



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Inhalt der Veranstaltung

1. Schwingungen von Eisenbahnbrücken infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

- Vorstellung der Problematik Resonanzerscheinungen (RiL 804.3301)
- Dauermessung an der EÜ Wustermark
- Dynamische Berechnung und Vergleich mit Messergebnissen

2. Mindestquerbiegesteifigkeit eingleisiger Eisenbahnbrücken:

- Vorstellung der Problematik (RiL 804.4101, Abs.15)
- Dauermessung an der EÜ Flora
- Nachweis nach RiL 804.4101

J. Rodemann, R. Stein:

„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011



Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

Eisenbahnbrücken	804.3301
Dynamische Effekte bei Resonanzrisiko	Abs. 1 - 4
1 – Allgemeines	Seite 1 von 9
1 Allgemeines	
(1) Dieses Modul 804.3301 ist anzuwenden, wenn ein Resonanzrisiko nicht nach dem DIN-Fb 101 , oder nach M 804.3101 , ausgeschlossen werden kann.	Anwendungsbereich
(2) Dieses Modul beinhaltet die erforderlichen Angaben zur Simulation von Zugüberfahrten. Diese Simulation ist erforderlich, um Schnittgrößen, Verformungen und Beschleunigungen unter dynamischen Lasten zu ermitteln. Die Angaben dieses Moduls gelten für eine örtlich zulässige Geschwindigkeit v_8 bis 350 km/h.	Inhalt
2 Angaben für eine dynamische Berechnung	
(3) Es ist eine dynamische Berechnung für die maßgebenden verkehrenden Betriebszüge zu führen. Hierbei werden Zugüberfahrten simuliert und die zugehörigen Schnittgrößen, Verformungen und Beschleunigungen nach Lösen der Bewegungsgleichungen ermittelt. Gegebenenfalls ist die Fahrtrichtung zu berücksichtigen ⁽¹⁾ .	Rechenmodell

J. Rodemann, R. Stein:

„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

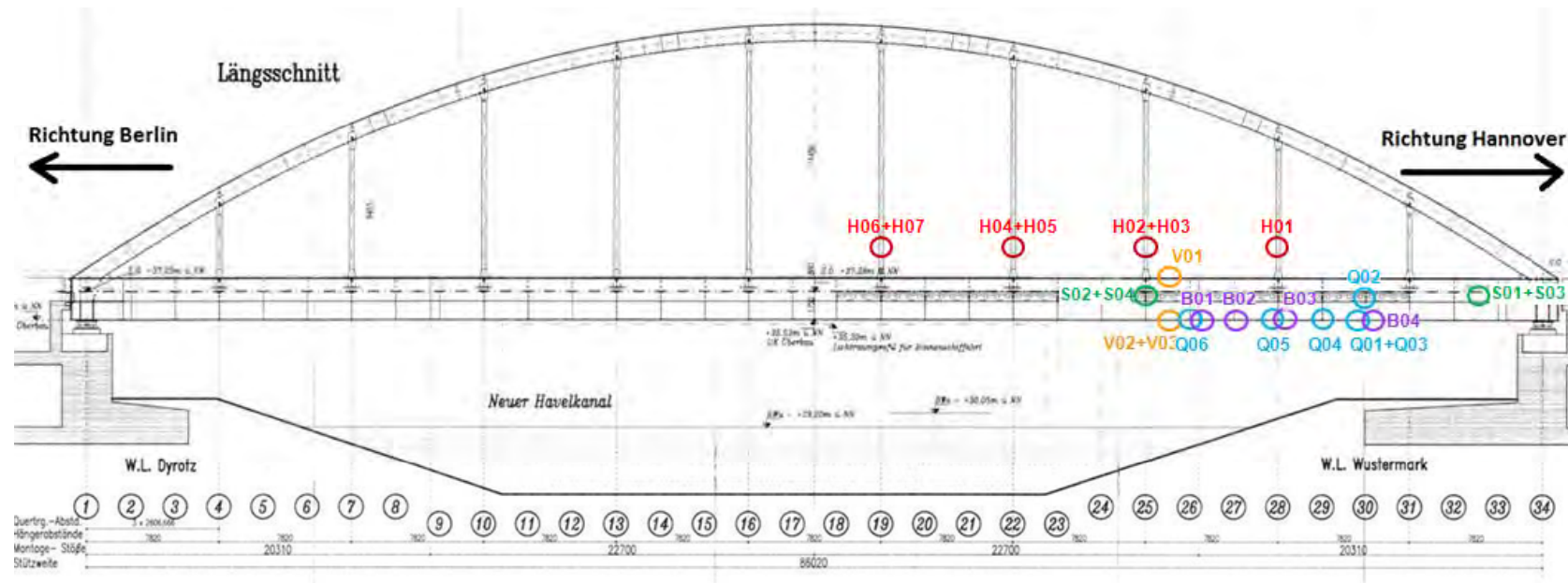
02.05.2011



Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

- 7 x Hänger-DMS
- 3 x Versteifungsträger-DMS
- 6 x Querträger-DMS
- 4 x Schienenfuß-DMS
- 4 x Beschleunigungsaufnehmer
- 13 x Temperatursensoren

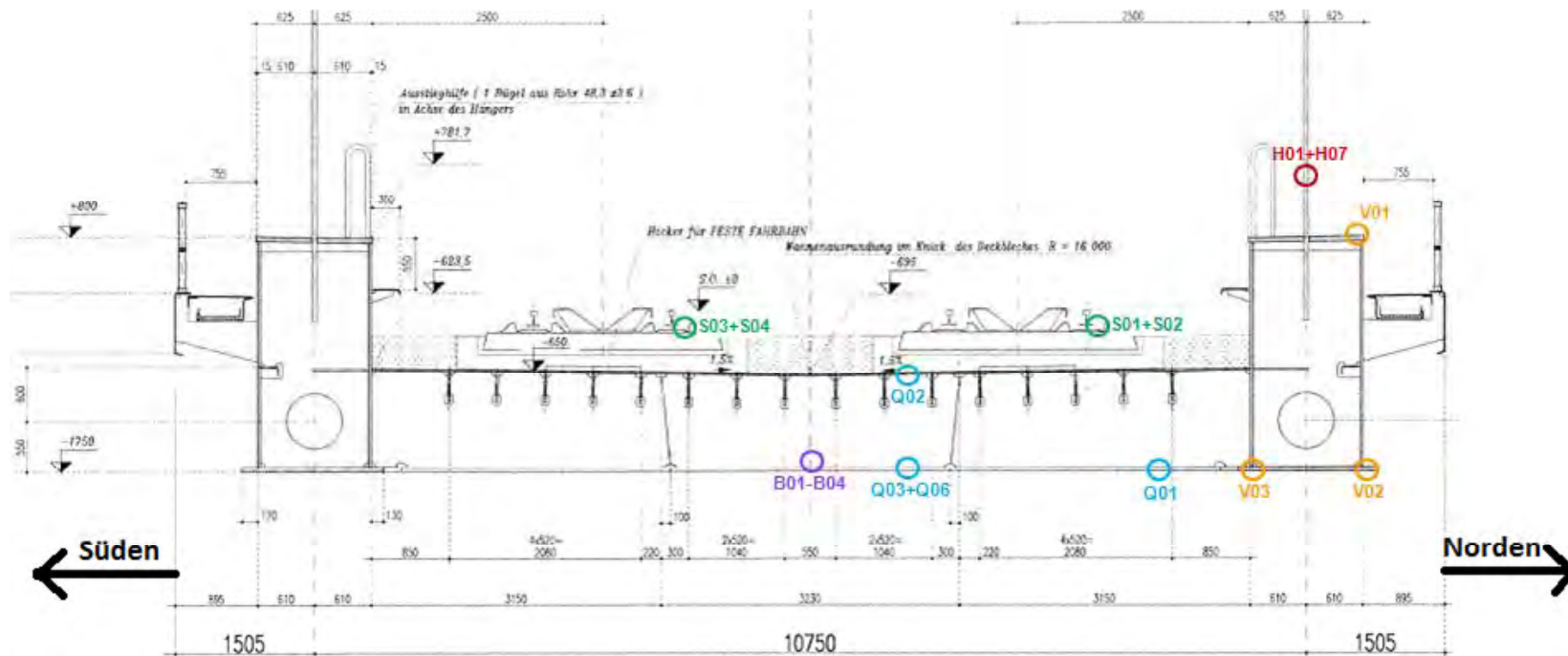


J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

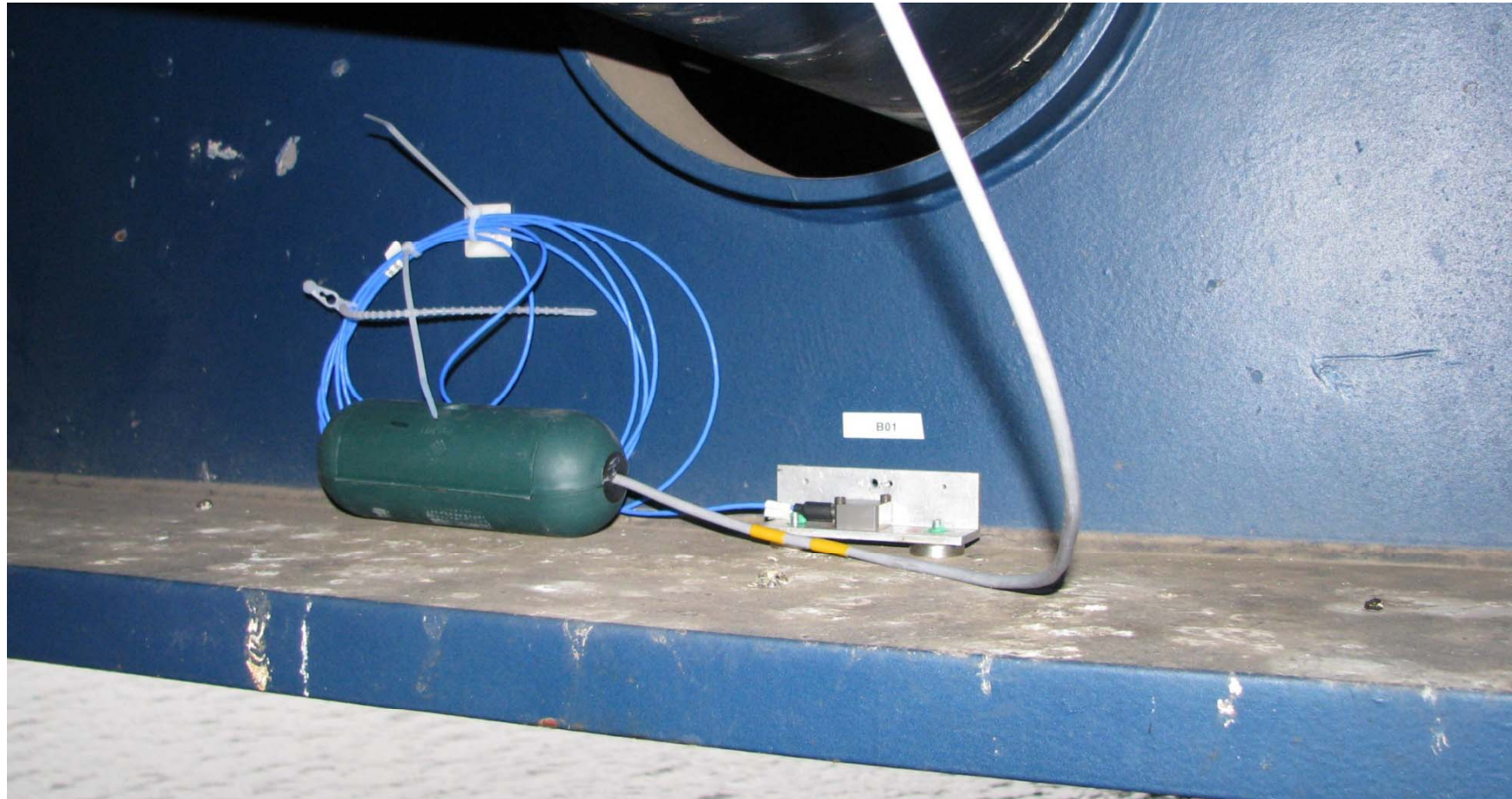
- 7 x Hänger-DMS
- 3 x Versteifungsträger-DMS
- 6 x Querträger-DMS
- 4 x Schienenfuß-DMS
- 4 x Beschleunigungsaufnehmer
- 13 x Temperatursensoren



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

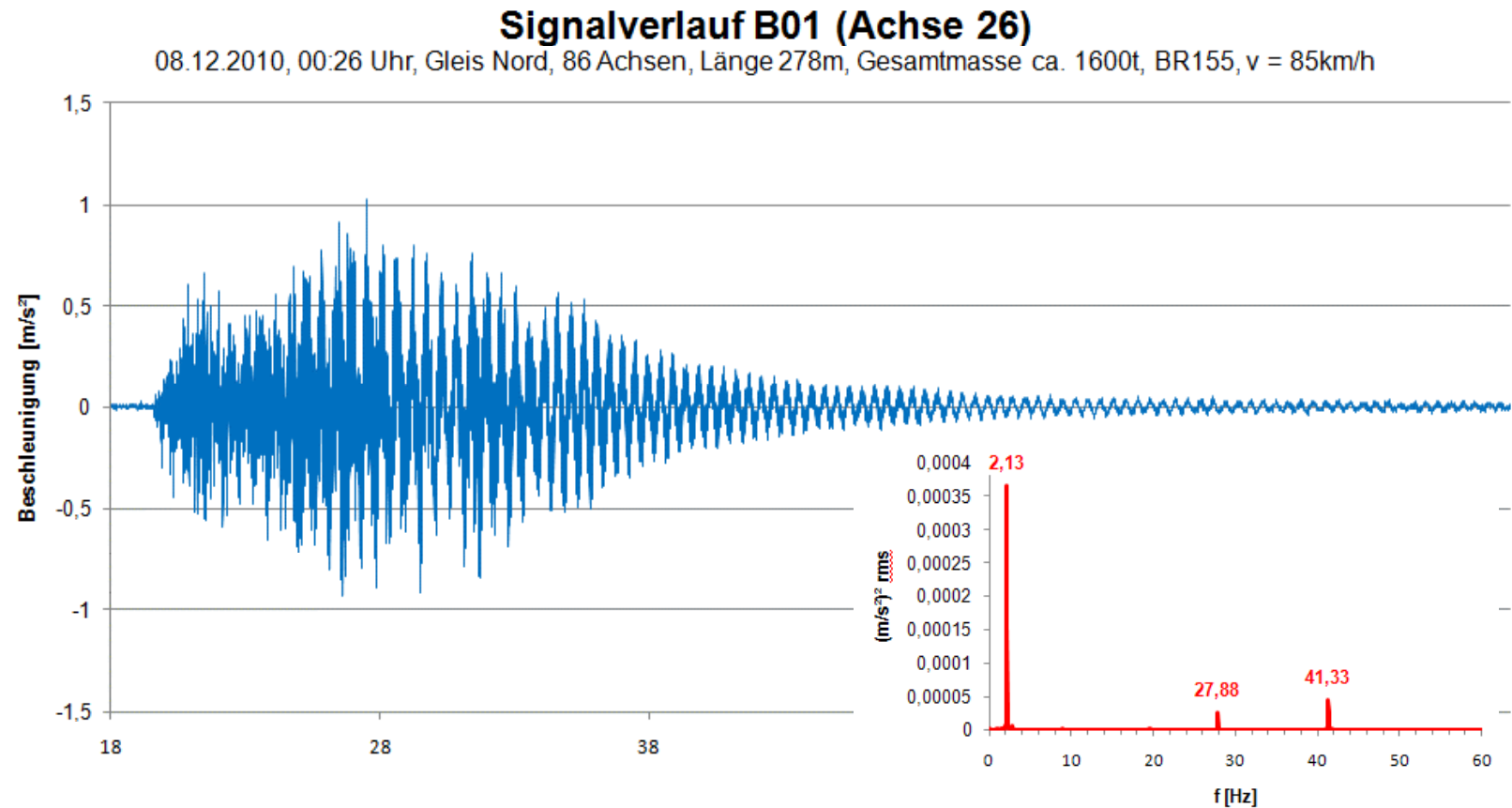
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

