dynamische Beurteilung der zuginduzierten Schwingungen von 321 Eisenbahnbrücken

Projektinitiator: Dr. Thomas Petraschek (Stab LCM und Innovationen)

Projektleiter AG: Dr. Zoran Bruschetini und DI Alfred Hüngsberg (FB Bautechnik)

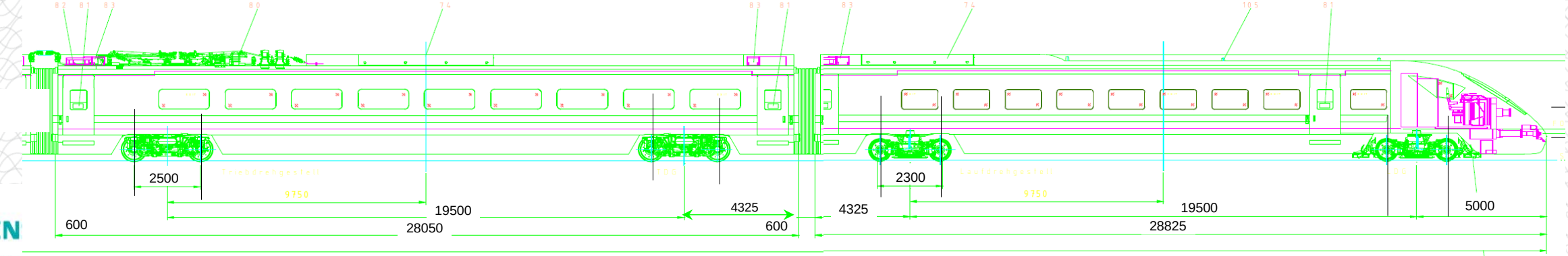
Projektleiter AN: Dr. Michael Reiterer (REVOTEC) und Dr. Roman Geier (Schimetta Consult)

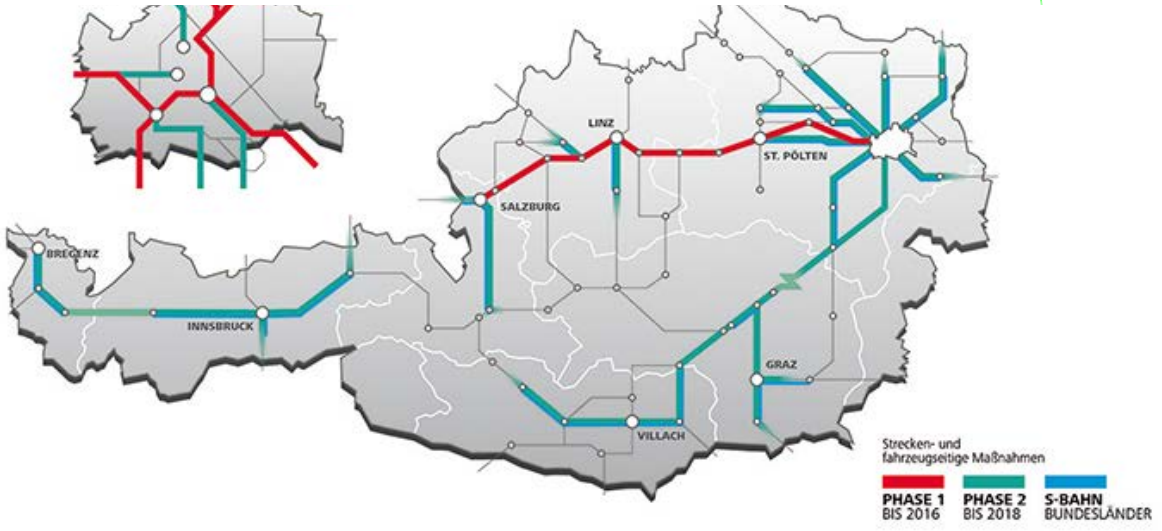
Inhalt

- Anlass für das Projekt
- Ziel, Grenzwerte und Allgemeines zum Projekt **ÖBB-Bestandsbrücken**
- Erläuterung der **entwickelten Beurteilungsmethodik**
- Ergebnisse der dynamischen Beurteilung
- Zusammenfassung

Anlass für das Projekt

- Ab 2017 neuer **Zugtyp ICx** auf dem **Streckennetz der ÖBB**
- **Zugtyp Icx** hat **regelmäßige Achsabstände** und ist daher dynamisch „aggressiv“
- **321 Bestandsbrücken** auf dem **hochrangigen Netz der ÖBB sind betroffen**





Ziel

- **„Rasche“** Beurteilung der zuginduzierten Schwingungen von ÖBB-Eisenbahnbrücken bei Zulassung von neuen Zugstypen (ICx, EC 250)

dynamische Einwirkung — Zugverkehr im Streckennetz der ÖBB (Railjet, ICE, ICx, EC250 Stadler KISS, etc.)

Widerstand — ÖBB-Bestandsbrücken auf Hochgeschwindigkeitsstrecken

dynamische Antwort — Dynamische Berechnung gemäß ÖN EN 1991-2 und Richtlinien

„DYNAMISCH“ KRITISCHE TRAGWERKE IDENTIFIZIERT → ABLEITUNG VON MASSNAHMEN

Grenzwerte zur Beurteilung für ÖBB-Bestandsbrücken

- **ONR 24008** – Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Eisenbahn- und Straßenbrücken (Ausgabe: 2014-03-01)
  - Enthält den Grenzwert für die zulässige **vertikale Tragwerksbeschleunigung** $a_{vert,zul.} = 6{,}0\ m/s^2$

- **Richtlinie „Richtlinie Dynamische Berechnung von Eisenbahnbrücken** (Ausgabe: 2011-02-01)
  - Enthält Regeln und Vorschriften zur Durchführung von dynamischen Berechnungen bei Eisenbahnbrücken
  - Enthält den Grenzwert für die **Brückenendverdrehung (Endtangentenwinkel)** $\Phi_{End} = 6{,}7\ ‰$

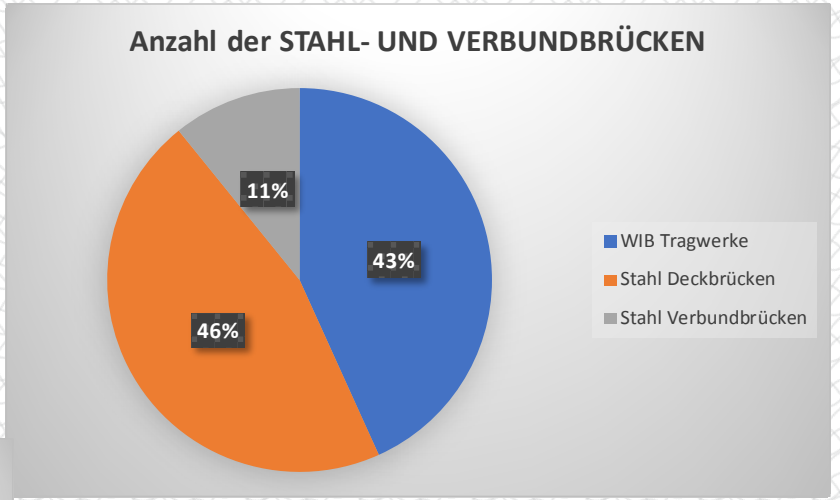
- **ÖNORM EN 1991-2**, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken (Ausgabe: 2012-03-01)
  - Enthält Regeln und Vorschriften zur Durchführung von dynamischen Berechnungen
  - Enthält die Regelungen bezüglich des **Grenzwertes der Schnittgrößen (Biegemoment)** $M_{LM71/SW} > M_{Dynamik}$

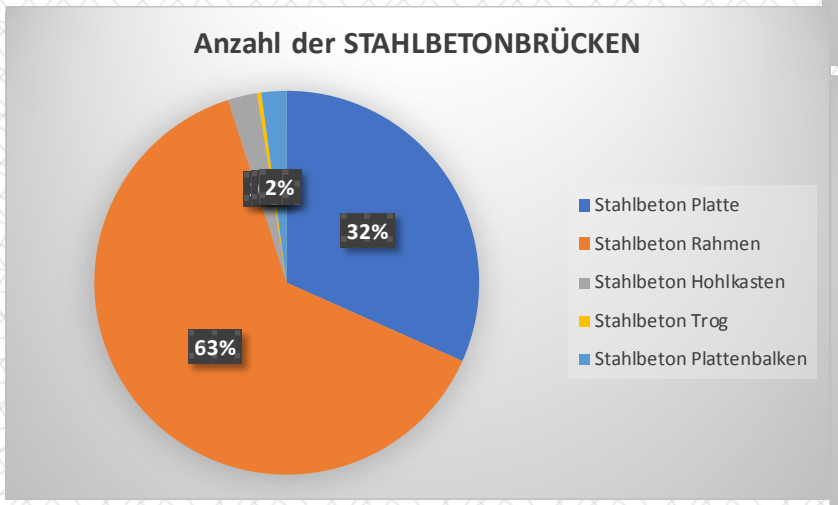
Anzahl Bestandsbrücken auf Strecken mit VzG > 160 km/h

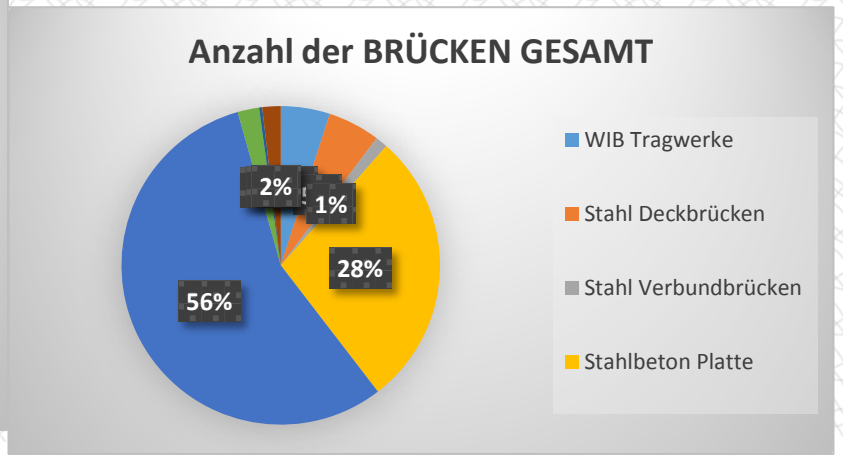
- **Herausforderung:** <u>321 Eisenbahnbrückentragwerke</u> des Typs

  - **STAHL und VERBUND (37 Brücken)**
    - WIB Tragwerke (16)
    - Stahl Deckbrücken (17)
    - Stahl Verbundbrücken (4)

  - **BETON (284 Brücken)**
    - Stahlbeton Platte (90)
    - Stahlbeton Plattenbalken (6)
    - Stahlbeton Hohlkasten (7)
    - Stahlbeton Trog (1)
    - Stahlbeton Rahmen (180)







Welche Zugstypen wurden untersucht ?

- Alle HSLM-A Züge gemäß ÖNORM EN 1991-2
- Alle ICx Typen
- Alle Railjet Typen
- ICE-BR401
- ICE-T1-411
- Stadler KISS (Westbahn)

Welcher Geschwindigkeitsbereich wurde untersucht ?

- Von 60 bis 300 km/h in 5 km/h Schritten

Schritt 1:

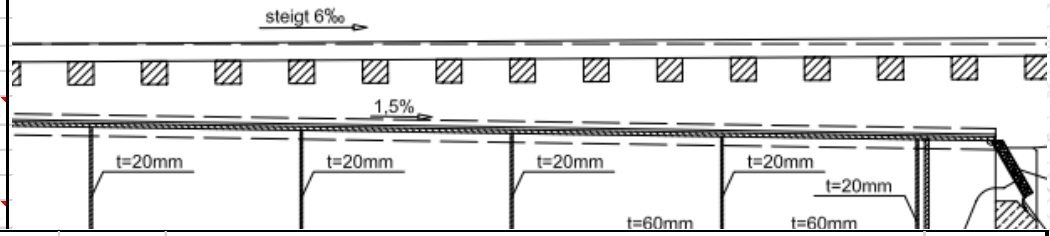
Entwicklung von **Muster-Tragwerksdatenblättern** für unterschiedliche Brückentypen

Tragwerksdatenblatt Typ STAHL DECKBRÜCKE

Strecke	2306
Bahn km	117,466

Brückenname	Eisenbahnbrücke BA 2.1 über die LH 97 (Gleis 3 und Gleis 4 identisch)	Anzahl Gleise	1-gleisig	Hinweis
Lagerart	Elastomer	FÜG	Elastomerlappen	
Lager WLA	Längsfest	Gleisachse gekrümmt	Nein	
Lager WLB	Längsverschieblich	Überhöhung	Nein	
Allg. Anmerk.	einfeldrige Stahl Deckbrücke			

Brücke BA 2.1“



Parameter Längsschnitt				Anmerkungen des Bearbeiters	
L_{TW}	Gesamtlänge des Tragwerks (in Brückenachse)	23,40	m		
STW	Stützweite des Tragwerks (in Brückenachse)	21,80	m	0,80	
H_{TWM}	Tragwerksdicke in Feldmitte	1,38	m		
H_{TWA}	Tragwerksdicke bei Auflager	1,22	m		
Δh	Abstand UK Endquerträger - OK Lagersockel	0,2	m		
e_L	Exzentrizität Tragwerksschwerlinie - Lagerdrehpunkt	0,81	m		Hinweis

Parameter Grundriss				Anmerkungen des Bearbeiters	
$B_{TW-l(r)dB}$	Breite des Tragwerks (normal zur Brückenachse) inkl. Konsolen	6,58	m		Hinweis

Auswertung Masse und Steifigkeit

				Anmerkungen des Bearbeiters	
m_{TW}	Masse Tragwerk pro lfm	3,77	t/m		
$m_{Steifen}$	Zuschlag für Steifen (wenige = 5%, viele = 10%)	0,38	t/m		
$m_{SCH+Ü+GIR}$	Masse Schotter + Überschüttung mit ρ = 2000 kg/m³ und Masse Gleisrost	5,16	t/m	inkl. Schwelle und Gleisrost mit 0,5 t/m	
m_{RB}	Masse Randbalken ldB + rdB (inkl. Masse Geländer/LSW)	2,04	t/m		7,58
m_{GES}	Gesamtmasse	11,35	t/m	$m_{GES} = m_{TW} + m_{Steifen} + m_{SCH+Ü+GIR} + m_{RB}$	
$E_a J_{y,st}$	Biegesteifigkeit Tragwerk	4,05E+10	Nm²		4,05E+04

Auswertung Nenneigenfrequenz

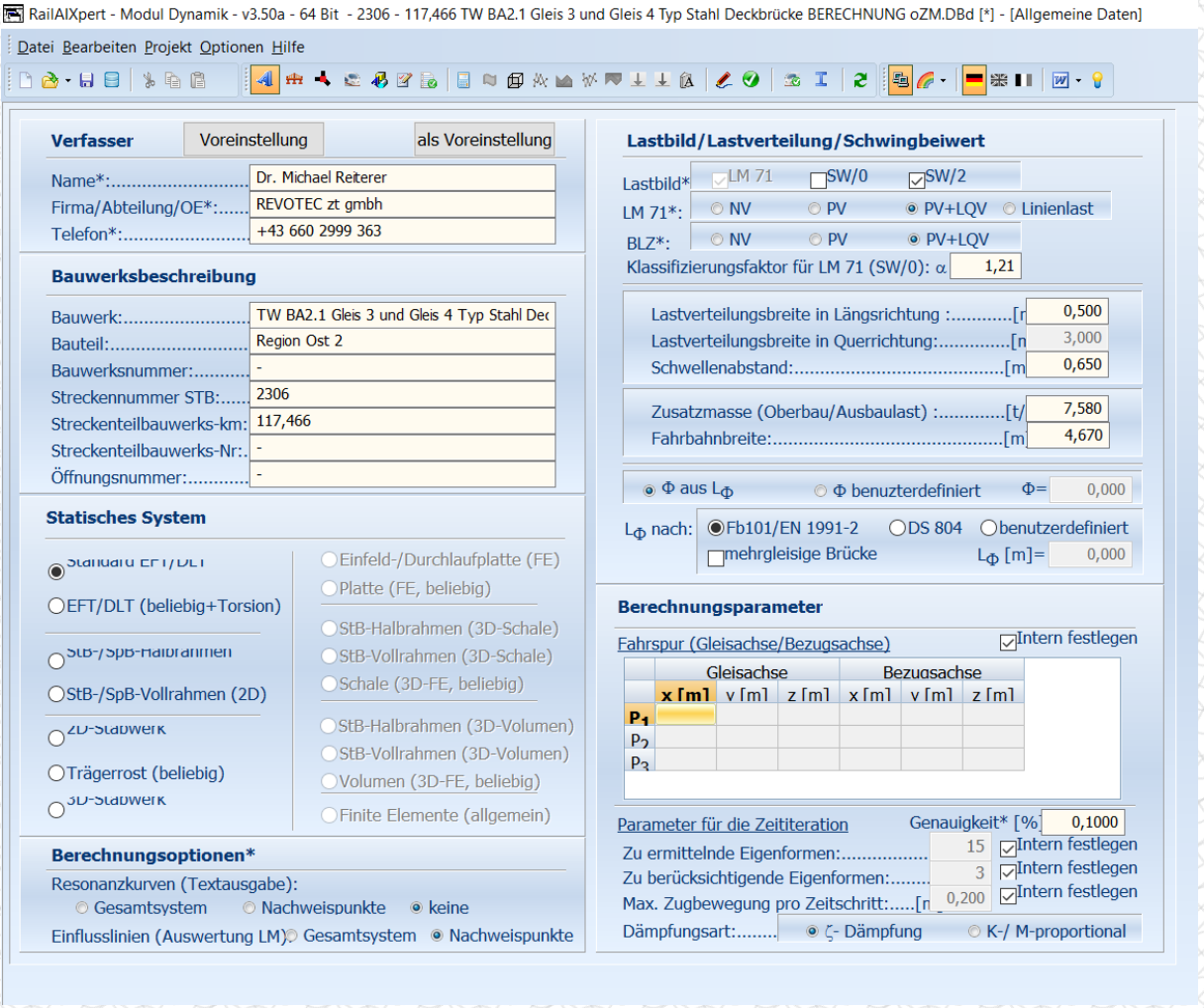
				Anmerkungen des Bearbeiters	
f_1	Nenneigenfrequenz (erste vertikale Biegeeigenfrequenz)	6,25	Hz	von KMP rechnerisch ermittelt 5,5 Hz	
$\zeta_{EN1991-2}$	Tragwerksdämpfung berechnet gemäß ÖNORM EN 1991-2	0,68	%		Hinweis

