

Q & Y- Kräfte realitätsnah messen – zur optimalen Diagnose der Gleisbeanspruchung und Entgleisungssicherheit



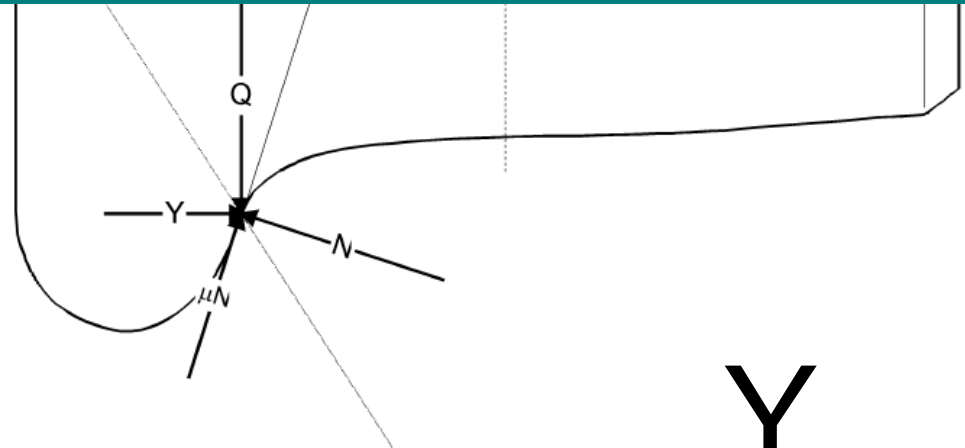
**Moderne Schienenfahrzeuge
Graz 2008
Peter Groll**

we make processes work



Y/Q Messung

- Hintergrund
- Heraus- und Anforderungen
- Technologie
- erste Ergebnisse



Y
—
Q

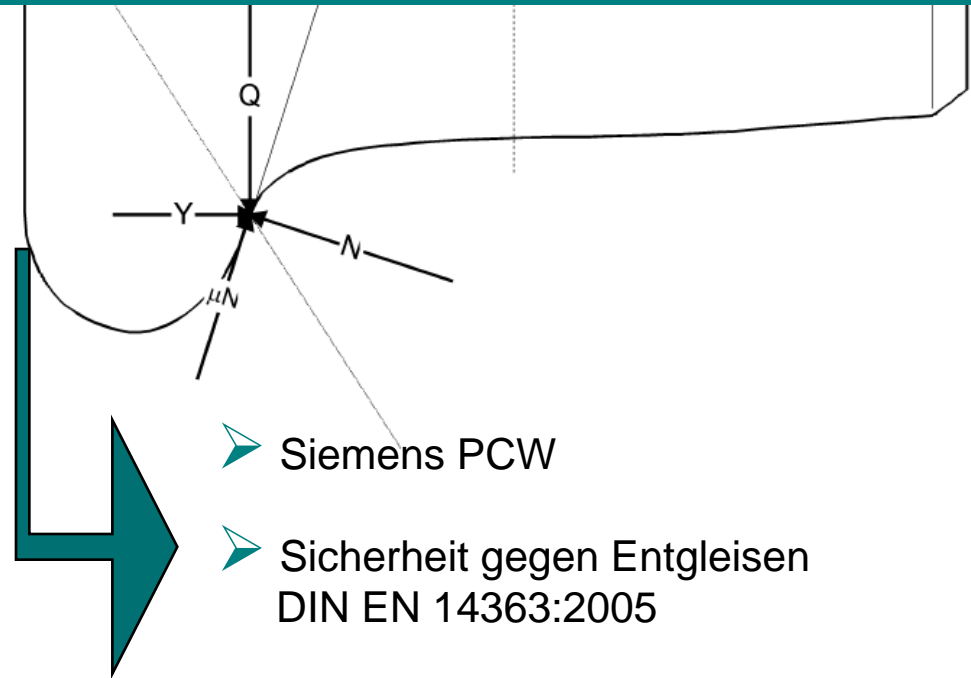
Y/Q Messung

➤ Hintergrund

➤ Heraus- und Anforderungen

➤ Technologie

➤ erste Ergebnisse



➤ Siemens PCW

➤ Sicherheit gegen Entgleisen DIN EN 14363:2005

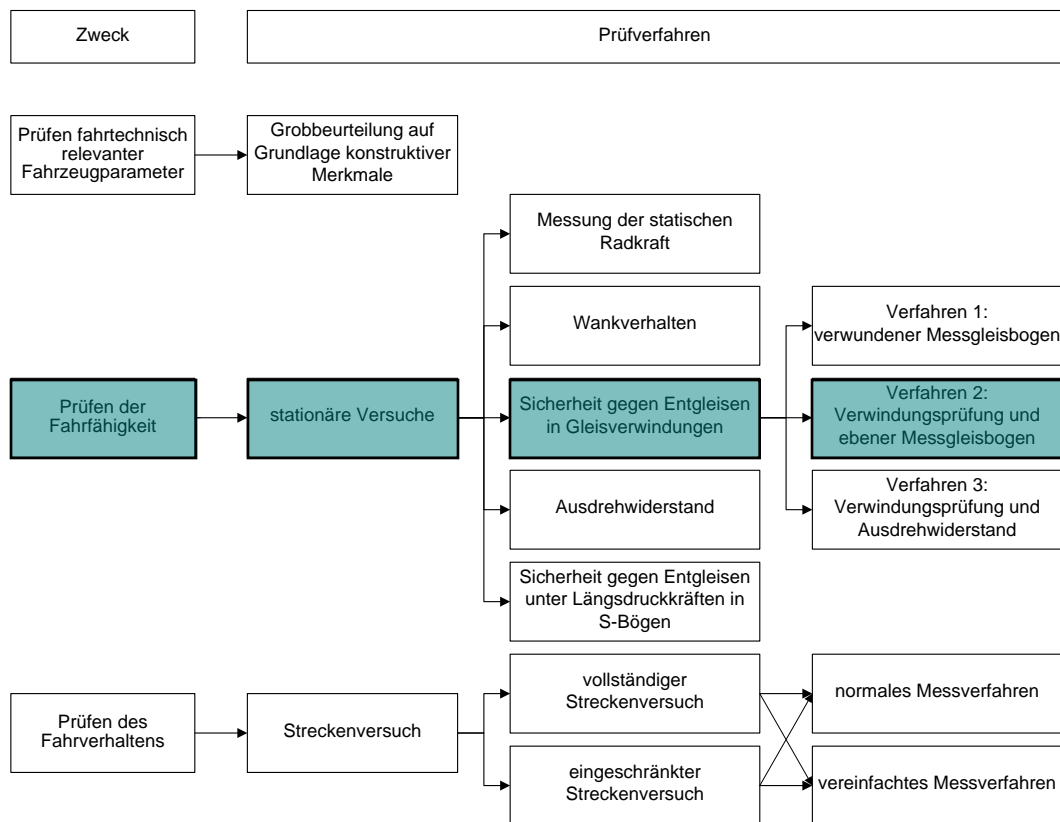
➤ existierende Lösungen

Y/Q Messung

Siemens Prüfcenter Wildenrath PCW



Y/Q Messung – Basis: DIN EN 14363:2005



Gliederung der Prüfverfahren nach DIN EN 14363

Y/Q Messung – Basis: DIN EN 14363:2005

4 Stationäre Versuche

4.1 Sicherheit gegen Entgleisen beim Befahren von Gleisverwindungen

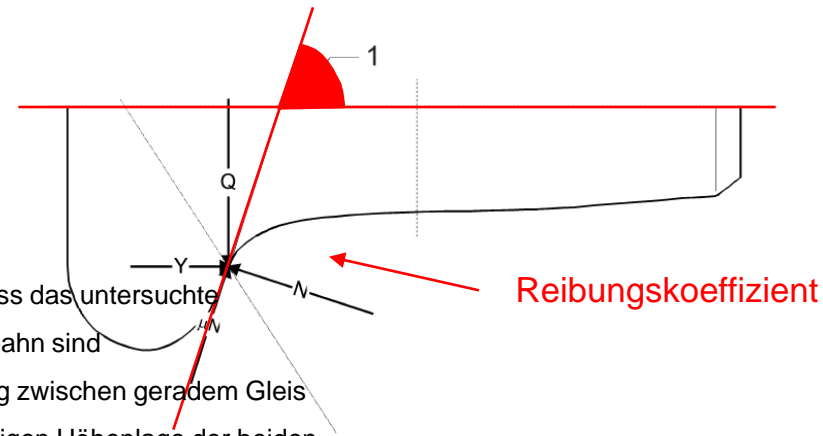
4.1.1 Allgemeines

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Versuche dienen dazu sicherzustellen, dass das untersuchte Fahrzeug Gleisverwindungen sicher befahren kann. Im Streckennetz einer Eisenbahn sind Gleisverwindungen unvermeidlich. Sie sind einerseits bedingt durch den Übergang zwischen geradem Gleis und überhöhtem Gleis, andererseits durch unvermeidliche Fehler in der gegenseitigen Höhenlage der beiden Schienen (Instandhaltungsgrenzen).