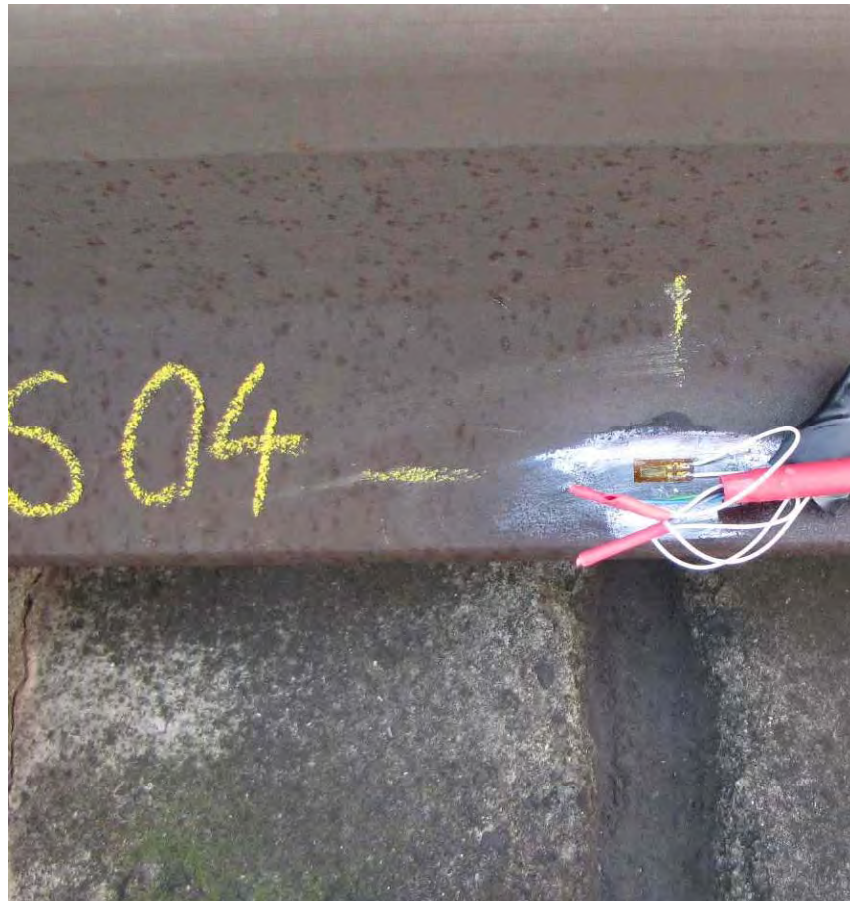
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

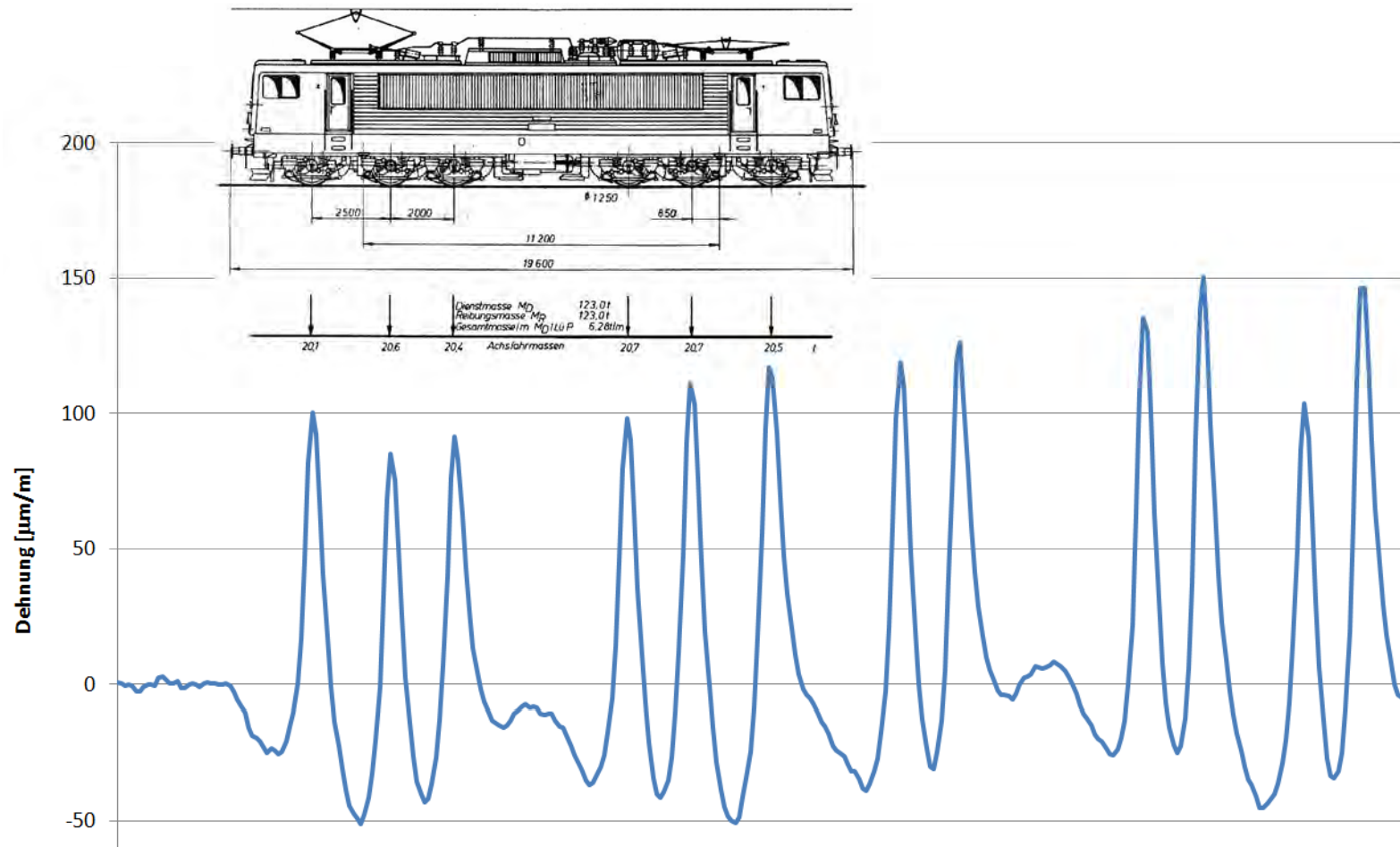
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

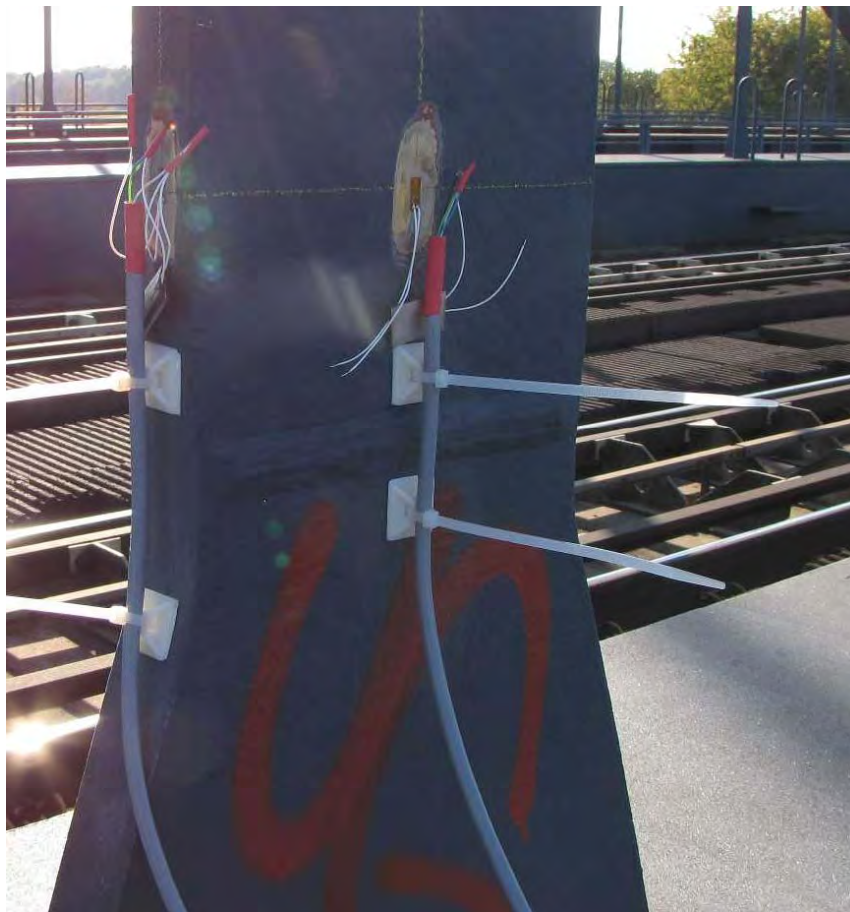
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



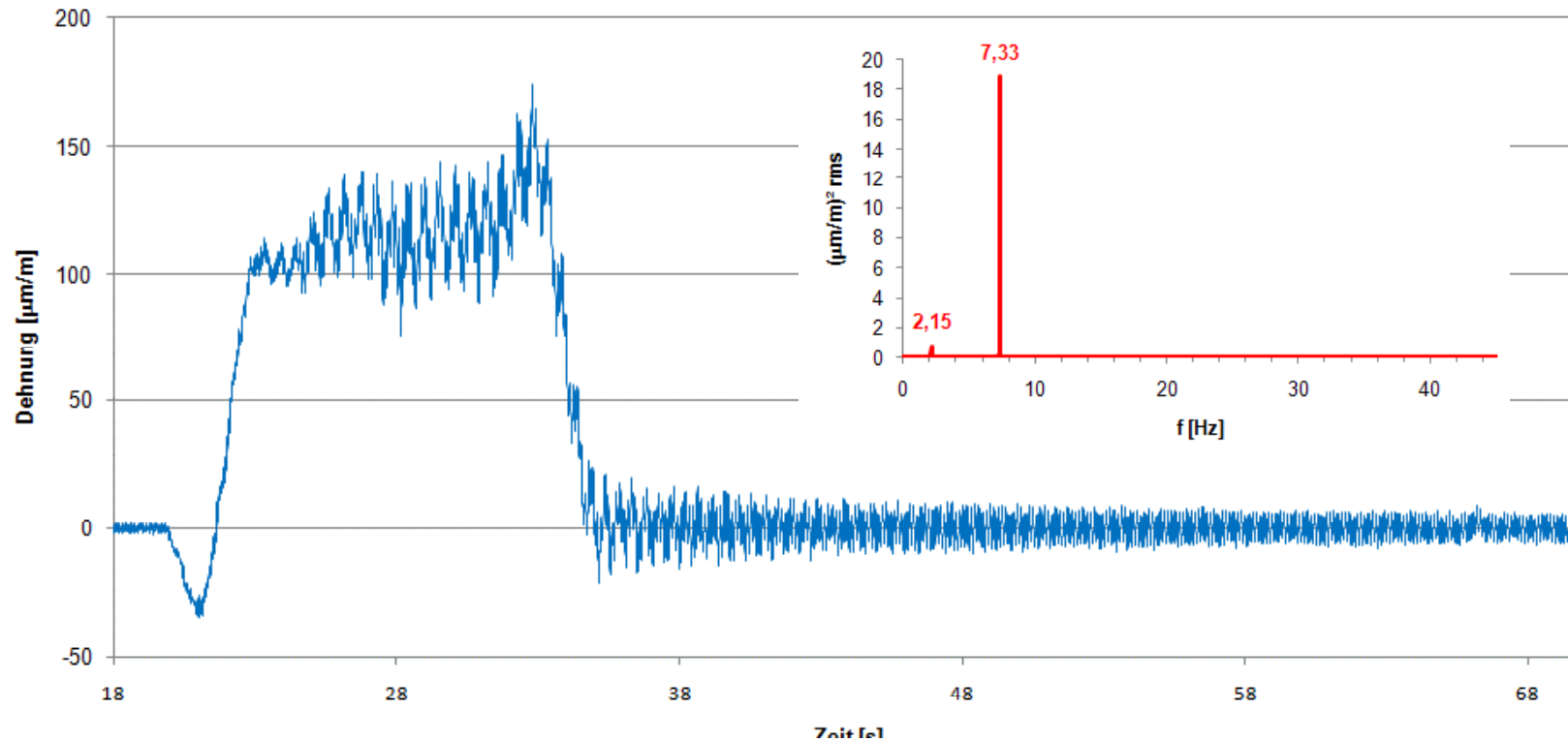
J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

Signalverlauf H07 (Achse 19)

08.12.2010, 00:26 Uhr, Gleis Nord, 86 Achsen, Länge 278m, Gesamtmasse ca. 1600t, BR155, v = 85km/h



