

Erfahrungen mit hochfesten Schienenstählen

Schienenwerkstoffe für hoch beanspruchte Bögen – aktuelle Erprobungen bei den SBB

Fahrwegoptimierung des Rad/Schiene-Systems –
Technologischer Fortschritt für Sicherheit,
Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit

20. Internationale Tagung des Arbeitskreises Eisenbahntechnik
(Fahrweg)
der Österreichischen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft - ÖVG



SBB AG

Alexander Strauch

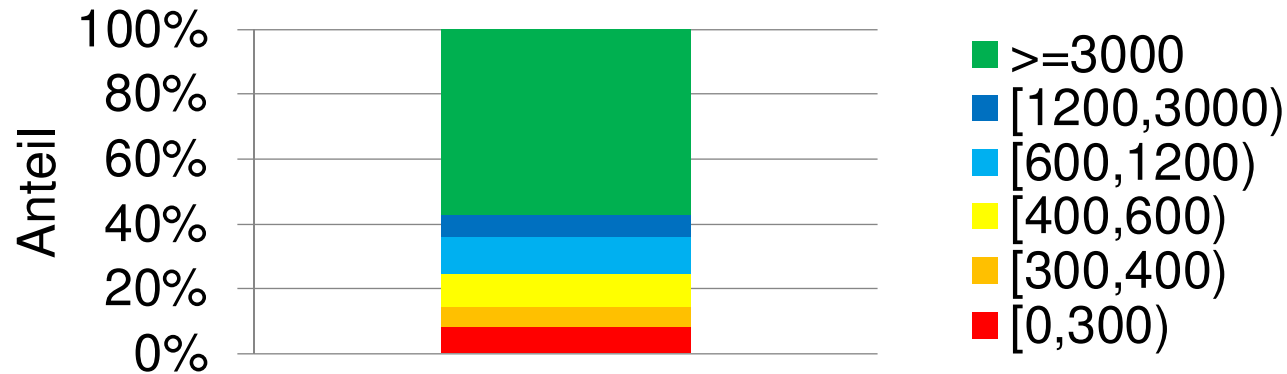
I-AT-FB

Salzburg - ÖVG - 20. int. Tagung, 17.09.2015

Motivation für Gleistests: Topografie und Belastung

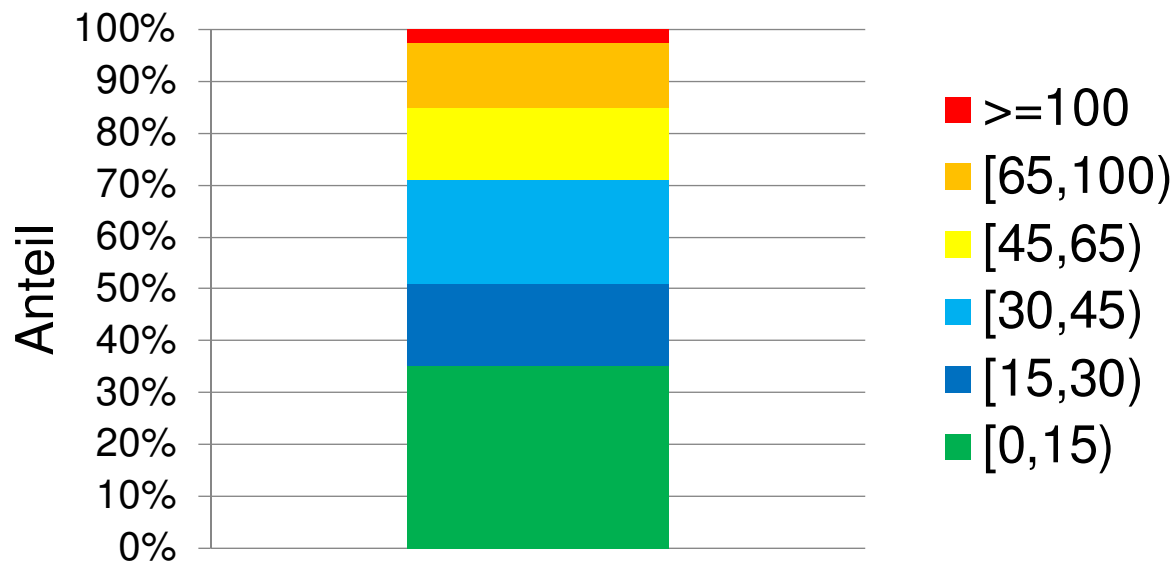
Streckenlänge ca. 3500km

Radius [m]