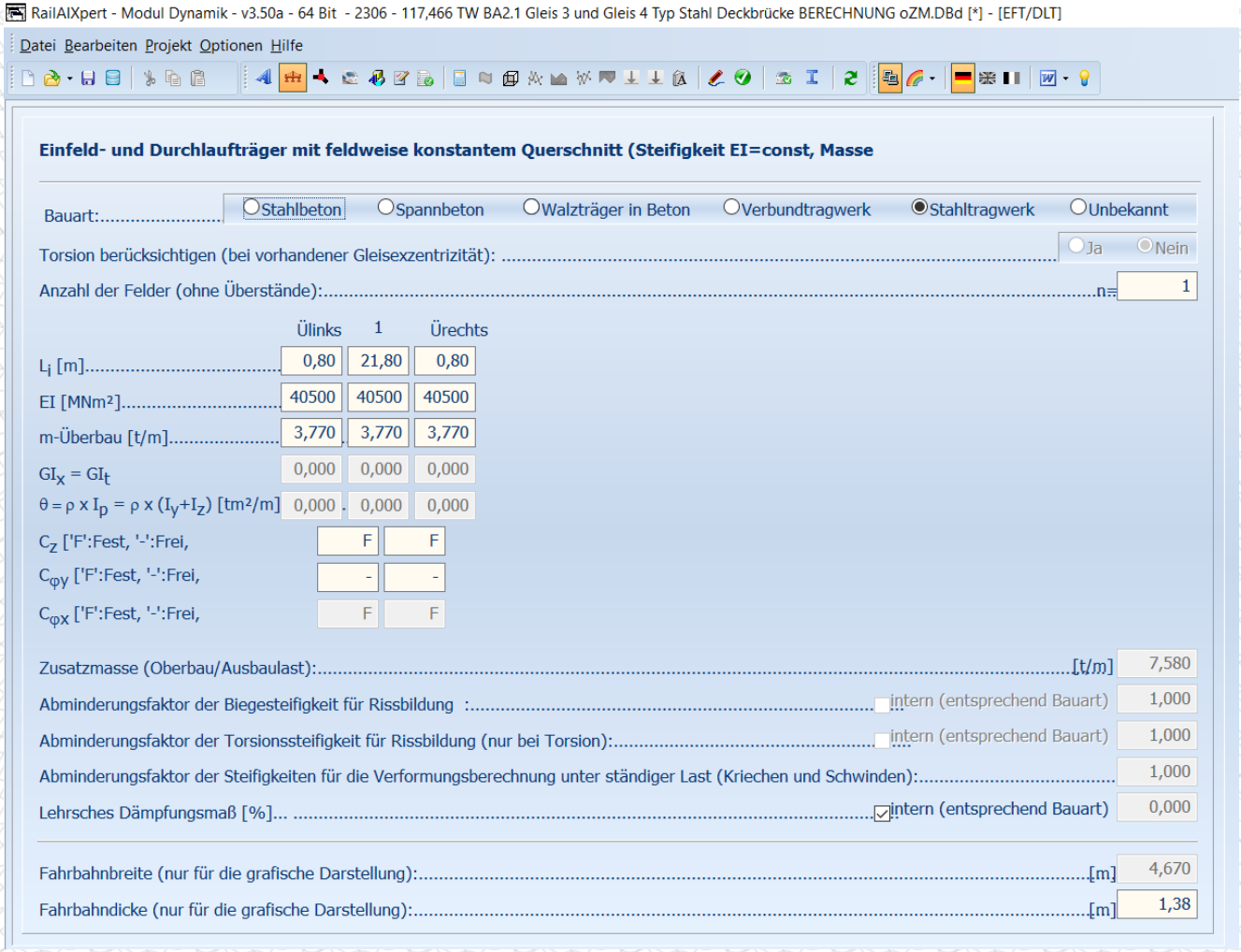
Schritt 2:

Eingabe Brückenparameter in Berechnungssoftware **RailAIXpert**, Durchführen der **dynamischen Berechnung und Erstbeurteilung der Ergebnisse**

NORMGEMÄSSE BERECHNUNG gemäß EN 1991-2

Beispiel „Dynamische Berechnung Brücke BA 2.1“





Beispiel „Dynamische Berechnung Brücke BA 2.1“

RailAIXpert - Modul Dynamik - v3.50a - 64 Bit - 2306 - 117,466 TW BA2.1 Gleis 3 und Gleis 4 Typ Stahl Deckbrücke BERECHNUNG oZM.DBd [*] - [Zugauswahl]

Datei Bearbeiten Projekt Optionen Hilfe

	Betriebszug	V_{min} [km/h]	V_{max} [km/h]	ΔV [km/h]	Zug-ID
0	HSLM B				00000-00000-00000
1	HSLM A01	60	300	5	40490-57401-10301
2	HSLM A02	60	300	5	40490-57408-22569
3	HSLM A03	60	300	5	40490-57416-40046
4	HSLM A04	60	300	5	40490-57422-51968
5	HSML A05	60	300	5	40490-57427-39005
6	HSLM A06	60	300	5	40490-57432-05671
7	HSLM A07	60	300	5	40490-57437-15857
8	HSLM A08	60	300	5	40490-57444-20370
9	HSLM A09	60	300	5	40490-57448-67593
10	HSLM A10	60	300	5	40490-57454-55556
11	ICE 1				40490-57461-27778
12	ICE 2				40490-57466-29630
13	ICE 3				40490-57471-67477
14	ICE-T - 2 × BR 411				40490-57477-12731
15	ICE-T - 3 × BR 415				40490-57482-08102
16	THALYS				40490-57488-60880
17	EUROSTAR				40490-57492-88657
18	TALGO				40490-57497-21065
19	VIRGIN				40490-57502-71991
20	ETR-Y-500				40490-57508-34028
21	EN 1991-2 Typ 01				40490-57187-27431
22	EN 1991-2 Typ 02				40490-57207-06134
23	EN 1991-2 Typ 03				40490-57216-83333
24	EN 1991-2 Typ 04				40490-57230-71644
25	EN 1991-2 Typ 05				40490-57245-16898
26	EN 1991-2 Typ 06				40490-57260-71528
27	EN 1991-2 Typ 07				40490-57272-52894
28	EN 1991-2 Typ 08				40490-57285-18519
29	EN 1991-2 Typ 09				40490-57304-43519
30	EN 1991-2 Typ 10				40490-57316-69329
31	EN 1991-2 Typ 11				40490-57329-69213
32	EN 1991-2 Typ 12				40490-57369-81944
33	IC				40490-57516-11690
91	CB 1D				42032-45273-89120
92	CB 2A				42032-47695-35301
93	CB 2B				42032-47672-65625
94	CB 2C				42032-47648-67477
95	CB 2D				42032-45279-00926
96	SA 1A				42032-47818-44213
97	SA 1B				42032-47804-35301
98	SA 1C				42032-47788-34722
99	SA 1D				42032-45285-19444
100	SA 2A				42032-47911-92477
101	SA 2B				42032-47929-72106
102	SA 2C				42032-47947-69792
103	SA 2D				42032-45290-34838
104	ICX-1 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-54935-84838
105	ICX-1 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-55033-58218
106	ICX-2 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-55087-62153
107	ICX-2 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-55124-11806
108	ICX-3 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-55183-31134
109	ICX-3 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-55213-00810
110	ICX-4 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-55283-37847
111	ICX-4 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56297-79514
112	ICX-5 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56205-38194
113	ICX-5 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56258-89468
114	ICX-6 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56353-06250
115	ICX-6 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56392-85069
116	ICX-7 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56439-00347
117	ICX-7 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56501-03588
118	ICX-8 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56560-17477
119	ICX-8 ÖBB (07/2014)	60	300	5	42065-56617-66667
120	ICE-BR401-ÖBB	60	300	5	42464-38396-72685
121	ICE-T1-411-ÖBB	60	300	5	42464-39044-21065
122	DOSTO Westbahn	60	300	5	42464-40135-27315
123	EC 250-ÖBB	60	300	5	42464-41473-22338

Voreinstellung | Zurücksetzen | als Voreinstellung

Beispiel „Dynamische Berechnung Brücke BA 2.1“

Durchführen der dynamischen Berechnung für die folgenden Zugstypen (60 – 300 km/h)

- Alle HSLM-A Typen
- Alle Icx Typen
- Alle Railjet Typen
- ICE-BR401
- ICE-T1-411

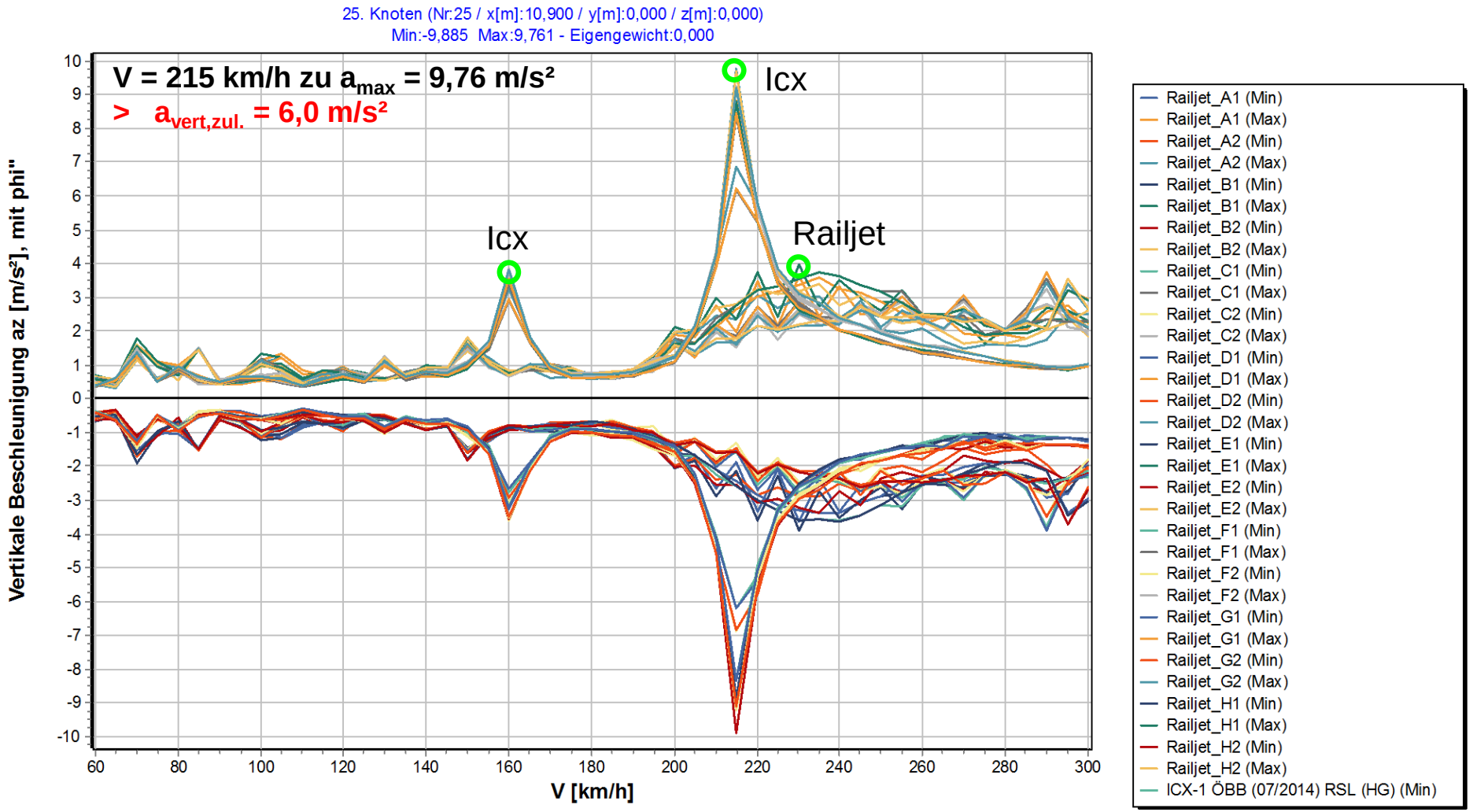
Ansatz für die Lehr´sche Dämpfung gemäß ÖNORM EN 1991-2

Brückentyp	ζ unterer Grenzwert der kritischen Dämpfung [%]	
	Spannweite L < 20 m	Spannweite L ≥ 20 m
Stahl und Verbund	ζ = 0,5 + 0,125 (20 – L)	ζ = 0,5
Spannbeton	ζ = 1,0 + 0,07 (20 – L)	ζ = 1,0
Walzträger in Beton und Stahlbeton	ζ = 1,5 + 0,07 (20 – L)	ζ = 1,5

Beurteilung der Berechnungsergebnisse

- Grenzwert vertikale Tragwerksbeschleunigung $a_{vert,\,zul.} \leq 6\ m/s^2$ eingehalten ?
- Grenzwert Brückenendverdrehung $\Phi_{End} = 6{,}7\ ‰$ eingehalten ?
- Grenzwert Schnittgrößen $M_{LM71/SW} > M_{Dynamik}$ eingehalten ?

Beispiel „Dynamische Berechnung Brücke BA 2.1“



ENDERGEBNISSE DER NORMGEMÄSSE DYNAMISCHEN BERECHNUNGEN

Berechnungsergebnisse RailAIXpert für Stahl Tragwerke - Beurteilung Icx

Betrachtete Zugtypen	HSLM-A Züge, Icx Typen, Railjet Typen, ICE-BR401, ICE-T1-411, DOSTO
Geschwindigkeitsbereich	60 bis 300 km/h in 5 km/h Schritten

Grenzwert ist für alle betrachteten Zugtypen eingehalten (HSLM-A Züge, Icx Typen, Railjet Typen, ICE-BR401, ICE-T1-411, DOSTO)

Grenzwert wird von HSLM-A Zügen, ICE-BR401, ICE-T1-411 oder DOSTO überschritten, aber keine Überschreitung von Railjet Typen und Icx Typen (eingetragen wird der Maximalwert)

Grenzwert wird von Railjet überschritten und Railjet liegt höher als Icx (es können aber auch HSLM-A, ICE-BR401, ICE-T1-411 und DOSTO über dem Grenzwert und höher als Railjet und Icx liegen)

Grenzwert wird von Icx überschritten und Icx liegt höher als Railjet (es können aber auch HSLM-A, ICE-BR401, ICE-T1-411 und DOSTO über dem Grenzwert und höher als Railjet und Icx liegen)

ERGEBNISSE Typ STAHL

							Normgemäße Berechnung gemäß EN 1991-2 und Richtlinie dyn. Berechnung von 60 bis 300 km/h				
Nr.	Strecke	KM	Objekt	Tragwerkstyp	Spannweite	Eigenfrequenz RailAIXpert 1. Biegeeigenform OHNE ZUGMASSE	Maximale positive Beschleunigung (ONR: a_{zul} = 6,0 m/s²)	Maximales Biegemoment (Grenze: LM71 und SW/0 bei Durchlauftr. α = 1,21 und SW/2)	Maximale Endverdrehung (RL Dynamik: $\phi_{End,gr}$ = 6,7 ‰)	**ALTE BEREITS VOR-HANDE[illegible]**	**NEUE MESSUNG** mit LONG [illegible]OKE [illegible]ER [illegible]ov.
			Region Ost 2								
1	2305	67,865	Objekt P8 Unterführung B1 (Gleis 3)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	15,47 m	8,63 Hz	10,74 m/s²	3521 kNm	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2			Objekt P8 Unterführung B1 (Gleis 4)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	15,47 m	8,80 Hz	8,58 m/s²	3502 kNm	[illegible]	[illegible]	-
3			Objekt P8 Unterführung B1 (Gleis 5)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	15,47 m	8,84 Hz	10,01 m/s²	3560 [illegible]	[illegible]	[illegible]	-
4	2305	68,971	Objekt P10 PKW-Unterführung (Gleis 3 und Gleis 4)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	13,60 m	7,74 Hz	8,07 m/s²	[illegible]	[illegible]	JA	-
5	2305	69,597	Objekt P11 Brücke über die Weinbergstrasse (Gleis 3 und Gleis 4)	Stahl Deckbrücke / 2-feld	9,59 m	9,85 Hz	7,65 m/s²	[illegible]	[illegible]	JA	-
6	2305	69,753	Objekt S1 Pielachbrücke (Gleis 3 und Gleis 4)	Stahl Deckbrücke / 3-feld	30,50 m	3,06 Hz	10,38 m[illegible]	[illegible]	[illegible]	JA	-
7	2305	70,858	Objekt S3 Brücke über L 5194 (Gleis 1 und Gleis 2)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	11,00 m	9,02 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible],80 ‰	JA	-
8	2305	72,062	Objekt Trägerbeton S4	WIB Tragwerk / 1-feld	4,00 m	33,19 Hz	[illegible]	[illegible]	-0,48 ‰	NEIN	JA
9	2306	85,850	Objekt M5 Brücke über die B1 und die Melk (Gleis 1 und Gleis 2)	Verbund Deckbrücke / 4-feld	48,00 m	2,52 [illegible]	[illegible]	[illegible]	0,45 ‰	NEIN	-
10	2306	92,754	Objekt M16 Unterführung der LH 104 (Gleis 3 und Gleis 4)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	12,57 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]2 kNm	1,51 ‰	JA	-
11	2306	94,328	Objekt PÖ2 Brücke über die Mankerstraße (Gleis 3 und Gleis 4)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	13,31 m	[illegible]	[illegible]	4178 kNm	1,51 ‰	JA	-
12	2306	95,204	Objekt PÖ3 Brücke über die LH 104 (Gleis 3 und Gleis 4)	Stahl Deckbrücke / 1-feld	15[illegible]	[illegible]	[illegible]	3254 kNm	-1,35 ‰	JA	-
13	2306	117,466	Objekt BA2.1 Brücke über die LH 97	Stahl Deckbrücke / 1-feld	[illegible]	[illegible]	[illegible] m/s²	7944 kNm	1,39 ‰	JA	-
14	2307	127,271	Objekt A08 Url Vorlandbrücke Achse 10 - 20 (Gleis 1 und Gleis 2 / LFS)	Verbund Deckbrücke / [illegible]	[illegible]	[illegible]	13,55 m/s²	6436 kNm	3,36 ‰	NEIN	-
15			Objekt A08 Urlbrücke Achse 0 - 10 (Gleis 1 und Gleis 2 / LFS)	Verbund Deck[illegible]	[illegible]	[illegible]	12,42 m/s²	26330 kNm	4,37 ‰	NEIN	-
16	2307	127,271	Objekt A08 Url Vorlandbrücke Achse 10 - 20 (Gleis 3 und Gleis 4)	Stahl D[illegible]	[illegible]	[illegible]4 Hz	24,23 m/s²	6478 kNm	4,61 ‰	NEIN	JA
17			Objekt A08 Urlbrücke Achse 0 - 10 (Gleis 3 und Gleis 4)	S[illegible]	[illegible]	3,35 Hz	18,56 m/s²	26352 kNm	6,38 ‰	NEIN	JA
18	2307	127,390	Objekt A09 Unterführung Landstraße 6137 Gleis 1	[illegible]	[illegible] m	8,90 Hz	31,07 m/s²	4168 kNm	4,35 ‰	JA	-
19			Objekt A09 Unterführung Landstraße 6137 Gleis 2	[illegible]	10,70 m	10,19 Hz	19,23 m/s²	3316 kNm	2,44 ‰	JA	-
20	2307	140,366	Objekt AK13 Brücke über die B122 (Gleis 3)	[illegible]	16,00 m	5,99 Hz	18,77 m/s²	6726 kNm	4,13 ‰	JA	-
21	2307	140,366	Objekt AK13 Brücke über die B122 (Gleis 4)	[illegible]1-feld	16,00 m	5,99 Hz	18,77 m/s²	6726 kNm	4,13 ‰	JA	-
			Region Nord								
22	4301	166,410	Tragwerk 01/AB	[illegible]Tragwerk / 1-feld	19,65 m	5,08 Hz	1,51 m/s²	5594 kNm	0,38 ‰	JA	-
23			Tragwerk 02/AB	WIB Tragwerk / 1-feld	19,65 m	5,08 Hz	1,51 m/s²	5594 kNm	0,38 ‰	JA	-
24	4301	169,876	Tragwerk 0104/AB R[illegible]	Verbundtragwerk / 4-feld	41,00 m	2,13 Hz	3,04 m/s²	-11816 kNm	1,15 ‰	NEIN	-
25	4301	172,221	Tragwerk 01[illegible]	WIB Tragwerk / 1-feld	15,00 m	5,97 Hz	3,71 m/s²	5597 kNm	0,73 ‰	NEIN	-
26	4301	173,743	Trag[illegible]	WIB Tragwerk / 1-feld	13,00 m	8,70 Hz	1,61 m/s²	2413 kNm	0,23 ‰	NEIN	-
27	4301	174,25[illegible]	[illegible]	WIB Tragwerk / 1-feld	13,44 m	6,92 Hz	3,58 m/s²	4008 kNm	0,58 ‰	NEIN	-
28	4012	1[illegible]	[illegible]n Tragwerk A	WIB Tragwerk / 1-feld	9,00 m	7,44 Hz	37,93 m/s²	4065 kNm	7,14 ‰	NEIN	JA
29	[illegible]	[illegible]	[illegible]Breitbrunn Tragwerk B	WIB Tragwerk / 1-feld	9,00 m	7,44 Hz	37,93 m/s²	4065 kNm	7,14 ‰	NEIN	JA
30	[illegible]	[illegible]	[illegible]Wels Albrechtsstraße Tragwerk A	WIB Tragwerk / 1-feld	7,70 m	8,57 Hz	51,55 m/s²	3906 kNm	8,25 ‰	NEIN	JA
31	[illegible]	[illegible]	[illegible]ührung Wels Albrechtsstraße Tragwerk B	WIB Tragwerk / 1-feld	7,70 m	8,57 Hz	51,55 m/s²	3906 kNm	8,25 ‰	NEIN	JA
32	[illegible]	[illegible]	[illegible]Treulunterführung Tragwerk A	WIB Tragwerk / 1-feld	9,50 m	8,08 Hz	31,64 m/s²	4105 kNm	4,73 ‰	JA	-
33	[illegible]	[illegible]	[illegible]agwerk Treulunterführung Tragwerk B	WIB Tragwerk / 1-feld	9,50 m	8,08 Hz	31,64 m/s²	4105 kNm	4,73 ‰	JA	-
			Region Mitte								
34	4[illegible]	237,234	Tragwerk 01/A	WIB Tragwerk / 1-feld	11,70 m	6,21 Hz	6,59 m/s²	3313 kNm	-1,49 ‰	JA	-
35			Tragwerk 01/BC	WIB Tragwerk / 1-feld	11,70 m	6,21 Hz	6,59 m/s²	3313 kNm	-1,49 ‰	JA	-
36	4013	237,857	Tragwerk 01/A	WIB Tragwerk / 1-feld	4,19 m	23,22 Hz	16,96 m/s²	520 kNm	0,97 ‰	JA	-
37			Tragwerk 01/B	WIB Tragwerk / 1-feld	4,19 m	23,22 Hz	16,96 m/s²	520 kNm	0,97 ‰	JA	-