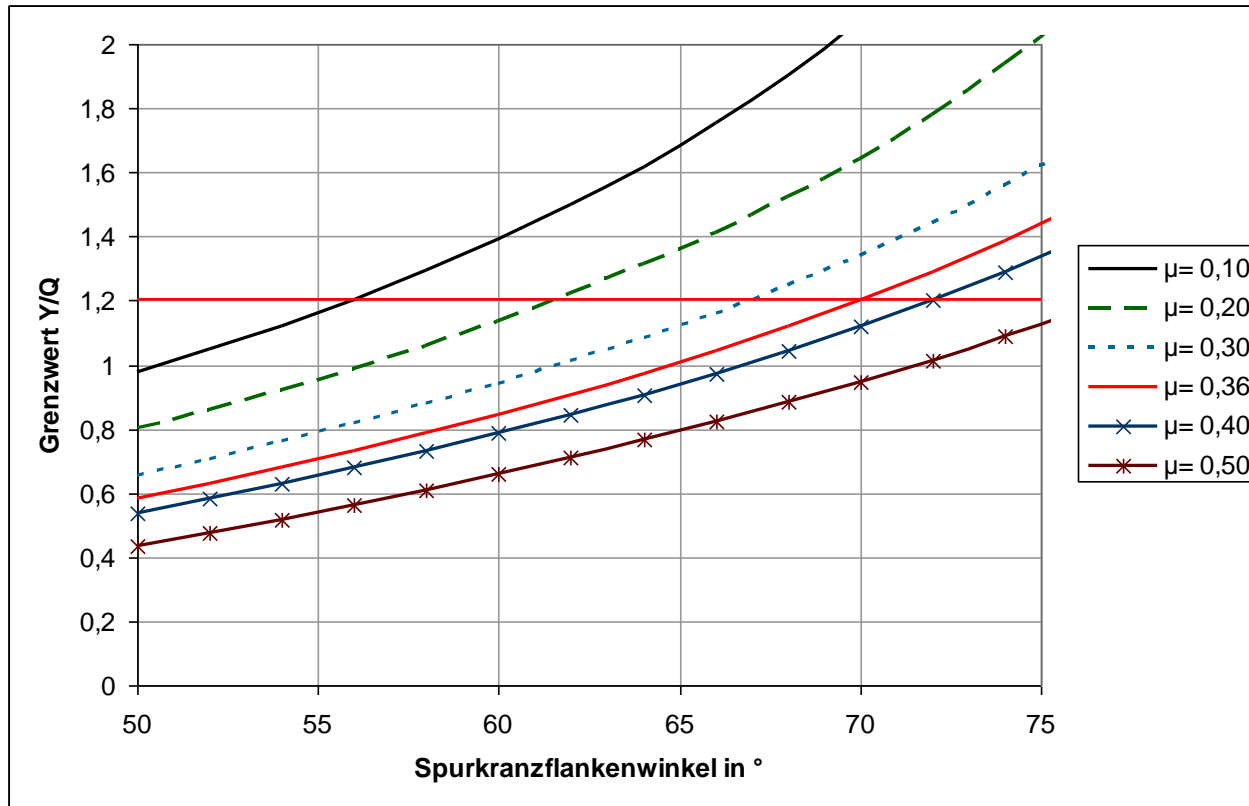
Dieser Versuch muss bei der erstmaligen Zulassung eines neuen Fahrzeugs durchgeführt werden. Für die Erweiterung einer Zulassung (siehe ANMERKUNG in 5.2.1) muss der Versuch wiederholt werden, falls die Änderung der Parameter die Gefahr des Entgleisens vergrößert. Die wichtigsten Einflüsse auf die Sicherheit gegen Entgleisen sind in A.1 angeführt.

Der Grenzwert $(Y/Q)_{lim}$ für beginnendes Aufklettern des Spurkranzes wird beeinflusst von Spurkranzflankenwinkel,

den Reibkräften zwischen Rad und Schiene. Diese werden von der Oberflächenbeschaffenheit des Rades und der Schiene am Berührungspunkt und dem Anlaufwinkel zwischen Rad und Schiene bestimmt.



Y/Q Messung – Basis: DIN EN 14363:2005



1 (Y/Q): **1,2**

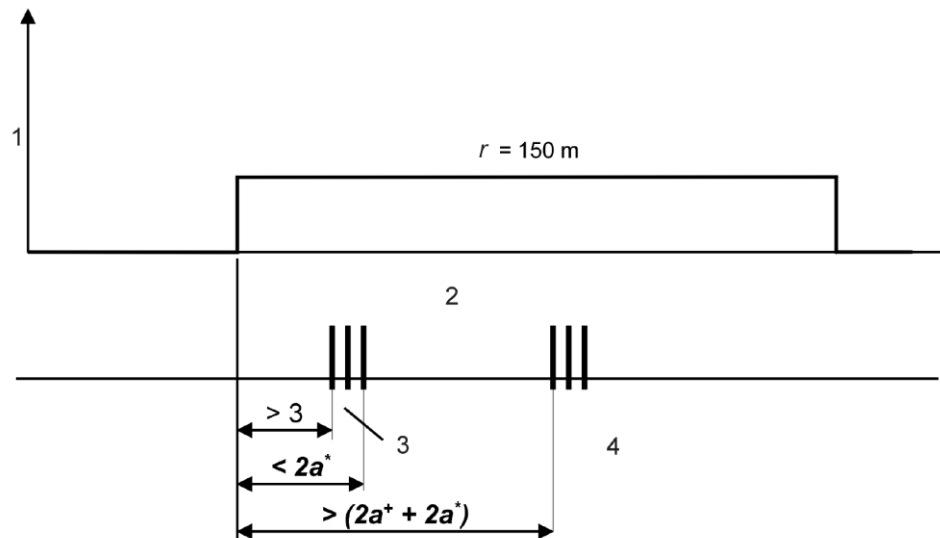
2 : **70 °**

μ : **0,36**

Gleichung für den
Grenzwert Y/Q nach
Nadal:

$$\frac{Y}{Q} = \frac{\tan \gamma - \mu}{1 + \mu \cdot \tan \gamma}$$

Y/Q Messung – Basis: DIN EN 14363:2005



➤ Kurvenradius: 150m

➤ min. 3 Messpunkte am Anfang

➤ min 3 Messpunkte wenn das Fahrzeug im Bereich konstanter Kurve

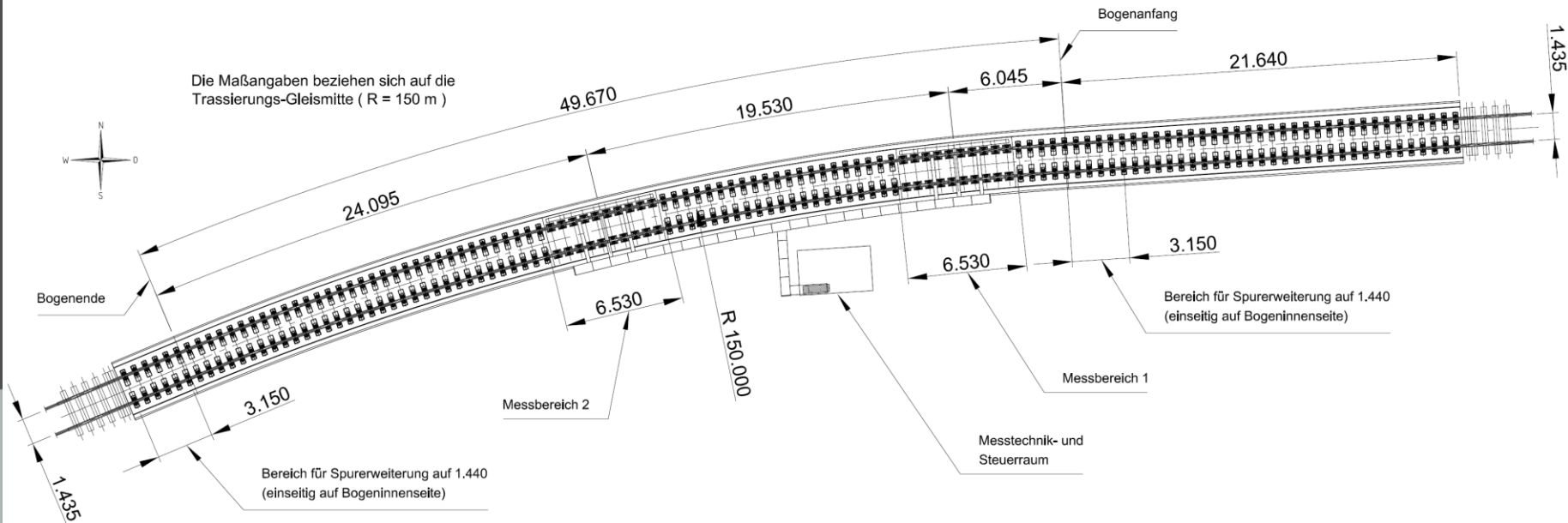
➤ max. 10 km/h

Legende

- 1 Krümmung
- 2 Messstellen
- 3 Bereich 1
- 4 Bereich 2

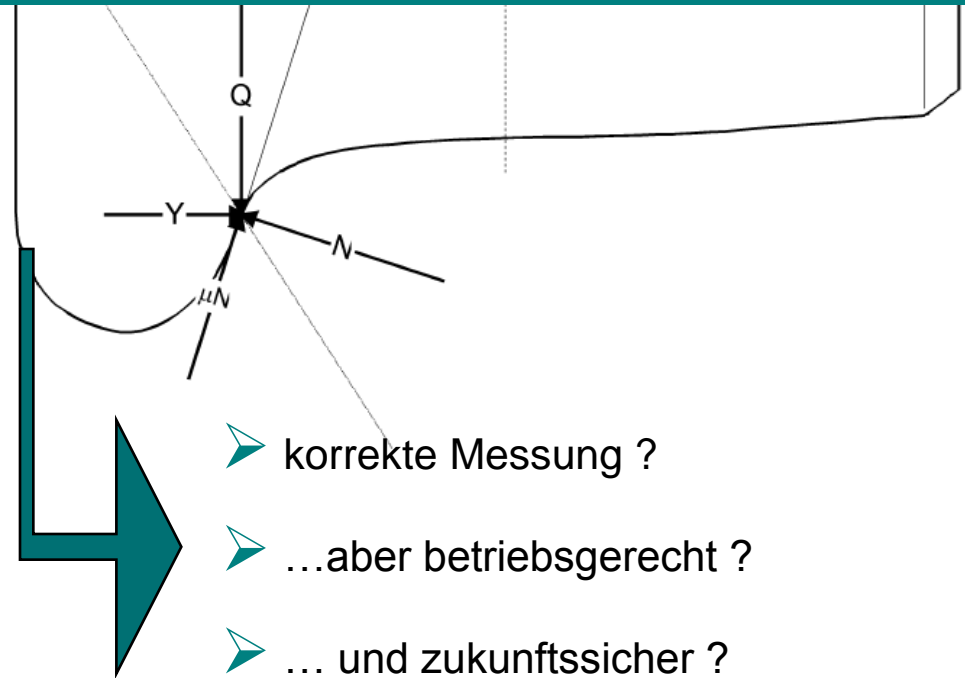
Bild 7 — Anordnung der ortsfesten Messstellen zur Bestimmung von Y und Q

Y/Q Messung – Basis: DIN EN 14363:2005

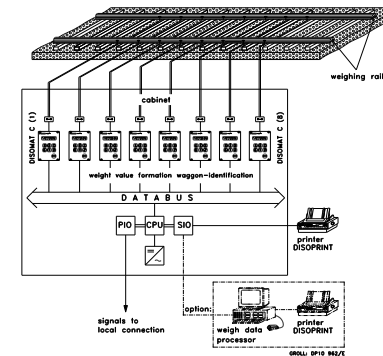
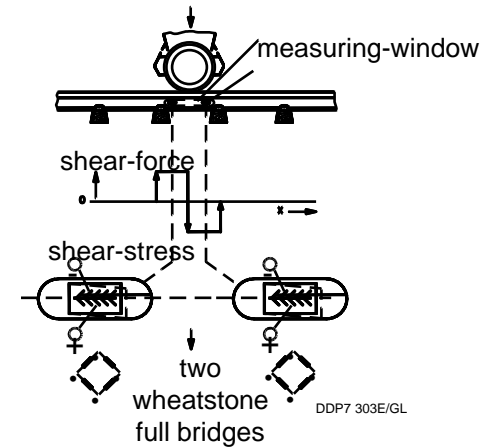
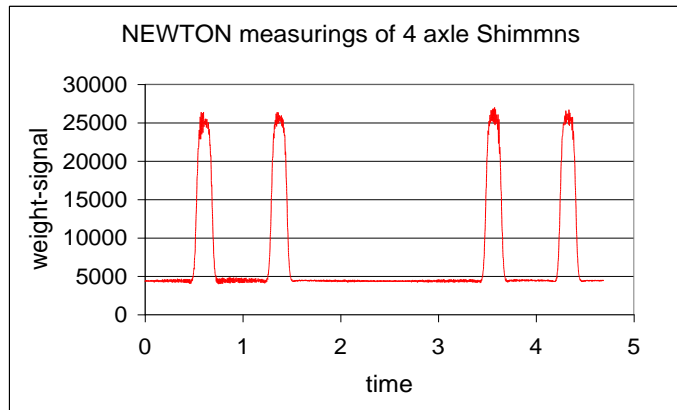


Y/Q Messung

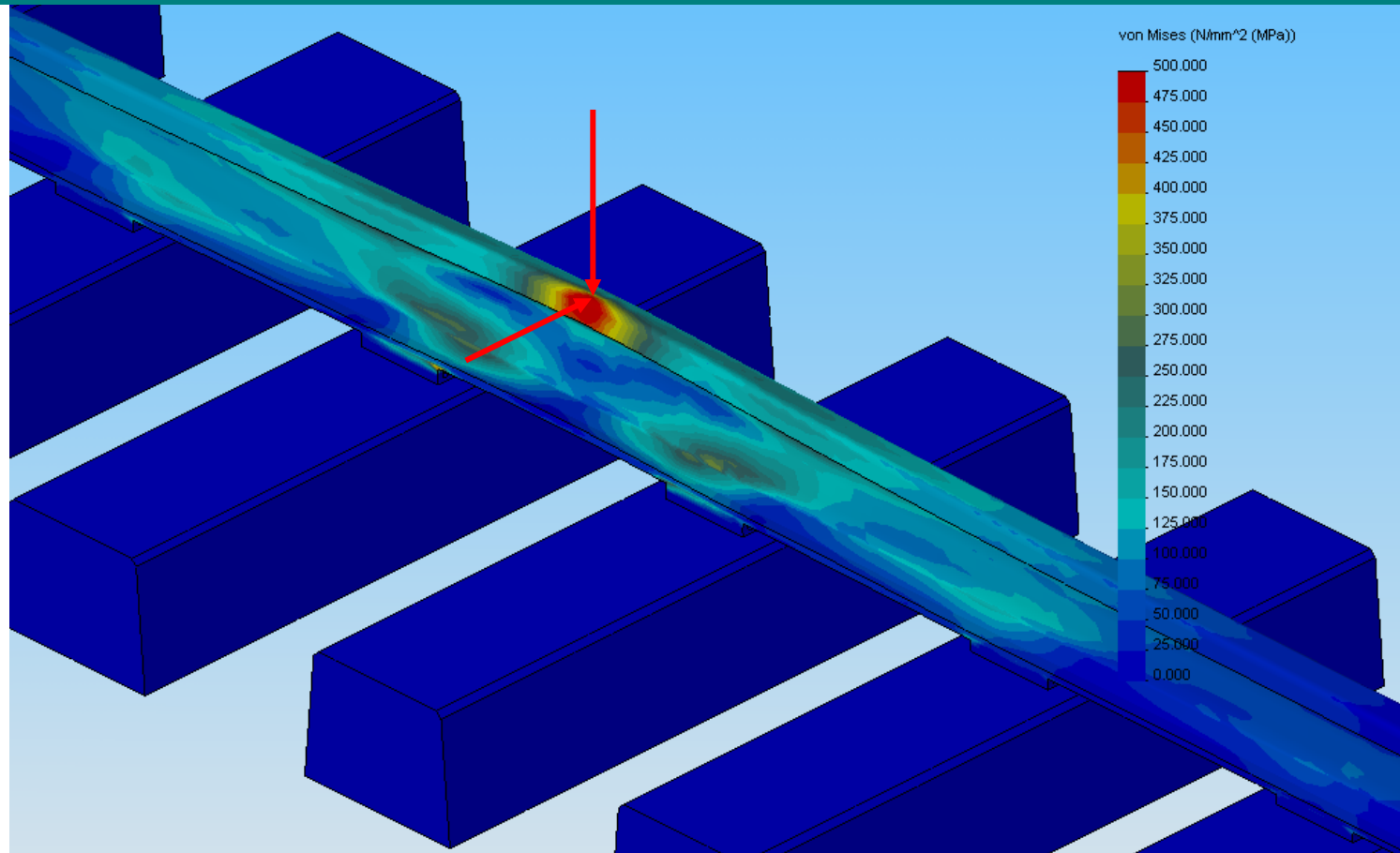
- Hintergrund
- **Heraus- und Anforderungen**
- Technologie
- erste Ergebnisse