→ Knapp 40% im Radienbereich unter 1200 m

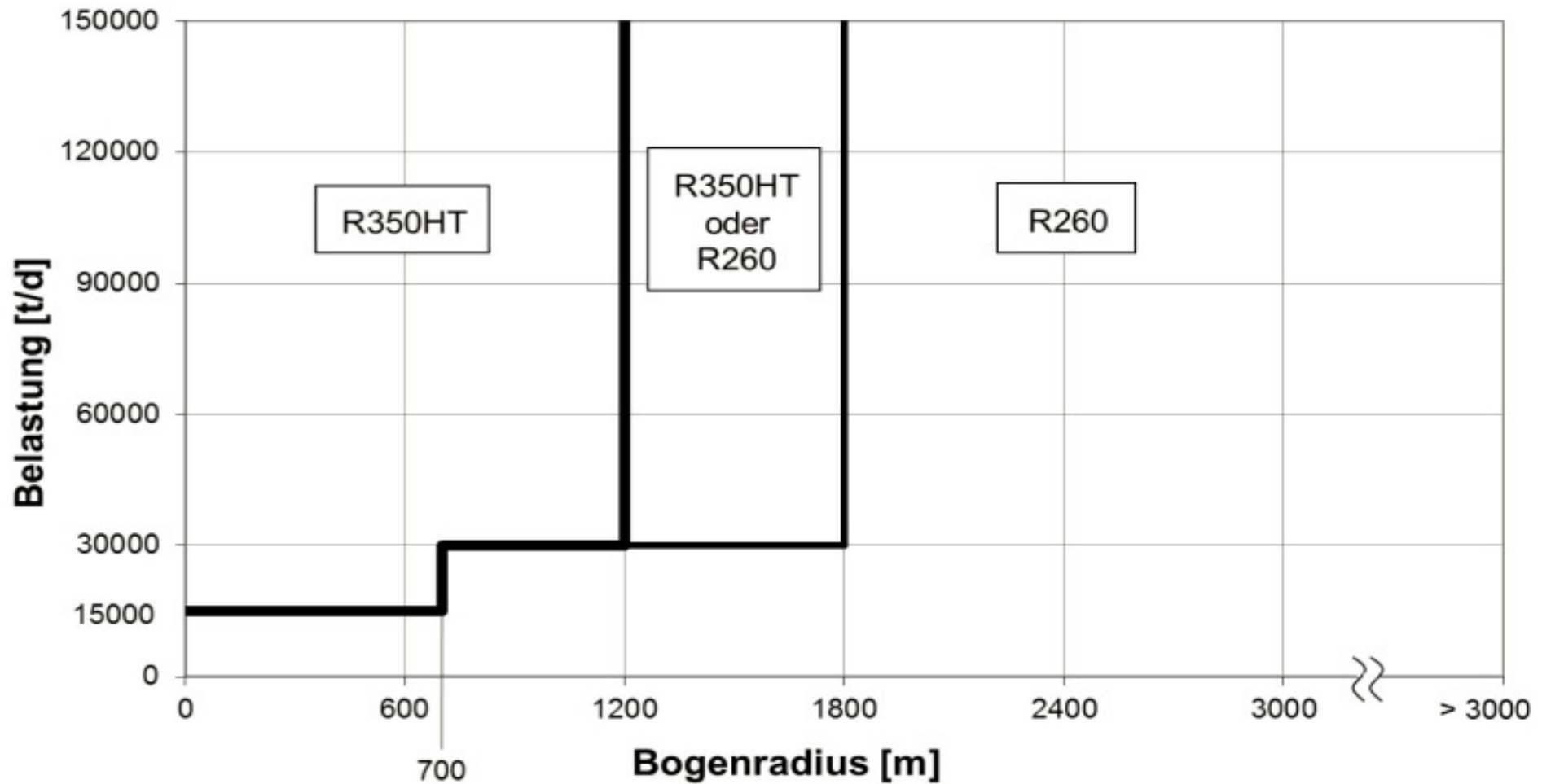
Belastung [1'000t / (Tag, Gleis)]



→ Hohe Kosteneinsparung durch die hohe Verkehrsbelastung

→ Verlängerung der Umbauintervalle

Vorgabe für die Verwendung der Schienenstahlgüten

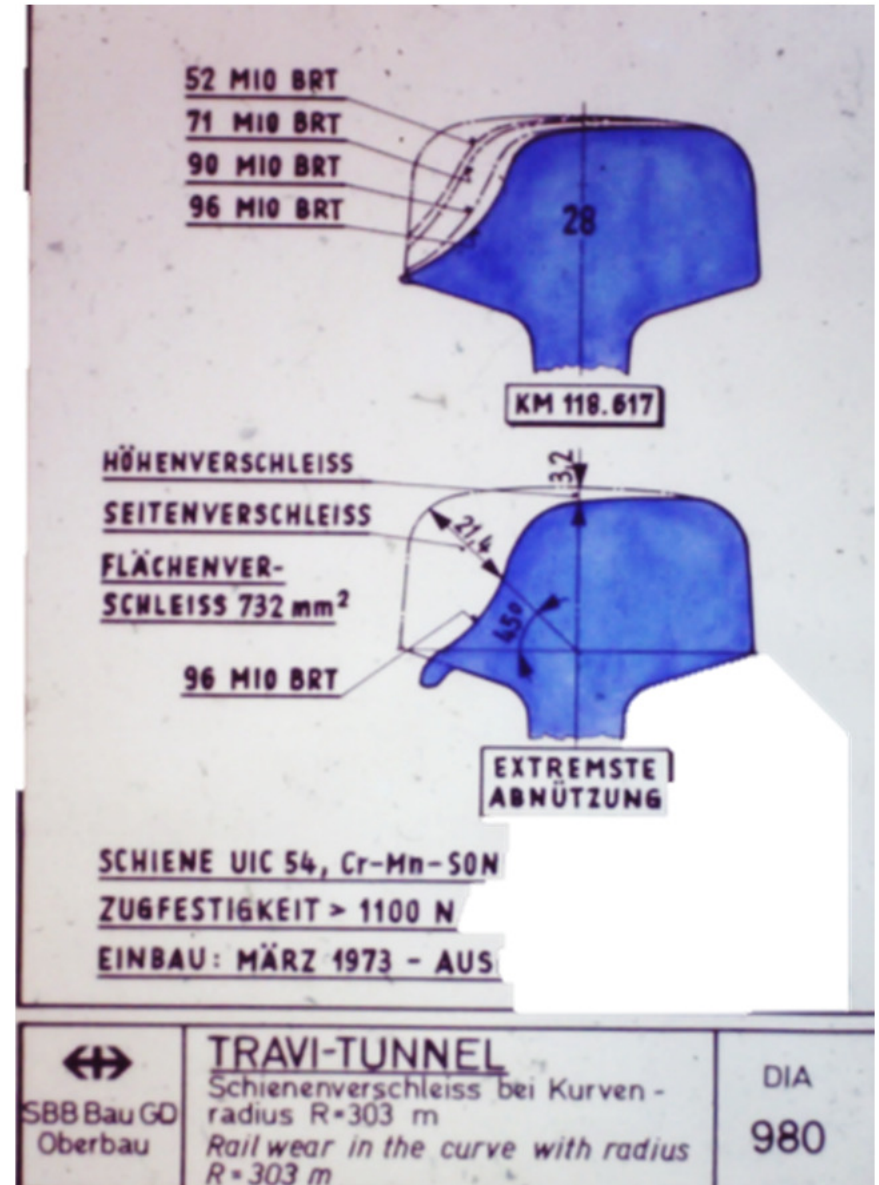


Erprobung früher (und heute)