Bei 30 der 37 Brücken des Typs STAHL kommt es zu Grenzwertüberschreitungen (d.h. bei 82% der Brücken müssen Maßnahmen gesetzt werden)

Berechnungsergebnisse RailAIXpert für Beton Tragwerke - Beurteilung Icx

Betrachtete Zugtypen	Alle HSLMA Züge, Alle ICE 2 Typen (401 und 411), Alle Railjet Typen, Alle Icx Typen (grün)	Grenzwert ist für alle betrachteten Zugtypen eingehalten
Geschwindigkeitsbereich	60 bis 300 km/h in 5 km/h Schritten (gelb)	Grenzwert wird von HSLM-A oder ICE Typen überschritten, aber keine Überschreitung von Railjet und ICx
	(orange)	Grenzwert wird von Railjet überschritten und Railjet liegt höher als Icx (es können auch HSLM-A und ICE Typen über
LFS	Langsamfahrstrecke - für dynamische Beurteilung nicht relevant (rot)	Grenzwert wird von Icx überschritten und Icx liegt höher als Railjet (es können auch HSLM-A und ICE Typen über Gre

Normgemäße Berechnung nach EN1991-2 von 60 km/h bis 300 km/h

ERGEBNISSE Typ BETON

Nr.	Strecke	KM	Objekt	Tragwerkstyp	Spannweite	Eigenfrequenz RailAIXpert 1. Biegeform	Maximale positive Beschleunigung (ONR: a_{zul} = 6,0 m/s²)	Maximales Biegemoment (Grenze: LM71 und SW/0 bei Durchlauftr. α = 1,21 und SW/2)	Maximale Endverdrehung (RL Dynamik: $\phi_{End,gr}$ = 6,7 ‰)	Mess-ergebnisse vorhanden
			Region Ost 2							
1	2303	23,874	Objekt 0002 - Unterführung Wirtschaftsweg 03 und Wilddurchlass	Rahmen (zweifeldrig)	15,80 m	5,34 Hz	2,43 m/s²	8.094 kNm	0,35 ‰	NEIN
2	2303	24,626	Unterführung Landesstraße B 213	Rahmen geschlossen	16,05 m	6,09 Hz	1,25 m/s²	10.916 kNm	0,20 ‰	NEIN
3	2303	25,285	Unterführung Landesstraße L 2138	Rahmen geschlossen	9,34 m	8,17 Hz	2,77 m/s²	-3.269 kNm	0,39 ‰	NEIN
4	2303	25,929	Eisenbahnbrücke über Kl. Tulln und Wirtschaftsweg M1	Platte DL	16,70 m	4,64 Hz	7,40 m/s²	9.687 kNm	2,14 ‰	NEIN
5	2303	26,393	Eisenbahnbrücke über Wirtschaftsweg M5	Rahmen geschlossen	8,68 m	8,14 Hz	4,42 m/s²	-2.083 kNm	0,55 ‰	NEIN
6	2304	27,036	Eisenbahnbrücke über Wilddurchlass - Objekt 0019	Rahmen geschlossen	10,75 m	7,69 Hz	4,11 m/s²	-4.103 kNm	0,58 ‰	NEIN
7	2304	27,420	Eisenbahnbrücke über Bahnbegleitstraße - Objekt 0003 - TW Gleis 7	Rahmen geschlossen	9,70 m	7,87 Hz	6,88 m/s²	-1.906 kNm	0,94 ‰	NEIN
8	2304	27,420	Eisenbahnbrücke über Bahnbegleitstraße - Objekt 0003 - TW Gleis 9	Rahmen geschlossen	9,70 m	8,20 Hz	5,21 m/s²	-1.927 kNm	0,79 ‰	NEIN
9	2304	28,339	Eisenbahnbrücke über Wirtschaftsweg M11 - Objekt 0004	Rahmen geschlossen	13,00 m	6,00 Hz	3,27 m/s²	-5.603 kNm	0,47 ‰	NEIN
10	2304	29,065	Eisenbahnbrücke über LB19 - Objekt 0005 - TW Gleis 7/9	Rahmen geschlossen	10,80 m	7,58 Hz	1,78 m/s²	-3.254 kNm	0,35 ‰	NEIN
11	2304	29,177	Eisenbahnbrücke über die Gr. Tulln, TW Gleis 7+9	Plattenbalken DL	18,00 m	7,54 Hz	0,83 m/s²	-10.845 kNm	0,13 ‰	NEIN
12	2304	29,403	Querung Unterführung M18 - Objekt 0007 - TW Gleis 7/9	Rahmen geschlossen	7,60 m	8,61 Hz	4,40 m/s²	-2.038 kNm	0,51 ‰	NEIN
13	2304	29,855	Objekt 0008 - Bahnhofspassage Bahnhof Tullnerfeld - TW 4 (Gleis 7)	Platte DL	11,59 m	11,57 Hz	1,44 m/s²	-3.914 kNm	0,20 ‰	NEIN
14	2304	30,576	Durchlass Pixendorfer Graben (Gleis 7/9)	Rahmen geschlossen	2,40 m	105,12 Hz	2,93 m/s²	-121 kNm	0,85 ‰	NEIN
15	2304	31,297	Objekt 0010 - Eisenbahnbrücke über UF M23, TW Gleis 7	Platte DL	8,20 m	17,18 Hz	4,40 m/s²	-1.952 kNm	0,31 ‰	NEIN
16	2304	31,316	Durchlass Pixendorfer Graben	Rahmen geschlossen	2,40 m	96,20 Hz	3,75 m/s²	-154 kNm	0,70 ‰	NEIN
17	2304	31,810	EB-Brücke über Hochwiesgraben (TW Gleis 7)	Rahmen geschlossen	9,30 m	8,04 Hz	4,50 m/s²	-3.387 kNm	0,38 ‰	NEIN
18	2304	31,810	EB-Brücke über Hochwiesgraben (TW Gleis 9)	Rahmen geschlossen	9,30 m	8,03 Hz	6,08 m/s²	-2.799 kNm	0,52 ‰	NEIN
19	2304	32,604	EB-Brücke über UF M28 - TW Gleis 7 und 9	Rahmen geschlossen	8,00 m	8,56 Hz	3,44 m/s²	-2.432 kNm	0,50 ‰	NEIN
20	2304	33,977	Objekt 0012 - Eisenbahnbrücke über Weg M30, TW Gleis 7	Rahmen (zweifeldrig)	15,94 m	4,55 Hz	7,00 m/s²	-7.504 kNm	0,95 ‰	NEIN
21	2304	34,622	EB-Brücke über UF Bahnbegleitstraße - Objekt 0013 - TW Gleis 7 und 9	Rahmen geschlossen	14,64 m	6,30 Hz	2,49 m/s²	-9.592 kNm	0,34 ‰	NEIN
22	2304	39,659	EB-Brücke über Unterführung L2223 - Objekt 0021 - TW Gleis 7	Rahmen geschlossen	9,80 m	7,89 Hz	5,14 m/s²	-2.047 kNm	0,83 ‰	NEIN
23	2304	39,659	EB-Brücke über Unterführung L2223 - Objekt 0021 - TW Gleis 9	Rahmen geschlossen	9,80 m	8,07 Hz	4,59 m/s²	-2.184 kNm	0,73 ‰	NEIN
24	2304	41,549	EB-Brücke über Wirtschaftsweg M57- Objekt 0018	Rahmen geschlossen	8,10 m	8,36 Hz	2,74 m/s²	-2.773 kNm	0,48 ‰	NEIN
25	2304	49,064	Objekt 0022 - Eisenbahnbrücke über die L10	Platte DL	22,00 m	3,93 Hz	2,48 m/s²	-23.072 kNm	0,61 ‰	NEIN
26	2304	53,903	Saubachbrücke - Objekt 0027	Rahmen geschlossen	14,20 m	6,27 Hz	2,59 m/s²	-5.995 kNm	0,40 ‰	NEIN
27	2305	64,310	EB P3 über L5129	Rahmen geschlossen	13,05 m	4,57 Hz	4,62 m/s²	-7.267 kNm	0,60 ‰	NEIN
28	2305	65,293	EB P4 Wirtschaftsweg TW Gleis 1	Rahmen geschlossen	6,55 m	9,39 Hz	8,75 m/s²	-1.271 kNm	1,12 ‰	NEIN
29	2305	65,293	EB P4 Wirtschaftsweg TW Gleis 3	Rahmen geschlossen	6,55 m	9,20 Hz	7,91 m/s²	-1.226 kNm	1,01 ‰	NEIN
30	2305	65,293	EB P4 Wirtschaftsweg TW Gleis 4	Rahmen geschlossen	6,55 m	8,96 Hz	8,14 m/s²	-1.159 kNm	1,21 ‰	NEIN
31	2305	68,608	Obj P9 Durchgang	Rahmen geschlossen	3,30 m	52,25 Hz	9,55 m/s²	-173 kNm	2,32 ‰	JA
32	2305	70,027	Objekt S2 - Brücke über die L5152	Platte	9,85 m	8,66 Hz	22,43 m/s²	6.033 kNm	2,74 ‰	JA
33	2305	72,628	k.A.	Rahmen geschlossen	2,50 m	104,43 Hz	9,14 m/s²	275 kNm	1,53 ‰	NEIN
34	2305	73,607	Objekt S5 - Brücke über L5153 - TW Gleis 3	Rahmen geschlossen	9,19 m	8,04 Hz	6,62 m/s²	-1.539 kNm	0,86 ‰	NEIN
35	2305	73,607	Objekt S5 - Brücke über L5153 - TW Gleis 4	Rahmen geschlossen	9,19 m	8,04 Hz	6,62 m/s²	-1.539 kNm	0,86 ‰	[illegible]
36	2305	73,712	Objekt S6 - Brücke über den Sierningbach - TW Gleis 3	Plattenbalken	24,50 m	5,20 Hz	3,25 m/s²	26.490 kNm	0,74 ‰	[illegible]
37	2306	73,926	Brücke über die L5177 - TW Gleis 3 / 4	Platte	10,60 m	10,26 Hz	4,99 m/s²	5.215 kNm	[illegible]	[illegible]
38	2306	76,287	Brücke über die L5295 - TW 1	Platte	17,00 m	6,50 Hz	3,49 m/s²	15.343 kNm	[illegible]	[illegible]
39	2306	76,287	Brücke über die L5295 - TW 2	Platte	14,50 m	8,92 Hz	2,75 m/s²	9.890 kNm	[illegible]	[illegible]
40	2306	76,581	Objekt L2 - Brücke über den Marktbach TW 1 und TW 2	Platte	12,43 m	9,02 Hz	5,28 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]
41	2306	79,530	Objekt L5 - Brücke über den Kirchenweg - TW Gleis 3 bzw. 4	Platte DL	16,00 m	7,02 Hz	2,11 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]
42	2306	79,978	Objekt L2 5342.Ü1 A - Brücke über die L 5342	Platte	14,99 m	5,65 Hz	4,15 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]
43	2306	80,506	Objekt L7 - Brücke über den Roggenbach, TW Gleis 1 und TW Gleis 2	Rahmen geschlossen	8,20 m	8,13 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
44	2306	80,580	Objekt L8 - Brücke über eine Gemeindestraße, TW Gleis 3 und TW Gleis	Rahmen geschlossen	8,93 m	8,28 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
45	2306	81,721	Unterführung eines Wirtschaftsweges	Rahmen geschlossen	7,80 m	8,05 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
46	2306	82,520	Objekt M2B - Unterführung des Weyerbaches, TW Gleis 1 und TW Gleis	Rahmen geschlossen	4,70 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
47	2306	86,780	Objekt M7 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	12,33 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN
48	2306	86,780	Objekt M7 - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	12,33 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN
49	2306	87,111	Objekt M8 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN
50	2306	87,111	Objekt M8 - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,87 ‰	NEIN
51	2306	87,770	Objekt M9 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,10 ‰	NEIN
52	2306	87,770	Objekt M9 - TW Gleis 3+4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,29 ‰	NEIN
53	2306	88,026	Objekt M10 - TW Gleis 1+2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-2.289 kNm	0,52 ‰	NEIN
54	2306	88,026	Objekt M10 - TW Gleis 3+4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-2.178 kNm	0,56 ‰	NEIN
55	2306	88,612	Objekt M11 - TW Gleis 1+2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-303 kNm	0,90 ‰	JA
56	2306	88,612	Objekt M11 - TW Gleis 3+4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4,34 m/s²	-296 kNm	0,98 ‰	NEIN
57	2306	89,413	Obj M13 Dotationsgerinne TW Gleis 1 und 2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4,36 m/s²	-2.436 kNm	0,48 ‰	NEIN
58	2306	89,413	Obj M13 Dotationsgerinne TW Gleis 3 und 4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4,37 m/s²	-2.419 kNm	0,50 ‰	NEIN
59	2306	89,750	Objekt M14 A - TW Gleis 1+2	[illegible]	[illegible]	8,74 Hz	4,74 m/s²	-2.168 kNm	0,57 ‰	NEIN
60	2306	89,750	Objekt M14 A - TW Gleis 3+4	[illegible]	[illegible]	8,75 Hz	4,35 m/s²	-2.226 kNm	0,51 ‰	NEIN
61	2306	94,410	Objekt PÖ2A - Fußwegunterführung Lerchenstraß[illegible]	[illegible]	2,90 m	48,66 Hz	9,10 m/s²	341 kNm	0,23 ‰	JA
62	2306	94,410	Objekt PÖ2A - Fußwegunterführung Lerchenstraße [illegible]	[illegible]	2,90 m	48,50 Hz	11,12 m/s²	324 kNm	0,28 ‰	JA
63	2306	95,057	Objekt PÖ3A Fuß&Radwegunterführung Plesserstra[illegible]	[illegible]	5,45 m	10,04 Hz	8,77 m/s²	-603 kNm	1,53 ‰	NEIN
64	2306	95,623	Objekt PÖ4 - Wegdurchlass	[illegible]	7,52 m	9,11 Hz	3,52 m/s²	-2.262 kNm	0,44 ‰	JA
65	2306	95,693	Objekt PÖ5 - Brücke über die Erlauf	[illegible] (dreifeldrig)	30,10 m	3,96 Hz	2,63 m/s²	17.985 kNm	0,53 ‰	NEIN
66	2306	95,988	Objekt PÖ6 - Wegdurchlass Hitiag in Pöchlarn - TW Glei[illegible]	Rahmen geschlossen	4,50 m	41,47 Hz	5,91 m/s²	75 kNm	1,42 ‰	JA
67	2306	95,988	Objekt PÖ6 - Wegdurchlass Hitiag in Pöchlarn - TW Gleis [illegible]	Rahmen geschlossen	4,50 m	41,07 Hz	7,48 m/s²	117 kNm	1,77 ‰	NEIN
68	2306	96,183	Objekt PÖ7 - Unterführung der Neudastraße L5318, TW Gleis 3 bzw. 4	Platte	14,29 m	6,27 Hz	8,20 m/s²	11.663 kNm	1,71 ‰	JA
69	2306	97,150	Unterführung der Neudastraße L5318, TW Gleis 1	Platte	16,33 m	4,69 Hz	6,41 m/s²	18.880 kNm	4,42 ‰	NEIN
70	2306	97,150	Unterführung der Neudastraße L5318, TW Gleis 2	Platte	16,33 m	4,76 Hz	6,84 m/s²	16.236 kNm	3,53 ‰	NEIN
71	2306	104,793	Objekt Y1 - Verlängerung Reisterbachdurchlass	Rahmen geschlossen	3,35 m	45,30 Hz	5,92 m/s²	-609 kNm	1,08 ‰	NEIN
72	2306	105,431	Objekt Y2 - Brücke über den Sarlingbach, 1. Abschnitt	Rahmen geschlossen	8,34 m	8,20 Hz	6,56 m/s²	-2.129 kNm	0,66 ‰	JA
73	2306	105,448	Objekt Y3 - Brücke über die L5320 bei Sarling, TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	8,95 m	8,54 Hz	4,05 m/s²	-3.202 kNm	0,43 ‰	NEIN
74	2306	109,818	Objekt YH3/4 (HL-Strecke 1)	Rahmen (zweifeldrig)	6,05 m	28,94 Hz	3,33 m/s²	-513 kNm	0,75 ‰	NEIN
75	2306	109,818	Objekt YH3/4 (HL-Strecke 1)	Rahmen geschlossen	4,45 m	45,81 Hz	4,26 m/s²	-1.081 kNm	0,55 ‰	NEIN
76	2306	109,878	Objekt YH2 (HL-Strecke 1)	Platte	14,65 m	5,73 Hz	3,79 m/s²	18.266 kNm	0,89 ‰	NEIN
77	2306	109,878	Objekt YH2 (HL-Strecke 1)	Rahmen (offen)	8,75 m	18,64 Hz	0,96 m/s²	-3.313 kNm	0,16 ‰	NEIN
78	2306	110,861	Objekt YH5 - Brücke über die L6046 (HL-Strecke 1)	Platte	13,39 m	5,92 Hz	4,54 m/s²	17.163 kNm	1,01 ‰	NEIN
79	2306	111,285	Objekt YH6 - Personendurchgang (HL-Strecke 1)	Rahmen geschlossen	4,40 m	41,91 Hz	3,57 m/s²	-487 kNm	0,66 ‰	NEIN
80	2306	112,374	Objekt YH7.1 - Brücke über den Ennsbach (HL-Strecke 1)	Rahmen geschlossen	3,85 m	13,52 Hz	3,50 m/s²	-464 kNm	0,69 ‰	NEIN
81	2306	115,881	Objekt K2 - Unterführung Blindbach - TW Gleis 1	Rahmen geschlossen	8,74 m	9,15 Hz	16,74 m/s²	79 kNm	1,08 ‰	NEIN
82	2306	115,881	Objekt K2 - Unterführung Blindbach - TW Gleis 2	Rahmen geschlossen	8,74 m	9,17 Hz	12,85 m/s²	-2.228 kNm	0,85 ‰	NEIN
83	2306	117,047	Obj BA1 Personendurchgang Blindenmarkt TW Gleis 3	Rahmen geschlossen	3,95 m	45,74 Hz	9,85 m/s²	-275 kNm	2,4 ‰	JA
84	2306	117,047	Obj BA1 Personendurchgang Blindenmarkt TW Gleis 4	Rahmen geschlossen	3,95 m	46,00 Hz	6,33 m/s²	-300 kNm	1,56 ‰	NEIN
85	2306	120,942	Objekt BA 6.1 - Eisenbahnbrücke über die L6025, TW Gleis 3 bzw 4	Rahmen geschlossen	9,75 m	7,81 Hz	6,68 m/s²	-2.058 kNm	0,96 ‰	NEIN
86	2307	127,138	Unterführung Sägewerk - TW Gleis 1S und 2S	Rahmen geschlossen (Gewölb	5,48 m	29,78 Hz	2,13 m/s²	-816 kNm	0,49 ‰	JA
87	2307	127,138	Unterführung Sägewerk - TW Gleis 1L und 2L	Rahmen geschlossen (Gewölb	5,74 m	19,75 Hz	4,80 m/s²	-1.282 kNm	0,86 ‰	NEIN
88	2307	131,901	Eisenbahnbrücke über die L 6285 - TW Gleis 3	Platte	9,05 m	8,85 Hz	21,23 m/s²	6.392 kNm	3,03 ‰	JA
89	2307	131,901	Eisenbahnbrücke über die L 6285 - TW Gleis 4	Platte	9,05 m	8,87 Hz	23,72 m/s²	6.150 kNm	3,38 ‰	JA