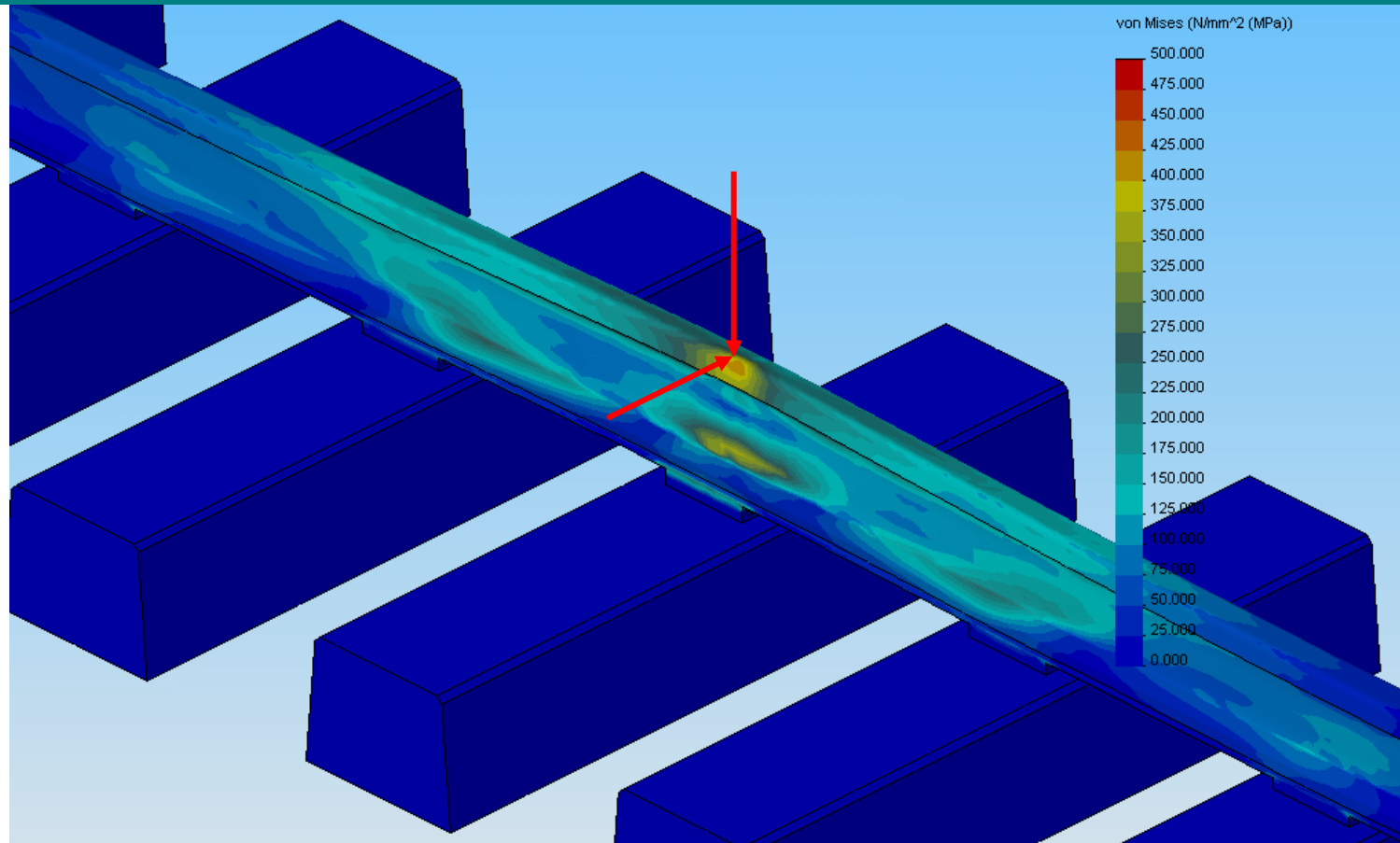
Schenck – alte Lösung : „Newton“gut für Q aber nicht optimal....



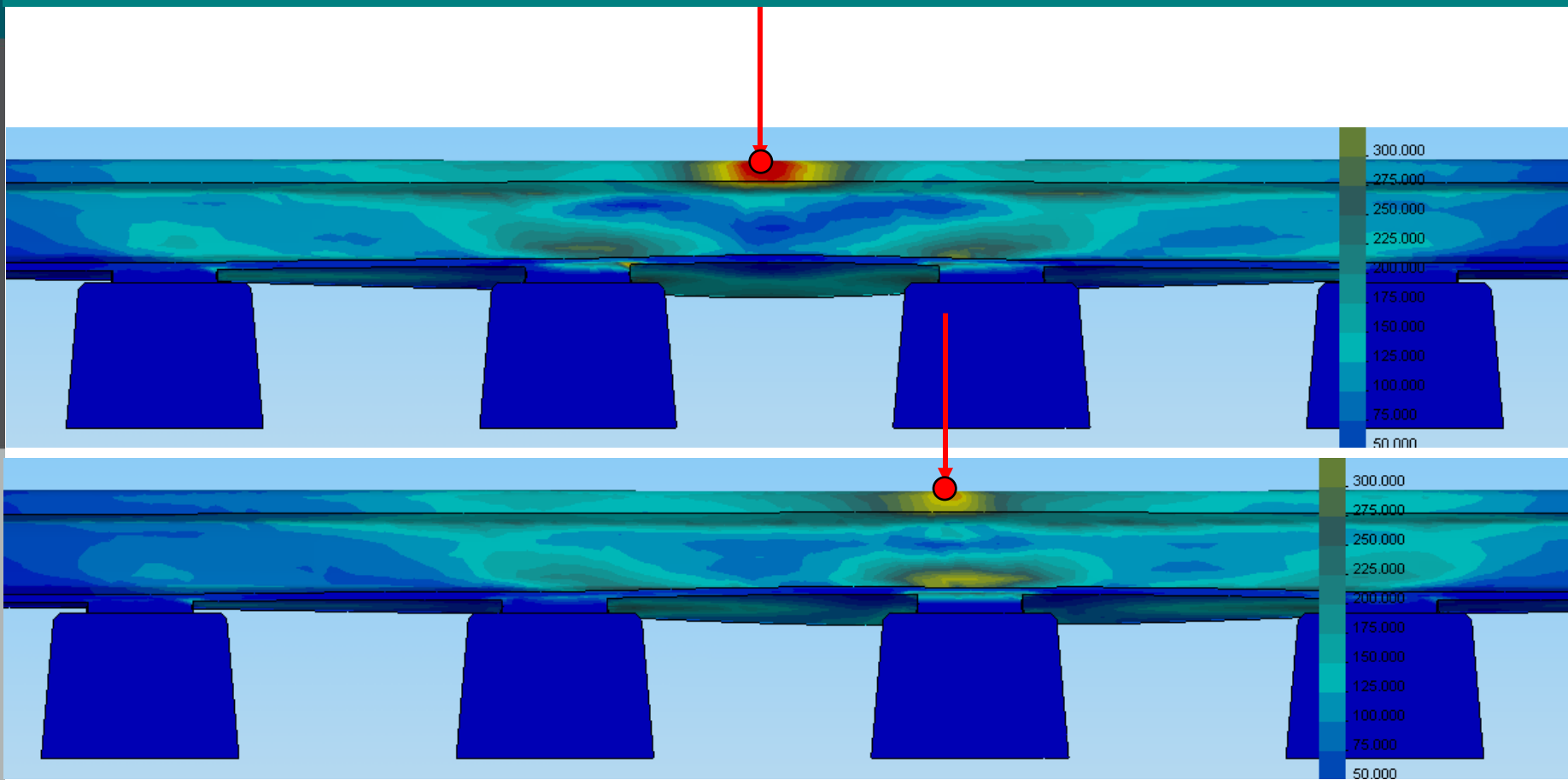
Y/Q Messung : mehrdimensionale Spannungs- / Dehnungsänderung in der Schiene



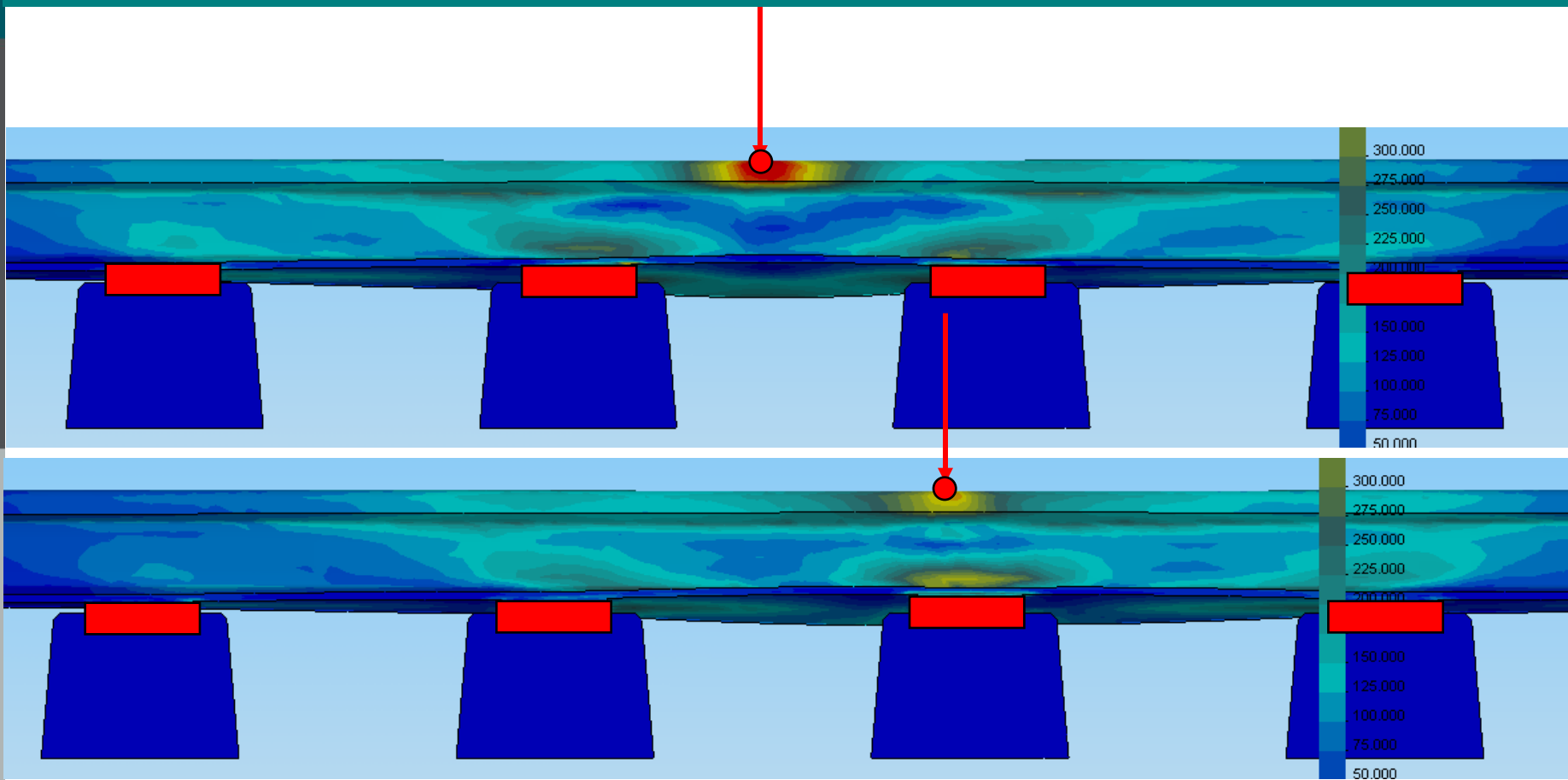
Y/Q Messung : mehrdimensionale Spannungs- / Dehnungsänderung in der Schiene



Y/Q Messung : mehrdimensionale Spannungs- / Dehnungsänderung in der Schiene



MULTIRAIL Y/Q Messung – Lösung: kontinuierlich zwischen Schiene und Schwelle



MULTIRAIL Y/Q Messung : Befestigung, Stabilisierung, elastische Eigenschaften ?