- Verschleiss
- Radienbereich bis ca. 700m



- Schlupfwellen



- Heute zusätzlich
 - Rollkontaktermüdung:
HC, Squat

- Parameter für Gleistests:
 - Ein- oder
Zweirichtungsverkehr
 - Schlupfwellen, Squats
=> Vorgeschichte
 - Traktionsfreie
Streckenabschnitte
 - Möglichst hohe
Belastung

- Zwei AS
Schweissverfahren im
selben Bogen



Stand/Etat/Stato: 01.2014

— Infrastruktur SBB/Tochtergesellschaften
 — Infrastruttura CFF/filiales
 — Infrastruttura FFS/Società affiliate
 — Infrastruttura Übrige Bahnen
 — Infrastruttura autres entreprises de chemin de fer
 — Infrastruttura altre ferrovie

0 10 20 30 km

Einige Gleistests

1.

Gotthard

- Faido & Biasca (R = 300 - ∞ m)
- R350LHT; R370CrHT; R400HT
- Einbau: 2011 und 2014
- Max. 100 Mio GBRT
- Verschleiss

2.

Schinzach

- Schinznach Dorf (R = 340 m)
- R370CrHT
- Einbau: 2010
- 120 Mio GBRT
- Verschleiss, HC

3.

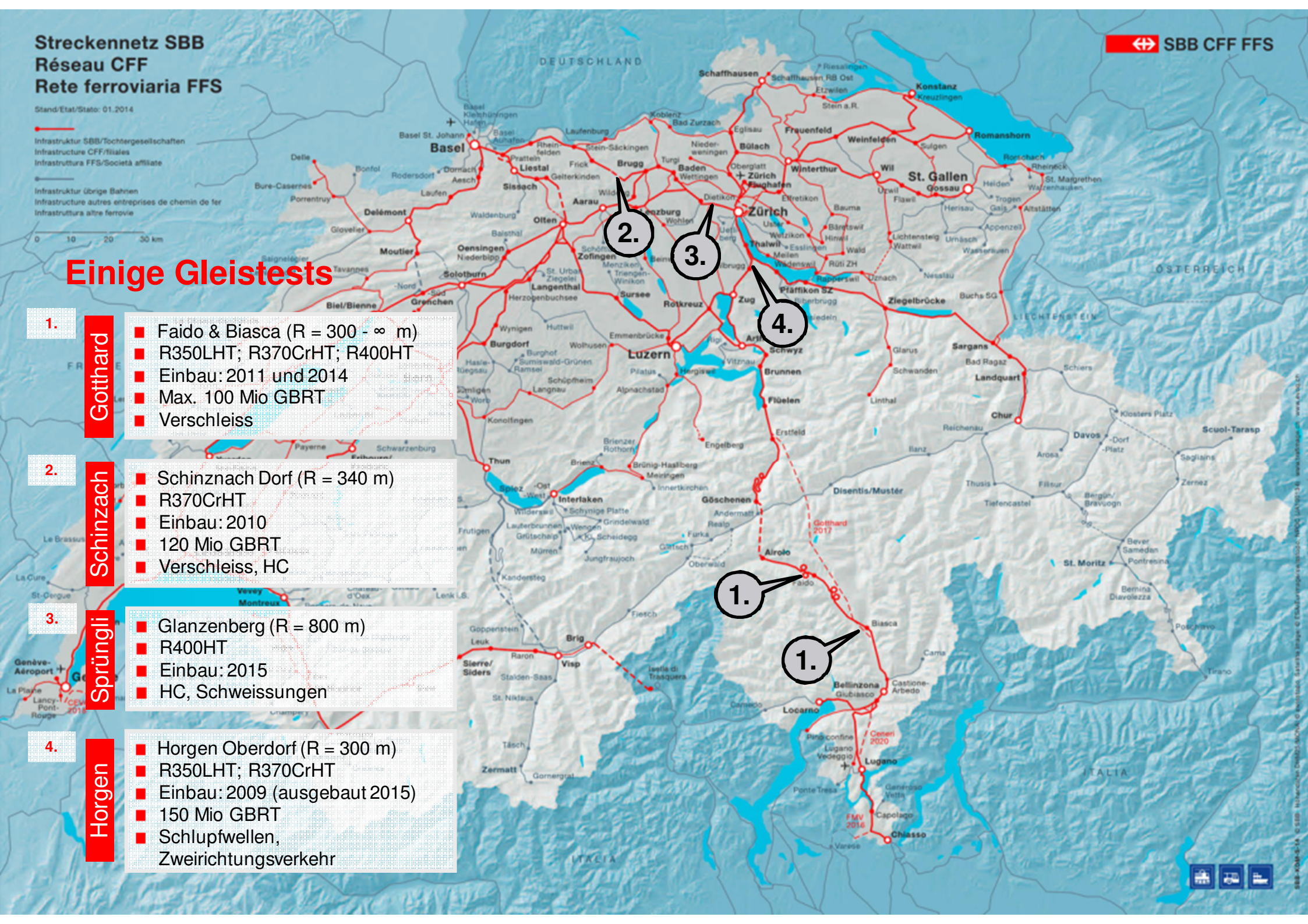
Sprüngli

- Glanzenberg (R = 800 m)
- R400HT
- Einbau: 2015
- HC, Schweissungen

4.