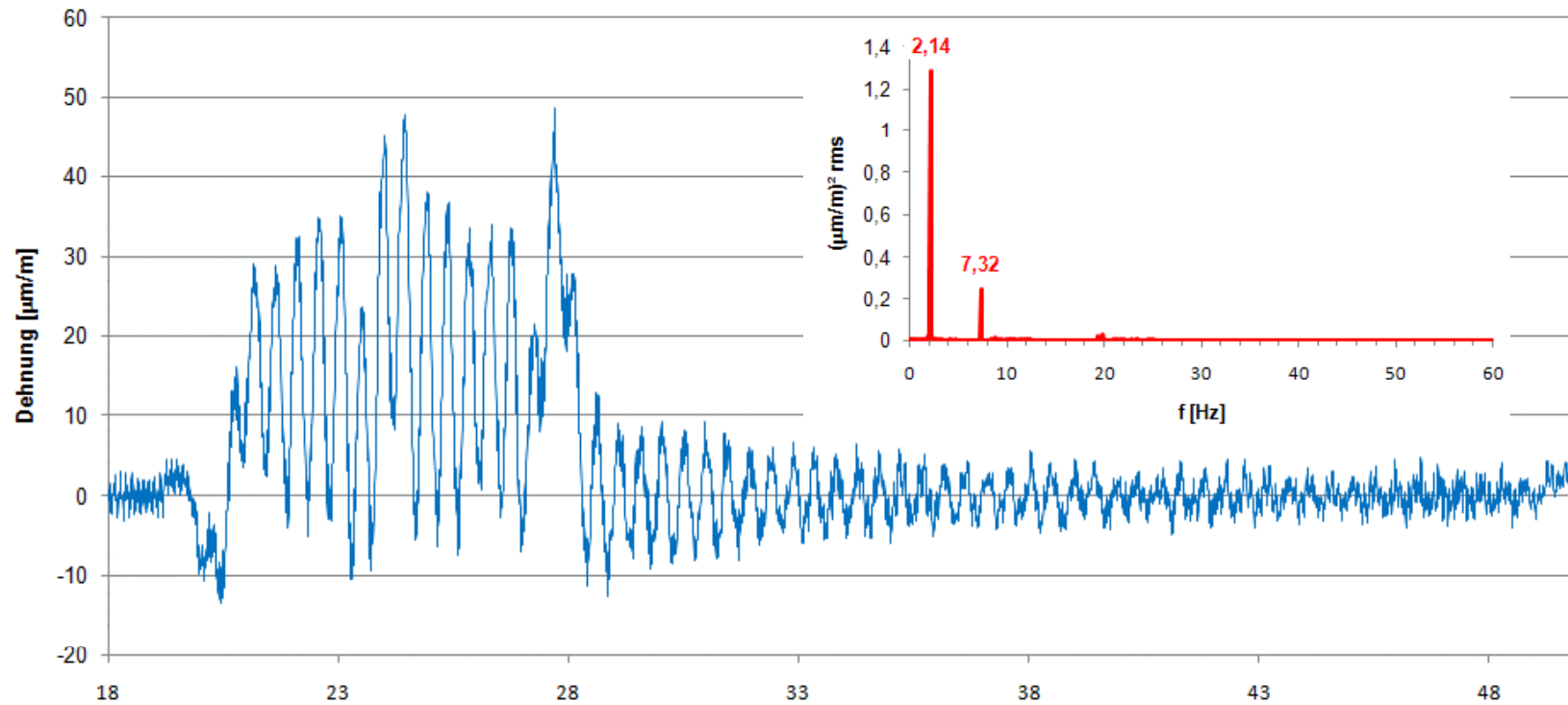
J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

Signalverlauf H07 (Achse 19)

07.12.2010, 17:57 Uhr, Gleis Süd, 64 Achsen, Länge 401,6m, Gesamtmasse ca. 627t, ICE2, v = 200km/h



J. Rodemann, R. Stein:

„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

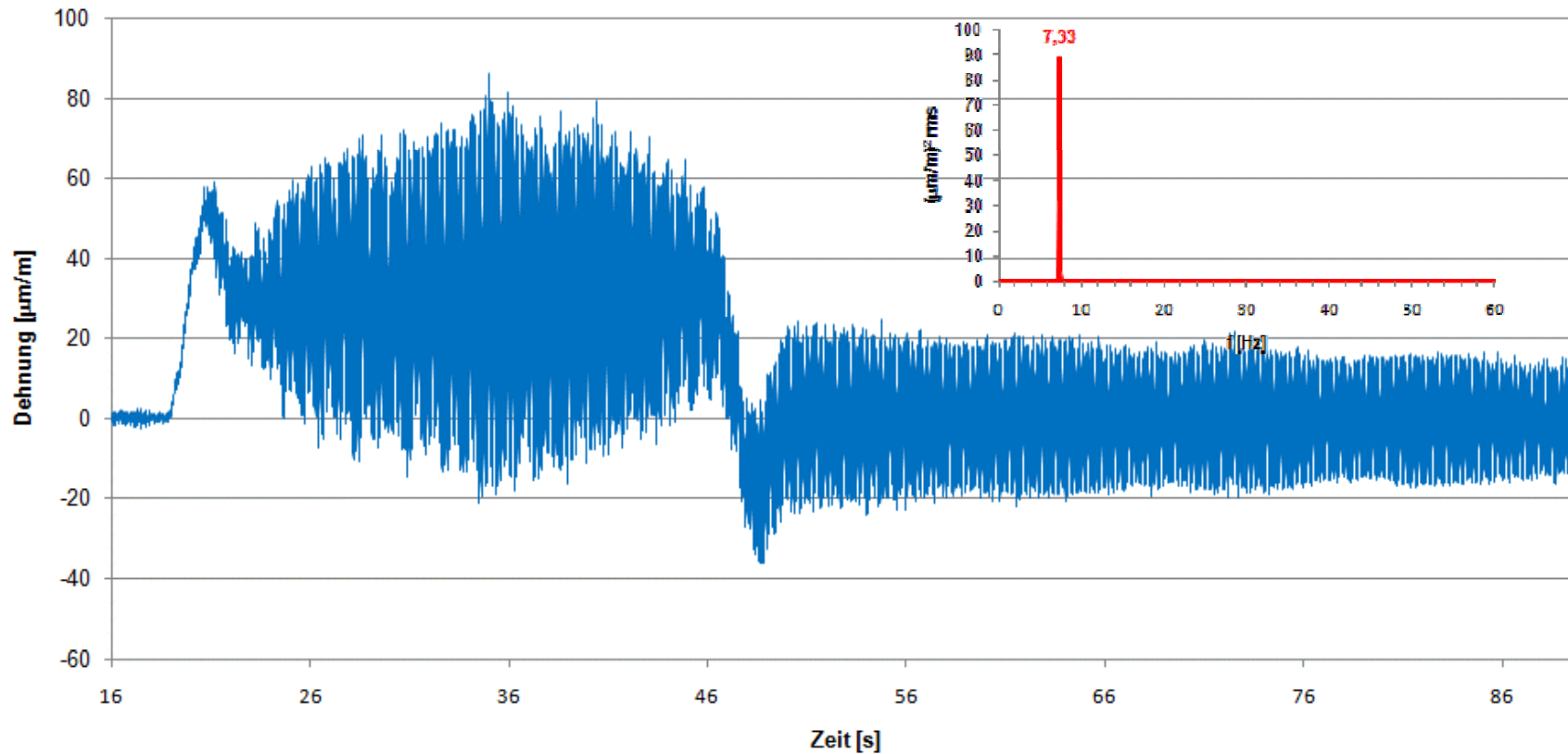
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

Signalverlauf H07 (Achse 19)

18.11.2010, 00:36 Uhr, Gleis Süd, 124 Achsen, Länge 604m, Gesamtmasse ca. 3200t, BR146.2, v = 80km/h



J. Rodemann, R. Stein:

„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

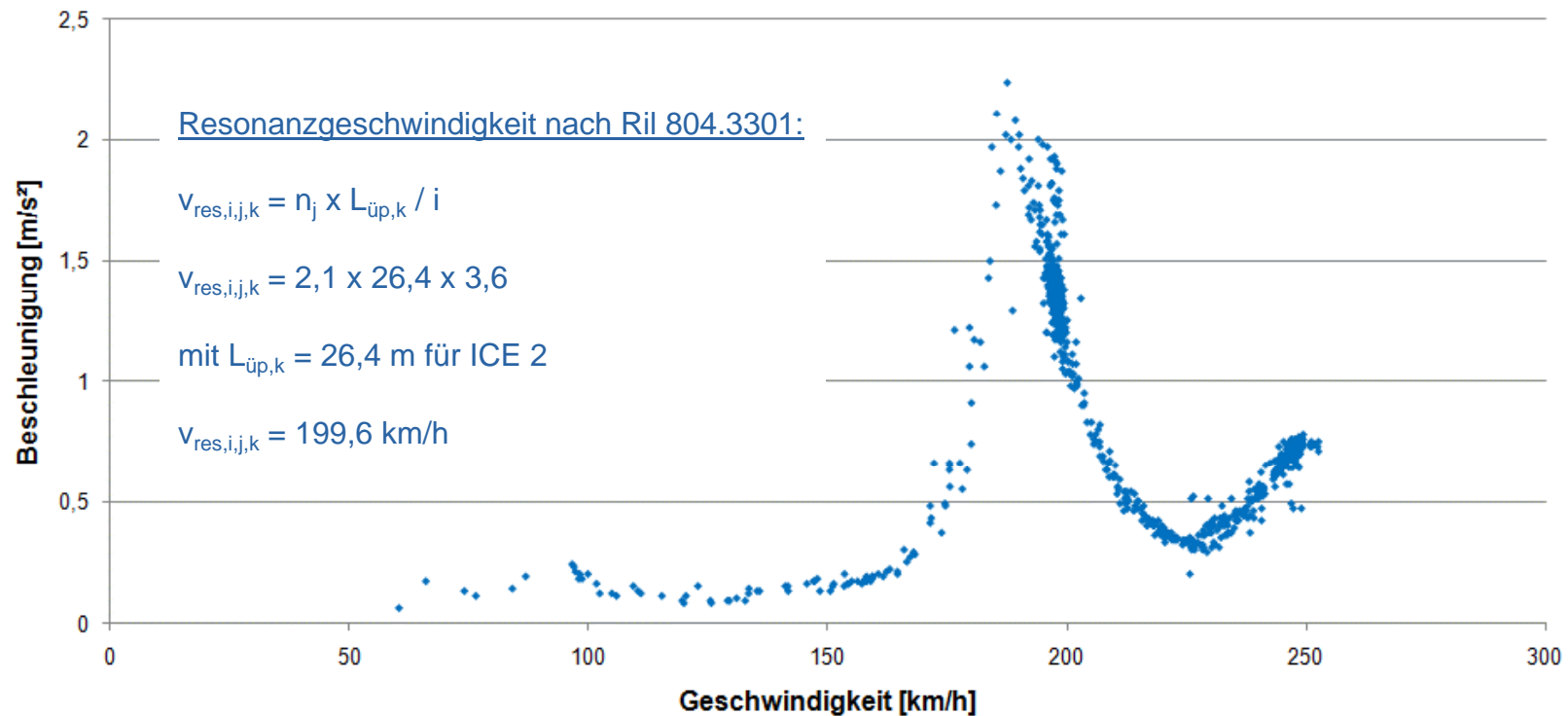
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr

B01, Δa (Bandpass um $n_0 = 2,10$ Hz, +/- 10 %)
ICE 2 mit 64 Achsen



J. Rodemann, R. Stein:

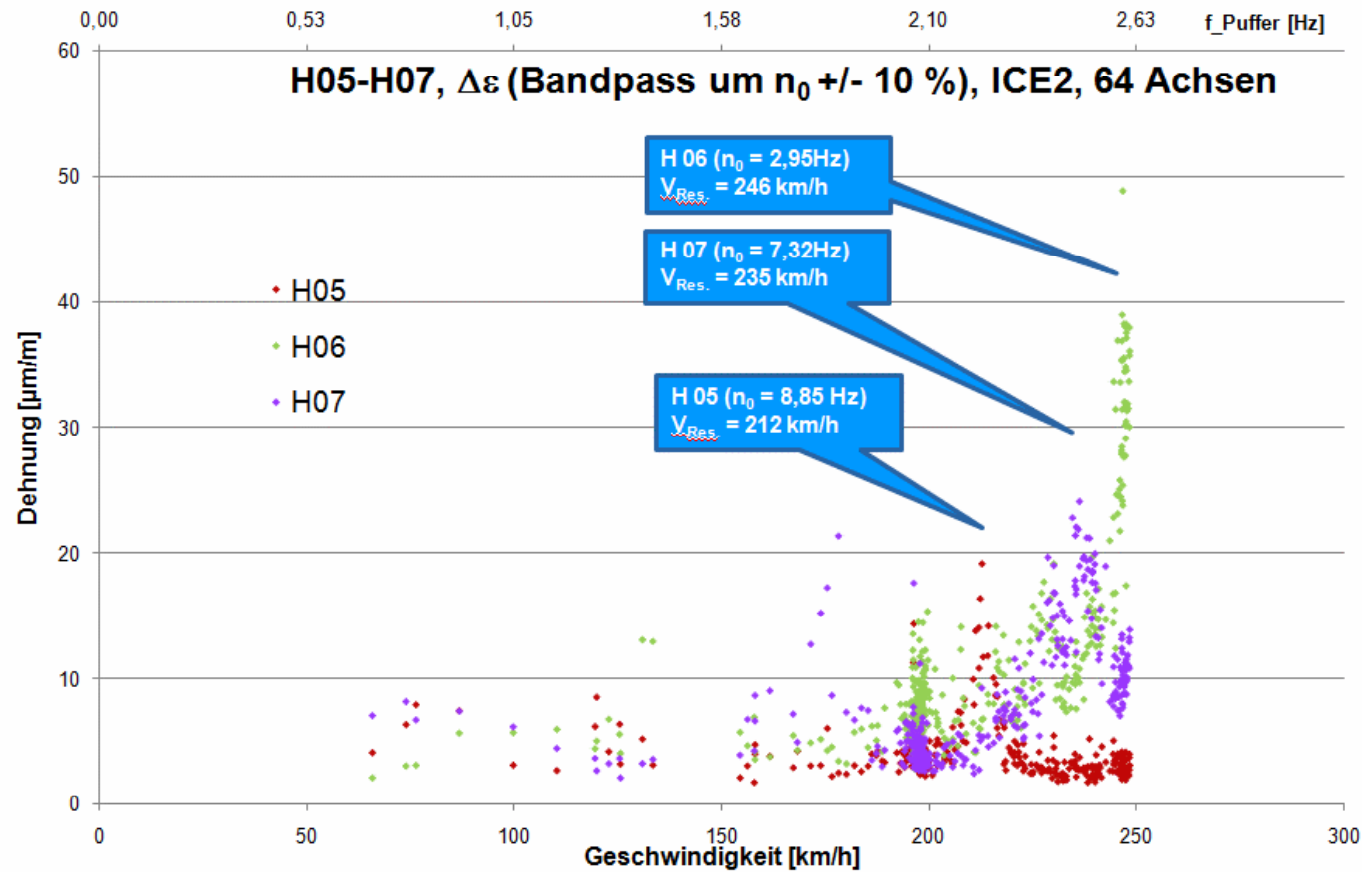
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