“ Kraftmesstechniker: “

- Hohe Steifigkeit für beste Reproduzierbarkeiten
- Stahl- oder Betonfundament für eine hohe Langzeitstabilität
- homogenes Gleis

“ Bahnexperte: “

- Elastisches Gleis, betriebsnahe Bedingungen
- hohe Langzeitstabilität
- homogenes Gleis

MULTIRAIL Y/Q Messung : Befestigung, Stabilisierung, elastische Eigenschaften ?

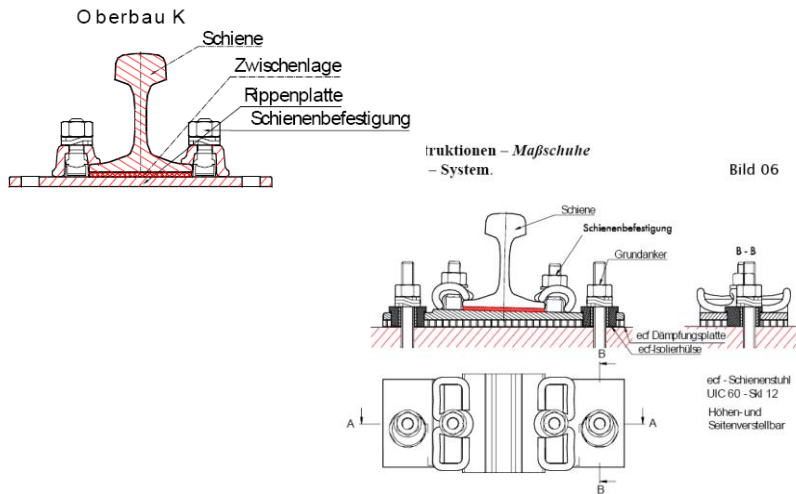
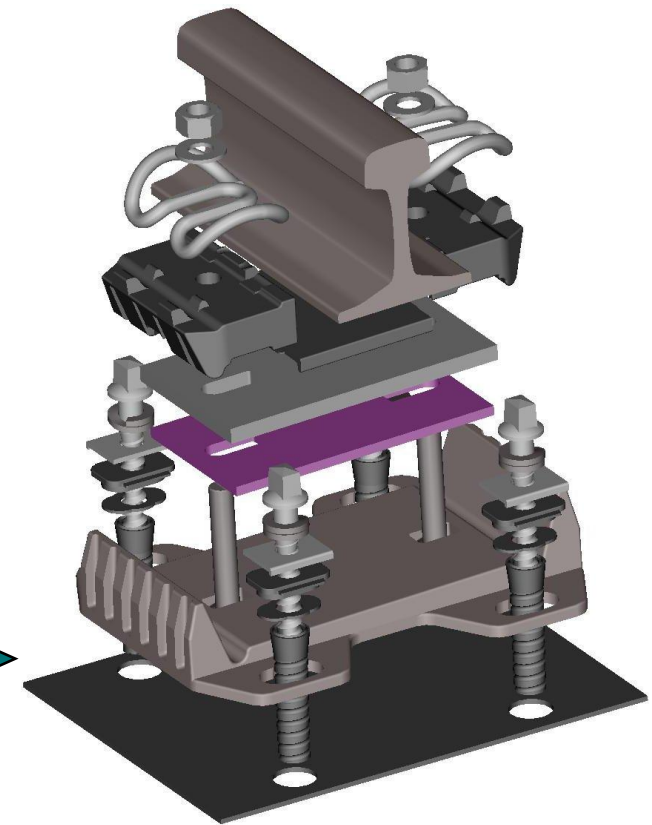
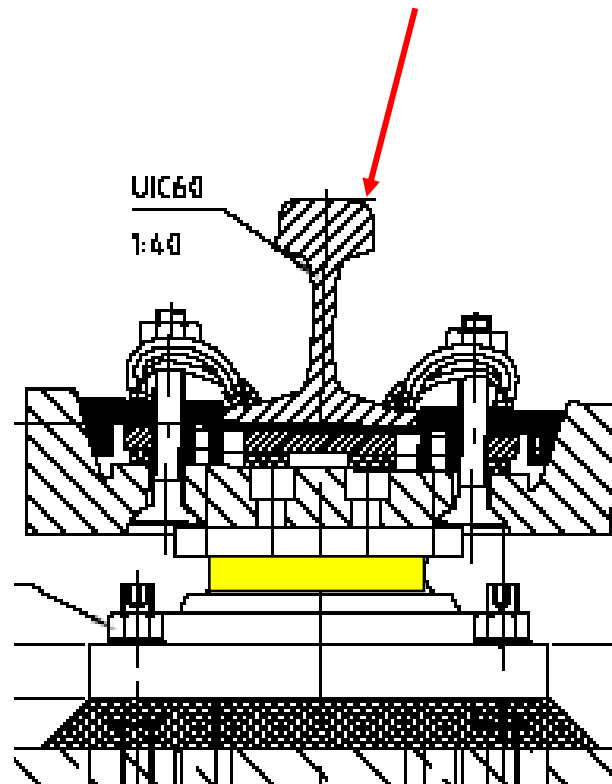


Bild 06

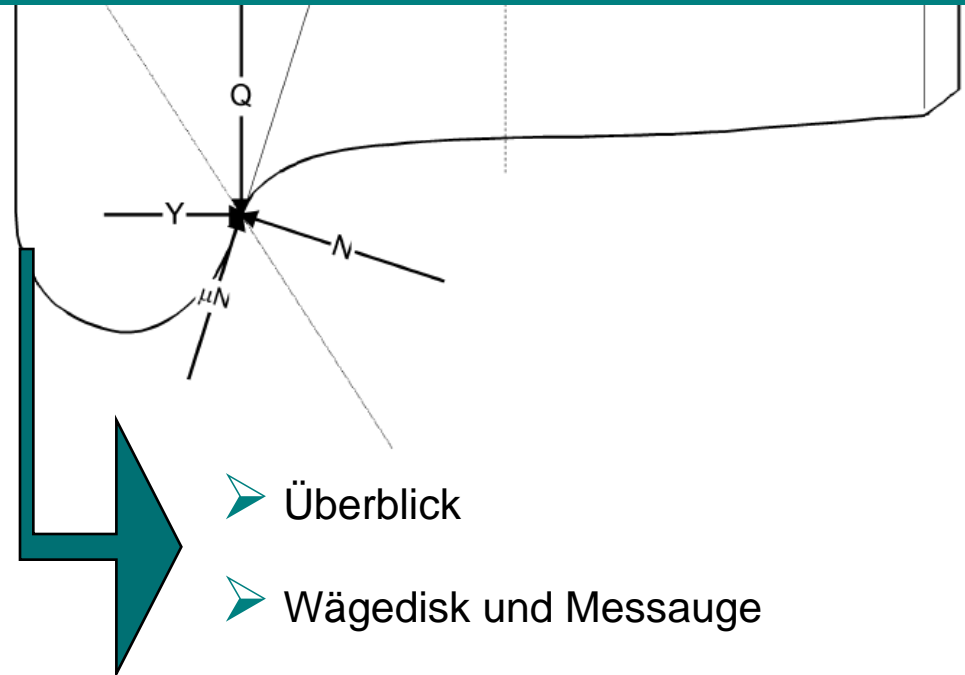


MULTIRAIL Y/Q Messung : Befestigung, Stabilisierung, elastische Eigenschaften ?