Horgen

- Horgen Oberdorf (R = 300 m)
- R350LHT; R370CrHT
- Einbau: 2009 (ausgebaut 2015)
- 150 Mio GBRT
- Schlupfwellen,
Zweirichtungsverkehr



Kehrtunnel Faido & Pianotondo

1.

- Steigung 23‰
- 80km/h
- Überhöhung 140mm



Entwicklung Head Checking (2013)

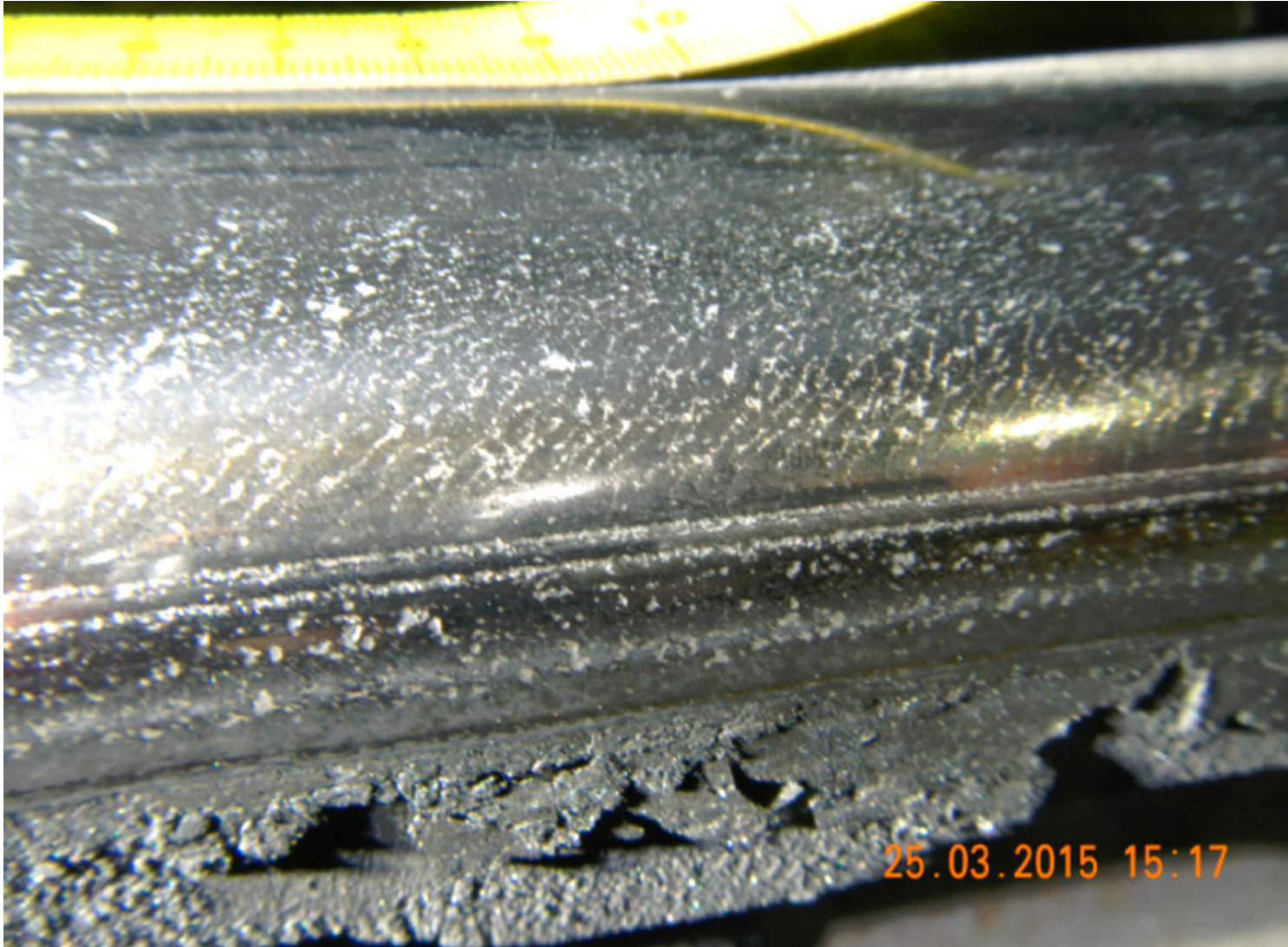
1.



Unterschiede R350LHT R370CrHT?

Entwicklung Head Checking (2015)

1.