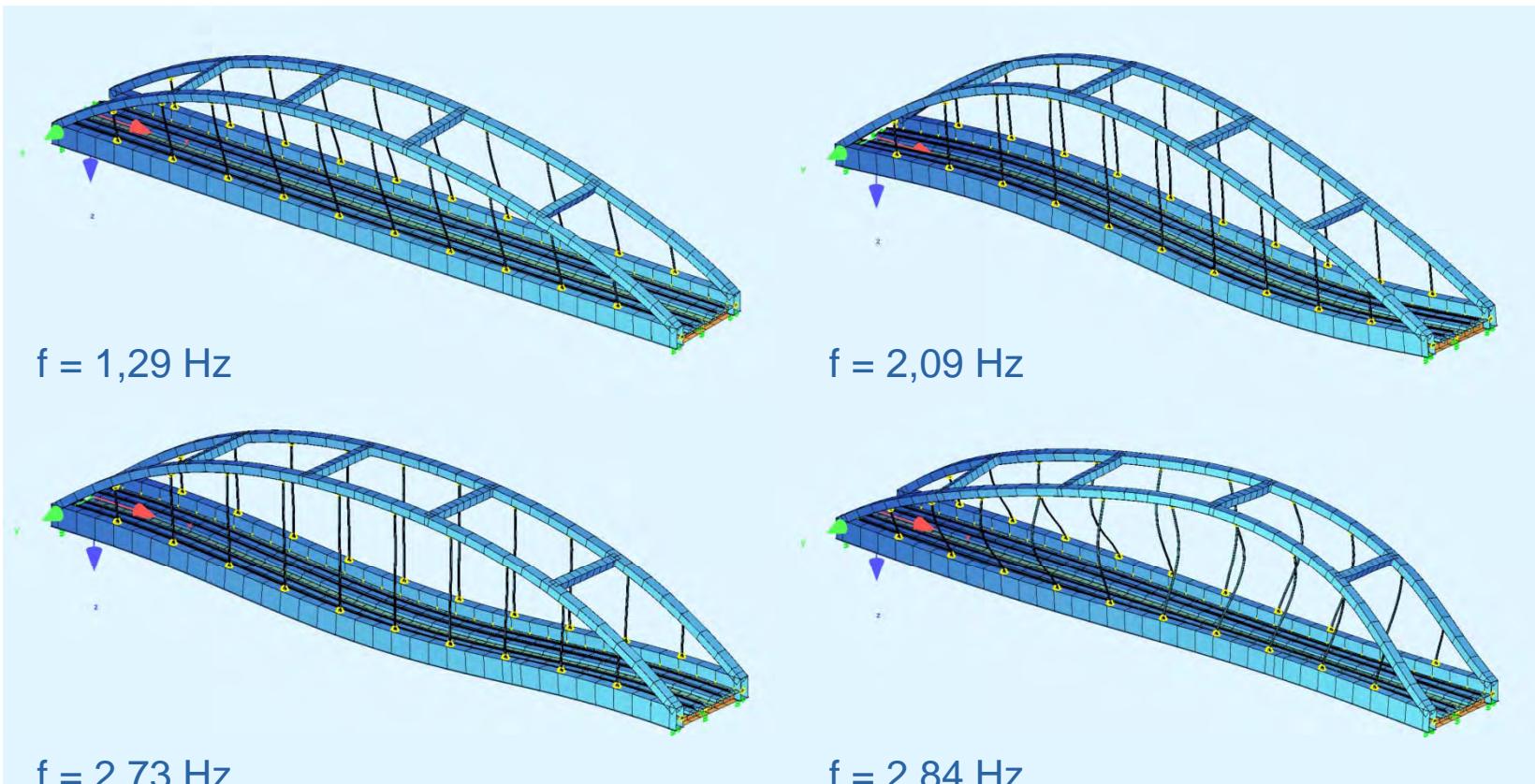
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

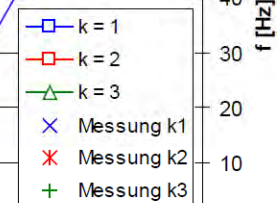
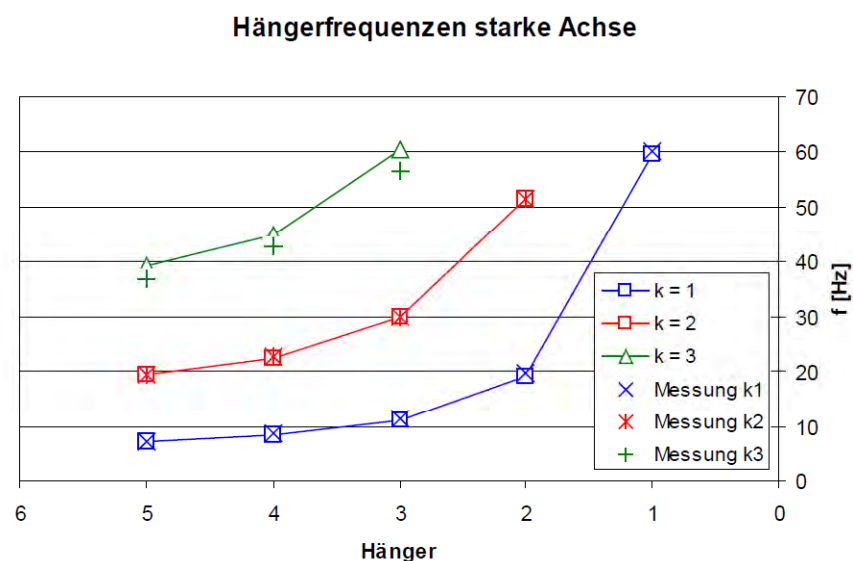
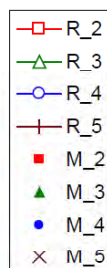
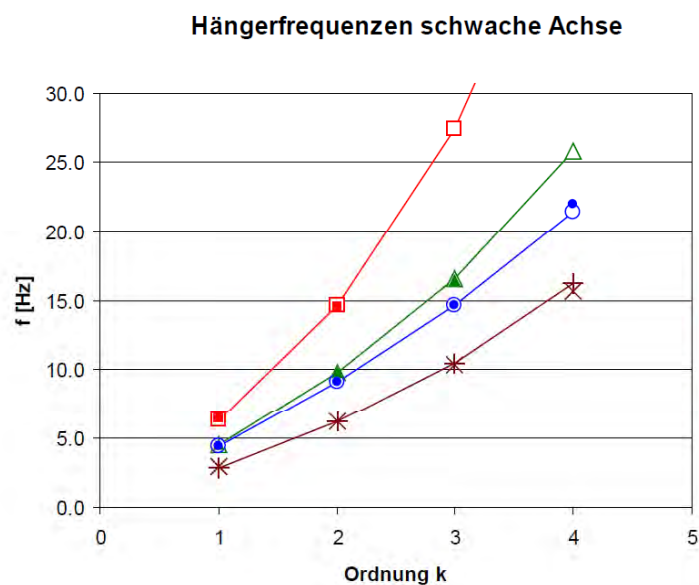
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:

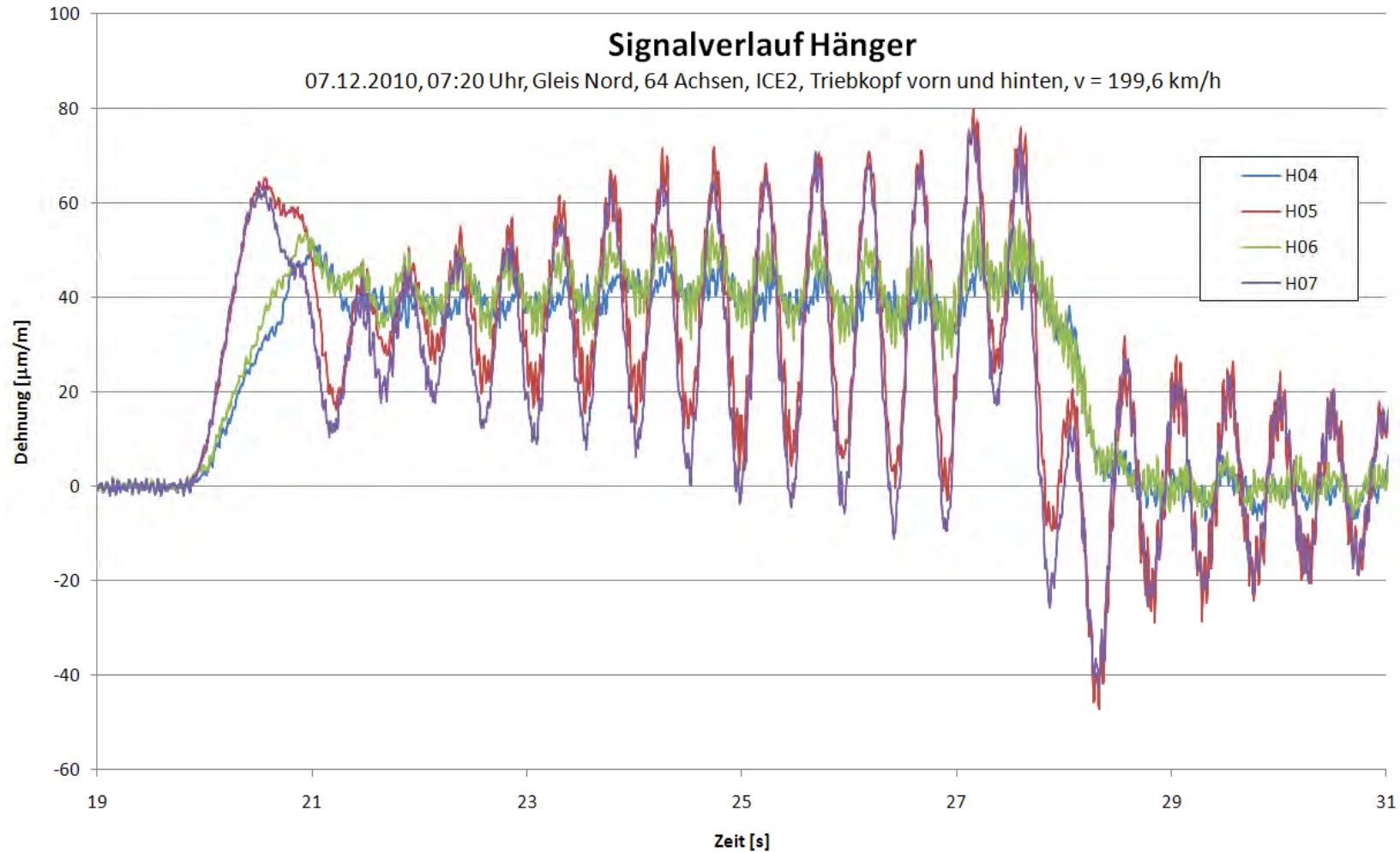
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

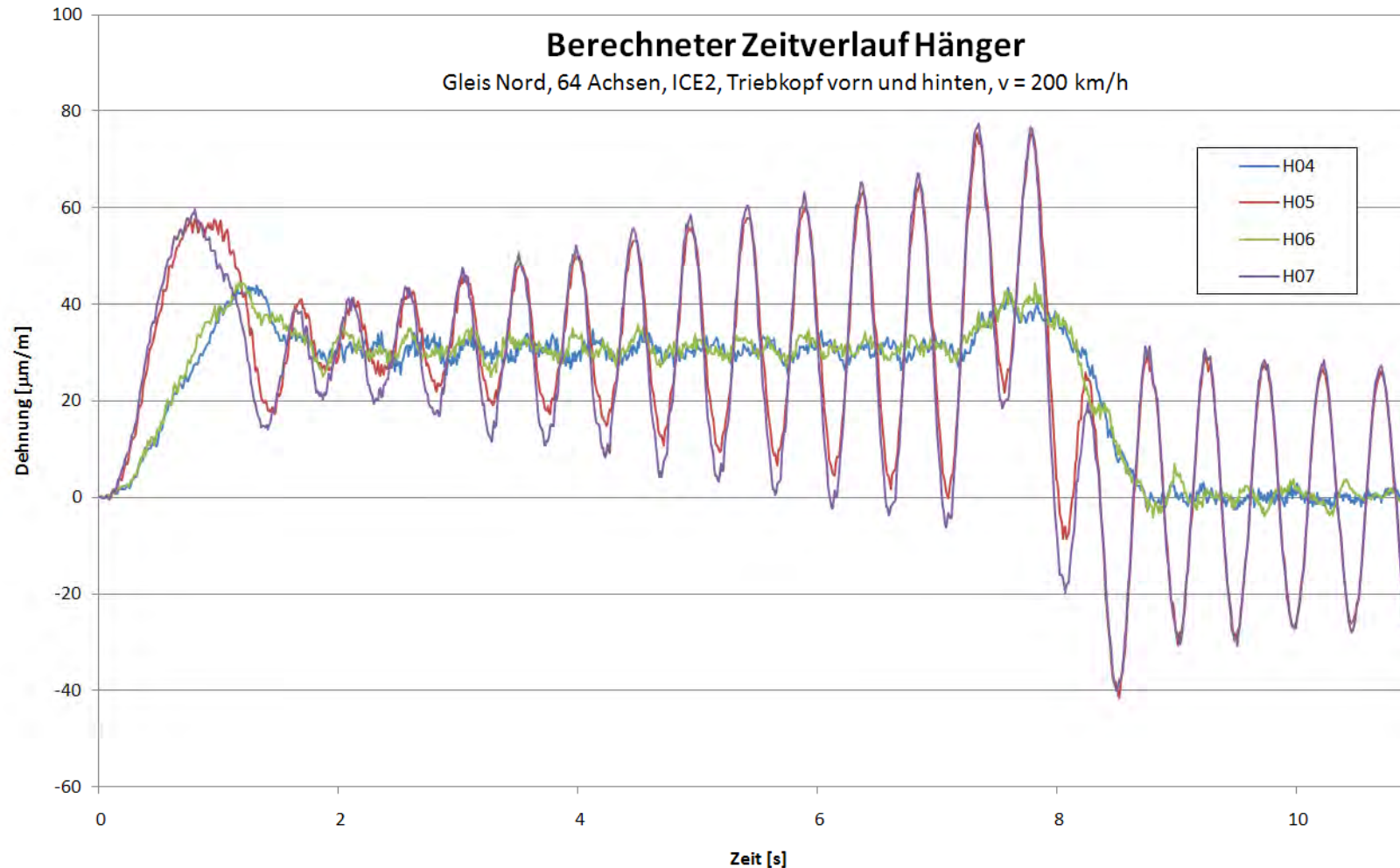
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

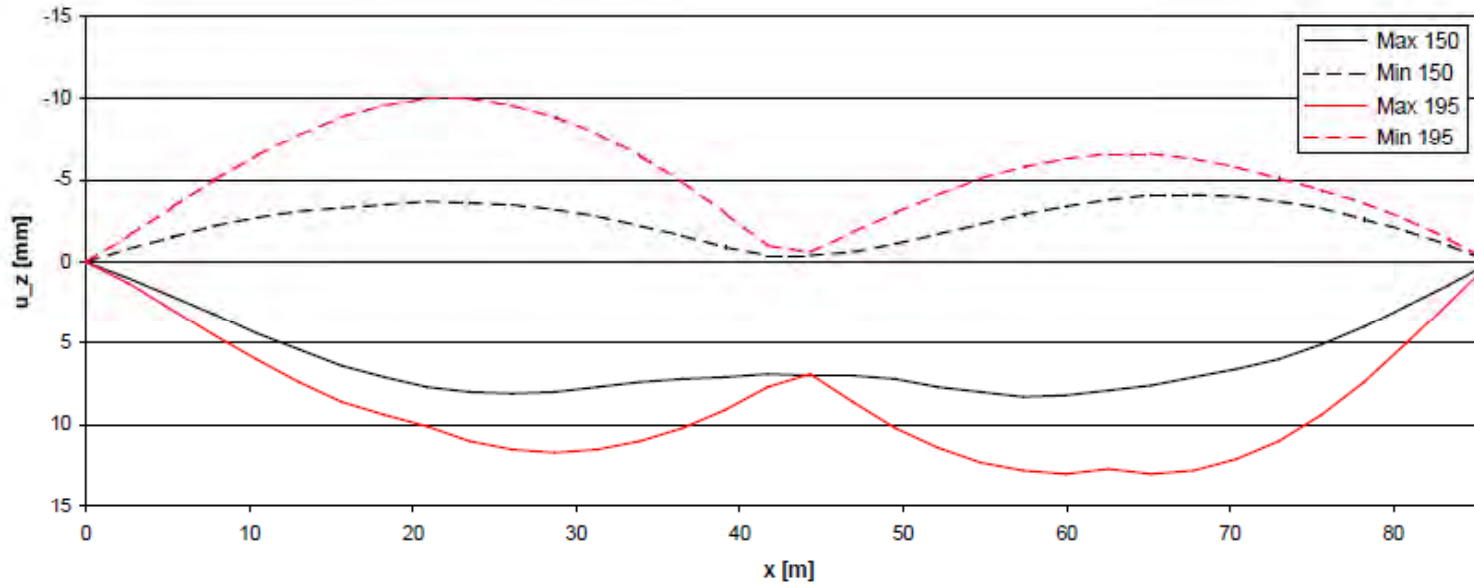
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