189	4013	223,605	Bachbrücke über den Zeilingerbach TW1	Rahmen	2,55 m	141,92 Hz	9,55 m/s²	26 kNm	2,17 ‰	NEIN
190	4013	223,605	Bachbrücke über den Zeilingerbach TW2	Rahmen	2,55 m	142,09 Hz	8,65 m/s²	23 kNm	1,98 ‰	NEIN
191	4013	224,320	Straßenunterführung/Durchlass Lambach	Rahmen	4,79 m	10,26 Hz	8,37 m/s²	-624 kNm	1,17 ‰	JA
192	4013	225,426	Unterführung Schinkerleitenstrasse TW1	Platte	9,06 m	9,04 Hz	18,82 m/s²	6.353 kNm	2,57 ‰	JA
193	4013	225,426	Unterführung Schinkerleitenstrasse TW2	Platte	9,06 m	9,06 Hz	14,65 m/s²	5.559 kNm	2,57 ‰	JA
194	4013	225,647	Umfahrung Lambach	Platte	1,73 m	91,46 Hz	1,45 m/s²	350 kNm	0,03 ‰	NEIN
195	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW1 -A	Platte	7,90 m	11,37 Hz	8,20 m/s²	3.290 kNm	1,03 ‰	JA
196	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW2 -A	Platte	7,90 m	11,63 Hz	11,74 m/s²	2.770 kNm	1,45 ‰	JA
197	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW1 -B	Plattenbalken DL	13,30 m	8,54 Hz	3,61 m/s²	-522 kNm	0,45 ‰	JA
198	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW2 -B	Plattenbalken DL	13,28 m	8,05 Hz	5,14 m/s²	-796 kNm	0,74 ‰	JA
199	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW1 -C	Platte	11,00 m	8,22 Hz	11,09 m/s²	6.794 kNm	1,49 ‰	NEIN
200	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW2 -C	Platte	11,00 m	8,13 Hz	14,12 m/s²	6.239 kNm	1,96 ‰	NEIN
201	4013	227,653	Personentunnel Lambach	Rahmen	3,15 m	82,84 Hz	7,08 m/s²	13 kNm	1,65 ‰	JA
202	4013	227,976	Umfahrung Lambach	Rahmen (Bogen-TW)	7,55 m	21,92 Hz	0,55 m/s²	-2.782 kNm	0,03 ‰	NEIN
203	4013	228,888	LV Lambach- Breitenschützing	Rahmen	11,30 m	6,98 Hz	1,69 m/s²	-6.633 kNm	0,35 ‰	NEIN
204	4013	228,888	-							NEIN
205	4013	229,407	Sanierung 2. Schwaigbachbrücke TW1	Rahmen(Bogen-TW)	5,70 m	27,08 Hz	1,78 m/s²	-908 kNm	[illegible]	NEIN
206	4013	229,407	Sanierung 2. Schwaigbachbrücke TW2	Rahmen(Bogen-TW)	5,70 m	27,08 Hz	1,78 m/s²	-908 kNm	[illegible]	NEIN
207	4013	230,450	Haltestelle Neukirchen bei Lambach TW1	Rahmen	3,85 m	60,21 Hz	8,84 m/s²	-285 kNm	[illegible]	NEIN
208	4013	230,450	Haltestelle Neukirchen bei Lambach TW2	Rahmen	3,85 m	60,21 Hz	8,84 m/s²	[illegible]	[illegible]	NEIN
209	4013	230,780	Spöckbachbrücke	Rahmen offen	14,03 m	7,15 Hz	2,35 m/s²	[illegible]	[illegible]	NEIN
210	4013	232,034	Unterführung Hof- Schörgendorf TW1	Rahmen	7,80 m	8,82 Hz	7,63 m/s²	[illegible]	[illegible]	NEIN
211	4013	232,034	Unterführung Hof- Schörgendorf TW2	Rahmen	7,80 m	8,83 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
212	4013	232,272	3.Schwaigerbachbrücke TW1	Rahmen offen	9,36 m	7,80 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
213	4013	232,272	3.Schwaigerbachbrücke TW2	Rahmen offen	9,36 m	7,81 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN
214	4013	233,251	Bahnbrücke Breitenschützing TW1	Platte	10,45 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN
215	4013	233,251	Bahnbrücke Breitenschützing TW2	Platte	10,45 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	JA
216	4013	233,251	Bahnbrücke Breitenschützing TW3	Platte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,38 ‰	NEIN
217	4013	233,307	Bachbrücke TW1	Rahmen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2 ‰	JA
218	4013	233,307	Bachbrücke TW2	Rahmen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,24 ‰	JA
219	4013	233,493	Fußgeherunterführung TW1	Rahmen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-102 kNm	1,85 ‰	JA
220	4013	233,493	Fußgeherunterführung TW2	Rahmen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-102 kNm	1,85 ‰	JA
221	4301	163,194	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.701 kNm	0,70 ‰	NEIN
222	4301	163,194	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8,47 m/s²	1.875 kNm	0,59 ‰	NEIN
223	4301	163,442	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6,85 m/s²	12.132 kNm	8,34 ‰	JA
224	4301	163,501	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,85 m/s²	2.130 kNm	0,09 ‰	NEIN
225	4301	164,031	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,09 Hz	3,84 m/s²	-1.054 kNm	0,54 ‰	NEIN
226	4301	164,031	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10,09 Hz	5,08 m/s²	-1.191 kNm	0,92 ‰	NEIN
227	4301	165,532	-	[illegible]	[illegible]	8,21 Hz	10,63 m/s²	242 kNm	1,1 ‰	JA
228	4301	165,532	-	[illegible]	9,05 m	8,21 Hz	10,20 m/s²	226 kNm	1,06 ‰	JA
229	4301	165,844	-	[illegible]						NEIN
230	4301	166,826	-	[illegible]	12,50 m	8,16 Hz	4,08 m/s²	-3.754 kNm	0,53 ‰	NEIN
231	4301	166,826	-	[illegible]	12,50 m	8,12 Hz	3,95 m/s²	-3.772 kNm	0,52 ‰	NEIN
232	4301	167,376	[illegible]	Platte DL	15,88 m	4,90 Hz	21,96 m/s²	10.149 kNm	4,18 ‰	NEIN
233	4301	[illegible]	[illegible]	Platte DL	15,88 m	4,90 Hz	21,96 m/s²	10.149 kNm	4,18 ‰	NEIN
234	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	11,00 m	8,87 Hz	3,62 m/s²	2.050 kNm	0,49 ‰	NEIN
235	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	11,00 m	8,87 Hz	3,62 m/s²	2.050 kNm	0,49 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	18,00 m	2,10 Hz	2,19 m/s²	6.552 kNm	0,35 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	18,00 m	2,10 Hz	2,19 m/s²	6.552 kNm	0,35 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Hohlkasten DL	122,00 m	0,07 Hz	0,81 m/s²	37.505 kNm	1,26 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Allgemein	41,00 m					NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	14,31 m	2,80 Hz	0,76 m/s²	-7.952 kNm	0,12 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	14,00 m	2,47 Hz	1,38 m/s²	-7.648 kNm	0,19 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	14,00 m	2,47 Hz	1,38 m/s²	-7.648 kNm	0,19 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	66,30 Hz	3,86 m/s²	-522 kNm	0,8 ‰	NEIN
[illegible]	[illegible]	171,313	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	66,82 Hz	4,26 m/s²	-493 kNm	0,94 ‰	NEIN
[illegible]	4301	171,346	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	66,83 Hz	3,98 m/s²	-517 kNm	0,88 ‰	NEIN
246	4301	171,430	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	64,96 Hz	3,74 m/s²	-541 kNm	0,99 ‰	NEIN
247	4301	171,915	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	6,59 Hz	3,41 m/s²	-200 kNm	0,69 ‰	NEIN
248	4301	171,985	-	Platte DL	14,00 m	9,02 Hz	1,00 m/s²	-7.885 kNm	0,14 ‰	NEIN
249	4301	172,165	-	Rahmen geschlossen	10,35 m	7,61 Hz	2,45 m/s²	-3.361 kNm	0,38 ‰	NEIN
250	4301	172,452	-	Platte DL	14,00 m	9,07 Hz	0,98 m/s²	-8.075 kNm	0,14 ‰	NEIN
251	4301	172,580	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	145,63 Hz	4,28 m/s²	-164 kNm	0,95 ‰	NEIN
252	4301	172,680	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	81,11 Hz	3,24 m/s²	-202 kNm	0,69 ‰	NEIN
253	4301	172,730	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	81,18 Hz	4,25 m/s²	-291 kNm	0,99 ‰	NEIN
254	4301	172,780	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	82,18 Hz	4,22 m/s²	-293 kNm	0,99 ‰	NEIN
255	4301	173,015	-	Rahmen geschlossen	8,75 m	8,40 Hz	3,99 m/s²	-2.377 kNm	0,42 ‰	NEIN
256	4301	173,096	-	Platte DL	18,00 m	6,03 Hz	1,36 m/s²	-13.179 kNm	0,23 ‰	NEIN
257	4301	174,599	-	Rahmen offen	12,00 m	7,93 Hz	1,71 m/s²	-8.349 kNm	0,21 ‰	NEIN
258	4301	174,841	-	Platte	13,22 m	6,72 Hz	1,49 m/s²	31.108 kNm	0,25 ‰	NEIN
259	4301	175,982		Rahmen geschlossen	8,15 m	8,65 Hz	3,26 m/s²	-2.652 kNm	0,45 ‰	NEIN
260	4301	176,065		Rahmen geschlossen	5,00 m	10,12 Hz	3,99 m/s²	605 kNm	0,74 ‰	NEIN
261	4301	177,089		Rahmen geschlossen	3,35 m	69,61 Hz	5,30 m/s²	-351 kNm	0,83 ‰	NEIN
262	4301	177,263		Rahmen geschlossen	8,15 m	8,81 Hz	4,47 m/s²	-2.483 kNm	0,47 ‰	NEIN
263	4301	177,879		Rahmen geschlossen	4,50 m	51,62 Hz	3,54 m/s²	-489 kNm	0,73 ‰	NEIN
264	4301	177,974		Rahmen geschlossen	11,50 m	7,50 Hz	2,00 m/s²	-5.762 kNm	0,37 ‰	NEIN
265	4301	178,000		Rahmen geschlossen	11,49 m	7,22 Hz	1,86 m/s²	-3.063 kNm	0,35 ‰	NEIN
266	4301	178,147		Rahmen geschlossen	5,55 m	34,26 Hz	4,33 m/s²	-1.122 kNm	0,59 ‰	NEIN
267	4301	178,772		Rahmen geschlossen	14,02 m	6,55 Hz	2,33 m/s²	-4.396 kNm	0,36 ‰	NEIN
268	4301	179,126		Rahmen geschlossen	2,95 m	82,73 Hz	4,20 m/s²	49 kNm	1,06 ‰	NEIN
269	4301	179,670		Rahmen geschlossen	10,00 m	7,93 Hz	2,50 m/s²	-2.547 kNm	0,4 ‰	NEIN
			Region Mitte							
270	4013	234,040	A	Rahmen	3,50 m	27,85 Hz	6,79 m/s²	-239 kNm	1,89 ‰	NEIN
271	4013	234,040	B	Rahmen	3,50 m	26,33 Hz	6,46 m/s²	-242 kNm	1,75 ‰	NEIN
272	4013	236,164	A	Rahmen offen	14,00 m	17,00 Hz	0,34 m/s²	-6.365 kNm	0,04 ‰	NEIN
273	4013	236,164	B	Rahmen offen	14,00 m	17,00 Hz	0,34 m/s²	-6.365 kNm	0,04 ‰	NEIN
274	4013	236,464	A	Rahmen offen	7,70 m	21,64 Hz	1,94 m/s²	-1.602 kNm	0,17 ‰	NEIN
275	4013	236,464	B	Rahmen offen	7,70 m	21,64 Hz	1,94 m/s²	-1.602 kNm	0,17 ‰	NEIN
276	4013	236,643	AB	Rahmen	4,52 m	28,66 Hz	0,71 m/s²	-1.624 kNm	0,03 ‰	NEIN
277	4013	237,234	A	Platte	11,70 m	4,45 Hz	19,61 m/s²	7.020 kNm	8,25 ‰	JA
278	4013	237,483	AB	Rahmen	3,35 m	58,19 Hz	5,36 m/s²	-230 kNm	1,22 ‰	NEIN
279	4013	237,483	CD	Rahmen	3,35 m	58,19 Hz	5,36 m/s²	-230 kNm	1,22 ‰	NEIN
280	4013	238,685	AB	Rahmen offen	8,60 m	17,78 Hz	1,36 m/s²	-2.107 kNm	0,20 ‰	NEIN
281	4013	240,198	A	Platte	12,30 m	7,08 Hz	6,40 m/s²	7.753 kNm	2,08 ‰	JA
282	4013	240,198	B	Platte	12,30 m	7,06 Hz	6,80 m/s²	7.603 kNm	2,18 ‰	JA
283	4013	240,680	A	Platte	11,33 m	8,59 Hz	12,26 m/s²	6.348 kNm	1,54 ‰	NEIN
284	4013	240,680	B	Platte	11,33 m	8,59 Hz	12,26 m/s²	6.348 kNm	1,54 ‰	NEIN

Bei 207 der 284 Brücken des Typs BETON kommt es zu Grenzwertüberschreitungen (d.h. bei 60% der Brücken müssen Maßnahmen gesetzt werden)

Problembehandlung → Umsetzen der Schritte 3 bis 7

- Schritt 3: **Neuberechnung Rahmenbrücken aus Beton mit 1,5 % Zusatzdämpfung**
- Schritt 4: **Miteinbeziehung von Messergebnissen (Eigenfrequenz und Dämpfung)**
- Schritt 5: **Miteinbeziehung der zulässigen Maximalgeschwindigkeit VzG vom Jahr 2016**
- Schritt 6: **Durchführen einer statischen Kontrolle bei Rahmentragwerken**
- Schritt 7: Durchführen einer **Finite Elemente Berechnung mit räumlicher Modellierung**

Schritt 4:

Miteinbeziehung von vorliegenden Messergebnissen sowie Durchführung von Messungen, Neuberechnung dieser Brücken

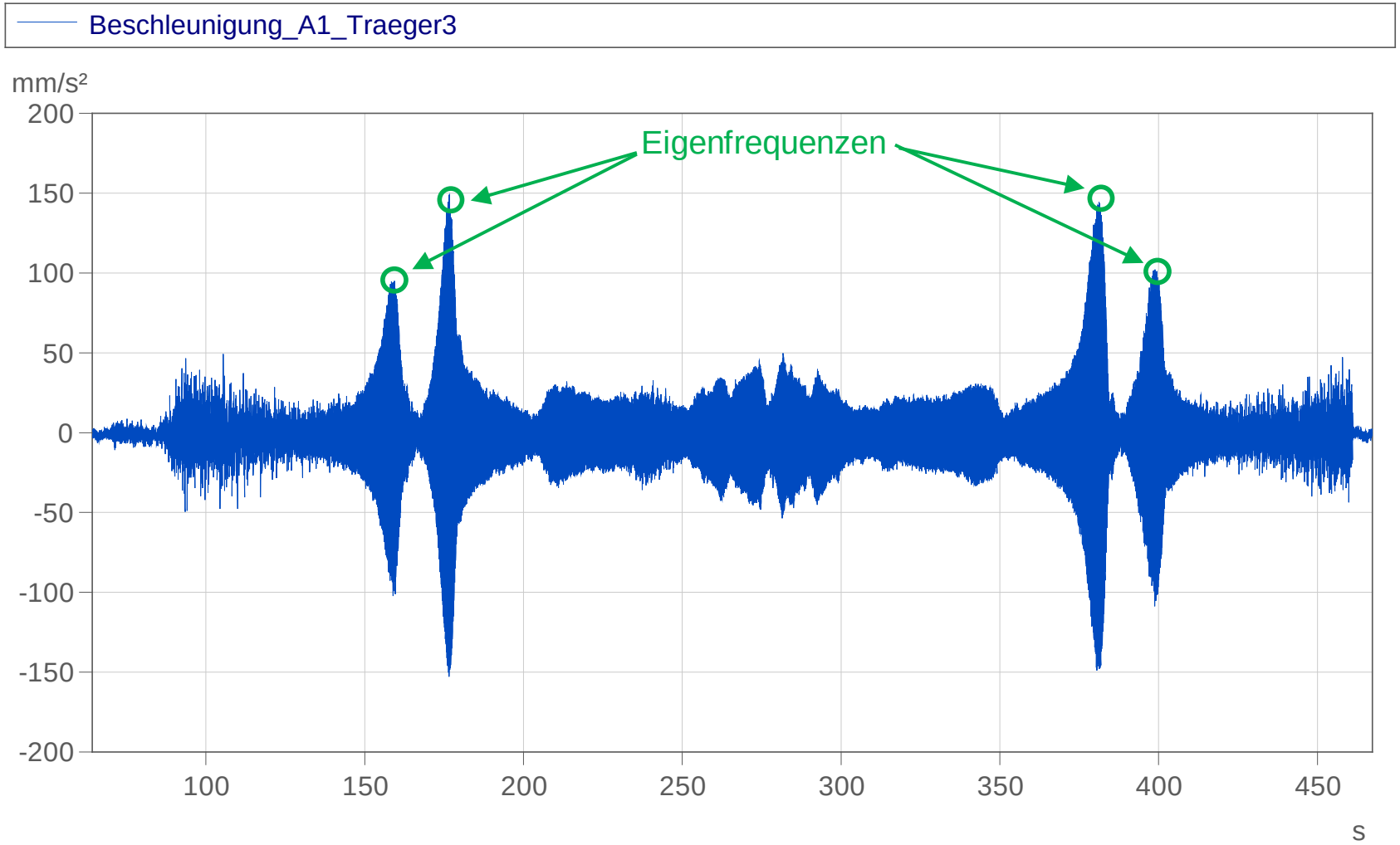
Durchführung von dynamischen Messungen im Jahr 2016