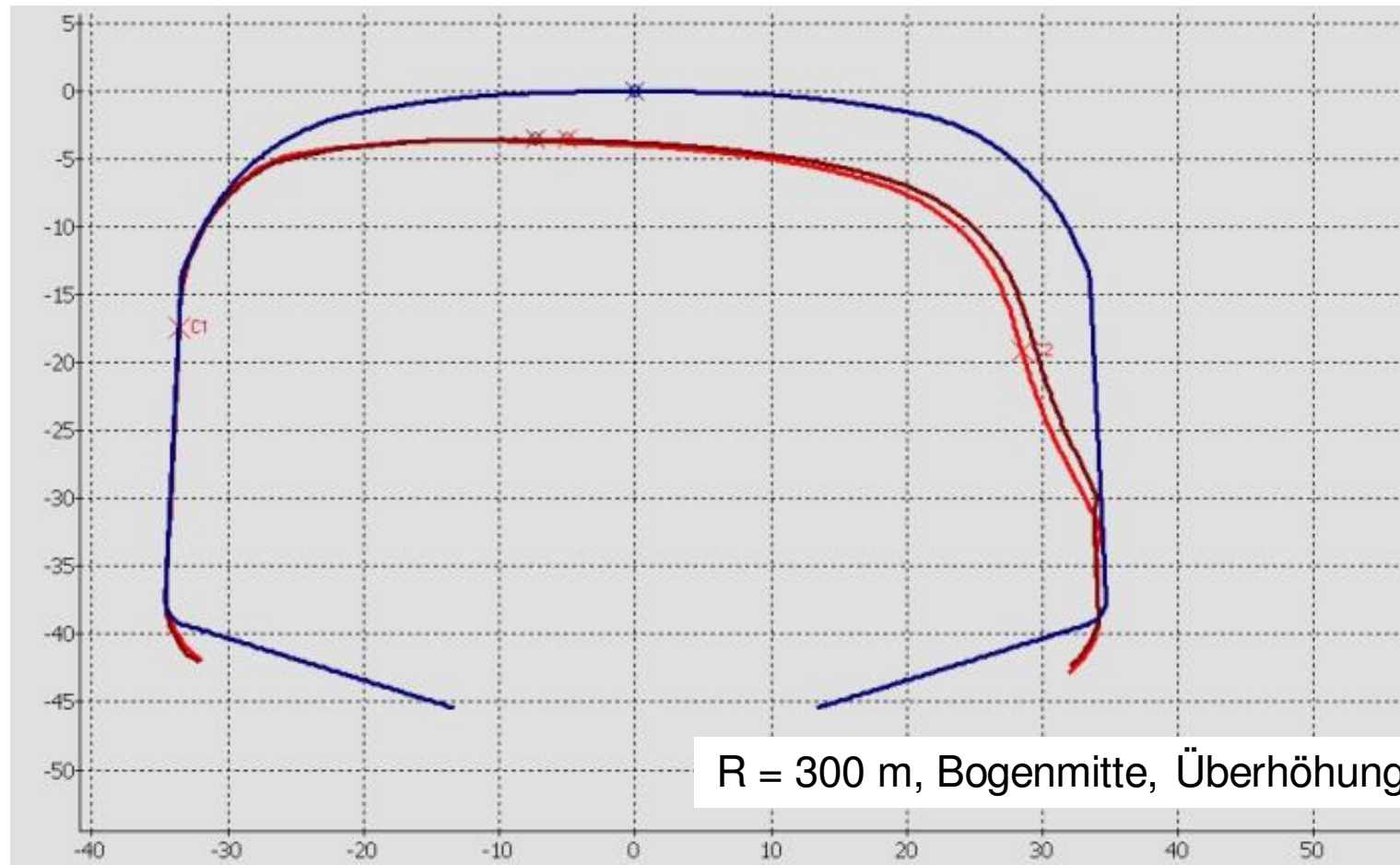
**Bild (fast)
unverändert
gegenüber 2013**

**Keine Prüfung
der Fehlertiefe
möglich**

R370CrHT nach ca. 100Mio GBRT

1.

- Erfahrung R370CrHT gegenüber R350LHT: **Vorteil bei ca. 15%** (Flächenverschleiss sowie Abnutzung unter 45°)
- Verschleiss nach ca. 100Mio Tonnen:



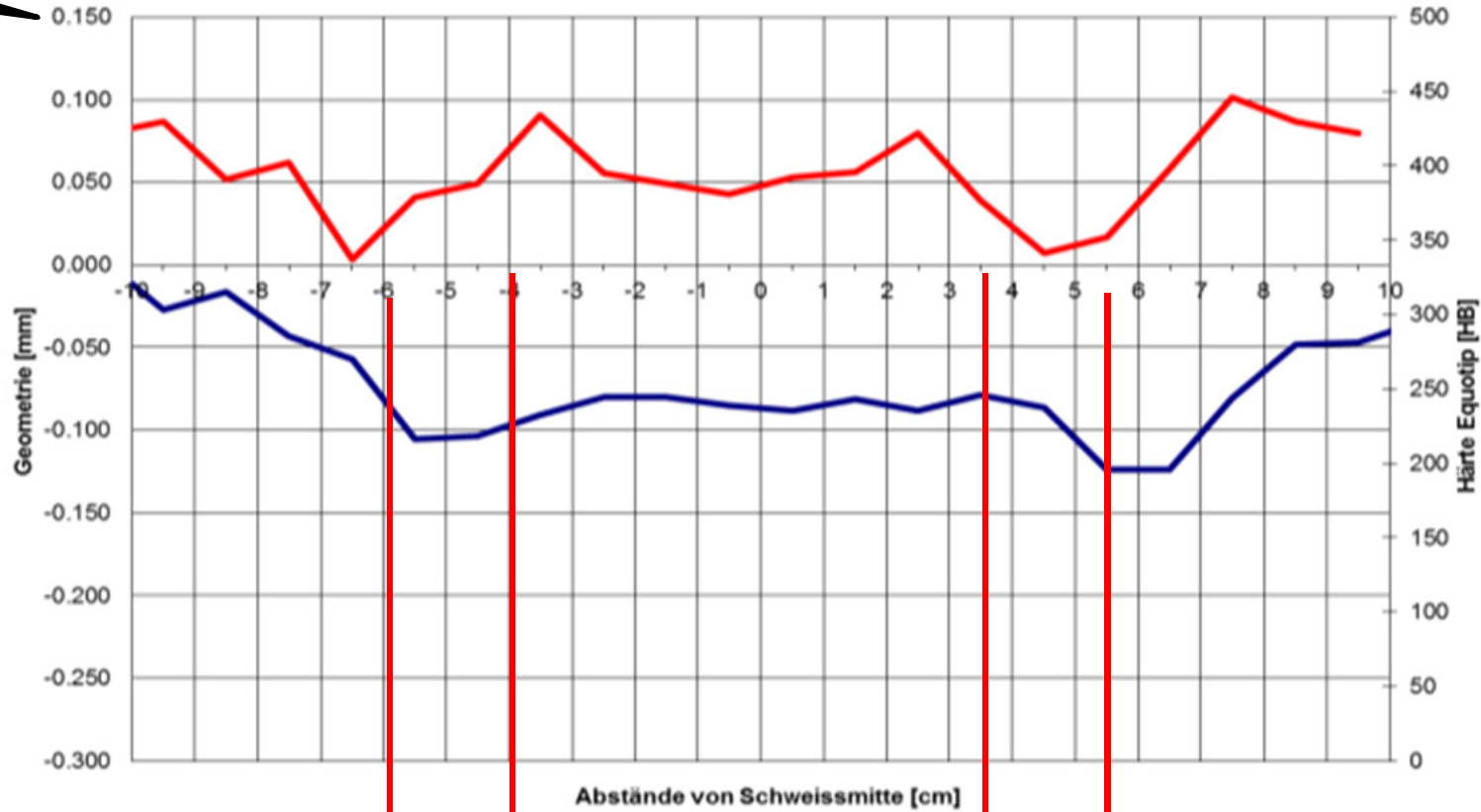
Biasca

1.

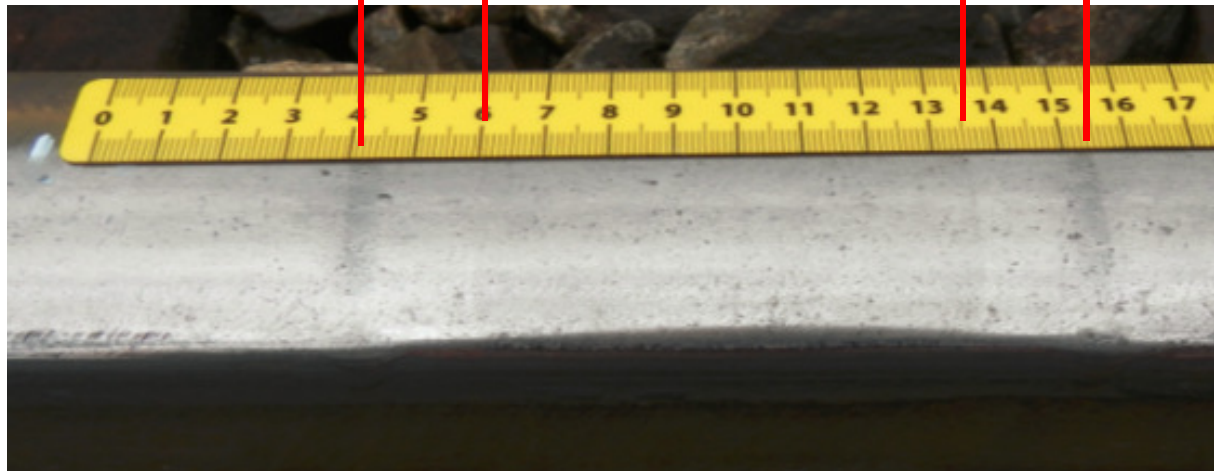


Auswertung von Schweissungen

1.