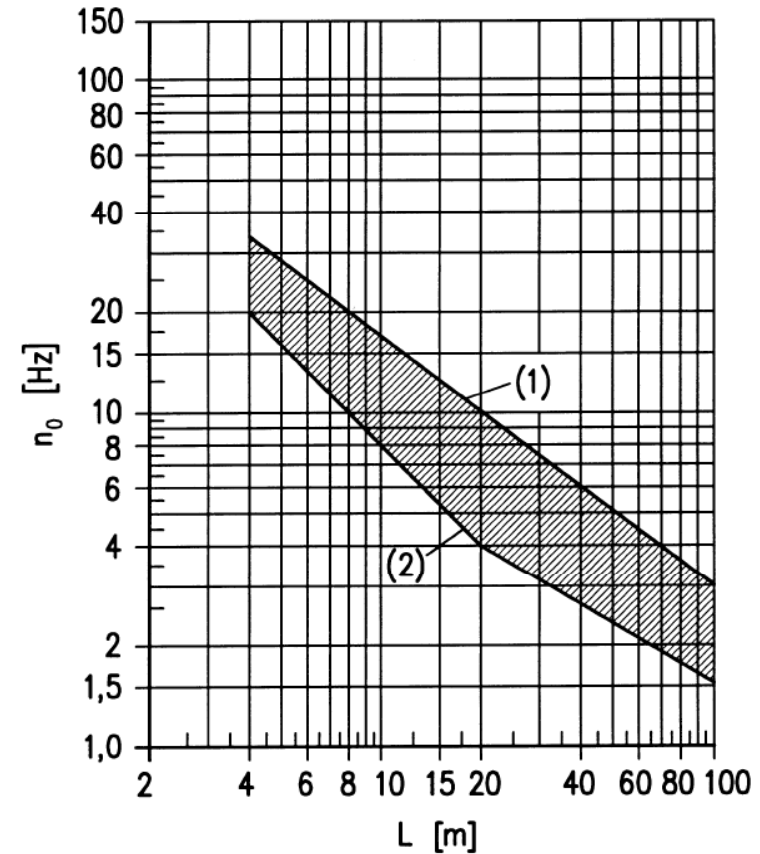
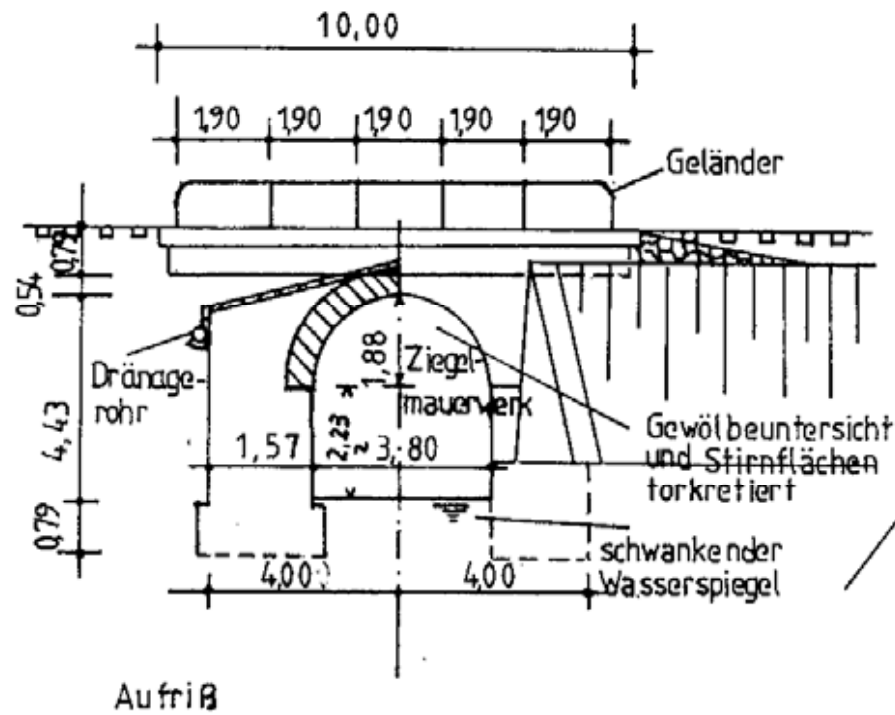
Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Stabbogenbrücke in Wustermark

Untersuchung von Resonanzerscheinungen infolge Hochgeschwindigkeitsverkehr



J. Rodemann, R. Stein:
 „Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
 DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
 02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:

„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit

Eisenbahnbrücken

804.4101

Zusätzliche Anforderungen für Stahlbrücken

Abs. 15

2.7 Zusätzliche Nachweise für eingleisige Stahlüberbauten

Seite 9 von 33

2.7 Eingleisige Stahlüberbauten

(15) Für eingleisige Stahlüberbauten ist die Mindestquerbiegesteifigkeit nachzuweisen, wenn die „horizontale Stützweite“ L größer ist als die untere Stützweitengrenze L_{u} nach Tab. 15-2.

Mindestquerbiegesteifigkeit eingleisiger Stahlüberbauten

Für Durchlaufträger mit fester Zwischenlagerung und Einzelstützweiten L_i ($i = 1, 2, \dots, n$) gilt

$$L = \max(L_1, L_2, \dots, L_n).$$

Die Mindestquerbiegesteifigkeit ist ausreichend, wenn für die 1. Biegeeigenfrequenz f_h der horizontalen Querschwingung die Bedingungen der Tab. 15-1 eingehalten sind.

Die Regelungen gelten für Reisezüge mit Geschwindigkeiten $v \leq 300$ km/h und für Güterzüge mit $v \leq 140$ km/h.

Tabelle 15-1:

Bedingungen für die 1. Biegeeigenfrequenz f_h von eingleisigen Stahlüberbauten

Horizontale Stützweite ^a L in m	1. Biegeeigenfrequenz f_h in Hz der horizontalen Querschwingung
$L_{\text{u}}^{(1)} < L \leq 60$ m	$f_h \geq 120 / L$
$60 \text{ m} < L < 130$ m	$f_h \geq 210 / (L + 45)$
$L \geq 130$ m	$f_h \geq 1,2$

⁽¹⁾ Für die untere Stützweitengrenze gelten die Angaben der Tab. 15-2.

J. Rodemann, R. Stein:

„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit

OTTO TRÖSCHEL; ALEXANDER DÖRING

624.21.014.25 + .042:625.1

Grenzwerte der Quersteifigkeit von Überbauten stählerner Eisenbahnbrücken

Ausgehend von meßtechnischen und rechnerischen Untersuchungen an zahlreichen Überbauten wird von den Autoren ein Nachweis zur Gewährleistung einer ausreichenden horizontalen Steifigkeit von Überbauten einleisiger stählerner Eisenbahnbrücken vorgeschlagen. Dabei gehen sie auf Besonderheiten bei der Nachweisführung ein.

0. Vorbemerkungen

Aus den dynamischen Wechselwirkungen zwischen Fahrzeug und Brücke ergeben sich bestimmte Forderungen an die Konstruktion, Querschnittsausgestaltung und Steifigkeit der Überbauten in horizontaler Richtung. Kriterium für eine normale Nutzung ist dabei die Gewährleistung eines ruhigen und sicheren Fahrzeuglaufs durch Begrenzung der horizontalen Überbauschwingungen und der dadurch hervorgerufenen Radentlastungen.

Auf die beim Übergang zum Berechnungsverfahren nach Grenzzuständen im Stahlbrückenbau zu beachtenden Zusammenhänge zwischen wirklichkeitstreuere neuen Lastannahmen, insbesondere für Wind, und einer ausreichenden Quersteifigkeit der Überbauten wurde bereits in [1] hingewiesen. Weiterhin sind die mit dem modernen Leichtbau verbundenen Tendenzen zum Flächen- und Kontinuumstragwerk und die dadurch mögliche „Magerung“ der Konstruktion sowie die stärkere Beanspruchung der Brücken durch die Intensivierung des Verkehrs perspektivisch zu berücksichtigen.

Aufbauend auf dem in [1] vorgestellten internationalen Stand und ersten experimentellen Untersuchungen an Überbauten stählerner Eisen-

bahnbrücken, sind weitere meßtechnische und rechnerische Untersuchungen zu Grenzwerten der Quersteifigkeit und zu entsprechenden Möglichkeiten einer praktikablen Nachweisführung angestellt worden. [2]

1. Meßtechnische Untersuchungen

Da für die vorgesehene Nachweisführung Abhängigkeit von bestimmten Fahrzeugen oder Beladungszuständen nicht akzeptabel ist, wurde für die Begrenzung der Wegamplitude der horizontalen Überbauschwingungen als oberer Grenzwert $Y_{max} = 1/5\ 000$ abgeleitet. Dieser Wert enthält einerseits erforderliche Toleranzen zu den berechneten Werten und entspricht andererseits den Empfehlungen der OSShD. [4] Die Einhaltung des genannten Grenzwerts von $1/5\ 000$ der Stützweite verhindert die unzulässige Entlastung einzelner Räder und gewährleistet somit einen ruhigen und sicheren Fahrzeuglauf. Durch die Vielfalt

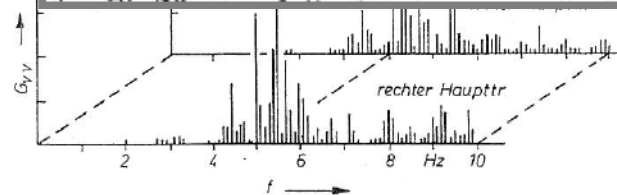


Bild 2 Normierte Leistungsdichtespektren der Schwinggeschwindigkeit (Überbau 1c, Feldmitte, vertikal, Güterzug 20 km/h)

Bild 1 Übersicht über die meßtechnisch untersuchten Überbauten

Nr.	Stützweite in m	Querschnitt
-----	--------------------	-------------

J. Rodemann, R. Stein:

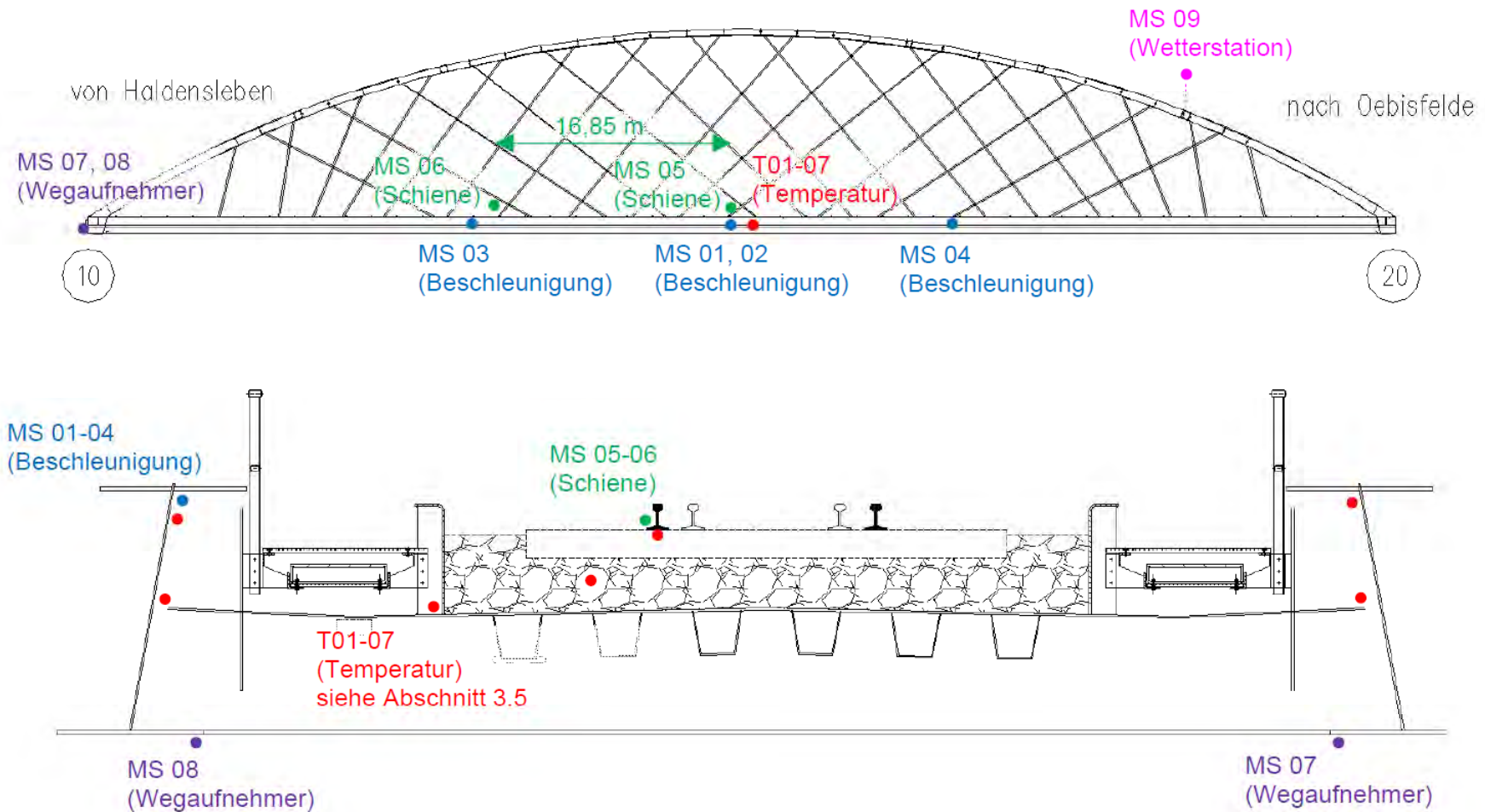
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

