

# In Messfahrten nachgewiesene Vorteile des LEILA-Güterwagendrehgestells



**Federführender Partner:**

**JOSEF MEYER**

JOSEF MEYER Waggon AG, CH-Rheinfelden  
[www.josefmeyer.ch](http://www.josefmeyer.ch) [info@jmr.josefmeyer.ch](mailto:info@jmr.josefmeyer.ch)







## Inhalt

- Einleitung
- Komponenten des LEILA-DG
- Art und Umfang der Messfahrten
- Exemplarische Ergebnisse
- Fazit und Ausblick



# Motivation



- Prognosen: Drastische Zunahme der europäischen Güterverkehrsleistung
- Politische Priorisierung der Schiene  
(z.B. EU: Weißbuch, CH: Verkehrsverlagerungsgesetz)
- Stärkung des Schienengüterverkehrs durch Austausch der Schlüsselkomponente „Drehgestell“





di transito

Leichtes und lärmarmes Güterwagen-Drehgestell  
**LEILA-DG**



 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
  
Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Ufficio federal d'ambient UFAM  
  
**JOSEF MEYER**  
www.josefmeyer.ch

**HUPAC**



**FAG**



Bochumer Verein  
Verkehrstechnik GmbH · seit 1842

**Freudenberg**  
Mechanische Bremse Mechanical Brake



Elektronische Bremskomponenten  
Electronic Brake Components  
**SAB WABCO**  
SAB WABCO KP GmbH



Bahn-Support



**Faiveley**  
TRANSPORT

## LEILA-DG - Leichtes und Lärmarmes Güterwagendrehgestell

- Deutsche Förderung von 2000 bis Juni 2005 durch BMBF (Bonn/Berlin)
- Schweizer Förderung läuft nach wie vor durch BUWAL jetzt BAFU (Bern)




Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Bundesamt für  
Umwelt, Wald  
und Landschaft  
BUWAL



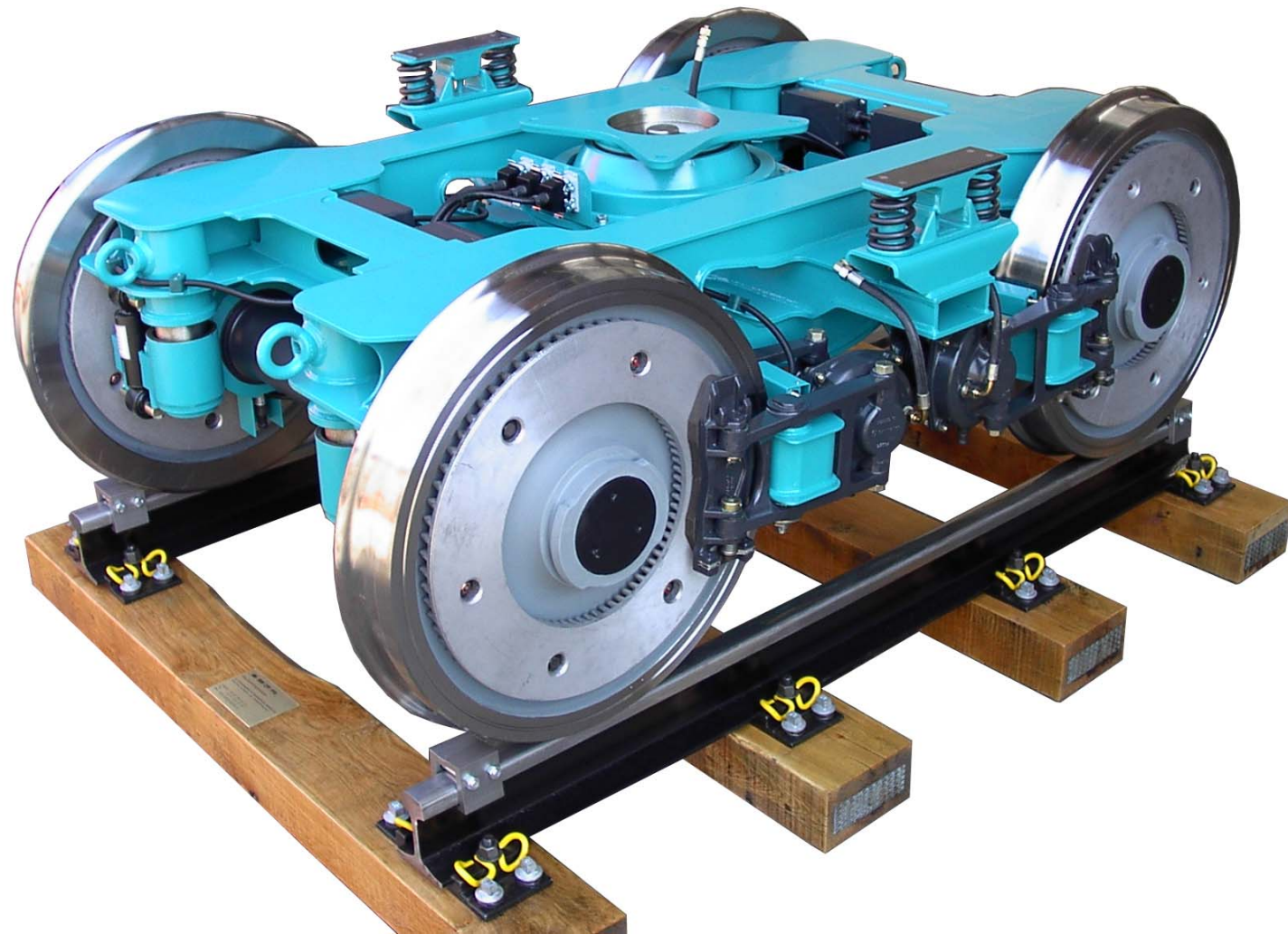
# Projekthistorie

- Projektbeginn in 2000
-  iterativer Entwicklungsprozess
- Präsentation Prinzipentscheid in Graz 2002
- Erster Prototyp auf InnoTrans '04
- Restentwicklung und Fertigung zweier fahrfähiger Prototypen in 2005
- Erste Fahrversuche im Frühjahr und Sommer 2006





# Komponenten



gefed  
Gleitst  
(UIC-Sta  
Radsatz  
durch Kr

Drehpf  
(UIC-Sta

Primär-  
alfeder  
Dämpfer  
imär-  
ntalfeder  
därfeder





## Allgemeine Daten

- |   |          |
|---|----------|
| • Radsatzstand                                    | 1800 mm  |
| • Messkreisdurchmesser                            | 920 mm   |
| • Radsatzlast (in dieser Version)                 | 22.5 t   |
| • Zul. Geschwindigkeit 90t (in dieser Version) :  | 120 km/h |
| • Zul. Geschwindigkeit leer (in dieser Version) : | 120 km/h |





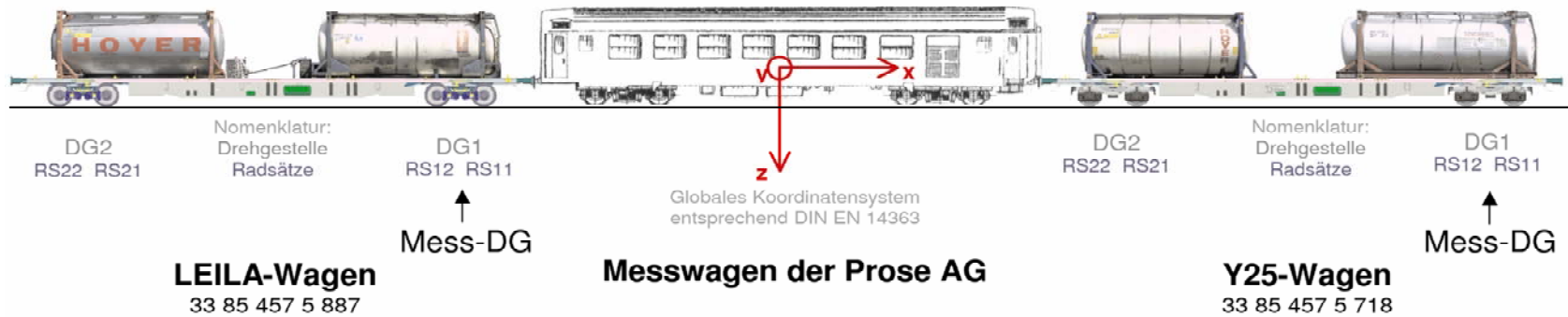
## Art der Fahrversuche

- Zunächst KEINE vollständige Zulassungsprüfung nach UIC 518 bzw. DIN EN 14363
- sondern individuelle Prüfdisziplinen zur Erlangung einer Betriebsbewilligung zunächst in der Schweiz
- mit individuell abgestimmter Messtechnik in Hinblick auf
  - Lauftechnik
  - Akustik
  - Lastkollektive