Geometrie
Härte



- Abszisse ungenau
- R400HT / R400HT

- R370CrHT
- 63'000 GBRT / d
- 340 m

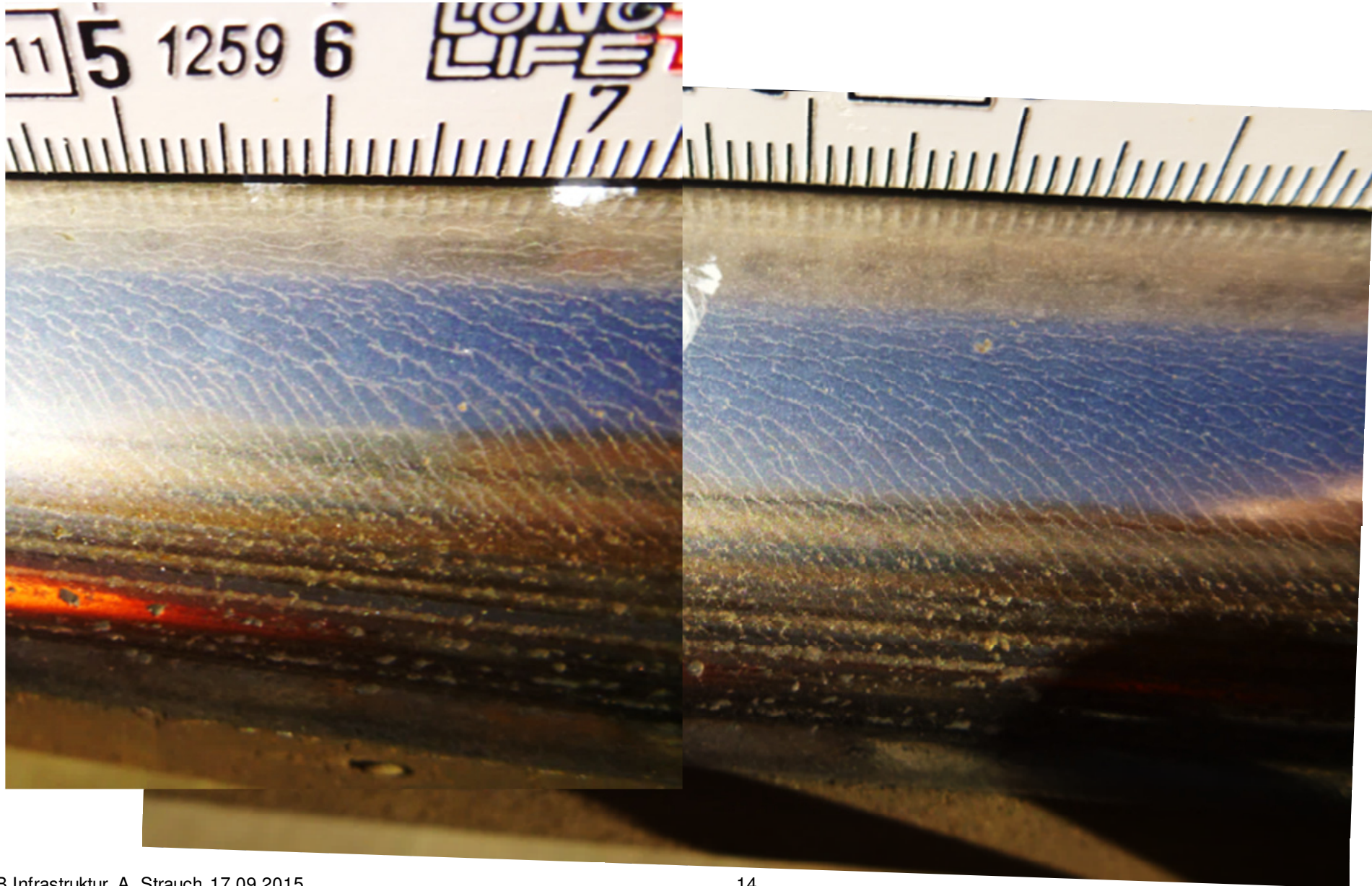
- Zufällig zwei Hersteller im selben Bogen



Überhöhung 130mm, 85km/h, keine Steigung

(Zufälliger) Vergleich zweier Hersteller von R370CrHT

2.



Zürich Glanzenberg, vulgo «Sprünglikurve»

3.

- R 800 m
- V 130 km/h
- Überhöhung 130 mm
- Belastung 110'000 GBRT / d
- Zwei Hersteller von Schweissungen im selben Bogen



Zürich Glanzenberg, vulgo «Sprünglikurve»

3.

→ Ergebnisse folgen ab 2016!



Horgen Oberdorf R400HT

4.