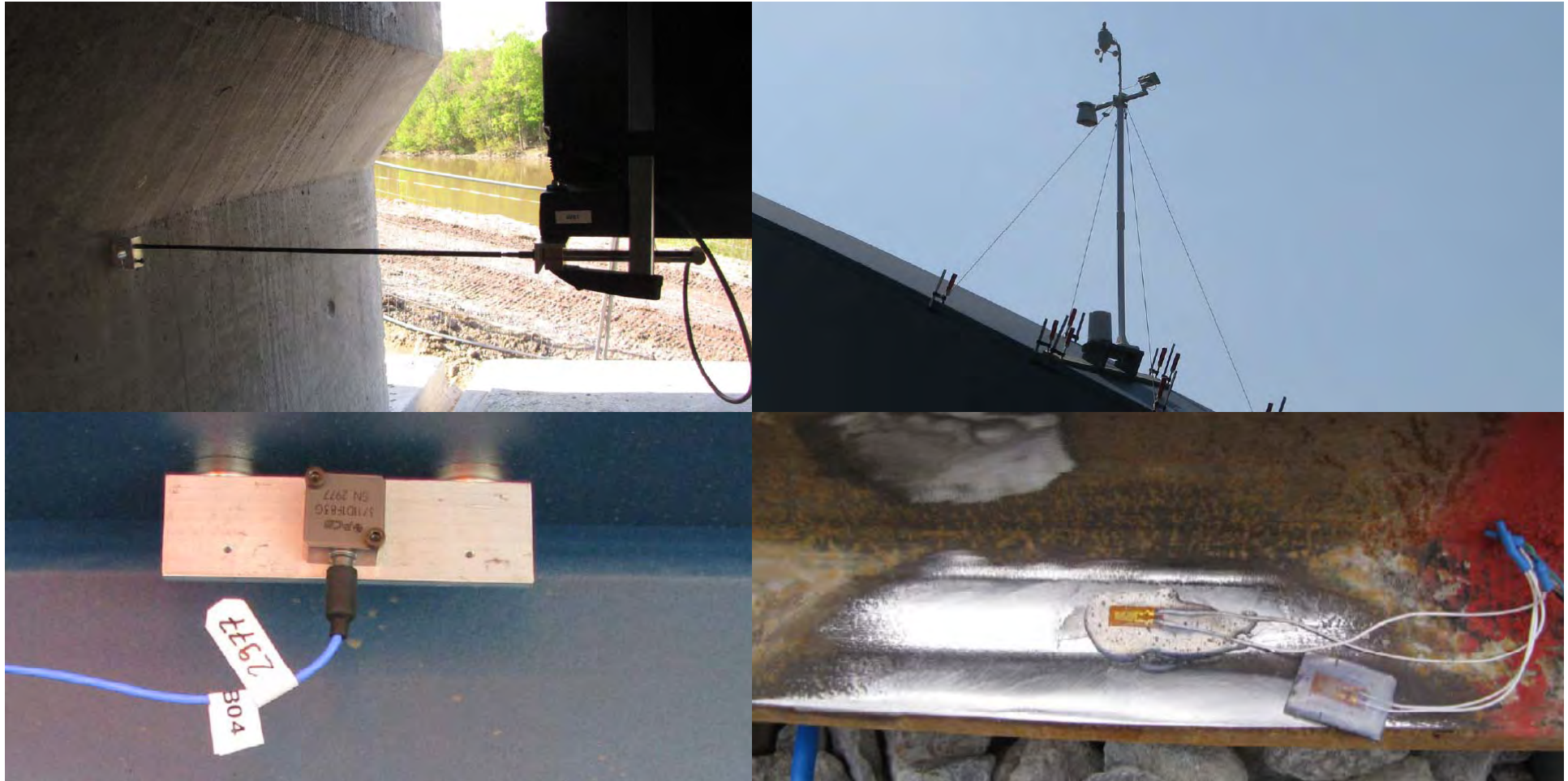
Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

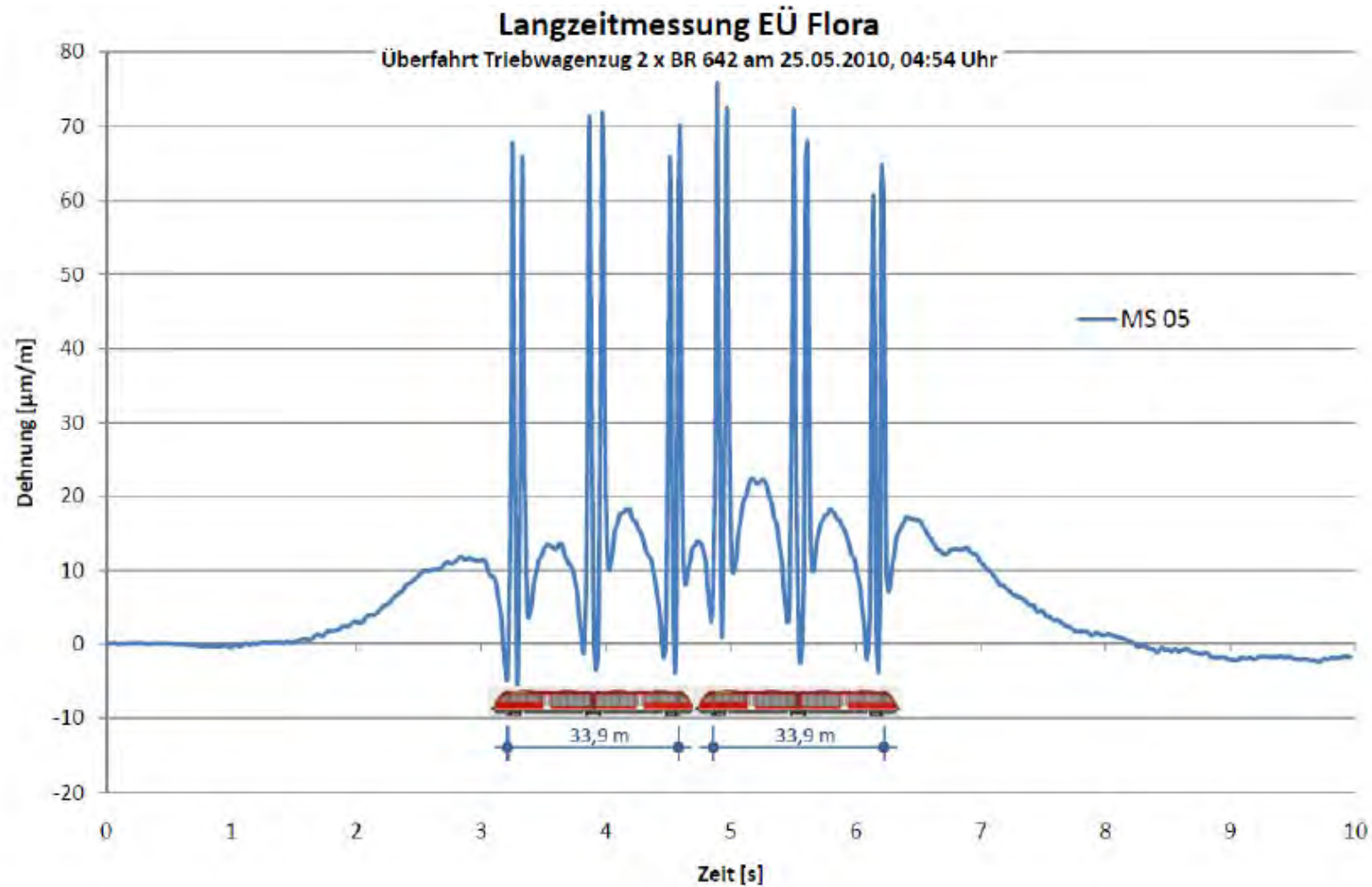
Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:

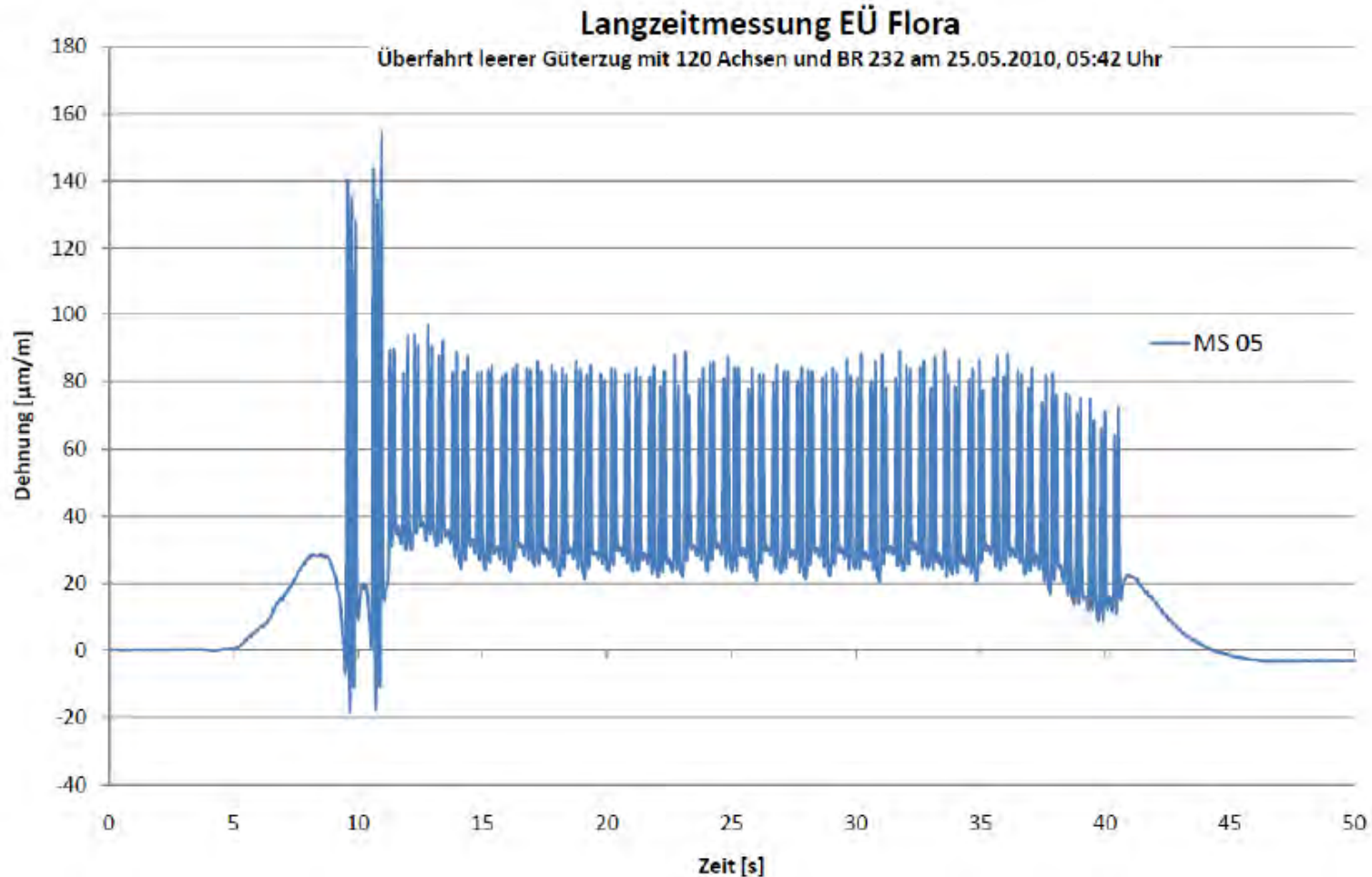
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

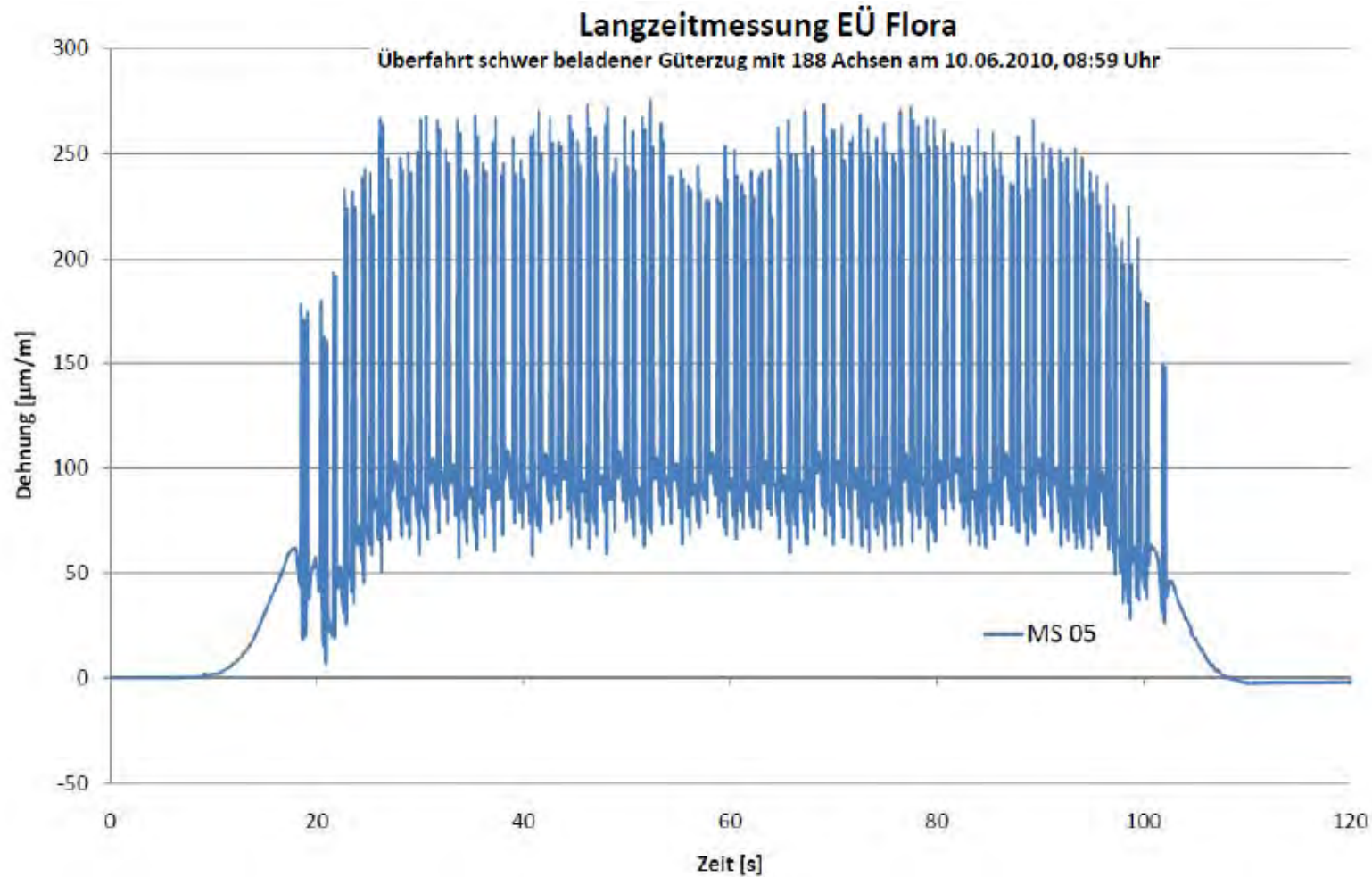
Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:

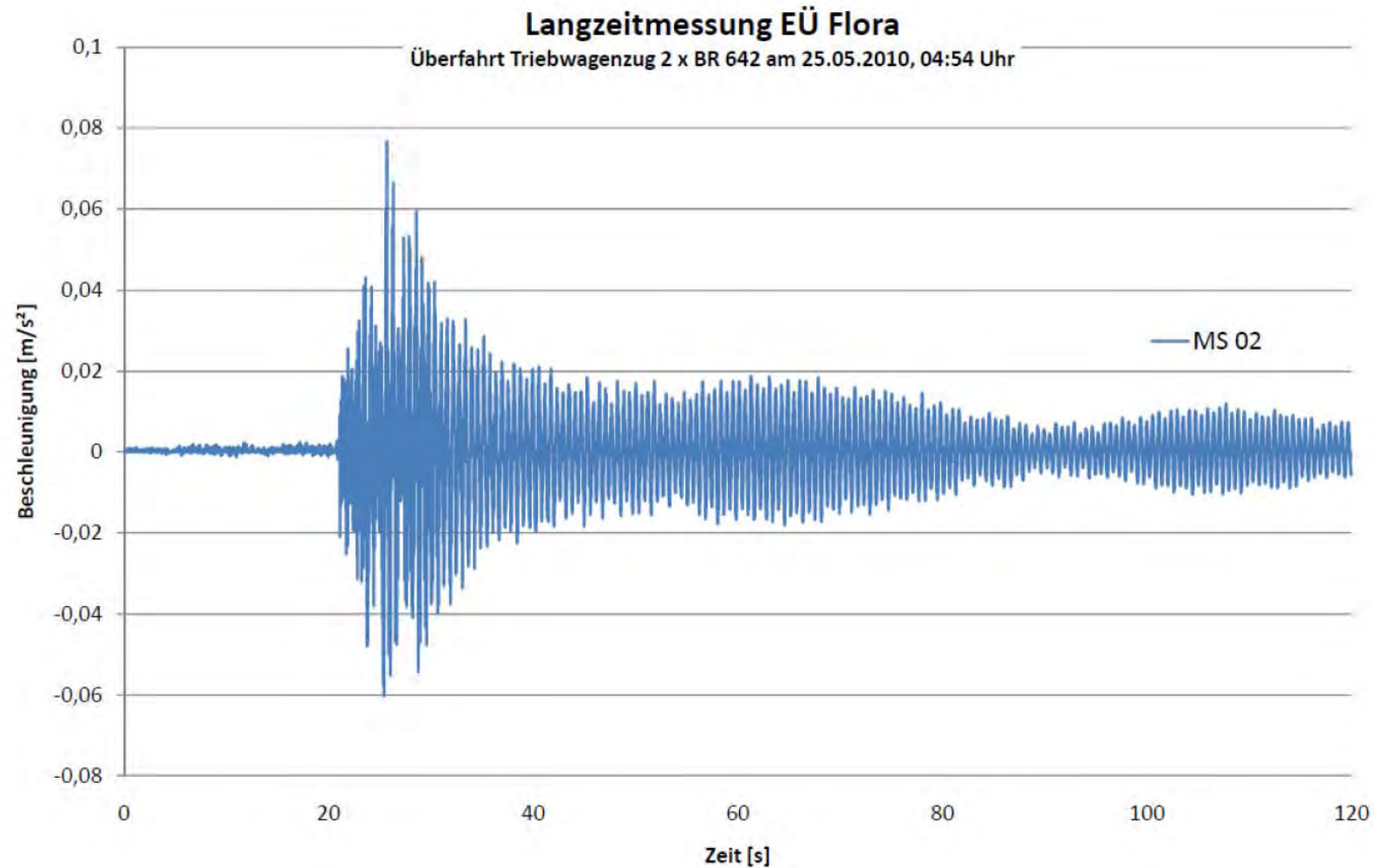
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

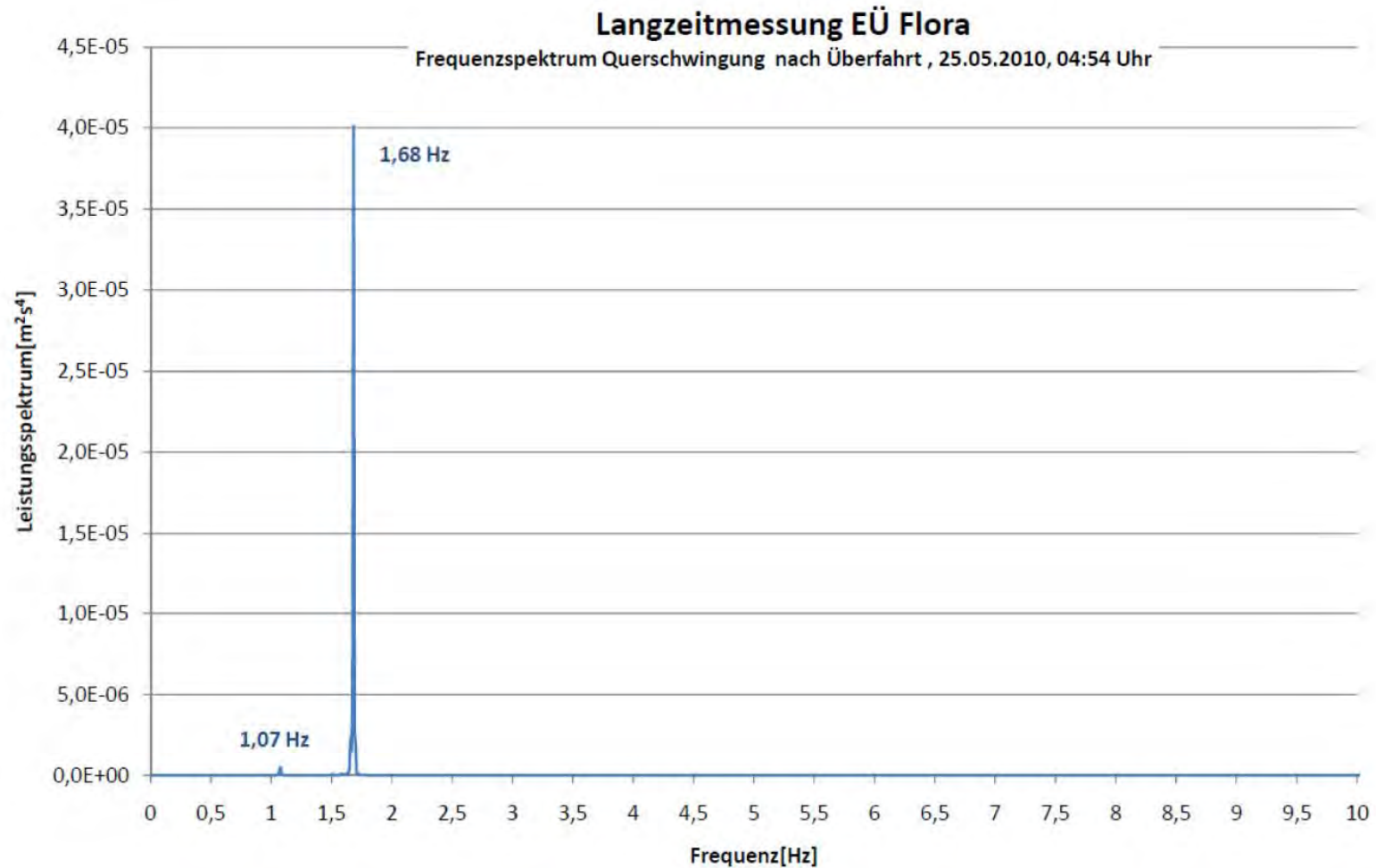
Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit

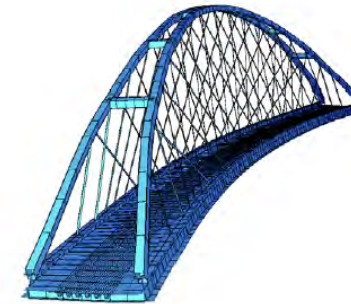
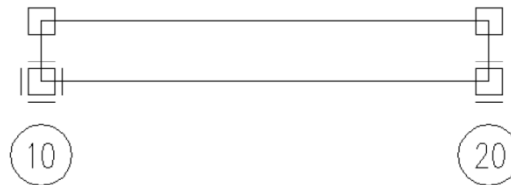
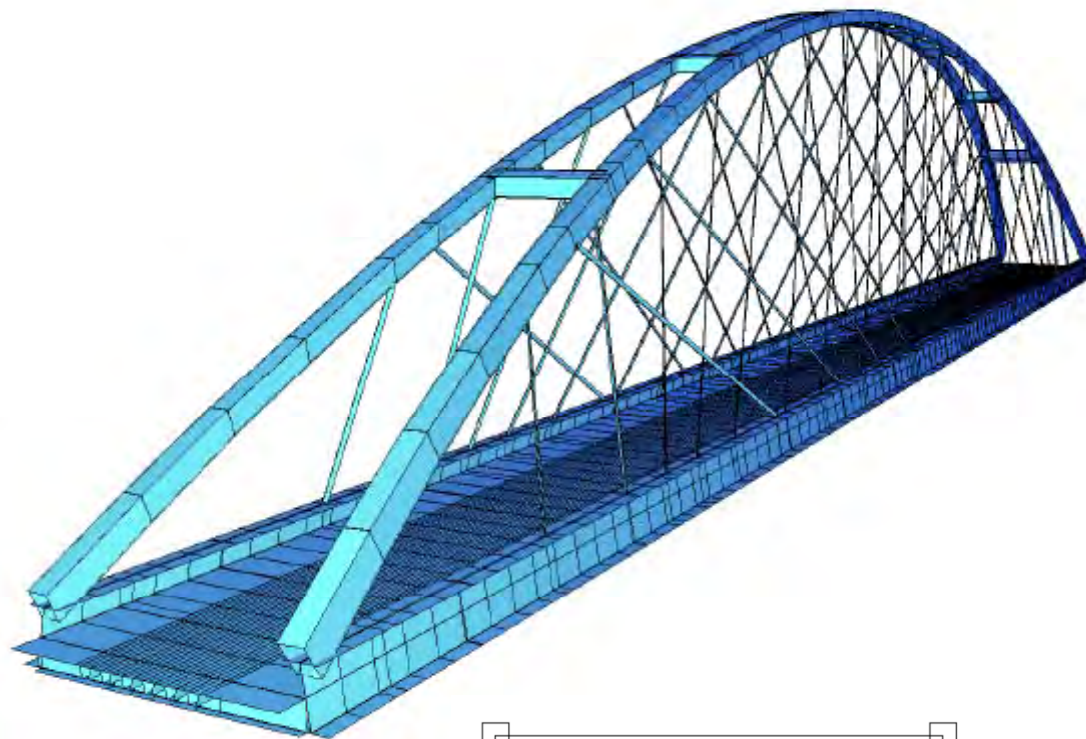


J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011



Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



berechnet (urspr. Modell): 0,68 Hz
berechnet (verb. Modell): 1,11 Hz
gemessen: 1,07 Hz



berechnet (urspr. Modell): 1,28 Hz
berechnet (verb. Modell): 1,51 Hz
gemessen: 1,68 Hz

J. Rodemann, R. Stein:

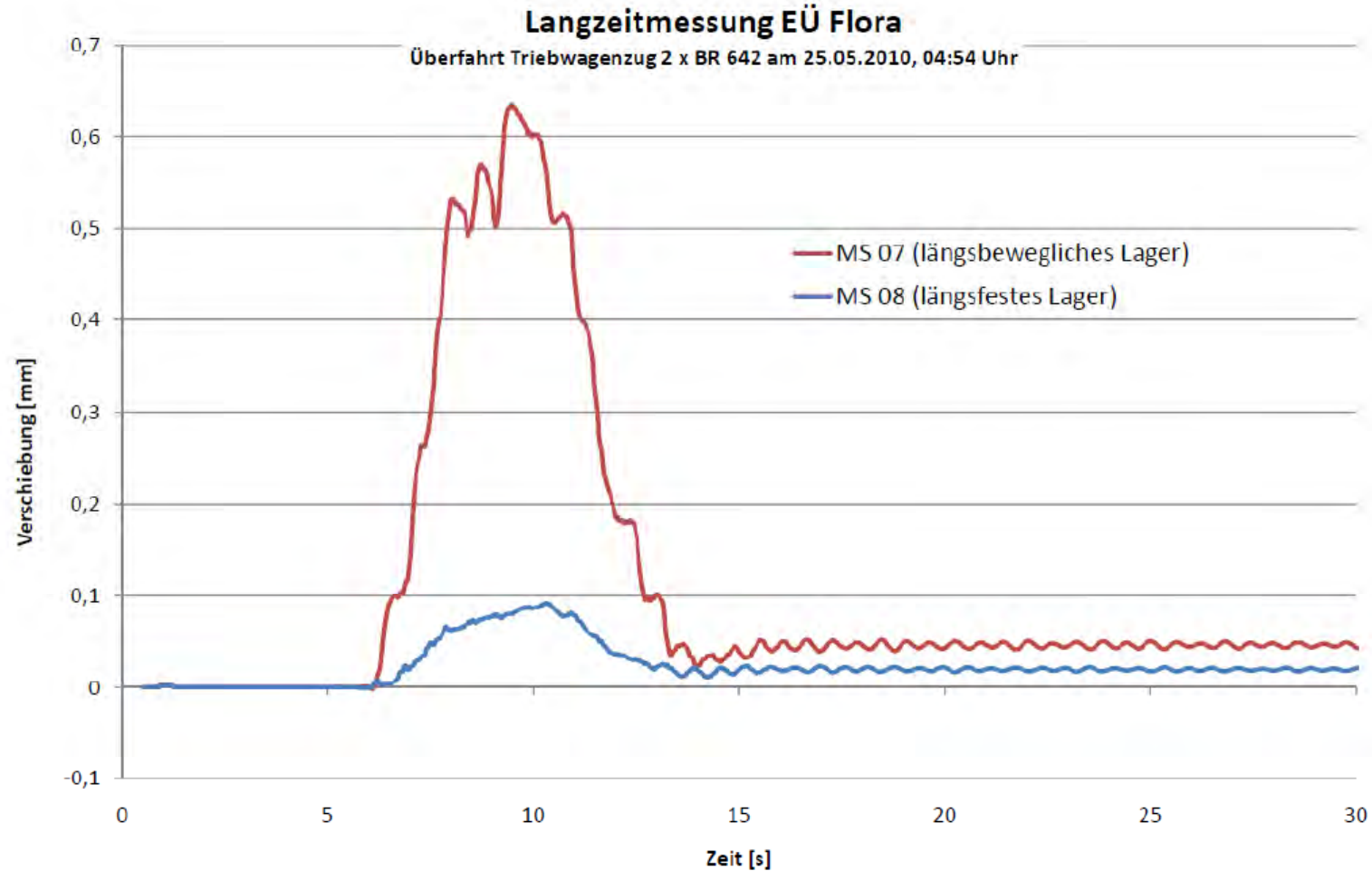
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:

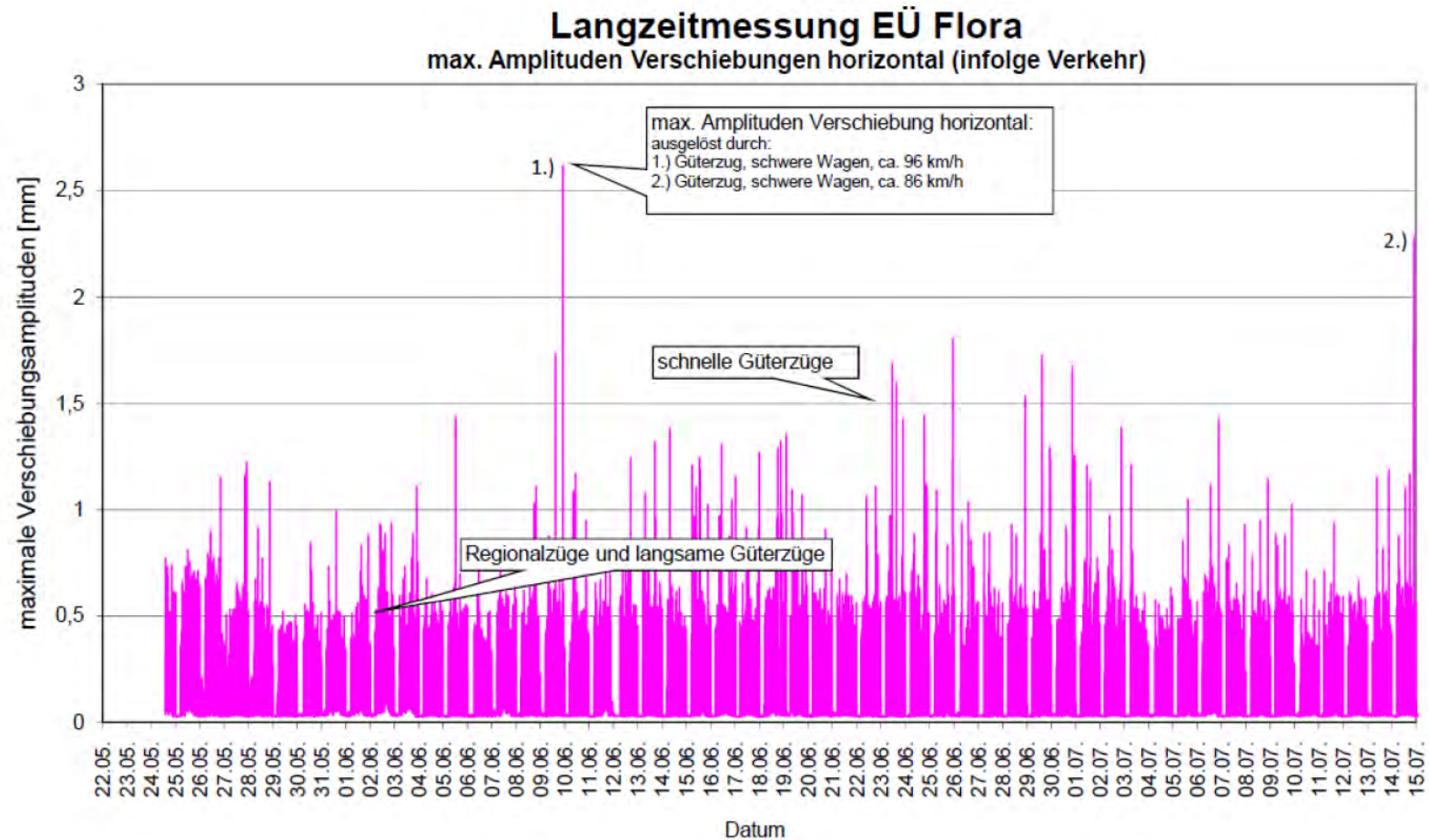
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:

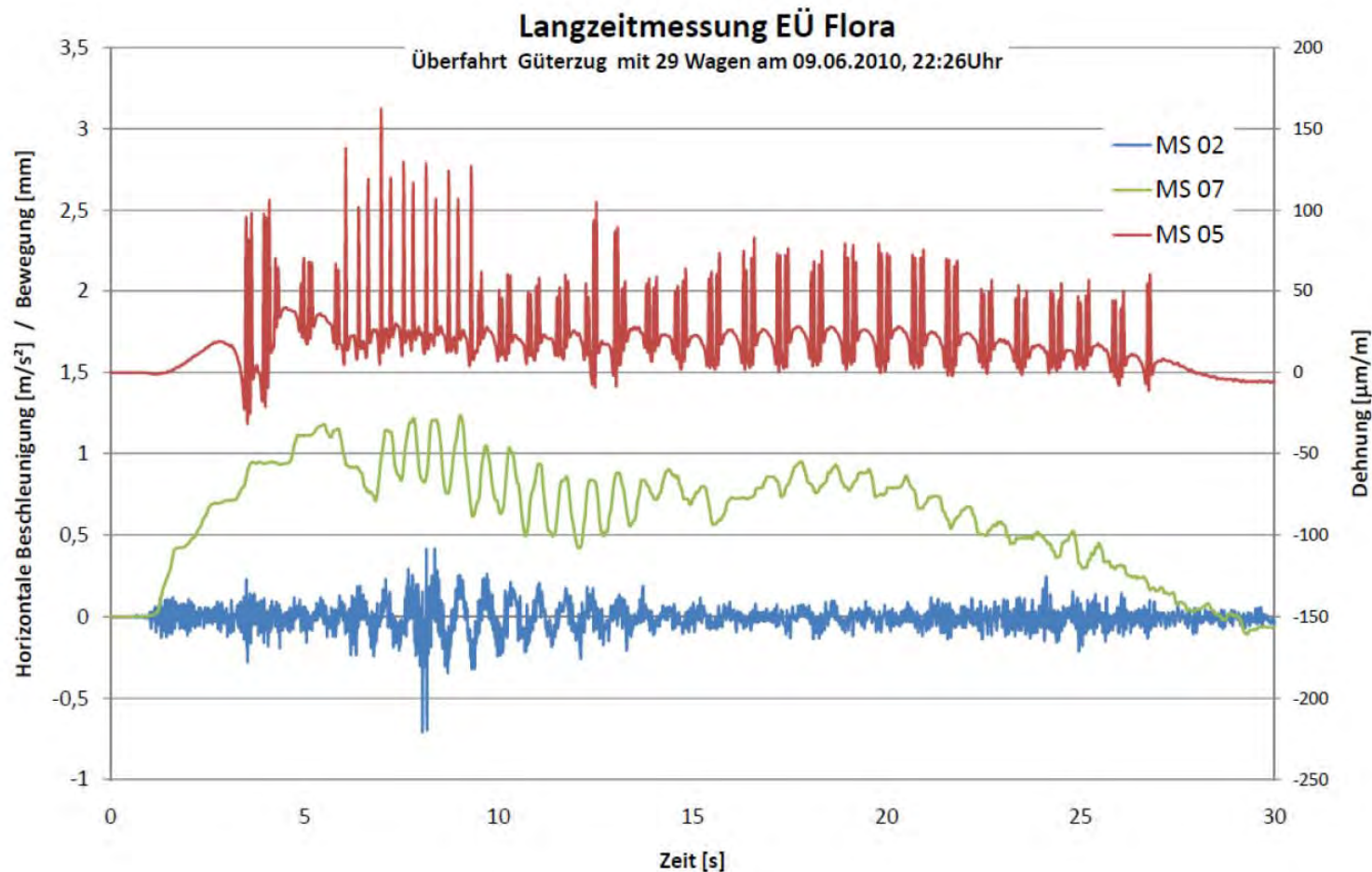
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



J. Rodemann, R. Stein:

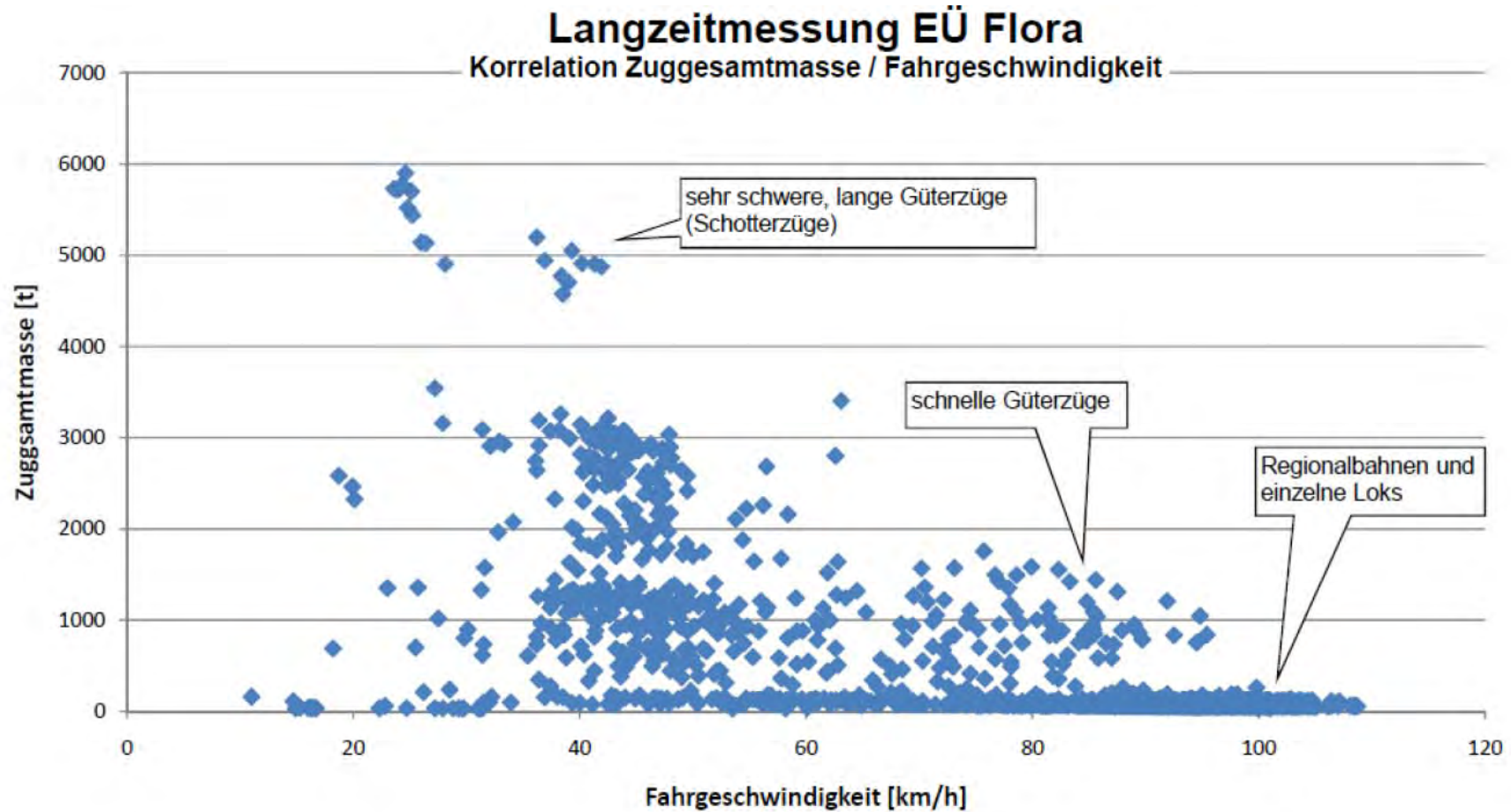
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit



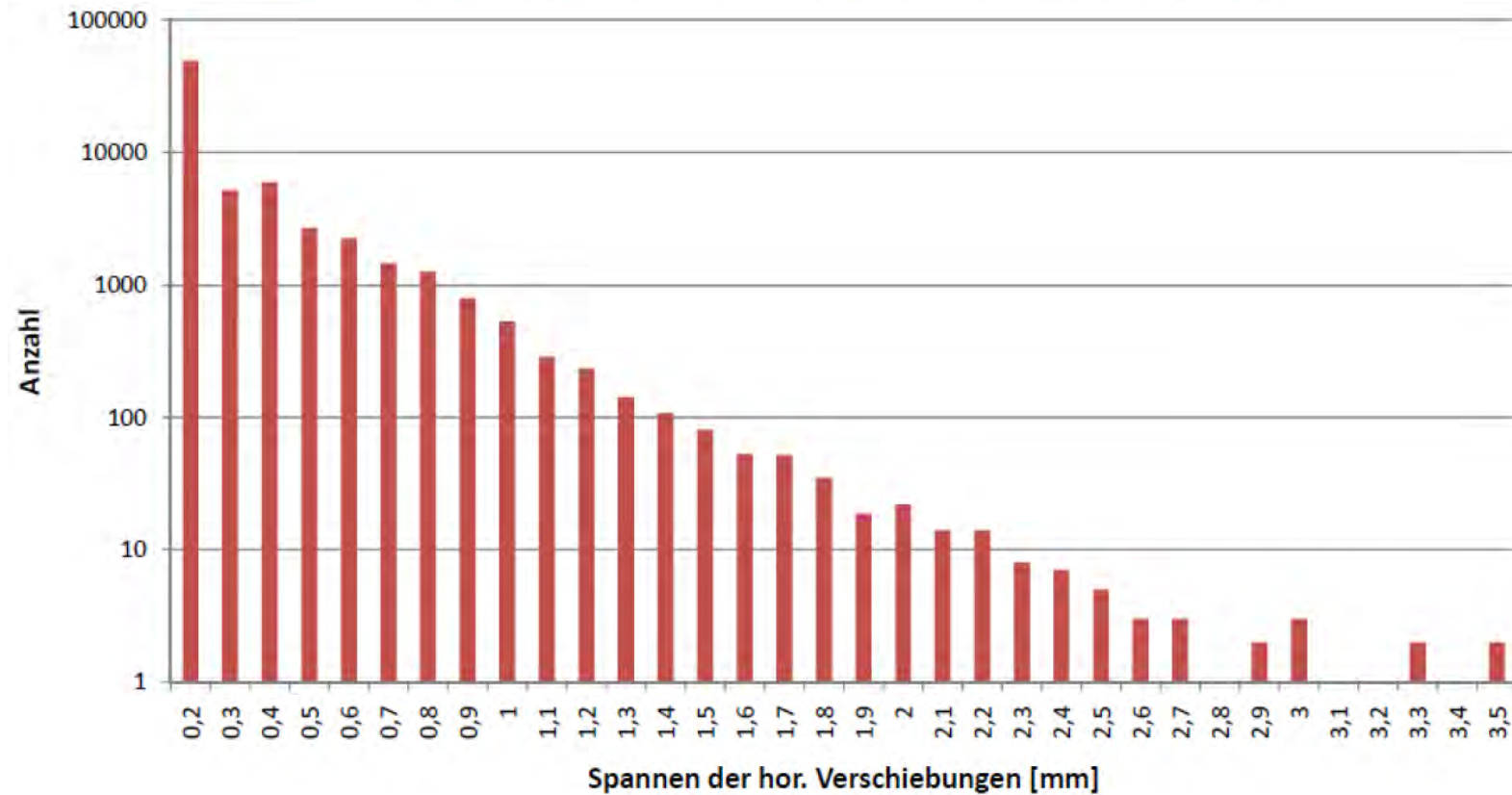
J. Rodemann, R. Stein:
„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“
DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel
02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit

Langzeitmessung EÜ Flora

Spannen der horizontalen Verschiebungen in Brückenmitte im Messzeitraum



J. Rodemann, R. Stein:

„Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

Netzwerkbogenbrücke in Haldensleben

Untersuchungen zur Querbiegesteifigkeit

Statistik Verkehrsbelastung (Messzeitraum: 52 Tage)

Anzahl Überfahrten gesamt:	1970
davon Regionalbahnen BR 642:	1230
Gesamttonnage:	ca. 930000 t
maximale Tonnage pro Zug:	ca. 5890 t
maximale Geschwindigkeit:	109 km/h
maximale Zuglänge:	685 m
maximale Achszahl:	194 (einschl. Triebfahrzeug)
maximale Meterlast:	ca. 8,5 t/m (ca. D4)
Anzahl Überfahrten pro Jahr:	ca. 14000
Gesamttonnage pro Jahr:	ca. 6,5 Mio t

J. Rodemann, R. Stein:

„**Dauermessungen für dynamische Nachweise an stählernen Eisenbahnbogenbrücken**“

DB Netz Zentrale, Instandhaltungsverfahren KIB (I.NPI 3(K)), Fachliche Fortbildung FvBel

02.05.2011