# Messzug

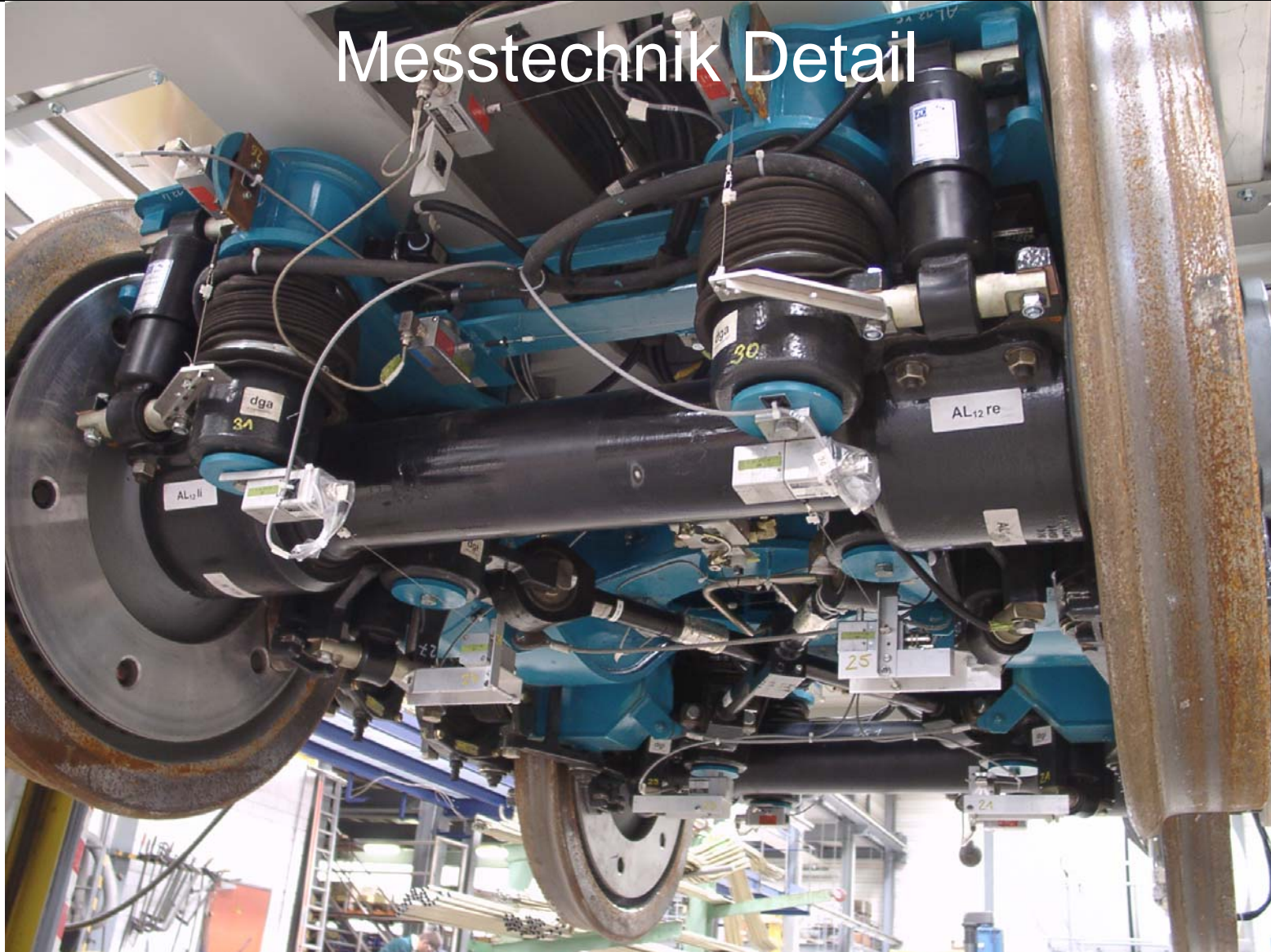


## Messtechnik Detail





# Messtechnik Detail



# Videoausschnitt Versuchsfahrten

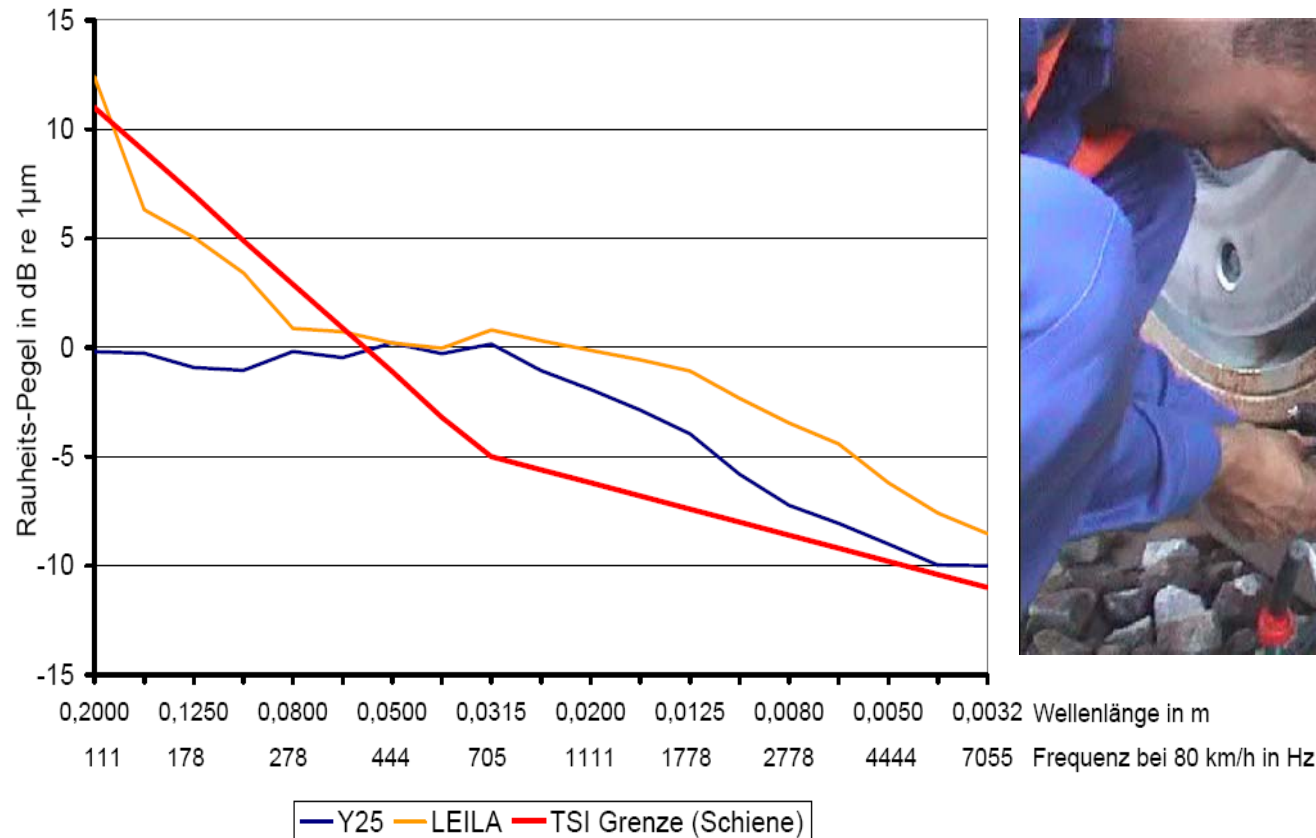


Auszüge Filmaufnahme von H.-J. Candrian, JOSEF MEYER Waggon AG