MULTIRAIL Y/Q Messung

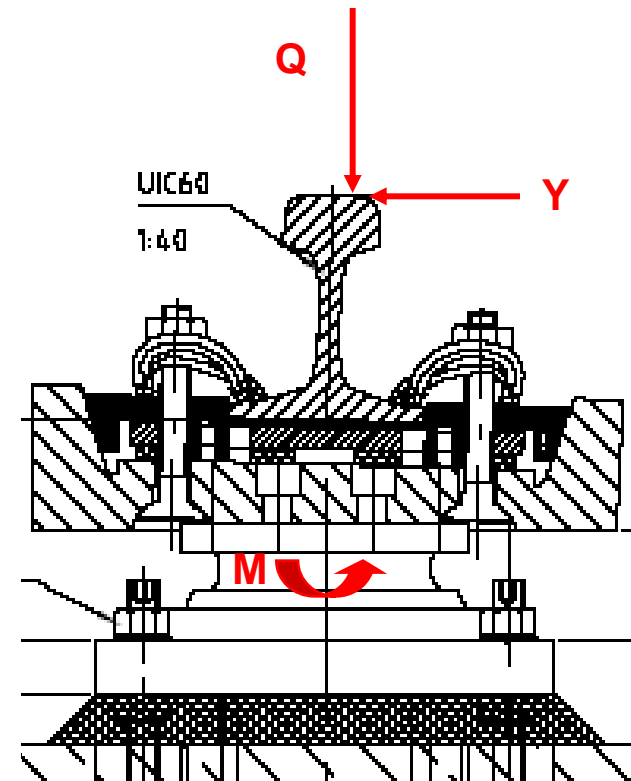
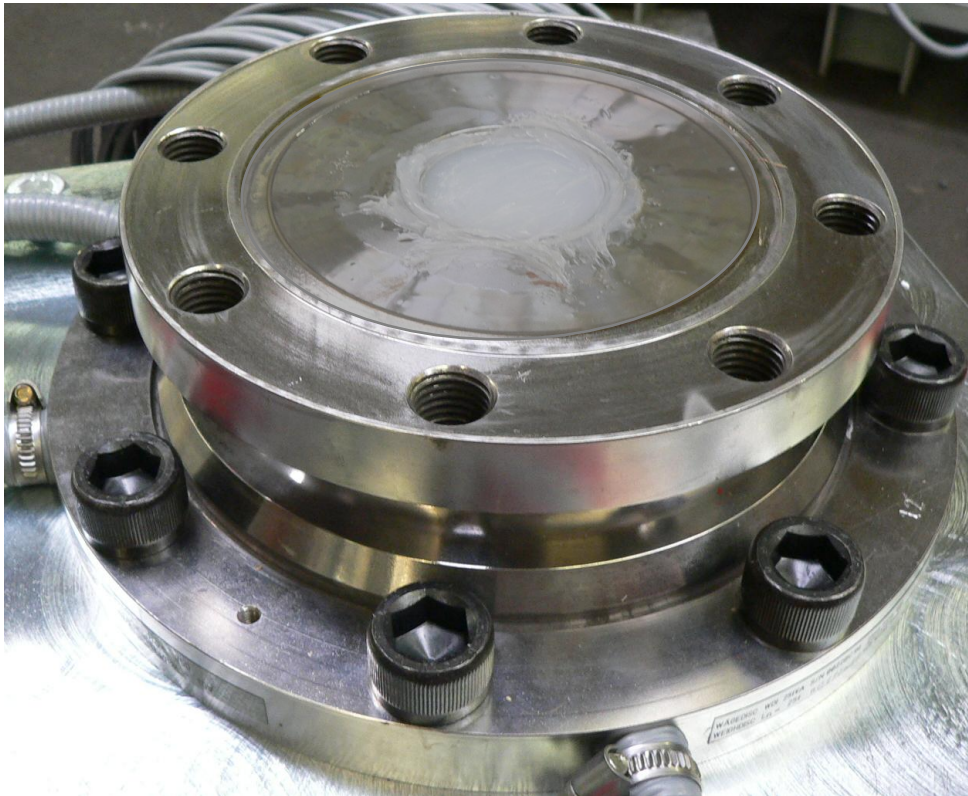
- Hintergrund
- Heraus- und Anforderungen
- **Technologie**
- erste Ergebnisse



- Überblick
- Wägedisk und Messauge
- Elektronik
- Messverfahren



MULTIRAIL Y/Q Messung– Wägedisk



MULTIRAIL Y/Q Messung: und Messauge



- Edelstahl
- Laserverschweißt
- Temperatur-Bereich -50 °C bis 100 °C
- Schalt- und Messfunktion

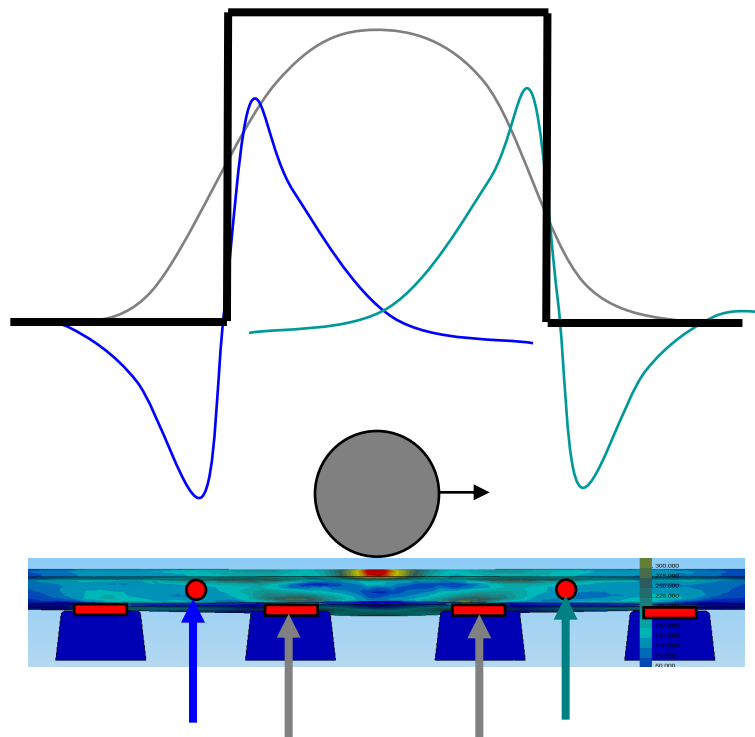
MULTIRAIL Y/Q Messung: Elektronik



- 164 Kanäle
- 6 Multiplexer
- vorkalibrierte Verstärker
- 1000 Hz Abtastrate
- PC