Strecke	km	Bezeichnung	Stützweite	$a_{vorh,Norm}$	a_{zul}
Region Ost 2					
2305	72,062	Trägerbeton S4 (**WIB Tragwerk**)	4,00 m	19,63 m/s²	**6,00 m/s²**
2306	117,047	Objekt BA1 Personendurchgang Blindenmarkt TW Gleis 3 (**Rahmen geschlossen**)	3,95 m	6,33 m/s²	**6,00 m/s²**
2307	127,271	A08 Url Vorlandbrücke, Achse 10-20, Gleis 3 und 4 (**Stahl Deckbrücke**)	16,10 m	24,23 m/s²	**6,00 m/s²**
2307	127,271	A08 Urlbrücke Achse 0-10, Gleis 3 und 4 (**Stahl Deckbrücke**)	33,84 m	18,56 m/s²	**6,00 m/s²**
2307	147,854	Objekt SP14 – Fußgängerunterführung mit Radweg – TW Gleis 3 (**Rahmen geschlossen**)	5,65 m	9,74 m/s²	**6,00 m/s²**
Region Nord					
4301	167,376	Überführung der Bahnstrecke Mauthausen (**Platte als 3-feld System**)	15,88 m (Stützweite Mittelfeld)	21,96 m/s²	**6,00 m/s²**
4012	195,904	Bachbrücke Pasching – TW1 (**Einfeldplattentragwerk**)	19,50 m	16,53 m/s²	**6,00 m/s²**
4012	198,873	Straßenunterführung Breitbrunn Tragwerk A (**WIB Tragwerk**)	9,00 m	37,93 m/s²	**6,00 m/s²**
4012	200,196	Tragwerk Westbahnbrücke Hörsching TW1 (**Einfeldplattentragwerk**)	21,00 m	17,30 m/s²	**6,00 m/s²**
4013	215,362	Unterführung Wels Albrechtsstraße Tragwerk A (**WIB Tragwerk**)	7,70 m	51,55 m/s²	**6,00 m/s²**
4013	233,307	Bachbrücke TW1 (**Rahmen**)	3,10 m	8,03 m/s²	**6,00 m/s²**
4013	233,493	Fußgängerunterführung TW1 (**Rahmen**)	3,35 m	6,78 m/s²	**6,00 m/s²**

Einsatz von 2 Stk Long Stroke Vibration Exciter

m Jahr 2016

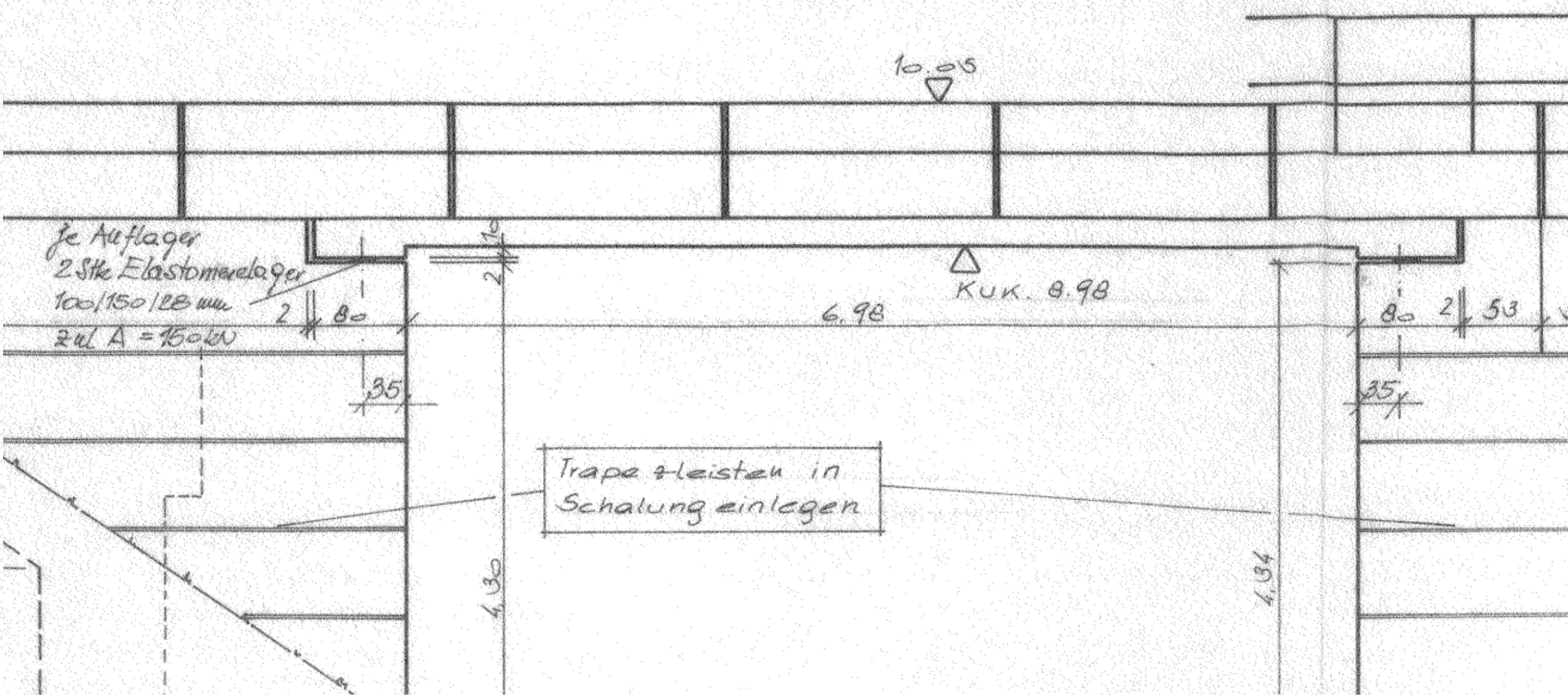
Durchführung von dynamischen Messungen im Jahr 2016



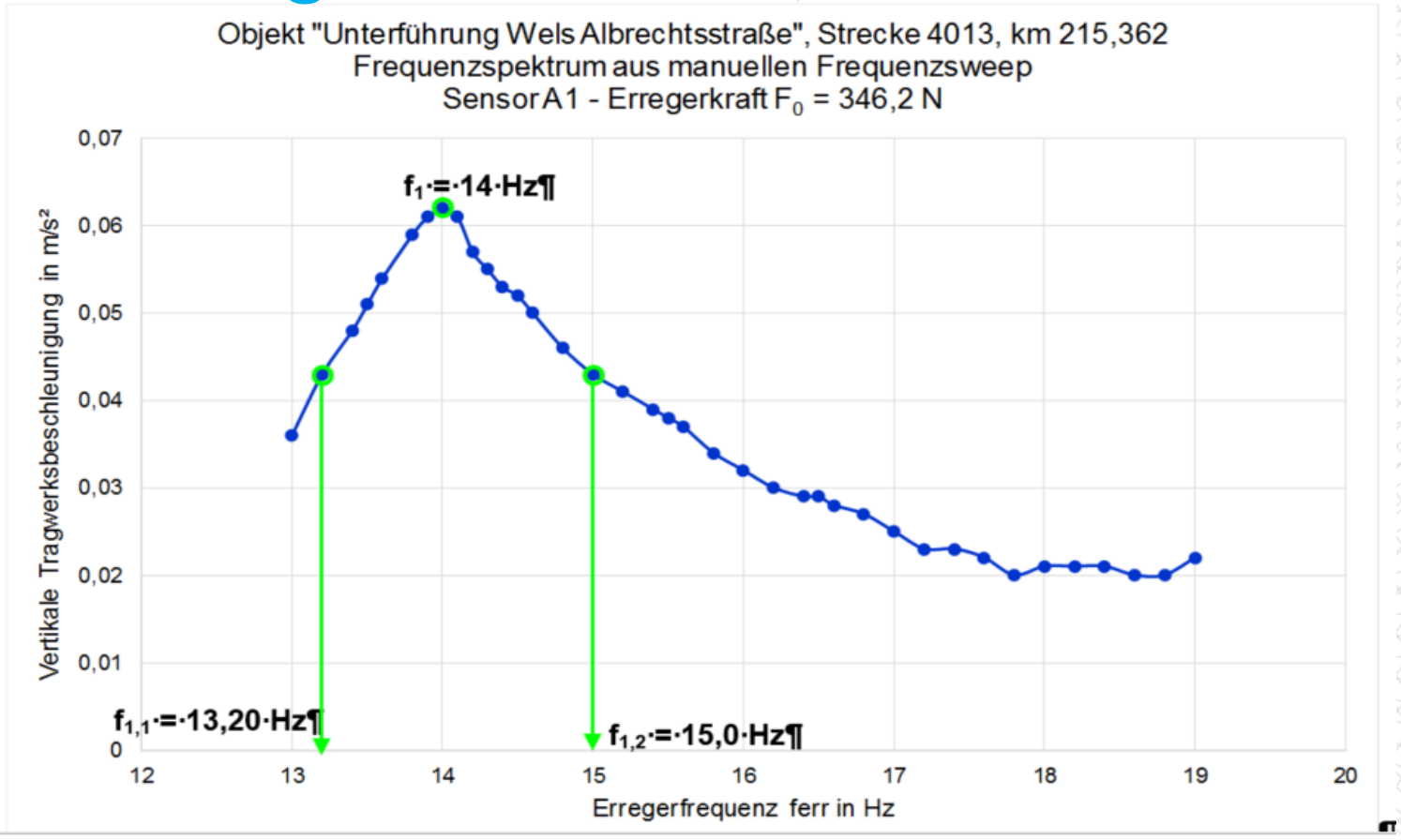
Tragwerk km 215,362 - Unterführung Wels Albrechtsstraße

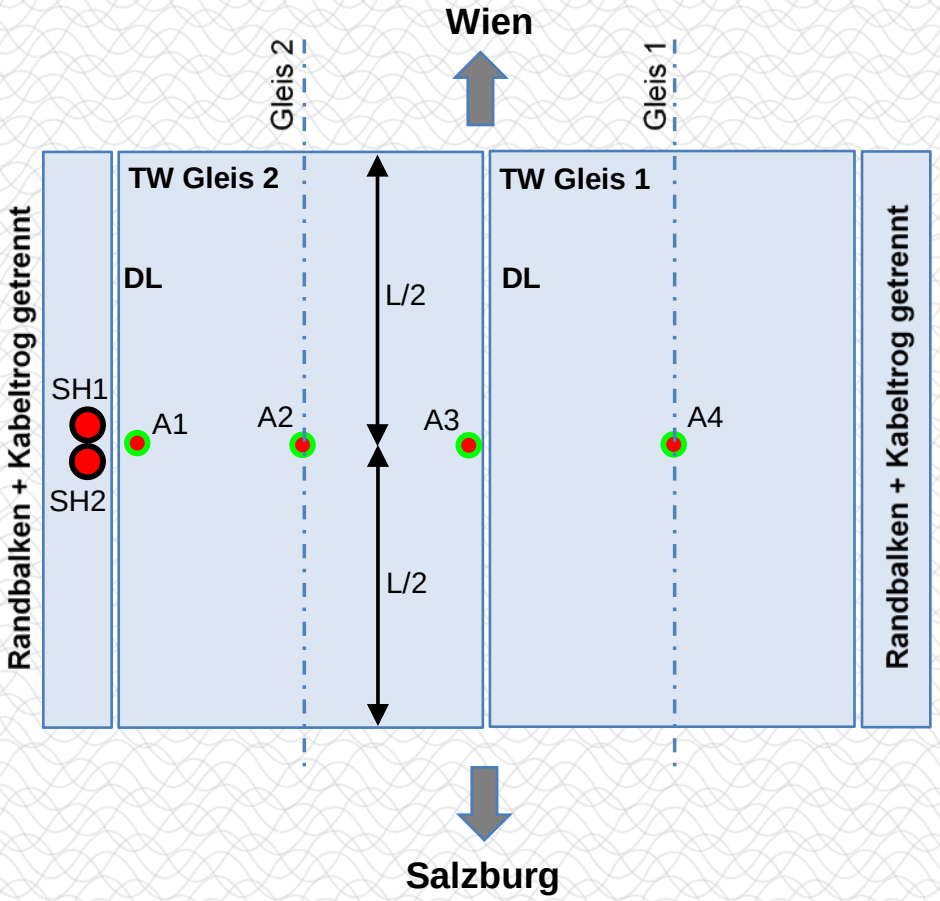
Objekt	Unterführung Wels Albrechtsstraße
Strecke	4013
km	215,362
Brückentyp	einfeldriges WIB Tragwerk mit Schotteroberbau
Spannweite L	7,7 m
Lagerungsart	beidseitig gelenkige Lagerung - Elastomerlager, eine Seite längsfest, eine Seite längsbeweglich
Brückenschiefe α_{TW-WL}	90°
Rechnerisch ermittelte erste Eigenfrequenz f_1 (RailAIXpert)	f_1 = 8,57 Hz
Lehr´sche Dämpfung gemäß EN 1991-2 (ohne $\Delta\zeta$)	$\zeta_{EN\ 1991-2}$ = 1,5 + 0,07 * (20 – 7,7) = 2,36 %
Örtliches Vzg	200 km/h

Tragwerk km 215,362 - Unterführung Wels Albrechtsstraße



Tragwerk km 215,362 - Unterführung Wels Albrechtsstraße



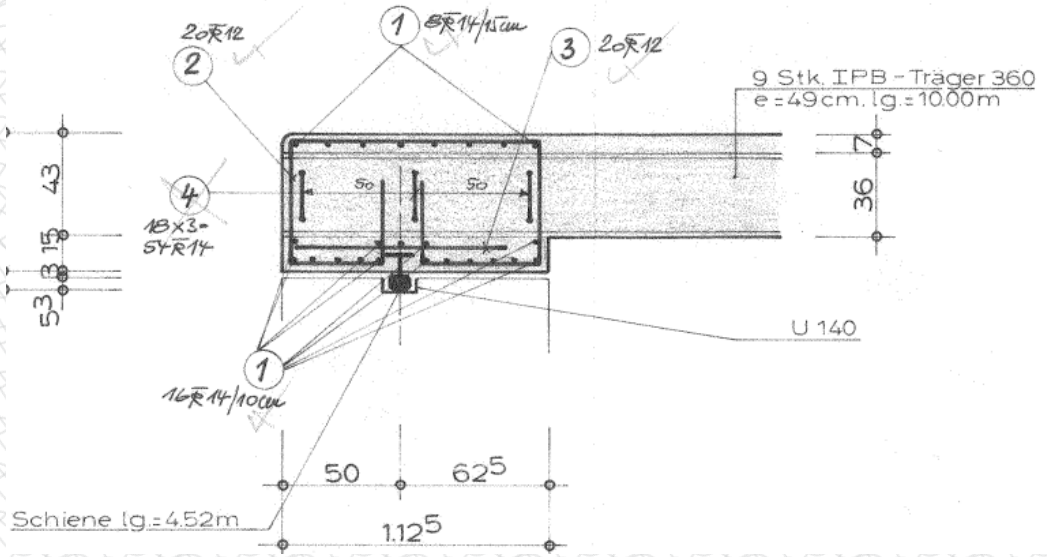


Messergebnisse bei Anregung der Brücke mit 2 Stk „Long Stroke Shakern“			
Messtechnisch ermittelte erste Eigenfrequenz $f_{1,M}$	$f_{1,M}$ = 14,0 Hz	$f_{1,Rechnung}$ = 8,57 Hz	Faktor 1,63
Messtechnisch ermittelte Lehr´sche Dämpfung ζ_M	ζ_M = 6,38 %	$\zeta_{EN\ 1991\text{-}2}$ = 2,36 %	Faktor 2,70

$$\zeta_M = \frac{f_{1,2} - f_{1,1}}{f_{1,1} + f_{1,2}} = 6,38\%$$

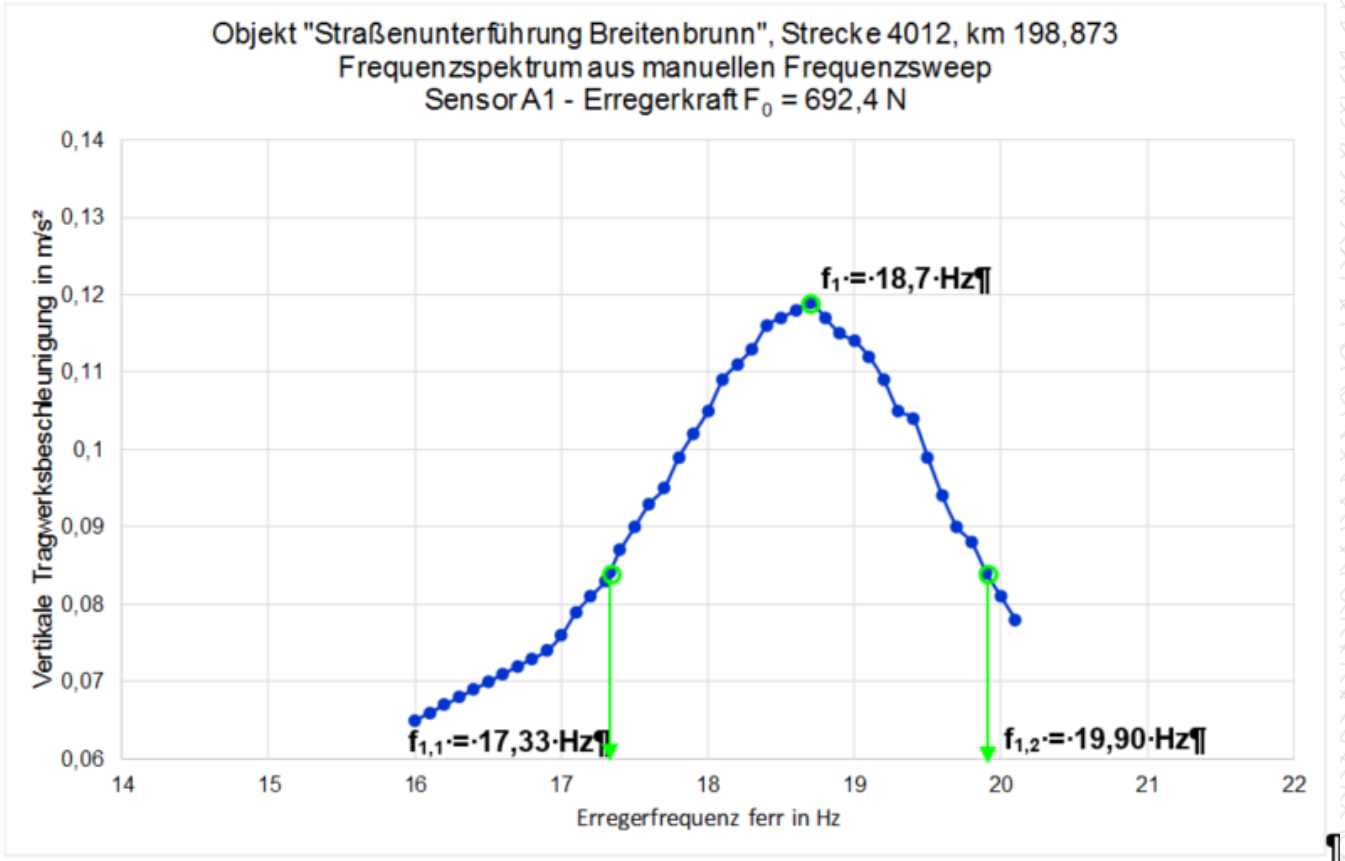
Tragwerk km 198,873 - Straßenunterführung Breitenbrunn