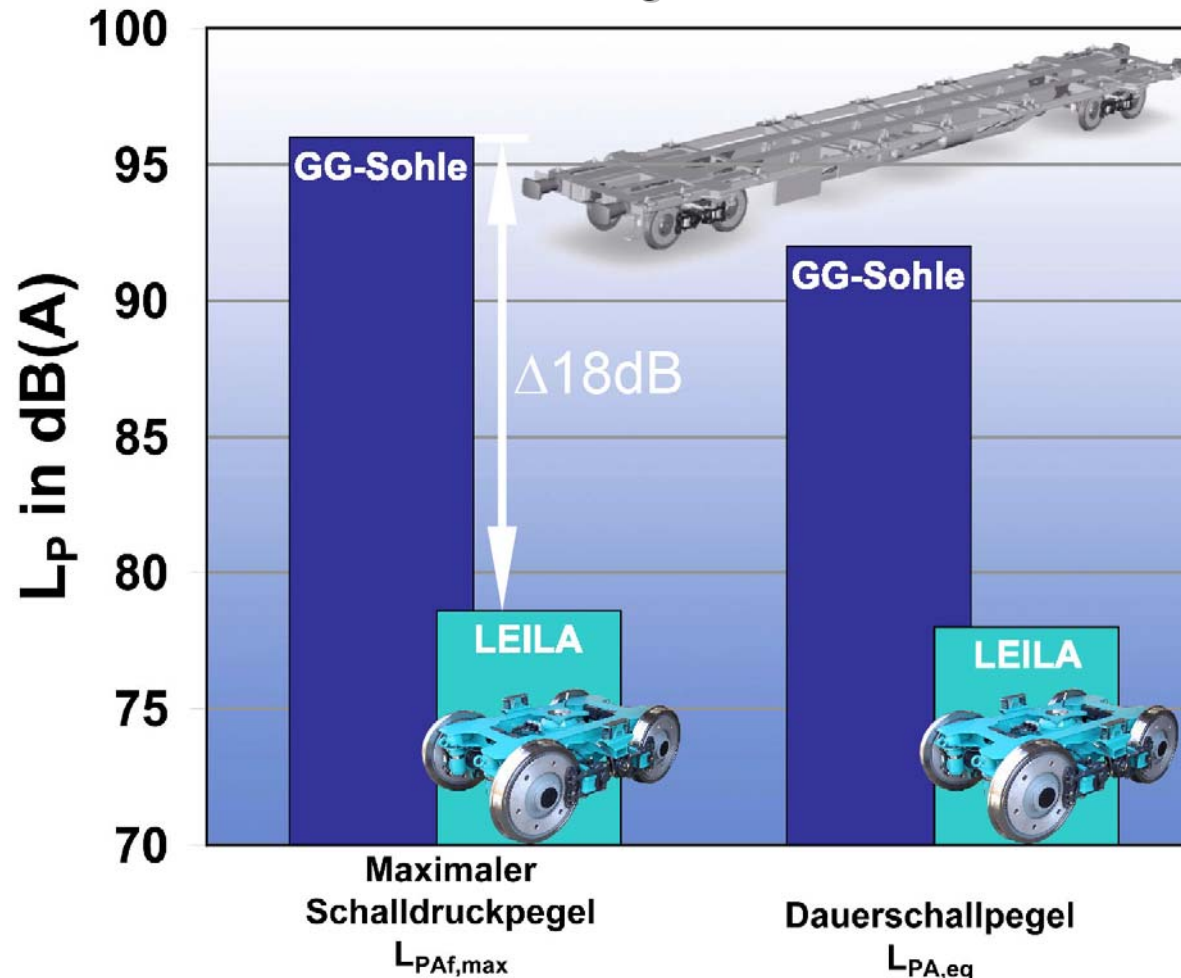


# Vergleich der Radrauheiten



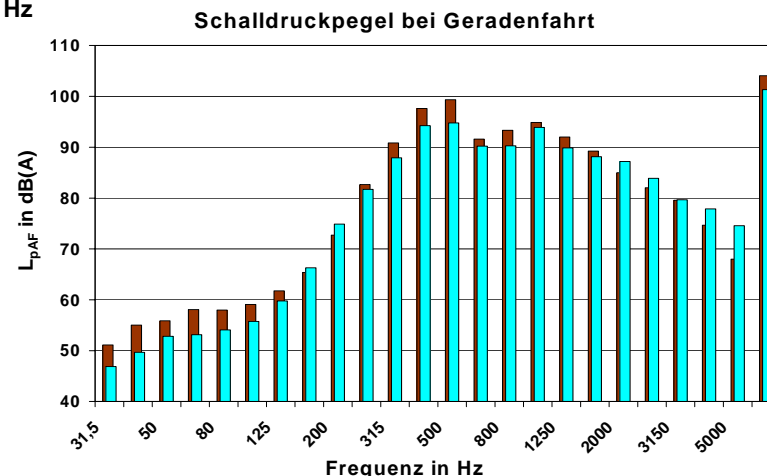
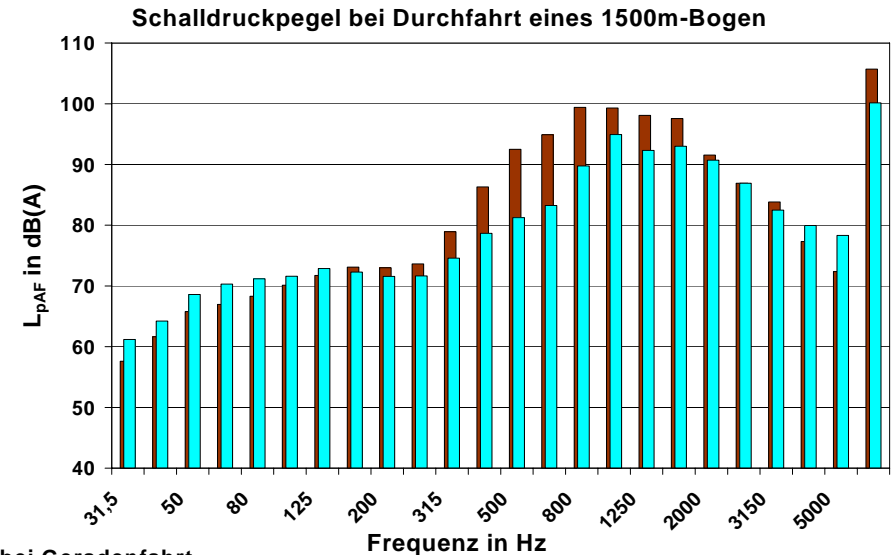
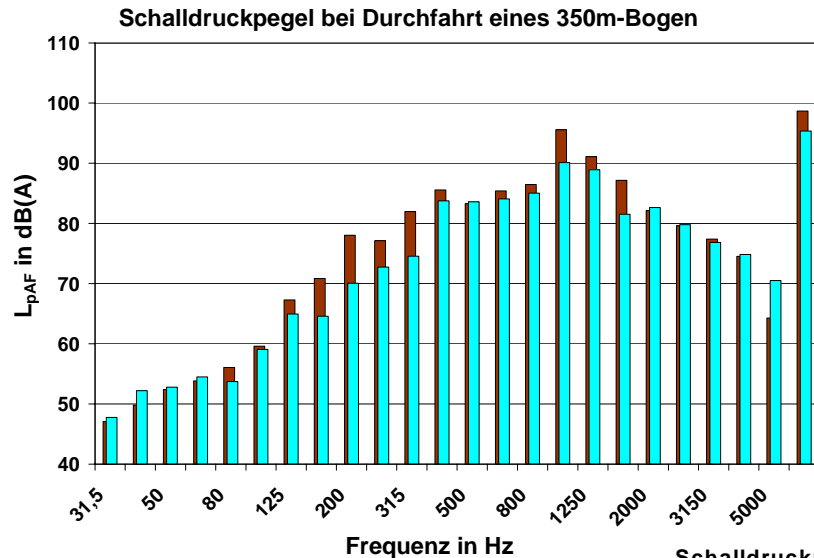
# Ergebnisse: Akustik Vorbeifahrt


trotz noch zu großer Radrauheit!





