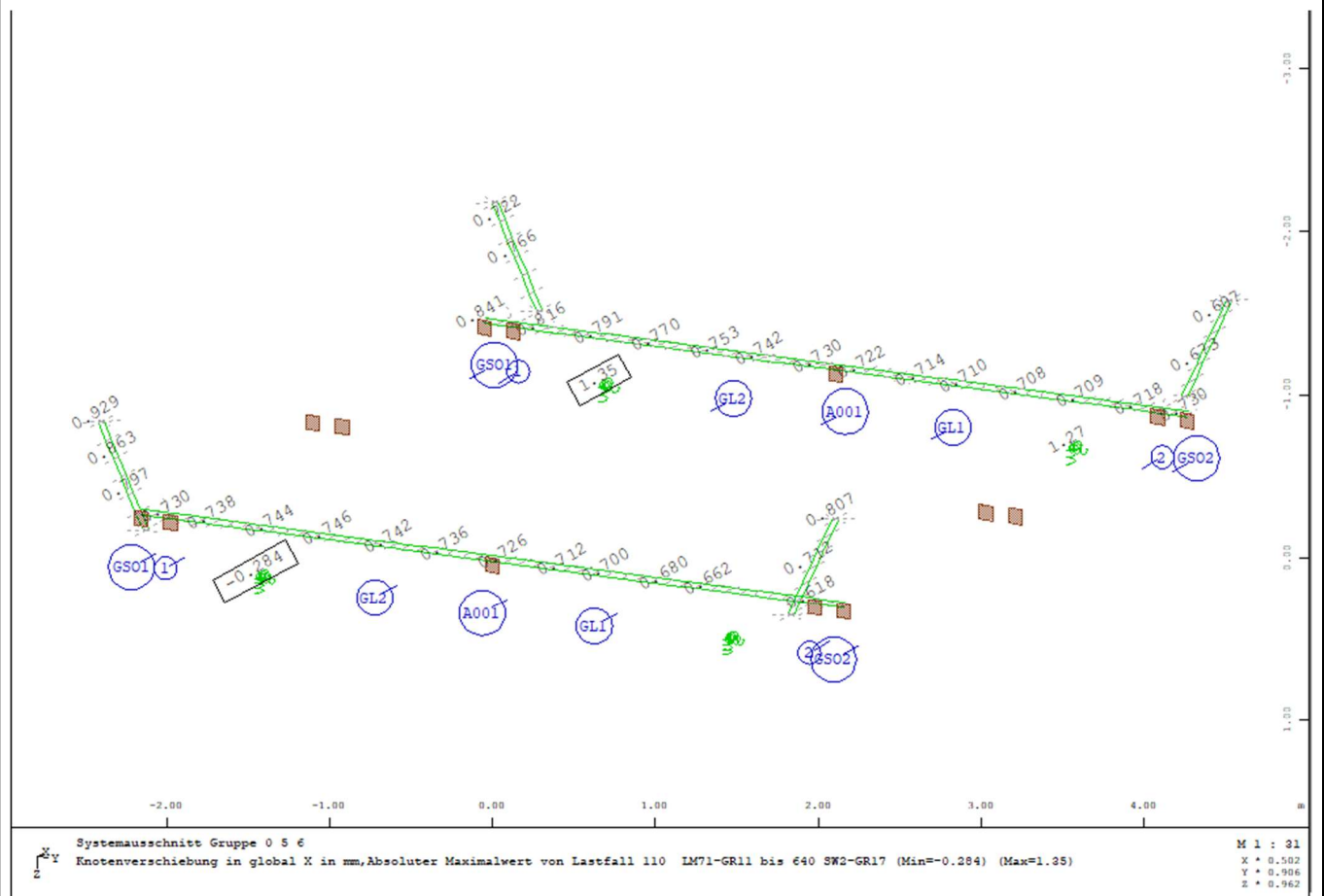
Wobei δ_H in mm ist:

- die Längsverschiebung der Überbauoberfläche am Ende des Überbaus aufgrund der Überbauverformung.

Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-7
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)							
Bauherr	Deutsche Bahn	Datum	21.02.2025						
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten								

Die maximale Längsverschiebung beträgt 1,35 mm < 10 mm (erbracht)



5.3.5 Vertikale Verschiebung

(3)P Die Vertikalverschiebung δ_v [mm] der oberen Kante des Überbaus relativ zur zugehörigen Konstruktion (dem Widerlager oder einem anderen Überbau) aufgrund von veränderlichen Einwirkungen darf die folgenden Werte nicht überschreiten:

- 3 mm bei örtlich zulässiger Geschwindigkeit bis 160 km/h.
- 2 mm bei örtlich zulässiger Geschwindigkeit über 160 km/h.

Der maximale Wert beträgt $\delta_v = 1,56 \text{ mm} < 3 \text{ mm}$ (erbracht)

Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-8
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025									

Systemausschnitt Gruppe 0 5 6
Knotenverschiebung in global Z in mm, Absoluter Maximalwert von Lastfall 110 LM71-GR11 bis 640 SW2-GR17 (Min=-1.56) (Max=1.88)

M 1 : 22

Bauteil:	5 Durchbiegung und Überhöhung	5-9
Kapitel / Vorgang:	Anschluss Gehwegkonsole - Längsträger	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum	13.02.2025								

6 Auflagerkräfte

6.1 Zusammenstellung

	10A	10B			20A	20B		Kommentar
	Pz	Pz	Py	Px	Pz	Pz	Py	
EG	84,5	84,5			84,5	84,5		
Ausbau	144,7	89			144,7	89		
Wind o.V	0	0			0	0		
Wind m.V	31	-2,5			23,7	-2,5		inkl. Unbelastener Zug, kann Spiegelverkehrt auftreten
Entgleisung	698	-21,1			698	-21		kann Spiegelverkehrt auftreten
LM 71, Gr 11	509	570			519	549		kann Spiegelverkehrt auftreten
LM 71, Gr12	516	560			523	550		kann Spiegelverkehrt auftreten
LM 71, Gr 13	508	570			519	549		kann Spiegelverkehrt auftreten
LM71, Gr 14	516	560			523	550		kann Spiegelverkehrt auftreten
SW, Gr 16	353	341			353	341		kann Spiegelverkehrt auftreten
SW, Gr 17	351	345			343	338		kann Spiegelverkehrt auftreten
Dienstweg	35,3	-12			35,3	-12		
GZT max	1211	1092	232	174	1213	1062	232	
GZT min	215	152	-155	-174	215	151	-155	
GZG max	856	764	159	120	850	744	159	
GZG min	218	160	-123	-120	218	157	-125	

Bauteil:	Auflagerkräfte	6-1
Kapitel / Vorgang:	Zusammenstellung	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025									

7 Gleis – Tragwerksinteraktion

7.1 Tragwerksinteraktion

Nach DIN EN 1991-2, 6.5.4.6, NDP Anmerkung ist für $L_T = 17\text{ m} < 30\text{ m}$ eine Überprüfung der Schienenspannung nicht erforderlich.

NDP zu 6.5.4.6 Anmerkung

(1) Die drei Berechnungsverfahren (vereinfachtes Verfahren nach Anhang G und nichtlineare Berechnung) können angewendet werden. Die nichtlineare Berechnung wird empfohlen.

Alternativ zu diesen Berechnungsverfahren kann DB Ril 804.3401⁷⁾ angewendet werden.

(2) Für Überbauten mit $L_T \leq 30\text{ m}$ ist eine Überprüfung der Schienenspannung generell nicht erforderlich.

Bauteil:	7 Gleis – Tragwerksinteraktion	7-1
Kapitel / Vorgang:	7.1 Tragwerksinteraktion	Archiv Nr.:

Baumaßnahme	Erneuerung Bahnbrücke km 1862	Bauwerksnummer (ASB)									
Bauherr	Deutsche Bahn										
Aufsteller	Konstruktionsgruppe Bauen AG - Bahnhofplatz 1, 87435 Kempten	Datum 21.02.2025									
SCHLUSSBLATT											
Aufgestellt: 02.2026 Konstruktionsgruppe Bauen AG Balanstraße 73 81541 München Tel: +49-89-2488-775-918 eMail: olga.szymczyk@kb-group.com											
Bauteil:	7 Gleis – Tragwerksinteraktion	7-2									
Kapitel / Vorgang:	7.1 Tragwerksinteraktion	Archiv Nr.:									