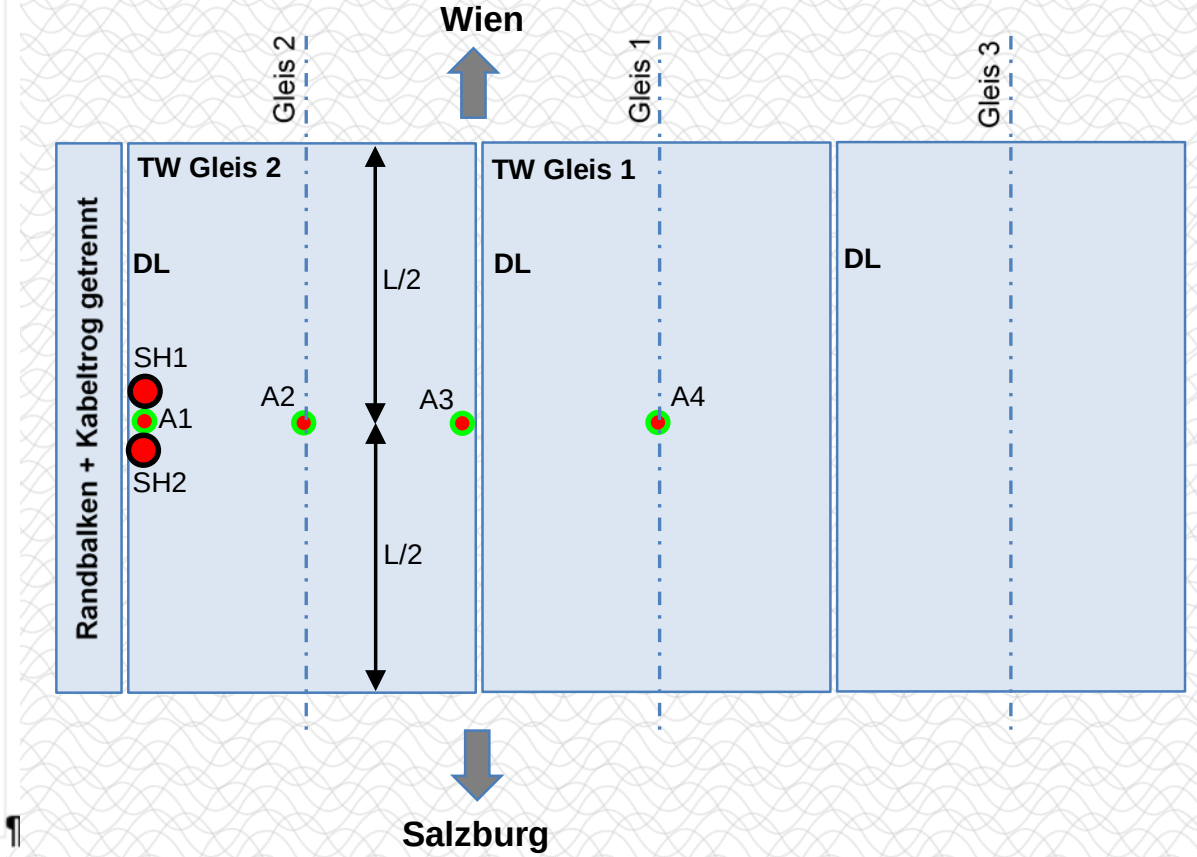
Objekt	Straßenunterführung Breitenbrunn
Strecke	4012
km	198,873
Brückentyp	einfeldriges WIB Tragwerk mit Schotteroberbau
Spannweite L	9,0 m
Lagerungsart	Stahllinienlager, einbetonierte Schiene über gesamte Tragwerksbreite (= tlw. Einspannung)
Brückenschiefe α_{TW-WL}	90°
Rechnerisch ermittelte erste Eigenfrequenz f_1 (RailAIXpert)	f_1 = 7,44 Hz
Lehr´sche Dämpfung gemäß EN 1991-2 (ohne $\Delta\zeta$)	$\zeta_{EN\ 1991-2}$ = 1,5 + 0,07 * (20 – 9,0) = 2,27 %
Örtliches Vzg	200 km/h



ntagu

Tragwerk km 198,873 - Straßenunterführung Breitenbrunn



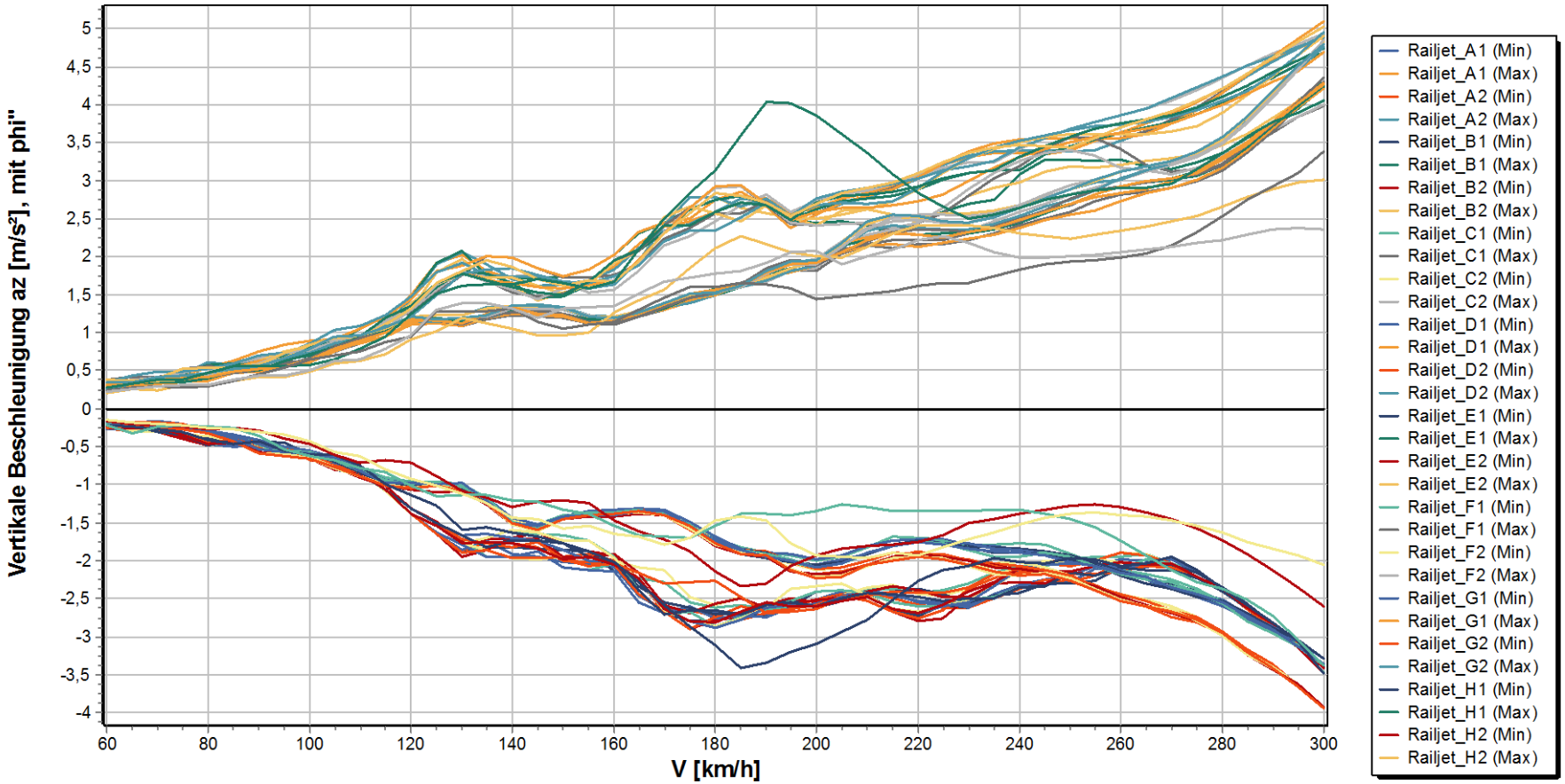


Messergebnisse bei Anregung der Brücke mit 2 Stk „Long Stroke Shakern“			
Messtechnisch ermittelte erste Eigenfrequenz $f_{1,M}$	$f_{1,M}$ = 18,70 Hz	$f_{1,Rechnung}$ = 7,44 Hz	Faktor 2,51
Messtechnisch ermittelte Lehr´sche Dämpfung ζ_M	ζ_M = 6,90 %	$\zeta_{EN\ 1991\text{-}2}$ = 2,27 %	Faktor 3,04

$$\zeta_M = \frac{f_{1,2} - f_{1,1}}{f_{1,1} + f_{1,2}} = 6,90\,\%$$

Durchführung von dynamischen Messungen im Jahr 2016

Resonanzkurve der vertikalen Tragwerksbeschleunigung NACH Miteinbeziehung Messergebnisse



ENDERGEBNISSE NACH DURCHFÜHRUNG DER SCHRITTE 3 bis 7

Berechnungsergebnisse RailAIXpert für Stahl Tragwerke - Beurteilung Icx

Betrachtete Zugtypen	HSLM-A Züge, Icx Typen, Railjet Typen, ICE-BR401, ICE-T1-411, DOSTO
Geschwindigkeitsbereich	60 bis 300 km/h in 5 km/h Schritten

Grenzwert ist für alle betrachteten Zugtypen eingehalten (HSLM-A Züge, Icx Typen, Railjet Typen, ICE-BR401, ICE-T1-411, DOSTO)

Grenzwert wird von HSLM-A Zügen, ICE-BR401, ICE-T1-411 oder DOSTO überschritten, aber keine Überschreitung von Railjet Typen und Icx Typen (eingetragen wird der Maximalwert)

Grenzwert wird von Railjet überschritten und Railjet liegt höher als Icx (es können aber auch HSLM-A, ICE-BR401, ICE-T1-411 und DOSTO über dem Grenzwert und höher als Railjet und Icx liegen)

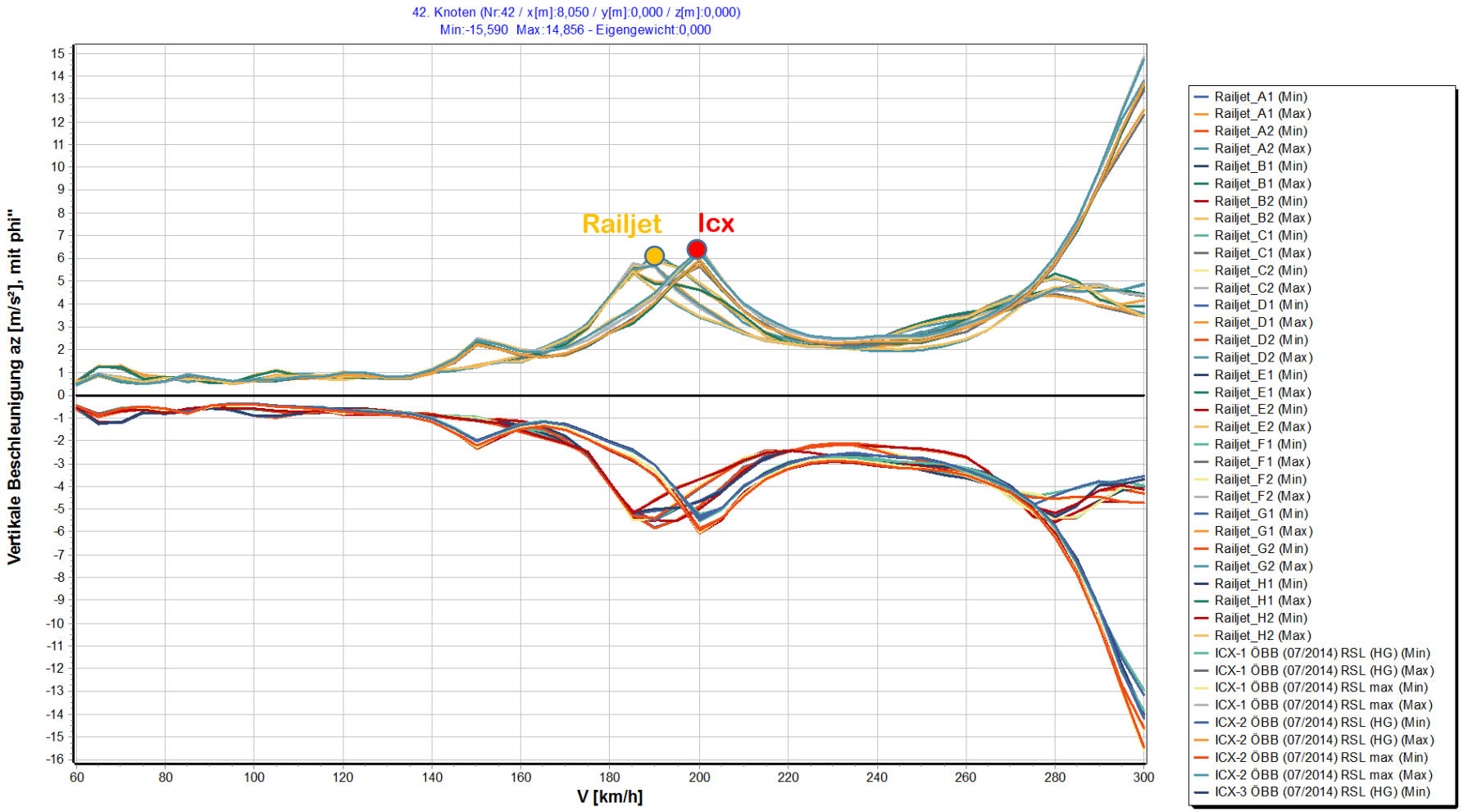
Grenzwert wird von Icx überschritten und Icx liegt höher als Railjet (es können aber auch HSLM-A, ICE-BR401, ICE-T1-411 und DOSTO über dem Grenzwert und höher als Railjet und Icx liegen)

ERGEBNISSE Typ STAHL

Normgemäße Berechnung gemäß EN 1991-2 und Richtlinie dyn. Berechnung von 60 bis 300 km/h

Auswertung im Vzg*1,20 Bereich inkl. vorhandener Messergebnisse

Nr.	Strecke	KM	Objekt	Auswertung im Vzg*1,20 Bereich Maximales Biegemoment (Grenze: LM71 mit α = 1,21 und SW/2 und SW/0 bei Durchlauftr.)	Auswertung im Vzg*1,20 Bereich Maximale Endverdrehung (RL Dynamik: $\phi_{End,gr}$ = 6,7 ‰)
1	2305	67,865	Objekt	2597 kNm	-0,88 ‰
2			Objekt	2570 kNm	-0,73 ‰
3			Objekt	2575 kNm	-0,83 ‰
4	2305	68,971	Objekt	2340 kNm	0,96 ‰
5	2305	69,597	Objekt	-1027 kNm	-0,99 ‰
6	2305	69,753	Objekt	-5068 kNm	0,85 ‰
7	2305	70,858	Objekt	1580 kNm	1,33 ‰
8	2305	72,062	Objekt	379 kNm	-0,35 ‰
9	2306	85,850	Objekt		
10	2306	92,754	Objekt	1962 kNm	0,92 ‰
11	2306	94,328	Objekt	2138 kNm	0,70 ‰
12	2306	95,204	Objekt	2746 kNm	-1,11 ‰
13	2306	117,466	Objekt	5064 kNm	-0,74 ‰
14	2307	127,271	Objekt	3850 kNm	2,02 ‰
15			Objekt	7724 kNm	-1,85 ‰
16	2307	127,271	Objekt	2708 kNm	2,18 ‰
17			Objekt	7154 kNm	1,67 ‰
18	2307	127,390	Objekt	1498 kNm	1,14 ‰
19			Objekt	1465 kNm	1,05 ‰
20	2307	140,366	Objekt	2889 kNm	1,57 ‰
21	2307	140,366	Objekt	2889 kNm	-1,57 ‰
22	4301	166,410	Tragwe		
23			Tragwe		
24	4301	169,876	Tragwe	-11816 kNm	1,07 ‰
25	4301	172,221	Tragwe	5118 kNm	0,67 ‰
26	4301	173,743	Tragwe		
27	4301	174,259	Tragwe		
28	4012	198,873	Tragwe	1265 kNm	-0,34 ‰
29			Tragwe	1265 kNm	-0,34 ‰
30	4013	215,362	Tragwe	1028 kNm	0,80 ‰
31			Tragwe	1028 kNm	0,80 ‰
32	4013	218,037	Tragwe	1607 kNm	0,92 ‰
33			Tragwe	1607 kNm	0,92 ‰
34	4013	237,234	Tragwe	2895 kNm	0,78 ‰
35			Tragwe	2895 kNm	0,78 ‰
36	4013	237,857	Tragwe	354 kNm	0,61 ‰
37			Tragwe	354 kNm	0,61 ‰



ERGEBNISSE Typ BETON

Berechnungsergebnisse RailAIXpert für Beton Tragwerke - Beurteilung Icx

Betrachtete Zugtypen	Alle HSLMA Züge, Alle ICE 2 Typen (401 und 411), Alle Railjet Typen, Alle Icx Typen	(grün)	Grenzwert ist für alle betrachteten Zugtypen eingehalten
Geschwindigkeitsbereich	60 bis 300 km/h in 5 km/h Schritten	(gelb)	Grenzwert wird von HSLM-A oder ICE Typen überschritten, aber keine Überschreitung von Railjet und ICx
		(orange)	Grenzwert wird von Railjet überschritten und Railjet liegt höher als Icx (es können auch HSLM-A und ICE Typen über Grenzwert liegen)
LFS	Langsamfahrstrecke - für dynamische Beurteilung nicht relevant	(rot)	Grenzwert wird von Icx überschritten und Icx liegt höher als Railjet (es können auch HSLM-A und ICE Typen über Grenzwert liegen)