# Ergebnisse: Kurvengeräusch, $v = 80 \text{ km/h}$



 LEILA  
 Y25 K-Sohle

**Messstelle:**  
fahrzeugfest  
nahe Fzg.begrenz.linie  
vor DG-Mitte

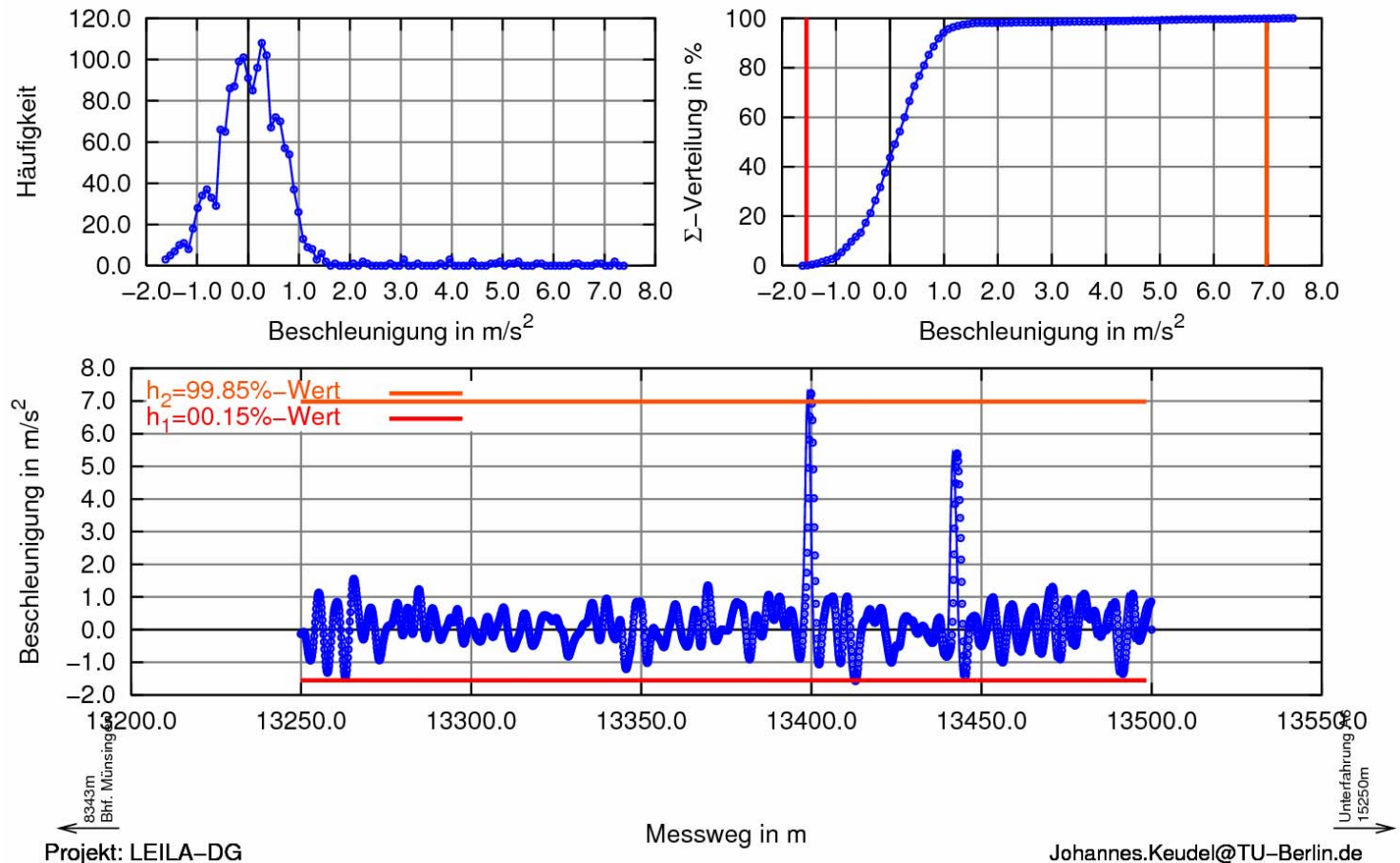


# Ergebnisse: Fahrverhalten

## Beschleunigungen nach UIC 518 bzw. DIN EN 14363

l.ay.dg1.max Auswerte-Abschnitt:21

Messtag 2006-06-21, ID:00000016 – Beladung: leer – Fahrtricht.: rückwärts von Bhf. Gümligen nach Einfahrt Bhf. Thun  
Schienenzustand: trockene Schienen – Bogenradius: 54500.0m – Fahrgeschw. 135.0km/h

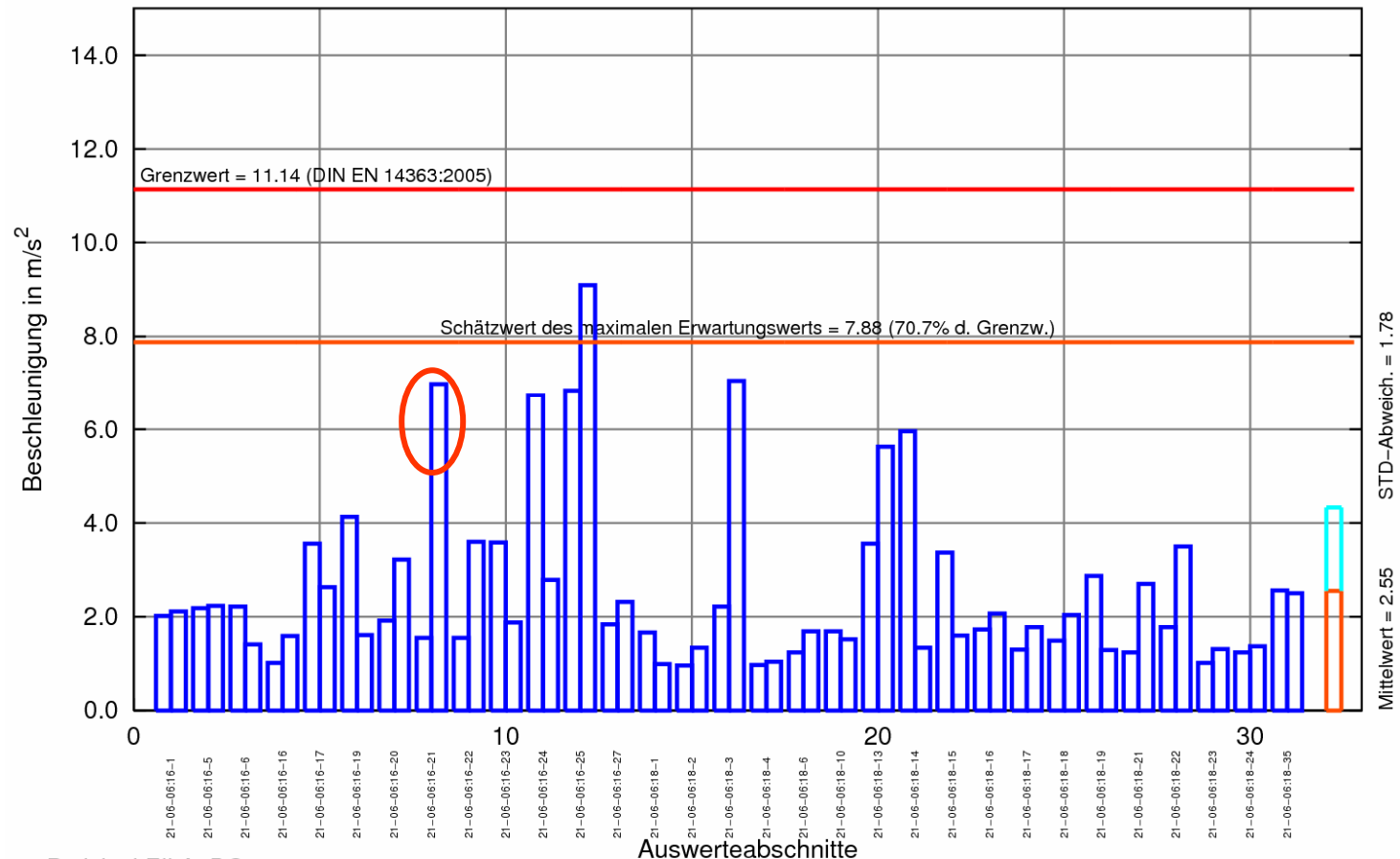




# Ergebnisse: Fahrverhalten

## Beschleunigungen nach UIC 518 bzw. DIN EN 14363

Quer-Beschleunigungen am Drehgestell LEILA (über RS11) : l.ay.dg1.max  
Prüfbereich 1 (Bogenradien von 2000.m bis 999999999.m) – Leerfahrzeug mit LEILA – Fahrsicherheit