- Einspuriger Tunnel
- R 300 m
- V 80 km/h
- Überhöhung 140 mm
- Steigung 11‰

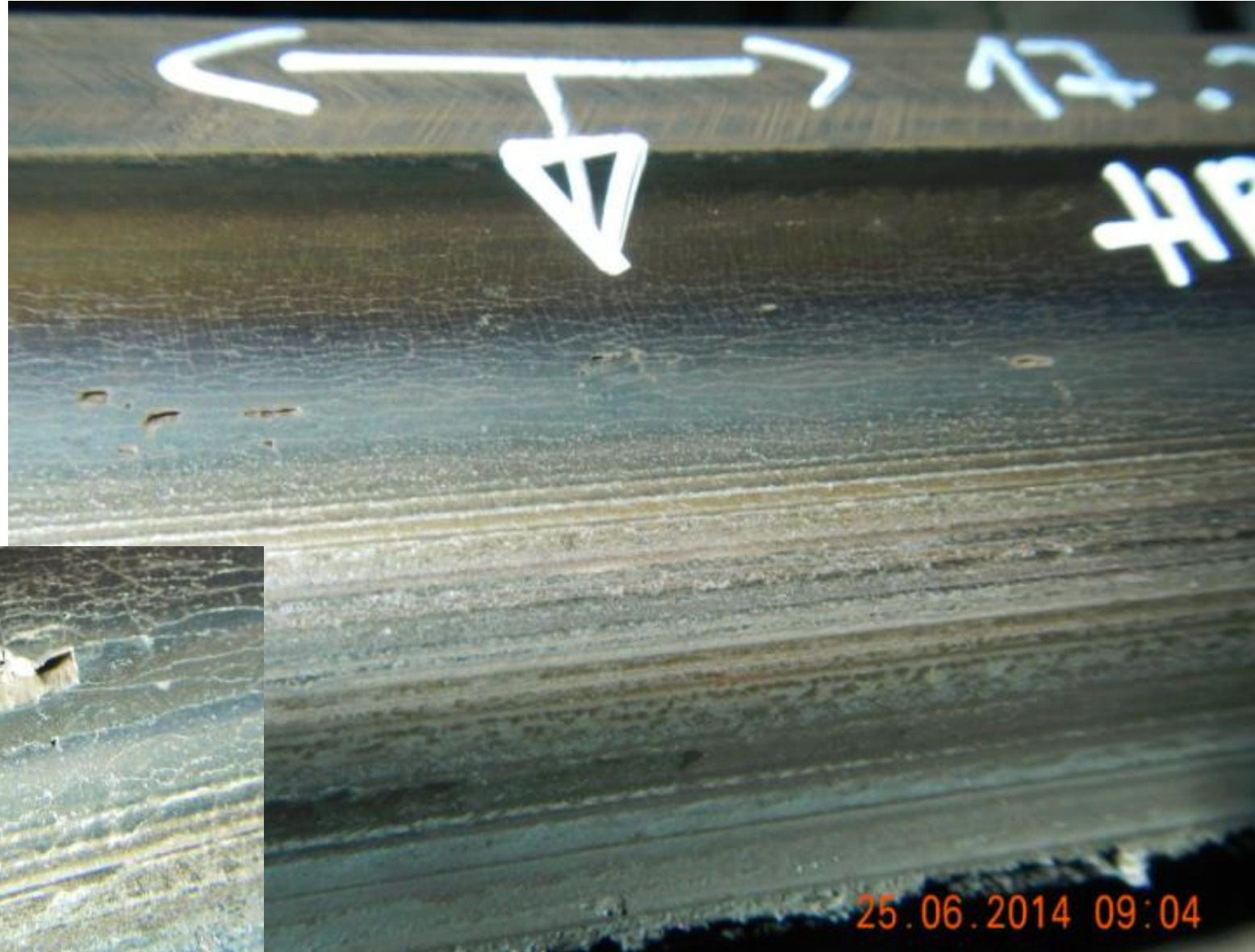
- Belastung 72'000 GBRT / d



Horgen Oberdorf: Aussenschiene

4.

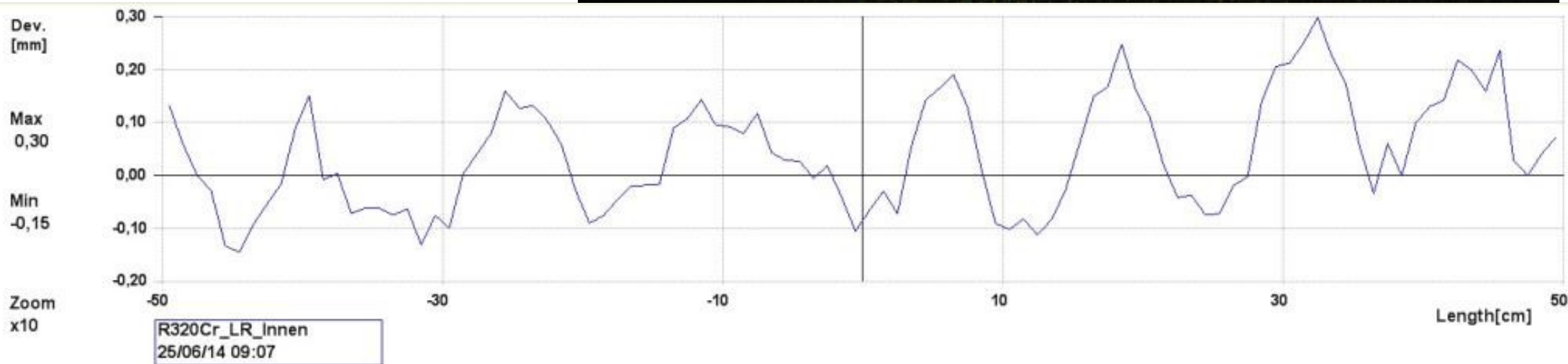
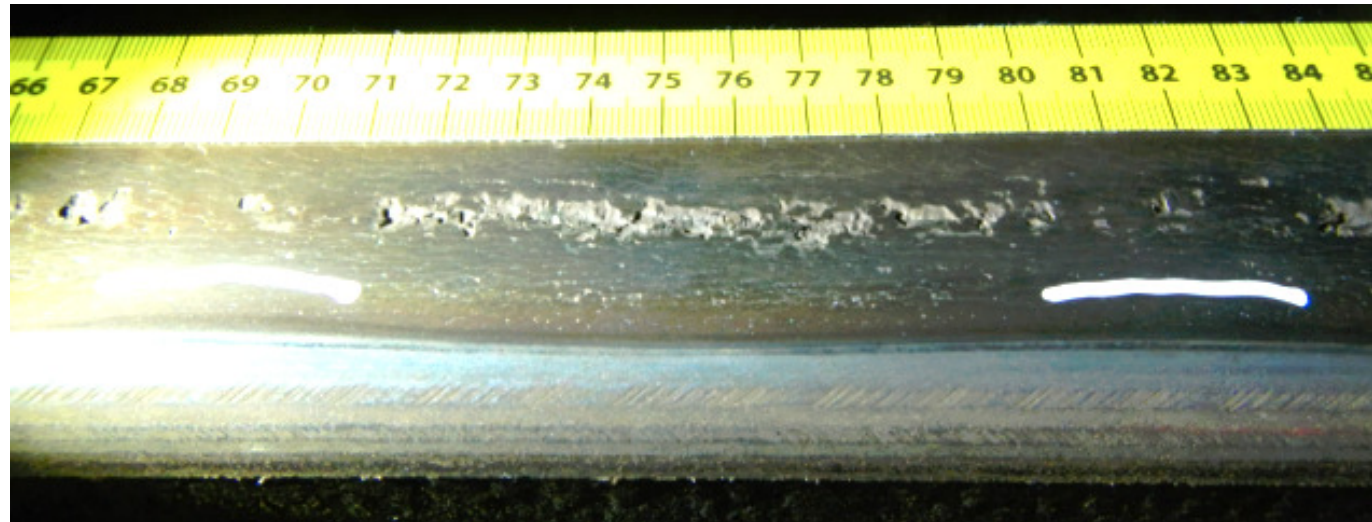
- Kein Head Checking durch Zweirichtungsverkehr
- Stattdessen Shelling an der Aussenschiene
- Besondere Herausforderung für AS Schweissungen



Horgen Oberdorf: Innenschiene

4.

- Innenschiene R320Cr hat im Tunnel Shelling und Riffel (Erschütterungen!)
- Ergebnisse ab 2016
- Auch in Horgen Oberdorf 2 Schweissverfahren



→ Fazit:

→ SBB erweitert R400HT Erprobung

→ Neue Schienenstähle = AS Schweisserprobung

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**