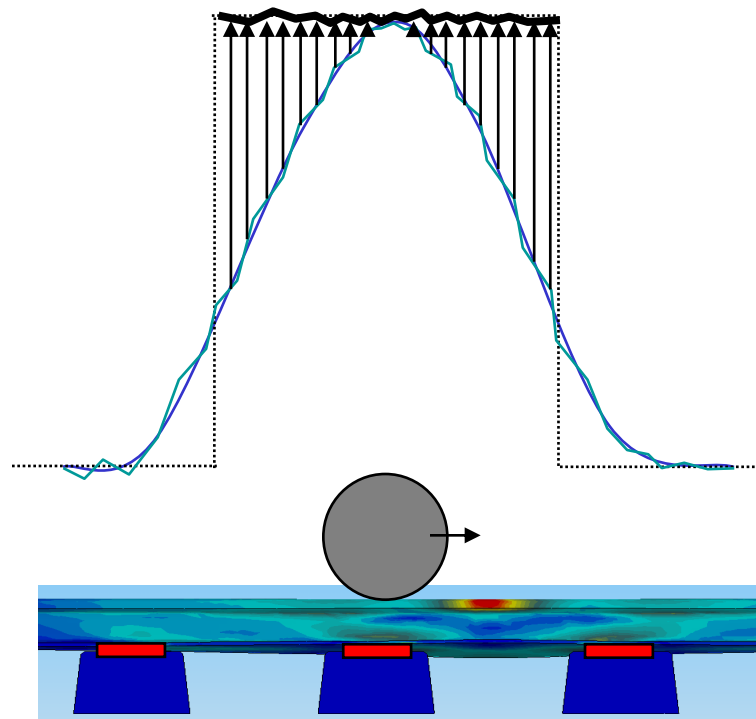


MULTIRAIL Y/Q Messung: Messverfahren Q



Messaugensignal 1
Messaugensignal 2
 WDI-Signal
Summensignal

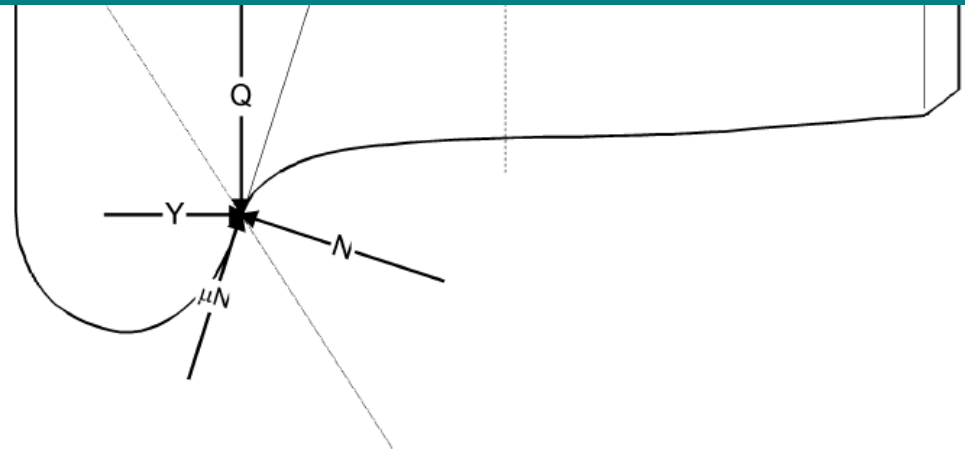
MULTIRAIL Y/Q Messung: Messverfahren Y



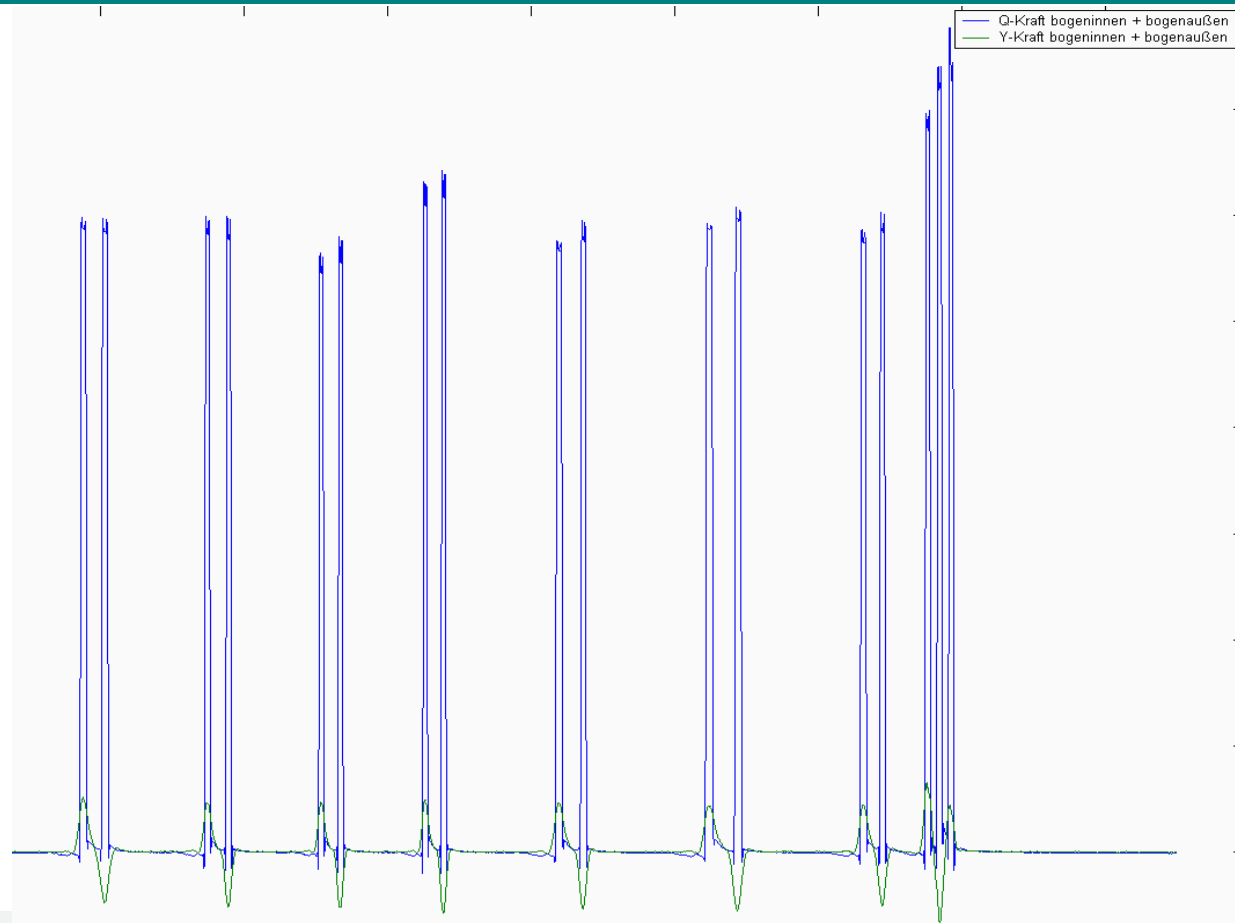
Relevanter Ausschnitt
Referenzkurve
WDI-Signal
Korrigiertes Signal

MULTIRAIL Y/Q Messung

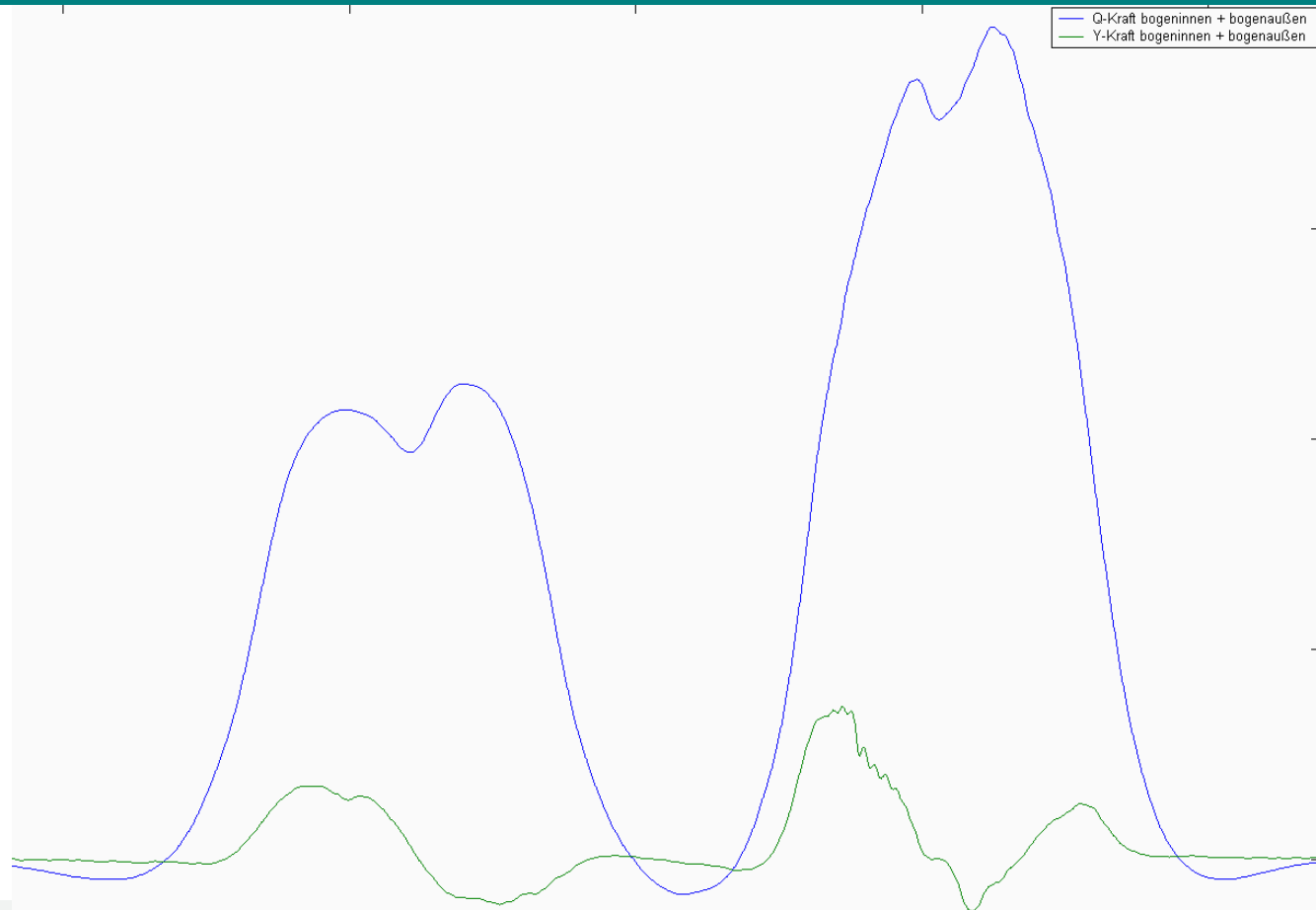
- Hintergrund
- Heraus- und Anforderungen
- Technologie
- **erste Ergebnisse**



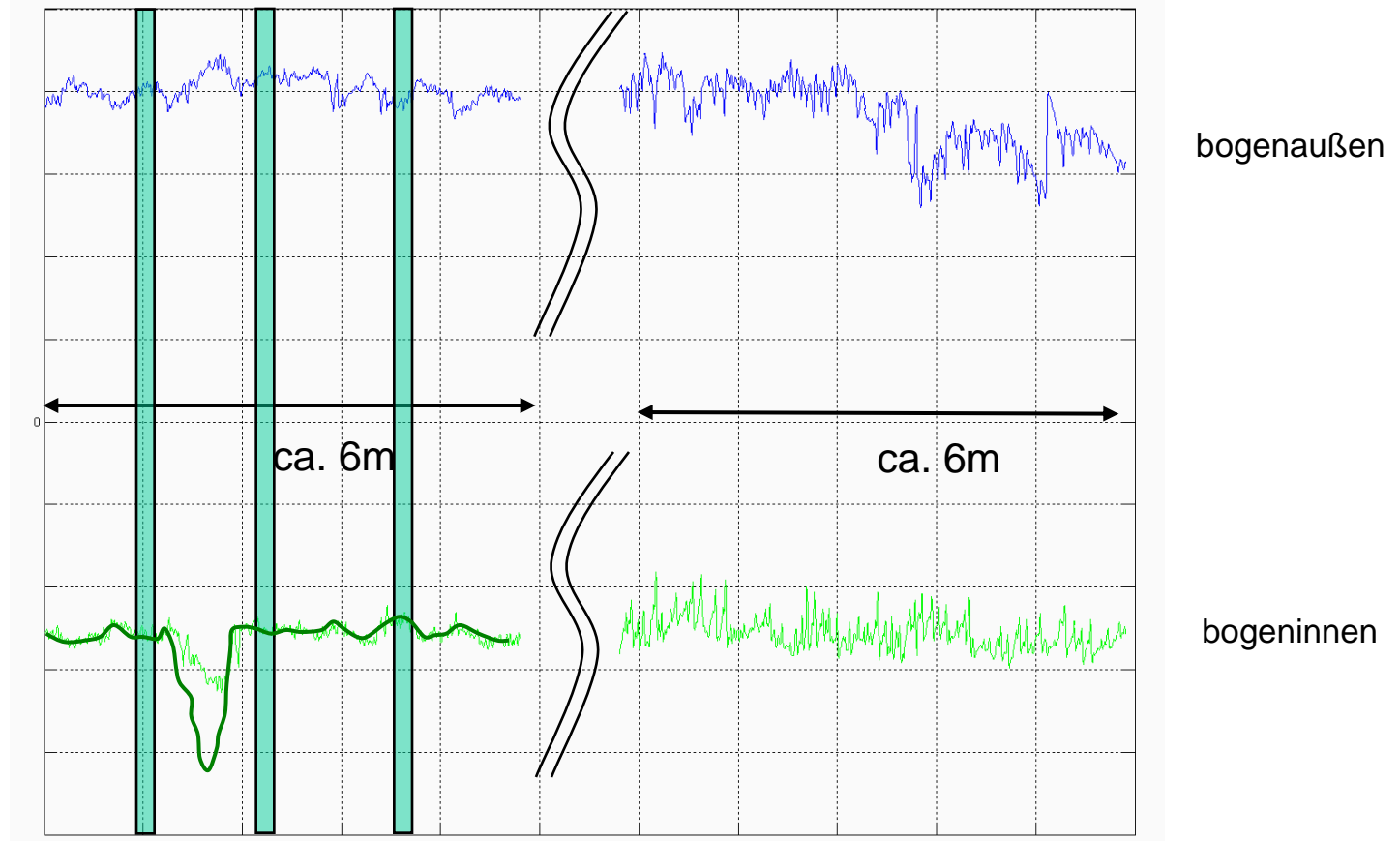
MULTIRAIL Y/Q Messung: Signalformen für Q und Y einer Überfahrt