Projekt: LEILA-DG

Johannes.Keudel@TU-Berlin.de

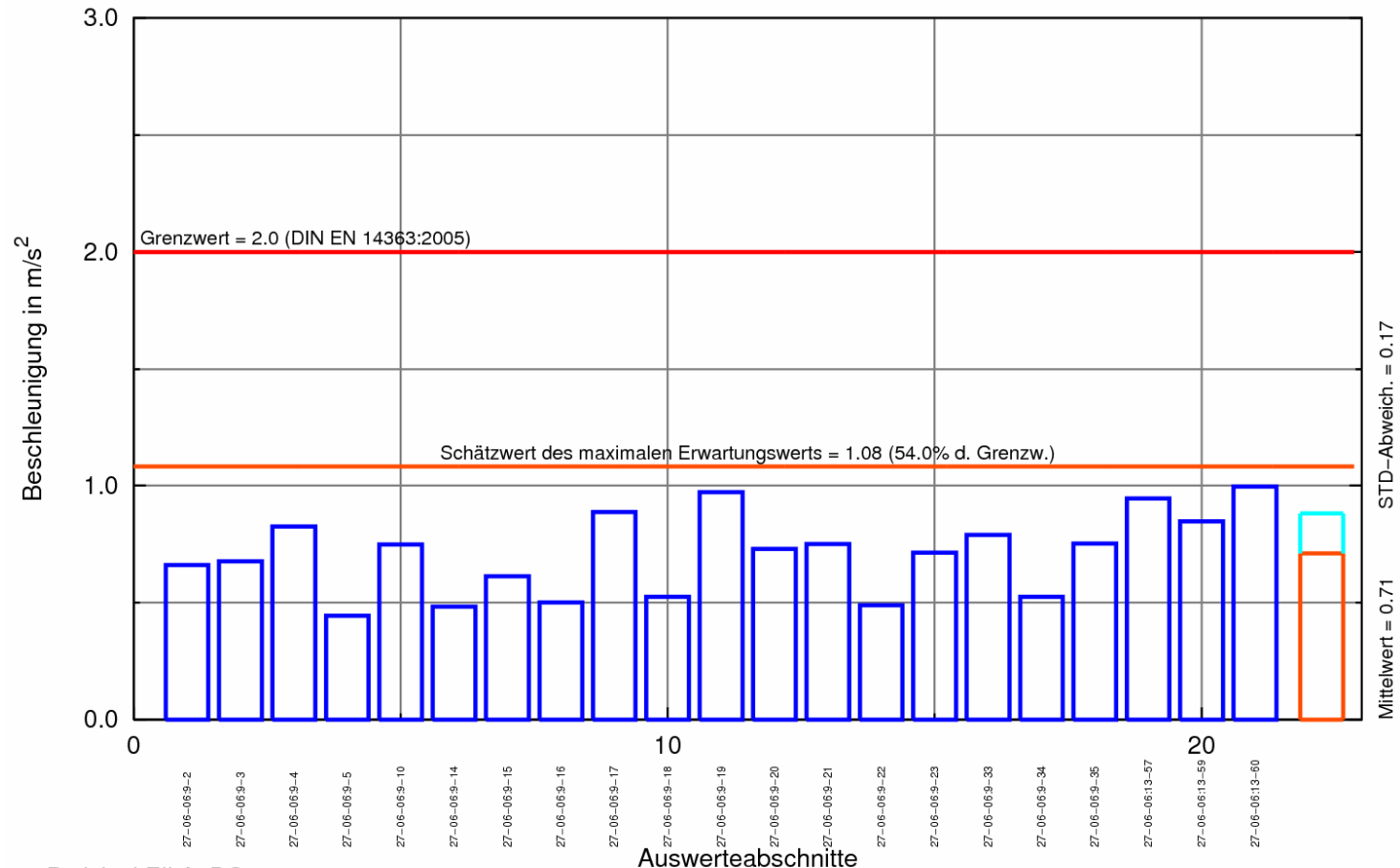


# Ergebnisse: Fahrverhalten

## Beschleunigungen nach UIC 518 bzw. DIN EN 14363

Vertikal-Beschleunigungen des Fahrzeugaufbaus (Ende 1) : l.az.wk.1.rms

Prüfbereich 1 (Bogenradien von 2000.m bis 999999999.m) – 90t-Fahrzeug mit LEILA – Schwingungsverhalten



Projekt: LEILA-DG

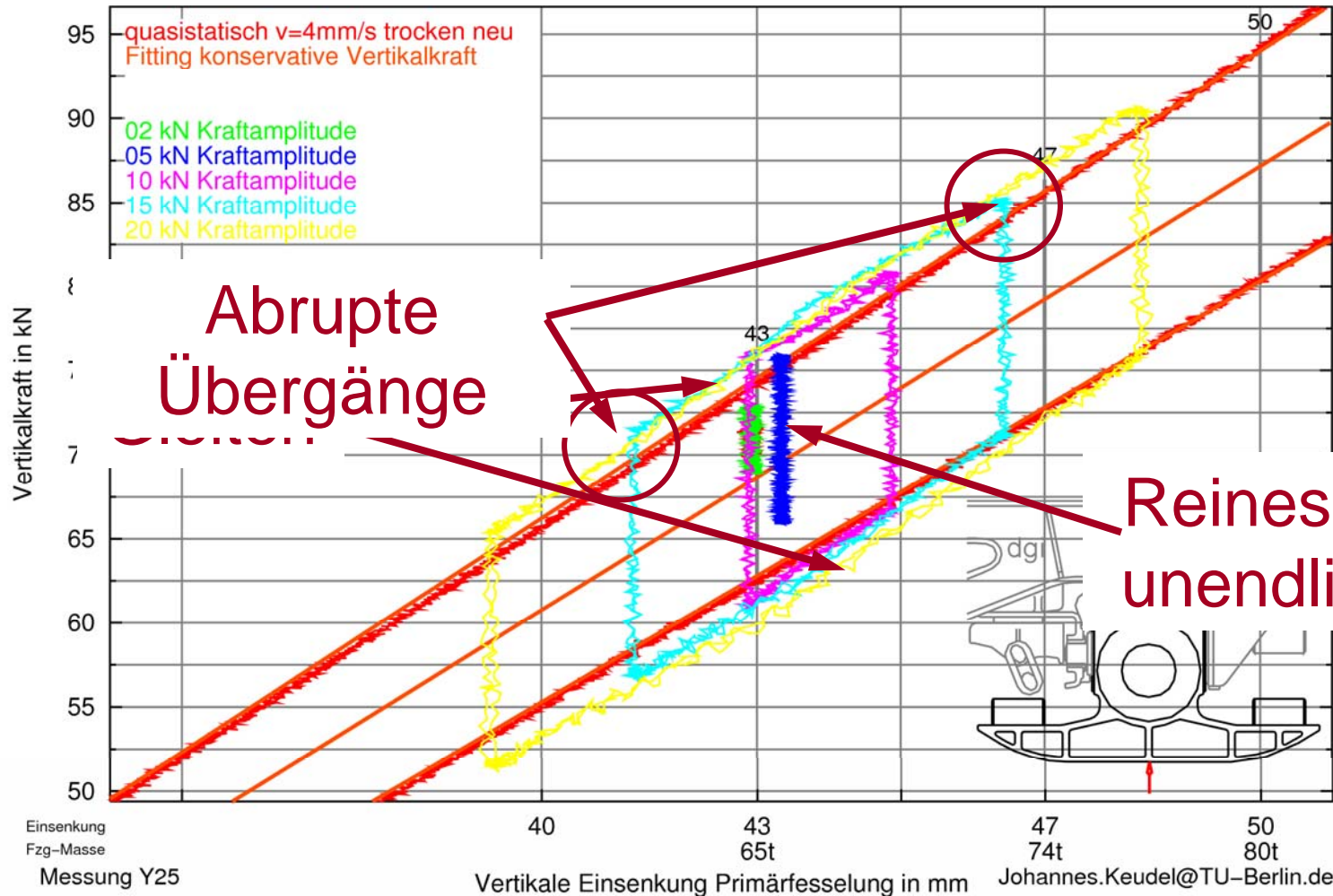
Johannes.Keudel@TU-Berlin.de





# Vertikale Charakteristik Y25-Drehgestell

Vertikal – Dynamisch um  $s_z=43\text{mm}$  – Zwischenmedium: trocken – Kraftamplitudenvariation – Frequenz 01 Hz