Nr.	Strecke	KM	Objekt	Tragwerkstyp	Spannweite	Eigenfrequenz RailAIXpert 1. Biegeform	Normgemäße Berechnung nach EN1991-2 von 60 km/h bis 300 km/h: Maximale positive Beschleunigung (ONR: a_{zul} = 6,0 m/s²)	Maximales Biegemoment (Grenze: LM71 und SW/0 bei Durchlauftr. α = 1,21 und SW/2)	Maximale Endverdrehung (RL Dynamik: $\phi_{End,gr}$ = 6,7 ‰)	Mess-ergebnisse vorhanden	Auswertung im Vzg*1,20 Bereich inkl. vorhandener Messergebnisse: Standort-bezogene Vzg*1,20	Berechnung mit MESSWERTEN Innerhalb Vzg*1,20 Maximale positive Beschleunigung (ONR: a_{zul} = 6,0 m/s²)	Berechnung mit MESSWERTEN Innerhalb Vzg*1,20 Maximales Biegemoment (Grenze: LM71 und SW/0 bei Durchlauftr. a = 1,21 und SW/2)	Berechnung mit MESSWERTEN Innerhalb Vzg*1,20 Maximale Endverdrehung (RL Dynamik: $\phi_{End,gr}$ = 6,7 ‰)	Beurteilung nach Sondernachweisen
			Region Ost 2												
1	2303	23,874	Objekt 0002 - Unterführung Wirtschaftsweg 03 und Wilddurchlass	Rahmen (zweifeldrig)	15,80 m	5,34 Hz	2,43 m/s²	8.094 kNm	0,35 ‰	NEIN	300 km/h				
2	2303	24,626	Unterführung Landesstraße B 213	Rahmen geschlossen	16,05 m	6,09 Hz	1,25 m/s²	10.916 kNm	0,20 ‰	NEIN	300 km/h				
3	2303	25,285	Unterführung Landesstraße L 2138	Rahmen geschlossen	9,34 m	8,17 Hz	2,77 m/s²	-3.269 kNm	0,39 ‰	NEIN	300 km/h				
4	2303	25,929	Eisenbahnbrücke über Kl. Tulln und Wirtschaftsweg M1	Platte DL	16,70 m	4,64 Hz	7,40 m/s²	9.687 kNm	2,14 ‰	NEIN	300 km/h	7,60 m/s²	9.683 kNm	2,14 ‰	
5	2303	26,393	Eisenbahnbrücke über Wirtschaftsweg M5	Rahmen geschlossen	8,68 m	8,14 Hz	4,42 m/s²	-2.083 kNm	0,55 ‰	NEIN	300 km/h				
6	2304	27,036	Eisenbahnbrücke über Wilddurchlass - Objekt 0019	Rahmen geschlossen	10,75 m	7,69 Hz	4,11 m/s²	-4.103 kNm	0,58 ‰	NEIN	300 km/h				
7	2304	27,420	Eisenbahnbrücke über Bahnbegleitstraße - Objekt 0003 - TW Gleis 7	Rahmen geschlossen	9,70 m	7,87 Hz	6,88 m/s²	-1.906 kNm	0,94 ‰	NEIN	300 km/h				
8	2304	27,420	Eisenbahnbrücke über Bahnbegleitstraße - Objekt 0003 - TW Gleis 9	Rahmen geschlossen	9,70 m	8,20 Hz	5,21 m/s²	-1.927 kNm	0,79 ‰	NEIN	300 km/h				
9	2304	28,339	Eisenbahnbrücke über Wirtschaftsweg M11 - Objekt 0004	Rahmen geschlossen	13,00 m	6,00 Hz	3,27 m/s²	-5.603 kNm	0,47 ‰	NEIN	300 km/h				
10	2304	29,065	Eisenbahnbrücke über LB19 - Objekt 0005 - TW Gleis 7/9	Rahmen geschlossen	10,80 m	7,58 Hz	1,78 m/s²	-3.254 kNm	0,35 ‰	NEIN	300 km/h				
11	2304	29,177	Eisenbahnbrücke über die Gr. Tulln, TW Gleis 7+9	Plattenbalken DL	18,00 m	7,54 Hz	0,83 m/s²	-10.845 kNm	0,13 ‰	NEIN	300 km/h				
12	2304	29,403	Querung Unterführung M18 - Objekt 0007 - TW Gleis 7/9	Rahmen geschlossen	7,60 m	8,61 Hz	4,40 m/s²	-2.038 kNm	0,51 ‰	NEIN	300 km/h				
13	2304	29,855	Objekt 0008 - Bahnhofspassage Bahnhof Tullnerfeld - TW 4 (Gleis 7)	Platte DL	11,59 m	11,57 Hz	1,44 m/s²	-3.914 kNm	0,20 ‰	NEIN	300 km/h				
14	2304	30,576	Durchlass Pixendorfer Graben (Gleis 7/9)	Rahmen geschlossen	2,40 m	105,12 Hz	2,93 m/s²	-121 kNm	0,85 ‰	NEIN	300 km/h				
15	2304	31,297	Objekt 0010 - Eisenbahnbrücke über UF M23, TW Gleis 7	Platte DL	8,20 m	17,18 Hz	4,40 m/s²	-1.952 kNm	0,31 ‰	NEIN	300 km/h				
16	2304	31,316	Durchlass Pixendorfer Graben	Rahmen geschlossen	2,40 m	96,20 Hz	3,75 m/s²	-154 kNm	0,70 ‰	NEIN	300 km/h				
17	2304	31,810	EB-Brücke über Hochwiesgraben (TW Gleis 7)	Rahmen geschlossen	9,30 m	8,04 Hz	4,50 m/s²	-3.387 kNm	0,38 ‰	NEIN	300 km/h				
18	2304	31,810	EB-Brücke über Hochwiesgraben (TW Gleis 9)	Rahmen geschlossen	9,30 m	8,03 Hz	6,08 m/s²	-2.799 kNm	0,52 ‰	NEIN	300 km/h				
19	2304	32,604	EB-Brücke über UF M28 - TW Gleis 7 und 9	Rahmen geschlossen	8,00 m	8,56 Hz	3,44 m/s²	-2.432 kNm	0,50 ‰	NEIN	300 km/h				
20	2304	33,977	Objekt 0012 - Eisenbahnbrücke über Weg M30, TW Gleis 7	Rahmen (zweifeldrig)	15,94 m	4,55 Hz	7,00 m/s²	-7.504 kNm	0,95 ‰	NEIN	300 km/h	4,30 m/s²	-8.326 kNm	0,75 ‰	
21	2304	34,622	EB-Brücke über UF Bahnbegleitstraße - Objekt 0013 - TW Gleis 7 und 9	Rahmen geschlossen	14,64 m	6,30 Hz	2,49 m/s²	-9.592 kNm	0,34 ‰	NEIN	300 km/h				
22	2304	39,659	EB-Brücke über Unterführung L2223 - Objekt 0021 - TW Gleis 7	Rahmen geschlossen	9,80 m	7,89 Hz	5,14 m/s²	-2.047 kNm	0,83 ‰	NEIN	300 km/h				
23	2304	39,659	EB-Brücke über Unterführung L2223 - Objekt 0021 - TW Gleis 9	Rahmen geschlossen	9,80 m	8,07 Hz	4,59 m/s²	-2.184 kNm	0,73 ‰	NEIN	300 km/h				
24	2304	41,549	EB-Brücke über Wirtschaftsweg M57- Objekt 0018	Rahmen geschlossen	8,10 m	8,36 Hz	2,74 m/s²	-2.773 kNm	0,48 ‰	NEIN	300 km/h				
25	2304	49,064	Objekt 0022 - Eisenbahnbrücke über die L10	Platte DL	22,00 m	3,93 Hz	2,48 m/s²	-23.072 kNm	0,61 ‰	NEIN	300 km/h				
26	2304	53,903	Saubachbrücke - Objekt 0027	Rahmen geschlossen	14,20 m	6,27 Hz	2,59 m/s²	-5.995 kNm	0,40 ‰	NEIN	300 km/h				
27	2305	64,310	EB P3 über L5129	Rahmen geschlossen	13,05 m	4,57 Hz	4,62 m/s²	-7.267 kNm	0,60 ‰	NEIN	240 km/h	1,14 m/s²	-7.191 kNm	0,22 ‰	
28	2305	65,293	EB P4 Wirtschaftsweg TW Gleis 1	Rahmen geschlossen	6,55 m	9,39 Hz	8,75 m/s²	-1.271 kNm	1,12 ‰	NEIN	240 km/h	2,16 m/s²	-973 kNm	0,61 ‰	
29	2305	65,293	EB P4 Wirtschaftsweg TW Gleis 3	Rahmen geschlossen	6,55 m	9,20 Hz	7,91 m/s²	-1.226 kNm	1,01 ‰	NEIN	240 km/h	2,20 m/s²	-950 kNm	0,56 ‰	
30	2305	65,293	EB P4 Wirtschaftsweg TW Gleis 4	Rahmen geschlossen	6,55 m	8,96 Hz	8,14 m/s²	-1.159 kNm	1,21 ‰	NEIN	240 km/h	2,59 m/s²	-886 kNm	0,60 ‰	
31	2305	68,608	Obj P9 Durchgang	Rahmen geschlossen	3,30 m	52,25 Hz	9,55 m/s²	-173 kNm	2,32 ‰	JA	240 km/h	6,34 m/s²	27 kNm	1,17 ‰	
32	2305	70,027	Objekt S2 - Brücke über die L5152	Platte	9,85 m	8,66 Hz	22,43 m/s²	6.033 kNm	2,74 ‰	JA	240 km/h	3,35 m/s²	3358 kNm	0,83 ‰	
33	2305	72,628	k.A.	Rahmen geschlossen	2,50 m	104,43 Hz	9,14 m/s²	275 kNm	1,53 ‰	NEIN	240 km/h	3,26 m/s²	237 kNm	0,98 ‰	
34	2305	73,607	Objekt S5 - Brücke über L5153 - TW Gleis 3	Rahmen geschlossen	9,19 m	8,04 Hz	6,62 m/s²	-1.539 kNm	0,86 ‰	NEIN	240 km/h				
35	2305	73,607	Objekt S5 - Brücke über L5153 - TW Gleis 4	Rahmen geschlossen	9,19 m	8,04 Hz	6,62 m/s²	-1.539 kNm	0,86 ‰	NEIN	240 km/h				
36	2305	73,712	Objekt S6 - Brücke über den Sierningbach - TW Gleis 3	Plattenbalken	24,50 m	5,20 Hz	3,25 m/s²	26.490 kNm	0,74 ‰	NEIN	240 km/h				
37	2306	73,926	Brücke über die L5177 - TW Gleis 3 / 4	Platte	10,60 m	10,26 Hz	4,99 m/s²	5.215 kNm	0,69 ‰	NEIN	240 km/h				
38	2306	76,287	Brücke über die L5295 - TW 1	Platte	17,00 m	6,50 Hz	3,49 m/s²	15.343 kNm	0,68 ‰	NEIN	240 km/h				
39	2306	76,287	Brücke über die L5295 - TW 2	Platte	14,50 m	8,92 Hz	2,75 m/s²	9.890 kNm	0,32 ‰	NEIN	240 km/h				
40	2306	76,581	Objekt L2 - Brücke über den Marktbach TW 1 und TW 2	Platte	12,43 m	9,02 Hz	5,28 m/s²	7.126 kNm	0,70 ‰	JA	240 km/h				
41	2306	79,530	Objekt L5 - Brücke über den Kirchenweg - TW Gleis 3 bzw. 4	Platte DL	16,00 m	7,02 Hz	2,11 m/s²	5.398 kNm	0,36 ‰	NEIN	240 km/h				
42	2306	79,978	Objekt L2 5342.Ü1 A - Brücke über die L 5342	Platte	14,99 m	5,65 Hz	4,15 m/s²	17.178 kNm	0,93 ‰	NEIN	240 km/h	[illegible]	[illegible]	0,60 ‰	
43	2306	80,506	Objekt L7 - Brücke über den Roggenbach, TW Gleis 1 und TW Gleis 2	Rahmen geschlossen	8,20 m	8,13 Hz	7,25 m/s²	-1.982 kNm	1,02 ‰	NEIN	240 km/h				
44	2306	80,580	Objekt L8 - Brücke über eine Gemeindestraße, TW Gleis 3 und TW Gleis	Rahmen geschlossen	8,93 m	8,28 Hz	7,69 m/s²	-1.663 kNm	0,82 ‰	NEIN	[illegible]				
45	2306	81,721	Unterführung eines Wirtschaftsweges	Rahmen geschlossen	7,80 m	8,05 Hz	2,34 m/s²	-2.456 kNm	0,50 ‰	NEIN	[illegible]				
46	2306	82,520	Objekt M2B - Unterführung des Weyerbaches, TW Gleis 1 und TW Gleis	Rahmen geschlossen	4,70 m	10,13 Hz	7,36 m/s²	-490 kNm	1,62 ‰	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18 kNm	0,72 ‰	
47	2306	86,780	Objekt M7 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	12,33 m	6,45 Hz	2,64 m/s²	-6.180 kNm	0,42 ‰	[illegible]	[illegible]				
48	2306	86,780	Objekt M7 - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	12,33 m	6,60 Hz	2,84 m/s²	-5.875 kNm	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
49	2306	87,111	Objekt M8 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	5,70 m	9,25 Hz	2,02 m/s²	-1.146 kNm	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
50	2306	87,111	Objekt M8 - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	5,70 m	9,23 Hz	4,91 m/s²	-1.240 kNm	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
51	2306	87,770	Objekt M9 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	13,75 m	12,73 Hz	0,61 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				
52	2306	87,770	Objekt M9 - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	13,75 m	12,77 Hz	2,63 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]	240 km/h				
53	2306	88,026	Objekt M10 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	7,73 m	8,69 Hz	4,46 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]	240 km/h				
54	2306	88,026	Objekt M10 - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	7,73 m	8,71 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN	240 km/h				
55	2306	88,612	Objekt M11 - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	3,48 m	55,23 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	JA	240 km/h				
56	2306	88,612	Objekt M11 - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	3,48 m	55,39 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN	240 km/h				
57	2306	89,413	Obj M13 Dotationsgerinne TW Gleis 1 und 2	Rahmen geschlossen	8,15 m	8,55 Hz	[illegible]	[illegible]	0,48 ‰	NEIN	240 km/h				
58	2306	89,413	Obj M13 Dotationsgerinne TW Gleis 3 und 4	Rahmen geschlossen	8,15 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,50 ‰	NEIN	240 km/h				
59	2306	89,750	Objekt M14 A - TW Gleis 1+2	Rahmen geschlossen	7,61 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,57 ‰	NEIN	240 km/h				
60	2306	89,750	Objekt M14 A - TW Gleis 3+4	Rahmen geschlossen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,51 ‰	NEIN	240 km/h				
61	2306	94,410	Objekt PÖ2A - Fußwegunterführung Lerchenstraße in Pöchlarn - TW Gle	Platte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	341 kNm	0,23 ‰	JA	240 km/h	5,39 m/s²	322 kNm	0,21 %	
62	2306	94,410	Objekt PÖ2A - Fußwegunterführung Lerchenstraße in Pöchlarn - TW Gle	Platte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	324 kNm	0,28 ‰	JA	240 km/h	6,64 m/s²	304 kNm	0,25 %	
63	2306	95,057	Objekt PÖ3A Fuß&Radwegunterführung Plesserstraße in Pöchlarn - Abs	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-603 kNm	1,53 ‰	NEIN	240 km/h	5,48 m/s²	55 kNm	0,85 ‰	
64	2306	95,623	Objekt PÖ4 - Wegdurchlass	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3,52 m/s²	-2.262 kNm	0,44 ‰	JA	240 km/h				
65	2306	95,693	Objekt PÖ5 - Brücke über die Erlauf	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,63 m/s²	17.985 kNm	0,53 ‰	NEIN	240 km/h				
66	2306	95,988	Objekt PÖ6 - Wegdurchlass Hitiag in Pöchlarn - TW Gleis 1	[illegible]	[illegible]	41,47 Hz	5,91 m/s²	75 kNm	1,42 ‰	JA	240 km/h				
67	2306	95,988	Objekt PÖ6 - Wegdurchlass Hitiag in Pöchlarn - TW Gleis 2	[illegible]	[illegible]	41,07 Hz	7,48 m/s²	117 kNm	1,77 ‰	NEIN	240 km/h	4,90 m/s²	3 kNm	0,78 ‰	
68	2306	96,183	Objekt PÖ7 - Unterführung der Neudastraße L5318 [illegible]	[illegible]	14,29 m	6,27 Hz	8,20 m/s²	11.663 kNm	1,71 ‰	JA	240 km/h	2,94 m/s²	8.721 kNm	0,82 %	
69	2306	97,150	Unterführung der Neudastraße L5318, TW Gleis 1	[illegible]	16,33 m	4,69 Hz	6,41 m/s²	18.880 kNm	4,42 ‰	NEIN	240 km/h	6,21 m/s²	12.265 kNm	1,93 ‰	
70	2306	97,150	Unterführung der Neudastraße L5318, TW Gleis 2	[illegible]	16,33 m	4,76 Hz	6,84 m/s²	16.236 kNm	3,53 ‰	NEIN	240 km/h	6,00 m/s²	12.123 kNm	2,00 ‰	
71	2306	104,793	Objekt Y1 - Verlängerung Reisterbachdurchlass	[illegible]	3,35 m	45,30 Hz	5,92 m/s²	-609 kNm	1,08 ‰	NEIN	240 km/h	4,15 m/s²	670 kNm	0,32 ‰	
72	2306	105,431	Objekt Y2 - Brücke über den Sarlingbach, 1. Abschnitt [illegible]	Rahmen geschlossen	8,34 m	8,20 Hz	6,56 m/s²	-2.129 kNm	0,66 ‰	JA	240 km/h				
73	2306	105,448	Objekt Y3 - Brücke über die L5320 bei Sarling, TW Gleis [illegible]	Rahmen geschlossen	8,95 m	8,54 Hz	4,05 m/s²	-3.202 kNm	0,43 ‰	NEIN	240 km/h				
74	2306	109,818	Objekt YH3/4 (HL-Strecke 1)	Rahmen (zweifeldrig)	6,05 m	28,94 Hz	3,33 m/s²	-513 kNm	0,75 ‰	NEIN	276 km/h				
75	2306	109,818	Objekt YH3/4 (HL-Strecke 1)	Rahmen geschlossen	4,45 m	45,81 Hz	4,26 m/s²	-1.081 kNm	0,55 ‰	NEIN	276 km/h				
76	2306	109,878	Objekt YH2 (HL-Strecke 1)	Platte	14,65 m	5,73 Hz	3,79 m/s²	18.266 kNm	0,89 ‰	NEIN	276 km/h	3,79 m/s²	18.366 kNm	0,89 ‰	
77	2306	109,878	Objekt YH2 (HL-Strecke 1)	Rahmen (offen)	8,75 m	18,64 Hz	0,96 m/s²	-3.313 kNm	0,16 ‰	NEIN	276 km/h				
78	2306	110,861	Objekt YH5 - Brücke über die L6046 (HL-Strecke 1)	Platte	13,39 m	5,92 Hz	4,54 m/s²	17.163 kNm	1,01 ‰	NEIN	276 km/h	4,24 m/s²	17.170 kNm	0,95 ‰	
79	2306	111,285	Objekt YH6 - Personendurchgang (HL-Strecke 1)	Rahmen geschlossen	4,40 m	41,91 Hz	3,57 m/s²	-487 kNm	0,66 ‰	NEIN	276 km/h				
80	2306	112,374	Objekt YH7.1 - Brücke über den Ennsbach (HL-Strecke 1)	Rahmen geschlossen	3,85 m	13,52 Hz	3,50 m/s²	-464 kNm	0,69 ‰	NEIN	276 km/h				
81	2306	115,881	Objekt K2 - Unterführung Blindbach - TW Gleis 1	Rahmen geschlossen	8,74 m	9,15 Hz	16,74 m/s²	79 kNm	1,08 ‰	NEIN	276 km/h	6,00 m/s²	-1723,00 ‰	0,74 ‰	
82	2306	115,881	Objekt K2 - Unterführung Blindbach - TW Gleis 2	Rahmen geschlossen	8,74 m	9,17 Hz	12,85 m/s²	-2.228 kNm	0,85 ‰	NEIN	276 km/h	4,82 m/s²	-1.798 kNm	0,63 ‰	
83	2306	117,047	Obj BA1 Personendurchgang Blindenmarkt TW Gleis 3	Rahmen geschlossen	3,95 m	45,74 Hz	9,85 m/s²	-275 kNm	2,4 ‰	JA	276 km/h	6,88 m/s²	2 kNm	0,77 ‰	
84	2306	117,047	Obj BA1 Personendurchgang Blindenmarkt TW Gleis 4	Rahmen geschlossen	3,95 m	46,00 Hz	6,33 m/s²	-300 kNm	1,56 ‰	NEIN	276 km/h	5,92 m/s²	3 kNm	0,75 ‰	
85	2306	120,942	Objekt BA 6.1 - Eisenbahnbrücke über die L6025, TW Gleis 3 bzw 4	Rahmen geschlossen	9,75 m	7,81 Hz	6,68 m/s²	-2.058 kNm	0,96 ‰	NEIN	276 km/h				
86	2307	127,138	Unterführung Sägewerk - TW Gleis 1S und 2S	Rahmen geschlossen (Gewölb	5,48 m	29,78 Hz	2,13 m/s²	-816 kNm	0,49 ‰	JA	240 km/h				
87	2307	127,138	Unterführung Sägewerk - TW Gleis 1L und 2L	Rahmen geschlossen (Gewölb	5,74 m	19,75 Hz	4,80 m/s²	-1.282 kNm	0,86 ‰	NEIN	240 km/h	2,29 m/s²	1 kNm	0,32 ‰	
88	2307	131,901	Eisenbahnbrücke über die L 6285 - TW Gleis 3	Platte	9,05 m	8,85 Hz	21,23 m/s²	6.392 kNm	3,03 ‰	JA	240 km/h	6,77 m/s²	3.989 kNm	1,32 ‰	
89	2307	131,901	Eisenbahnbrücke über die L 6285 - TW Gleis 4	Platte	9,05 m	8,87 Hz	23,72 m/s²	6.150 kNm	3,38 ‰	JA	240 km/h				