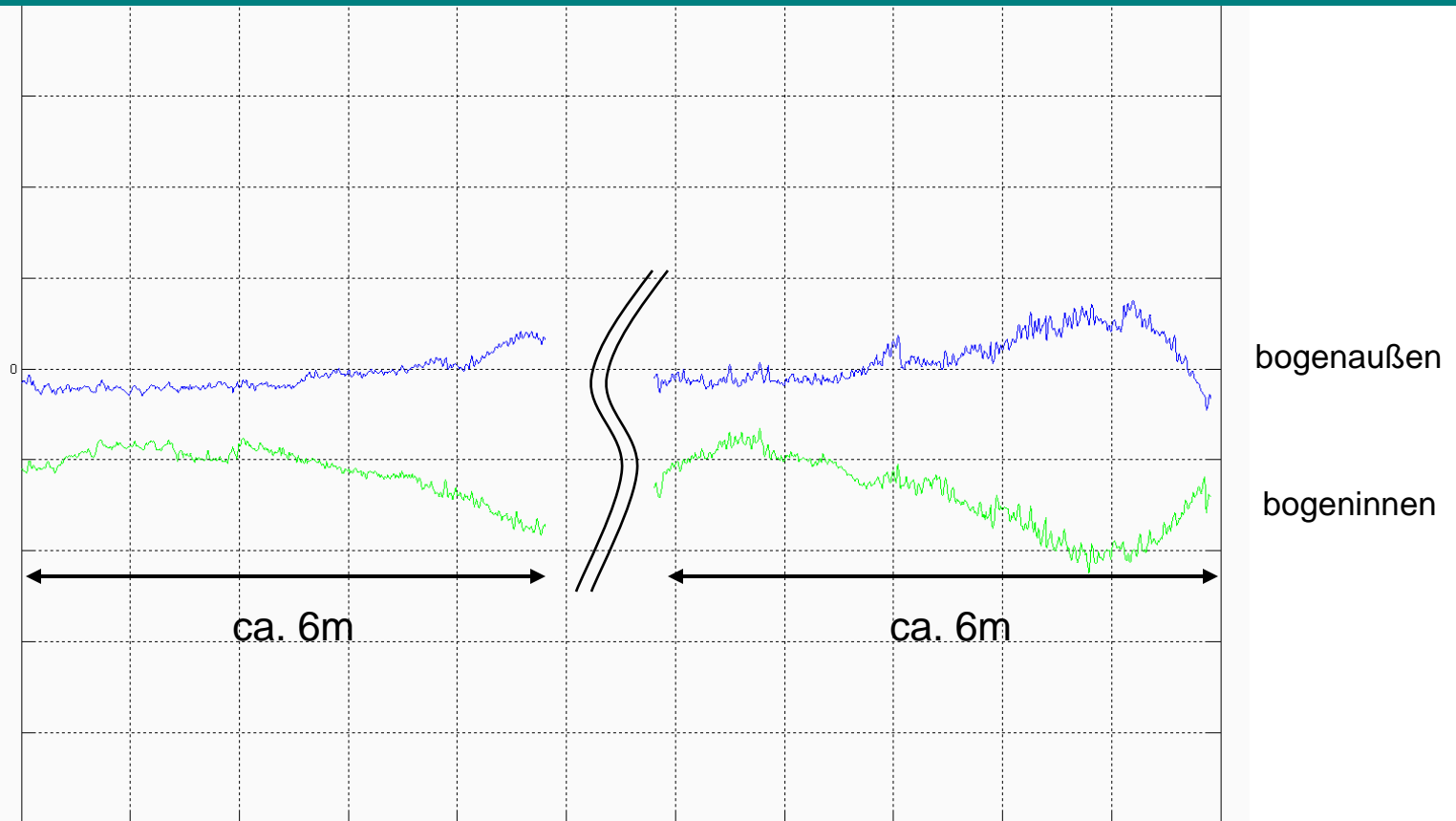
MULTIRAIL Y/Q Messung: Signalformen für Q und Y einer Überfahrt



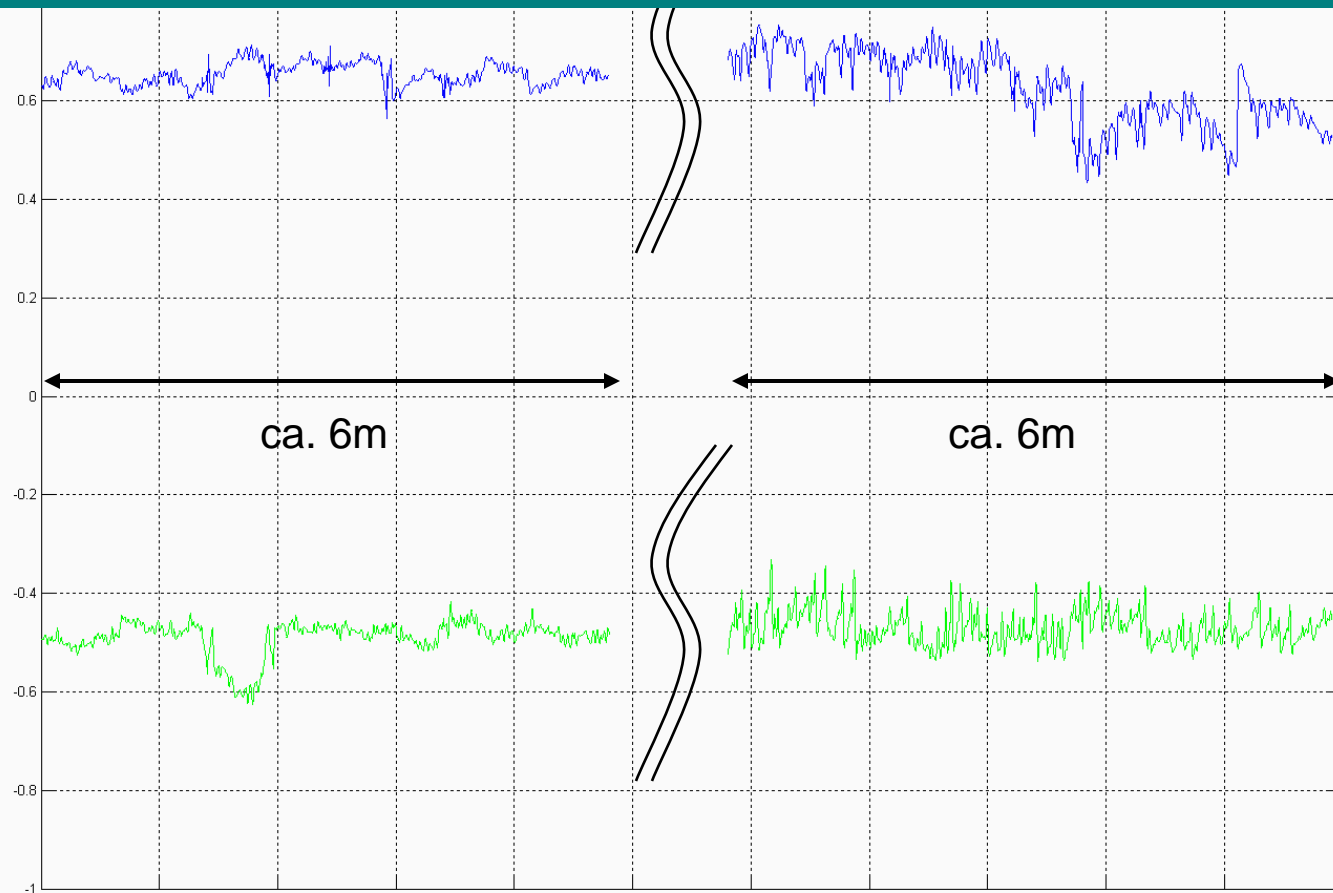
MULTIRAIL Y/Q Messung: Y-Signal einer “vorlaufenden” Achse



MULTIRAIL Y/Q Messung: Y-Signal einer “nachlaufenden” Achse



MULTIRAIL Y/Q Messung: Y/Q-Signal einer “vorlaufenden” Achse



MULTIRAILVielen Dank !