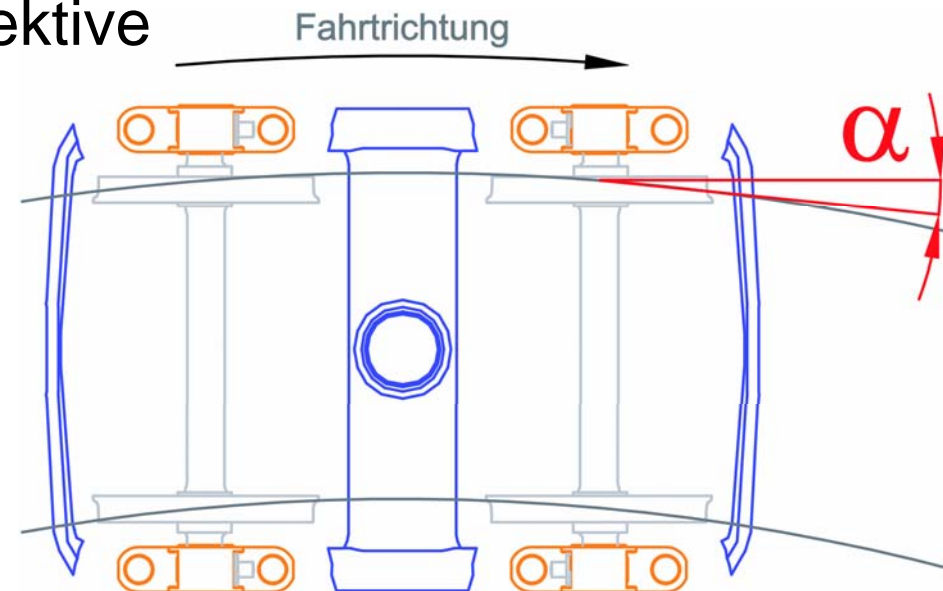


# Ergebnisse: Schräglaufwinkel

Schräglaufwinkel = „*geometrisches Maß der Bogengängigkeit*“

Ein geringerer Schräglaufwinkel lässt erwarten:

- Weniger Verschleiß von Rad und Schiene
- Weniger Traktionsbedarf respektive
- Bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Weniger Material-Ermüdungsschäden
- Weniger Kurvengeräusch

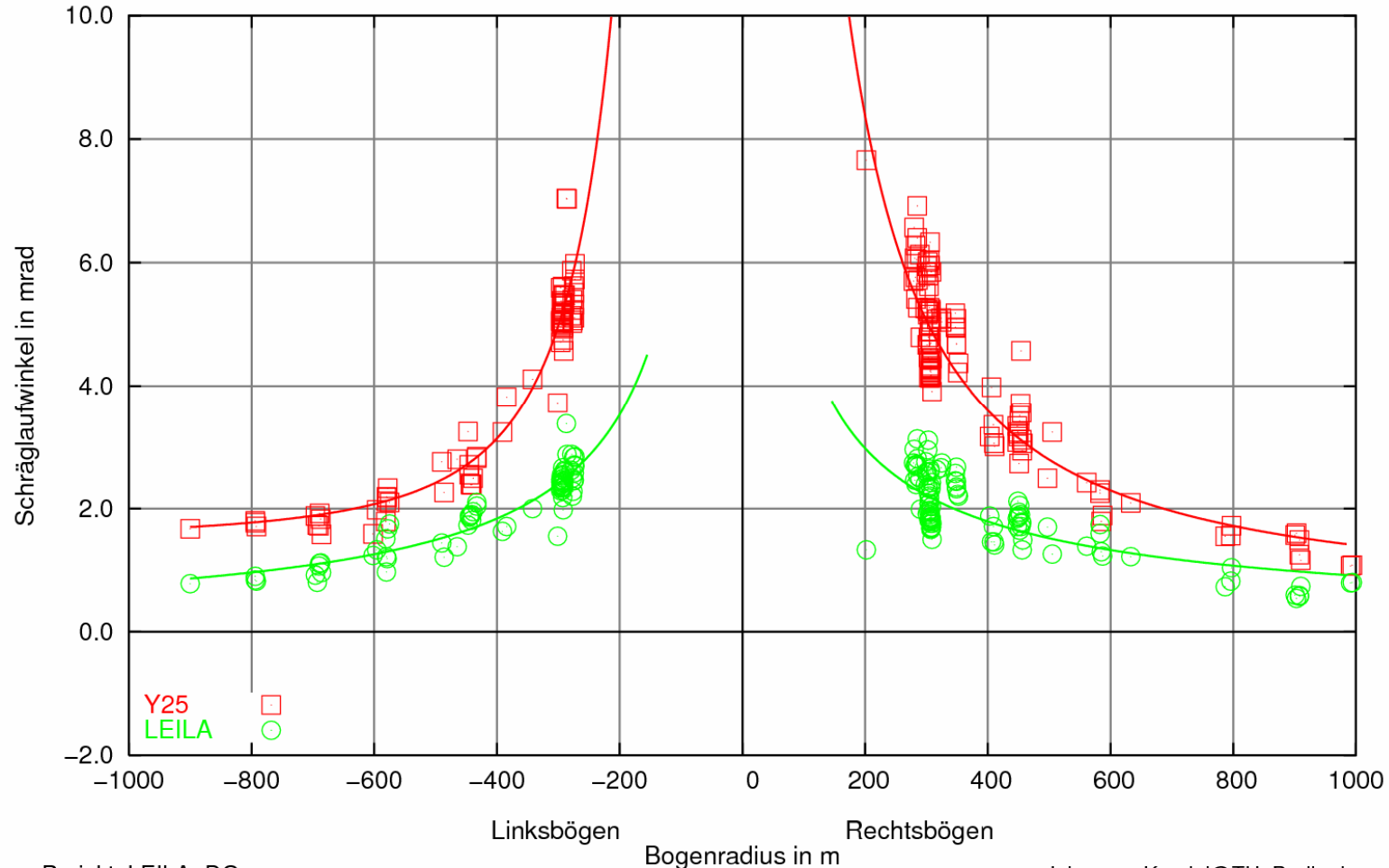




# Ergebnisse: Schräglaufwinkel

Schräglaufwinkel in Abhängigkeit des Bogenradius

90t-Fahrzeuge, verschiedene Fahrgeschwindigkeiten, freie Seitenbeschleunigungen – vorlaufendes DG, vorlaufender RS



Projekt: LEILA-DG

Johannes.Keudel@TU-Berlin.de





# Reduktion des Schräglaufwinkels vs. Y25

z.B. **~65% Reduktion**  
in diesem Kehrtunnel  
(Leggistein)