189	4013	223,605	Bachbrücke über den Zeilingerbach TW1	Rahmen	2,55 m	141,92 Hz	9,55 m/s²	26 kNm	2,17 ‰	NEIN	240 km/h	7,52 m/s²	20 kNm	2,06 ‰	
190	4013	223,605	Bachbrücke über den Zeilingerbach TW2	Rahmen	2,55 m	142,09 Hz	8,65 m/s²	23 kNm	1,98 ‰	NEIN	240 km/h	6,87 m/s²	18 kNm	1,87 ‰	
191	4013	224,320	Straßenunterführung/Durchlass Lambach	Rahmen	4,79 m	10,26 Hz	8,37 m/s²	-624 kNm	1,17 ‰	JA	240 km/h	3,13 m/s²	-533 kNm	0,45 ‰	
192	4013	225,426	Unterführung Schinkerleitenstrasse TW1	Platte	9,06 m	9,04 Hz	18,82 m/s²	6.353 kNm	2,57 ‰	JA	240 km/h				
193	4013	225,426	Unterführung Schinkerleitenstrasse TW2	Platte	9,06 m	9,06 Hz	14,65 m/s²	5.559 kNm	2,57 ‰	JA	240 km/h				
194	4013	225,647	Umfahrung Lambach	Platte	1,73 m	91,46 Hz	1,45 m/s²	350 kNm	0,03 ‰	NEIN	240 km/h				
195	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW1 -A	Platte	7,90 m	11,37 Hz	8,20 m/s²	3.290 kNm	[illegible]	JA	240 km/h				
196	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW2 -A	Platte	7,90 m	11,63 Hz	11,74 m/s²	2.770 kNm	[illegible]	[illegible]	240 km/h				
197	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW1 -B	Plattenbalken DL	13,30 m	8,54 Hz	3,61 m/s²	-522 kNm	[illegible]	[illegible]	240 km/h				
198	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW2 -B	Plattenbalken DL	13,28 m	8,05 Hz	5,14 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]	240 km/h				
199	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW1 -C	Platte	11,00 m	8,22 Hz	11,09 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]	240 km/h	2,66 m/s²	4.942 kNm	0,67 ‰	
200	4013	227,547	Schwaigbachviadukt TW2 -C	Platte	11,00 m	8,13 Hz	14,12 m/s²	[illegible]	[illegible]	[illegible]	240 km/h	3,56 m/s²	4.324 kNm	0,89 ‰	
201	4013	227,653	Personentunnel Lambach	Rahmen	3,15 m	82,84 Hz	7,08 m/s²	[illegible]	[illegible]	JA	240 km/h				
202	4013	227,976	Umfahrung Lambach	Rahmen (Bogen-TW)	7,55 m	21,92 Hz	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NEIN	240 km/h				
203	4013	228,888	LV Lambach- Breitenschützing	Rahmen	11,30 m	6,98 Hz	[illegible]	[illegible]	0,35 ‰	NEIN	276 km/h				
204	4013	228,888	-							NEIN					
205	4013	229,407	Sanierung 2. Schwaigbachbrücke TW1	Rahmen(Bogen-TW)	5,70 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,13 ‰	NEIN	276 km/h				
206	4013	229,407	Sanierung 2. Schwaigbachbrücke TW2	Rahmen(Bogen-TW)	5,70 m	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,13 ‰	NEIN	276 km/h				
207	4013	230,450	Haltestelle Neukirchen bei Lambach TW1	Rahmen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-285 kNm	1,56 ‰	NEIN	276 km/h	4,20 m/s²	-340 kNm	0,58 ‰	
208	4013	230,450	Haltestelle Neukirchen bei Lambach TW2	Rahmen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-285 kNm	1,56 ‰	NEIN	276 km/h	4,20 m/s²	-340 kNm	0,58 ‰	
209	4013	230,780	Spöckbachbrücke	Rahmen offen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-9.294 kNm	0,3 ‰	NEIN	276 km/h				
210	4013	232,034	Unterführung Hof- Schörgendorf TW1	Rahmen	[illegible]	[illegible]	7,63 m/s²	-1.519 kNm	0,96 ‰	NEIN	276 km/h				
211	4013	232,034	Unterführung Hof- Schörgendorf TW2	Rahmen	[illegible]	[illegible]	6,50 m/s²	-1.614 kNm	0,86 ‰	NEIN	276 km/h				
212	4013	232,272	3.Schwaigerbachbrücke TW1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6,40 m/s²	-2.704 kNm	0,72 ‰	NEIN	276 km/h				
213	4013	232,272	3.Schwaigerbachbrücke TW2	[illegible]	[illegible]	7,81 Hz	6,40 m/s²	-2.704 kNm	0,72 ‰	NEIN	276 km/h				
214	4013	233,251	Bahnbrücke Breitenschützing TW1	[illegible]	[illegible]	9,56 Hz	11,63 m/s²	5.589 kNm	1,52 ‰	NEIN	276 km/h	6,36 m/s²	4.558 kNm	1,03 ‰	
215	4013	233,251	Bahnbrücke Breitenschützing TW2	[illegible]	10,45 m	9,21 Hz	17,20 m/s²	6.490 kNm	2,08 ‰	JA	276 km/h				
216	4013	233,251	Bahnbrücke Breitenschützing TW3	[illegible]	10,45 m	9,14 Hz	11,01 m/s²	7.503 kNm	1,38 ‰	NEIN	276 km/h	5,89 m/s²	6.149 kNm	0,89 ‰	
217	4013	233,307	Bachbrücke TW1	[illegible]	3,10 m	64,42 Hz	7,51 m/s²	-155 kNm	2 ‰	JA	276 km/h	4,64 m/s²	22 kNm	1,14 ‰	
218	4013	233,307	Bachbrücke TW2	[illegible]	3,10 m	64,95 Hz	8,03 m/s²	-155 kNm	2,24 ‰	JA	276 km/h	5,08 m/s²	26 kNm	1,30 ‰	
219	4013	233,493	Fußgeherunterführung TW[illegible]	[illegible]	3,35 m	58,31 Hz	6,78 m/s²	-102 kNm	1,85 ‰	JA	276 km/h	3,82 m/s²	23 kNm	0,93 ‰	
220	4013	233,493	Fußgeherunterführ[illegible]	Rahmen	3,35 m	58,31 Hz	6,78 m/s²	-102 kNm	1,85 ‰	JA	276 km/h	3,82 m/s²	23 kNm	0,93 ‰	
221	4301	163,194	-	Platte	6,10 m	18,56 Hz	11,03 m/s²	1.701 kNm	0,70 ‰	NEIN	240 km/h	11,03 m/s²	1.701 kNm	0,70 ‰	
222	4301	163,194	-	Platte	6,10 m	17,74 Hz	8,47 m/s²	1.875 kNm	0,59 ‰	NEIN	240 km/h	8,47 m/s²	1.875 kNm	0,59 ‰	
223	4301	[illegible]	[illegible]	Platte	14,09 m	3,72 Hz	6,85 m/s²	12.132 kNm	8,34 ‰	JA	240 km/h				
224	4301	[illegible]	[illegible]	Platte DL	8,65 m	16,47 Hz	0,85 m/s²	2.130 kNm	0,09 ‰	NEIN	240 km/h				
225	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Rahmen geschlossen	6,00 m	10,09 Hz	3,84 m/s²	-1.054 kNm	0,54 ‰	NEIN	240 km/h				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Rahmen geschlossen	6,00 m	10,09 Hz	5,08 m/s²	-1.191 kNm	0,92 ‰	NEIN	240 km/h				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Rahmen geschlossen	9,05 m	8,21 Hz	10,63 m/s²	242 kNm	1,1 ‰	JA	276 km/h	5,76 m/s²	-1.210 kNm	0,75 ‰	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Rahmen geschlossen	9,05 m	8,21 Hz	10,20 m/s²	226 kNm	1,06 ‰	JA	276 km/h	5,49 m/s²	-1.246 kNm	0,72 ‰	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							NEIN					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Platte DL	12,50 m	8,16 Hz	4,08 m/s²	-3.754 kNm	0,53 ‰	NEIN	276 km/h				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	Platte DL	12,50 m	8,12 Hz	3,95 m/s²	-3.772 kNm	0,52 ‰	NEIN	276 km/h				
[illegible]	[illegible]	167,376	-	Platte DL	15,88 m	4,90 Hz	21,96 m/s²	10.149 kNm	4,18 ‰	NEIN	276 km/h	7,01 m/s²	5.274 kNm	1,43 ‰	
[illegible]	4301	167,376	-	Platte DL	15,88 m	4,90 Hz	21,96 m/s²	10.149 kNm	4,18 ‰	NEIN	276 km/h	7,01 m/s²	5.274 kNm	1,43 ‰	
234	4301	168,160	-	Platte DL	11,00 m	8,87 Hz	3,62 m/s²	2.050 kNm	0,49 ‰	NEIN	276 km/h				
235	4301	168,160	-	Platte DL	11,00 m	8,87 Hz	3,62 m/s²	2.050 kNm	0,49 ‰	NEIN	276 km/h				
236	4301	168,747	-	Platte DL	18,00 m	2,10 Hz	2,19 m/s²	6.552 kNm	0,35 ‰	NEIN	276 km/h				
237	4301	168,747	-	Platte DL	18,00 m	2,10 Hz	2,19 m/s²	6.552 kNm	0,35 ‰	NEIN	276 km/h				
238	4301	169,670	-	Hohlkasten DL	122,00 m	0,07 Hz	0,81 m/s²	37.505 kNm	1,26 ‰	NEIN	276 km/h				
239	4301	169,876	-	Allgemein	41,00 m					NEIN					
240	4301	170,098	-	Platte DL	14,31 m	2,80 Hz	0,76 m/s²	-7.952 kNm	0,12 ‰	NEIN	276 km/h				
241	4301	170,694	-	Platte DL	14,00 m	2,47 Hz	1,38 m/s²	-7.648 kNm	0,19 ‰	NEIN	276 km/h				
242	4301	171,067	-	Platte DL	14,00 m	2,47 Hz	1,38 m/s²	-7.648 kNm	0,19 ‰	NEIN	276 km/h				
243	4301	171,280	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	66,30 Hz	3,86 m/s²	-522 kNm	0,8 ‰	NEIN	276 km/h	2,70 m/s²	-484 kNm	0,46 ‰	
244	4301	171,313	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	66,82 Hz	4,26 m/s²	-493 kNm	0,94 ‰	NEIN	276 km/h	2,99 m/s²	-452 kNm	0,55 ‰	
245	4301	171,346	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	66,83 Hz	3,98 m/s²	-517 kNm	0,88 ‰	NEIN	276 km/h	2,79 m/s²	-476 kNm	0,49 ‰	
246	4301	171,430	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	64,96 Hz	3,74 m/s²	-541 kNm	0,99 ‰	NEIN	276 km/h	2,69 m/s²	-499 kNm	0,55 ‰	
247	4301	171,915	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	6,59 Hz	3,41 m/s²	-200 kNm	0,69 ‰	NEIN	276 km/h				
248	4301	171,985	-	Platte DL	14,00 m	9,02 Hz	1,00 m/s²	-7.885 kNm	0,14 ‰	NEIN	276 km/h				
249	4301	172,165	-	Rahmen geschlossen	10,35 m	7,61 Hz	2,45 m/s²	-3.361 kNm	0,38 ‰	NEIN	276 km/h				
250	4301	172,452	-	Platte DL	14,00 m	9,07 Hz	0,98 m/s²	-8.075 kNm	0,14 ‰	NEIN	276 km/h				
251	4301	172,580	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	145,63 Hz	4,28 m/s²	-164 kNm	0,95 ‰	NEIN	276 km/h				
252	4301	172,680	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	81,11 Hz	3,24 m/s²	-202 kNm	0,69 ‰	NEIN	276 km/h				
253	4301	172,730	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	81,18 Hz	4,25 m/s²	-291 kNm	0,99 ‰	NEIN	276 km/h				
254	4301	172,780	-	Rahmen geschlossen	2,15 m	82,18 Hz	4,22 m/s²	-293 kNm	0,99 ‰	NEIN	276 km/h				
255	4301	173,015	-	Rahmen geschlossen	8,75 m	8,40 Hz	3,99 m/s²	-2.377 kNm	0,42 ‰	NEIN	276 km/h				
256	4301	173,096	-	Platte DL	18,00 m	6,03 Hz	1,36 m/s²	-13.179 kNm	0,23 ‰	NEIN	276 km/h				
257	4301	174,599	-	Rahmen offen	12,00 m	7,93 Hz	1,71 m/s²	-8.349 kNm	0,21 ‰	NEIN	276 km/h				
258	4301	174,841	-	Platte	13,22 m	6,72 Hz	1,49 m/s²	31.108 kNm	0,25 ‰	NEIN	276 km/h				
259	4301	175,982		Rahmen geschlossen	8,15 m	8,65 Hz	3,26 m/s²	-2.652 kNm	0,45 ‰	NEIN	276 km/h				
260	4301	176,065		Rahmen geschlossen	5,00 m	10,12 Hz	3,99 m/s²	605 kNm	0,74 ‰	NEIN	276 km/h				
261	4301	177,089		Rahmen geschlossen	3,35 m	69,61 Hz	5,30 m/s²	-351 kNm	0,83 ‰	NEIN	276 km/h				
262	4301	177,263		Rahmen geschlossen	8,15 m	8,81 Hz	4,47 m/s²	-2.483 kNm	0,47 ‰	NEIN	276 km/h				
263	4301	177,879		Rahmen geschlossen	4,50 m	51,62 Hz	3,54 m/s²	-489 kNm	0,73 ‰	NEIN	276 km/h				
264	4301	177,974		Rahmen geschlossen	11,50 m	7,50 Hz	2,00 m/s²	-5.762 kNm	0,37 ‰	NEIN	276 km/h				
265	4301	178,000		Rahmen geschlossen	11,49 m	7,22 Hz	1,86 m/s²	-3.063 kNm	0,35 ‰	NEIN	276 km/h				
266	4301	178,147		Rahmen geschlossen	5,55 m	34,26 Hz	4,33 m/s²	-1.122 kNm	0,59 ‰	NEIN	276 km/h	2,00 m/s²	36 kNm	0,28 ‰	
267	4301	178,772		Rahmen geschlossen	14,02 m	6,55 Hz	2,33 m/s²	-4.396 kNm	0,36 ‰	NEIN	276 km/h				
268	4301	179,126		Rahmen geschlossen	2,95 m	82,73 Hz	4,20 m/s²	49 kNm	1,06 ‰	NEIN	240 km/h				
269	4301	179,670		Rahmen geschlossen	10,00 m	7,93 Hz	2,50 m/s²	-2.547 kNm	0,4 ‰	NEIN	240 km/h				
			Region Mitte												
270	4013	234,040	A	Rahmen	3,50 m	27,85 Hz	6,79 m/s²	-239 kNm	1,89 ‰	NEIN	240 km/h	4,86 m/s²	1 kNm	0,82 ‰	
271	4013	234,040	B	Rahmen	3,50 m	26,33 Hz	6,46 m/s²	-242 kNm	1,75 ‰	NEIN	240 km/h	4,62 m/s²	-213 kNm	0,80 ‰	
272	4013	236,164	A	Rahmen offen	14,00 m	17,00 Hz	0,34 m/s²	-6.365 kNm	0,04 ‰	NEIN	240 km/h				
273	4013	236,164	B	Rahmen offen	14,00 m	17,00 Hz	0,34 m/s²	-6.365 kNm	0,04 ‰	NEIN	240 km/h				
274	4013	236,464	A	Rahmen offen	7,70 m	21,64 Hz	1,94 m/s²	-1.602 kNm	0,17 ‰	NEIN	240 km/h				
275	4013	236,464	B	Rahmen offen	7,70 m	21,64 Hz	1,94 m/s²	-1.602 kNm	0,17 ‰	NEIN	240 km/h				
276	4013	236,643	AB	Rahmen	4,52 m	28,66 Hz	0,71 m/s²	-1.624 kNm	0,03 ‰	NEIN	240 km/h				
277	4013	237,234	A	Platte	11,70 m	4,45 Hz	19,61 m/s²	7.020 kNm	8,25 ‰	JA	240 km/h	2,74 m/s²	3.984 kNm	0,88 ‰	
278	4013	237,483	AB	Rahmen	3,35 m	58,19 Hz	5,36 m/s²	-230 kNm	1,22 ‰	NEIN	240 km/h				
279	4013	237,483	CD	Rahmen	3,35 m	58,19 Hz	5,36 m/s²	-230 kNm	1,22 ‰	NEIN	240 km/h				
280	4013	238,685	AB	Rahmen offen	8,60 m	17,78 Hz	1,36 m/s²	-2.107 kNm	0,20 ‰	NEIN	240 km/h				
281	4013	240,198	A	Platte	12,30 m	7,08 Hz	6,40 m/s²	7.753 kNm	2,08 ‰	JA	240 km/h	2,45 m/s²	5.430 kNm	0,67 ‰	
282	4013	240,198	B	Platte	12,30 m	7,06 Hz	6,80 m/s²	7.603 kNm	2,18 ‰	JA	240 km/h	2,68 m/s²	5.334 kNm	0,70 ‰	
283	4013	240,680	A	Platte	11,33 m	8,59 Hz	12,26 m/s²	6.348 kNm	1,54 ‰	NEIN	192 km/h	2,67 m/s²	4.379 kNm	0,67 ‰	
284	4013	240,680	B	Platte	11,33 m	8,59 Hz	12,26 m/s²	6.348 kNm	1,54 ‰	NEIN					

Bei den Eisenbahnbrücken Typ BETON verbleibt KEIN einziges Tragwerk

Schritt 8:

Ableitung von Maßnahmen für die EINZIGE verbleibende Brücke mit Grenzwertüberschreitung

Maßnahme für das einzige Tragwerk mit Grenzwertüberschreitung

Strecke	km	Bezeichnung	Stützweite	a_{vorh}	a_{zul}
2307	127,271	A08 Url Vorlandbrücke Achse 10-20 (Stahl Deckbrücke) v_{ZG} = 200 km/h	16,10 m	6,23 m/s² (bei V=195km/h)	6,00 m/s²

Empfohlene Maßnahmen für das angeführte Tragwerk:

Da die Railjet Typen bereits seit einem längeren Zeitraum mit Geschwindigkeiten von bis zu V = 200 km/h über das Tragwerk fahren und es bis dato trotz rechnerisch ermittelter vertikaler Tragwerksbeschleunigungen von bis zu $a_{max,Rechnung}$ = 6,17 m/s² (vgl. lcx $a_{max,Rechnung}$ = 6,23 m/s²) zu keiner negativen Veränderung (Destabilisierung) der Gleislage gekommen ist, wird der Zugtyp lcx mit den folgenden Einschränkungen **ohne Maßnahmen** freigegeben:

Wichtiger Hinweis:

Die mit der Software RailAIXpert für die 321 untersuchten Eisenbahnbrücken rechnerisch ermittelten Endergebnisse gelten nur unter Berücksichtigung der örtlich zulässigen maximalen Geschwindigkeit v_{ZG} vom Jahr 2016 und unter Miteinbeziehung von Ergebnissen durchgeführter dynamischer Messungen zur Kalibration des Rechenmodells. Die Auswertung der Berechnungsergebnisse erfolgte bis v_{ZG} x 1,20.

Bei zukünftigen Änderungen der v_{ZG} Geschwindigkeit ist die dynamische Beurteilung für den geänderten Geschwindigkeitsbereich neu durchzuführen.

Zusammenfassung der entwickelten Beurteilungsmethodik

Einwirkung

Zugverkehr im Streckennetz der ÖBB (Railjet, ICE, ICx)

Jeder beliebige Zugtyp kann in die Datenbank eingepflegt werden

Widerstand

321 Bestandsbrücken auf Hochgeschwindigkeitsstrecken

Alle Brückenparameter sind in Tragwerksdatenblätter vorhanden

Dynamische Antwort

Durchführen der normgemäßen Berechnung im Schritt 2

KRITISCHE TRAGWERKE IDENTIFIZIERT

KRITISCHE TRAGWERKE IDENTIFIZIERT

Ausführen der Schritte 3 bis 7

- 1,5 % Zusatzdämpfung bei Rahmentragwerken
- Miteinbeziehung Messergebnisse
- Miteinbeziehung zulässige Maximalgeschwindigkeit v_{ZG}
- Durchführen statische Kontrolle (Rahmeneckmoment)
- Räumliche FE-Berechnung

Messergebnisse dyn. Parameter der kritischen Tragwerke vorhanden ?

JA

Anpassung Berechnung mit gemessenen Parametern

VERBLEIBENDE KRITISCHE TRAGWERKE

NEIN

MESSUNG dyn. Parameter DURCHFÜHREN

Anpassung Berechnung mit gemessenen Parametern

VERBLEIBENDE KRITISCHE TRAGWERKE

ABLEITUNG VON MASSNAHMEN

BRÜCKENMANAGEMENT

Messbeginn vor Sonnenaufgang

Messende bei Sonnenuntergang