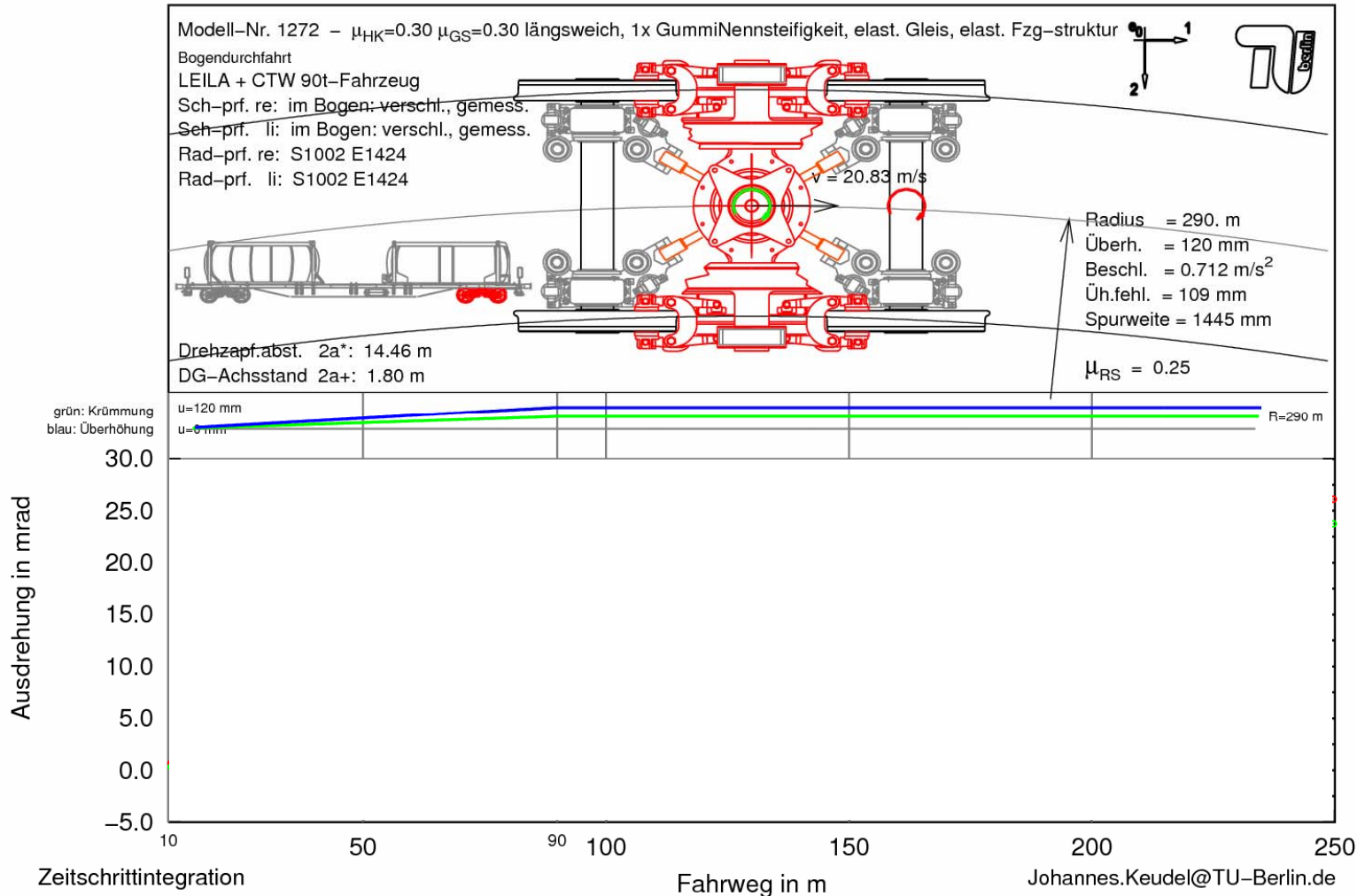
Wassen





# Ergebnisse: Korrelation Simulation zu Messung?

Gierwinkel von Radsätzen und DG-Rahmen

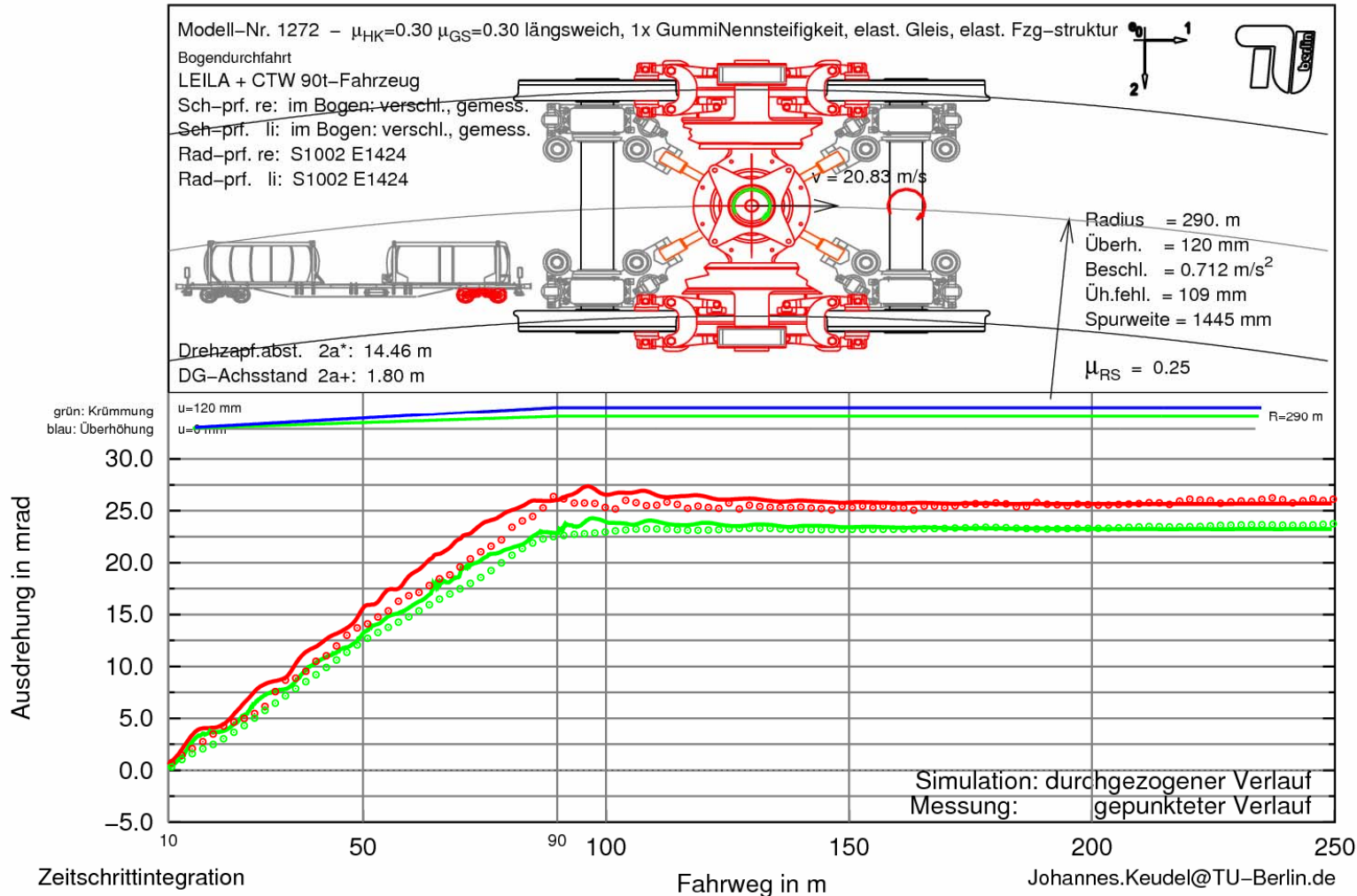


Johannes.Keudel@TU-Berlin.de



# Ergebnisse: Korrelation Simulation zu Messung?

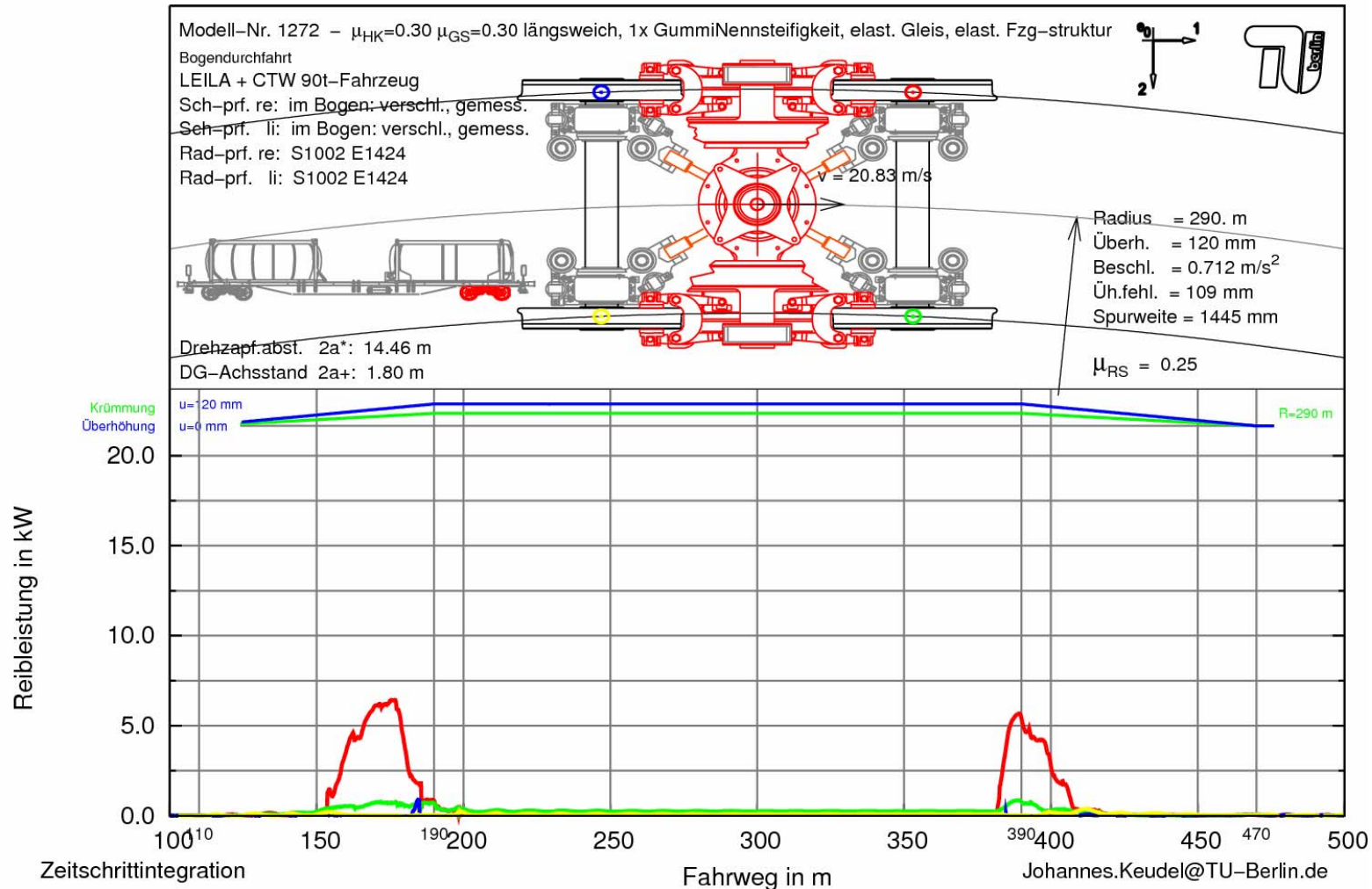
Gierwinkel von Radsätzen und DG-Rahmen





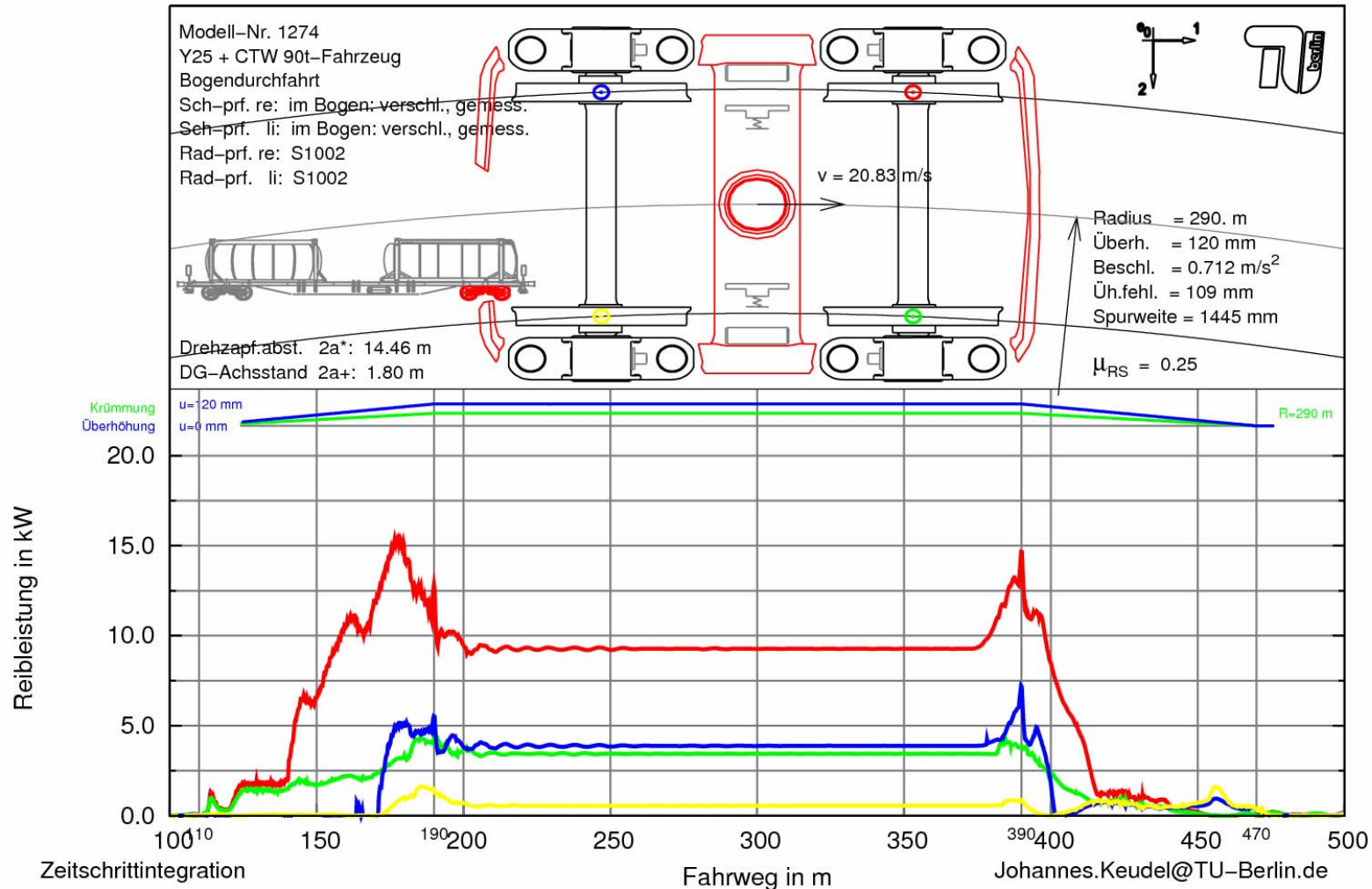
# Beispiel: Reibleistung Bogendurchfahrt LEILA

Reibleistung je Radaufstand



# Beispiel: Reibleistung Bogendurchfahrt Y25

Reibleistung je Radaufstand





# Beispiel: Vergleich der Rad/Schiene-Reibarbeit



	Reibarbeit Rad/Schiene für exempl. Bogendurchfahrt		
	Reibarbeit	Reduktion LEILA vs. Y25	Mehrverbrauch Y25 vs. LEILA
LEILA	44 kJ	89%	771%
Y25	386 kJ		







## Ausblick

- Noch ausstehende Bremsversuche
- Probebetrieb bei der Hupac SA (Shuttle in CH)
- Umsetzung Serienreife seitens der Industrie
- Flottenversuch beabsichtigt (BAFU, Bern)
- TU: Untersuchung Energieeffizienz und Verschleiß





# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

