

ÖVG – Seminar: Zur Entwicklung von Schienenschädigungen

Präventive Schienenbearbeitung in Gleisen und Weichen („Exploring the Limits - IHHA 2017“)



Dr. Wolfgang Schöch
SPENO INTERNATIONAL SA



Präsentation - Überblick

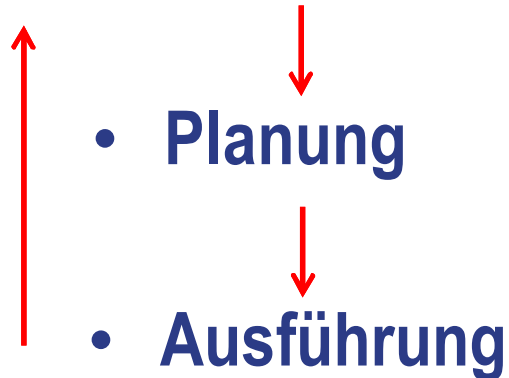
- **Fehlerbehandlung (- Beseitigung)**
- **Unerwartete Schäden / Nebenwirkungen**
- **Planung gegenüber Ausführung / Restschädigung**
- **Beispiel von schwerem korrektivem Schleifen**
- **Bemerkungen & Schlussfolgerungen**

Schienenbearbeitung - Strategien

- **Korrektives Schleifen**
- **Präventives Schleifen**
- **Zyklisches Schleifen (Strategisch geplant)**

Fehlerbeseitigung / - Behandlung

- **Schädigungsentwicklung / Schleifkapazität**



Gauge Corner Fatigue - Head Checks



Other Surface Defects - Object Imprint



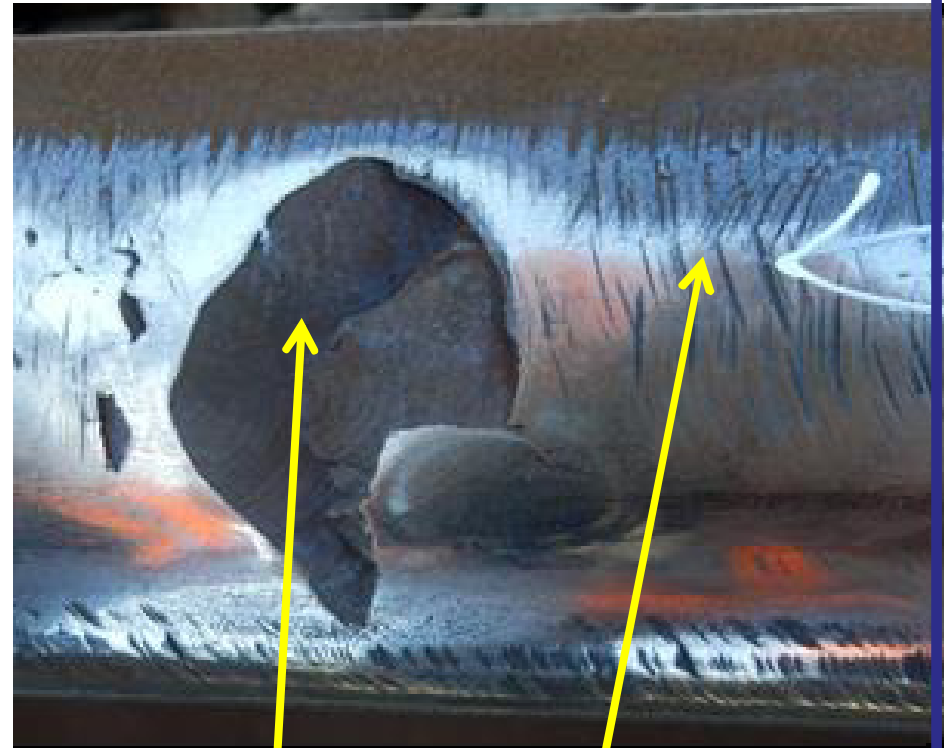
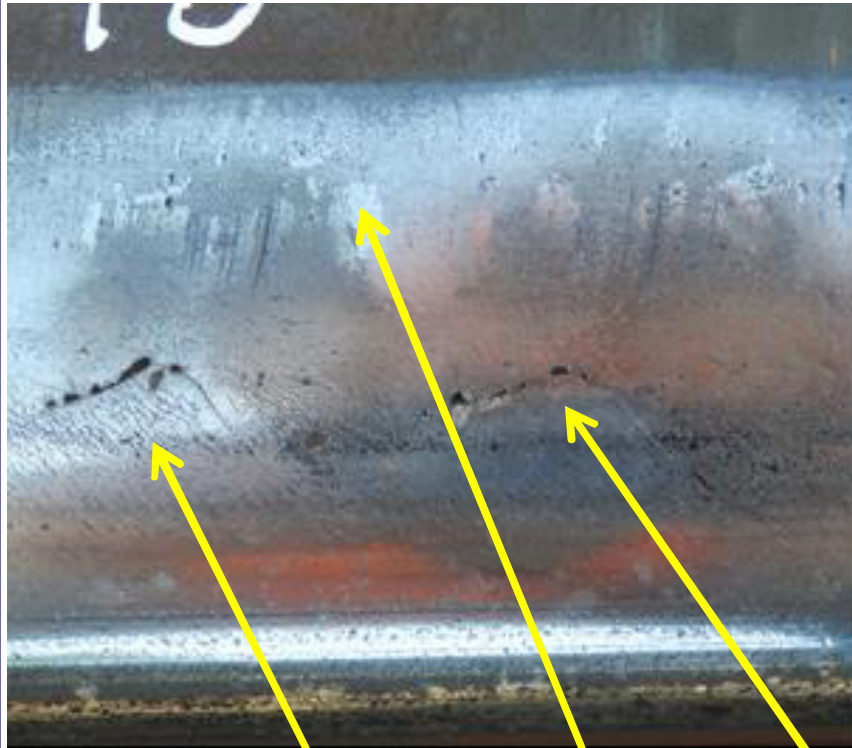
New Surface Phenomena - Deep spall



New Surface Phenomena - Center line spalling



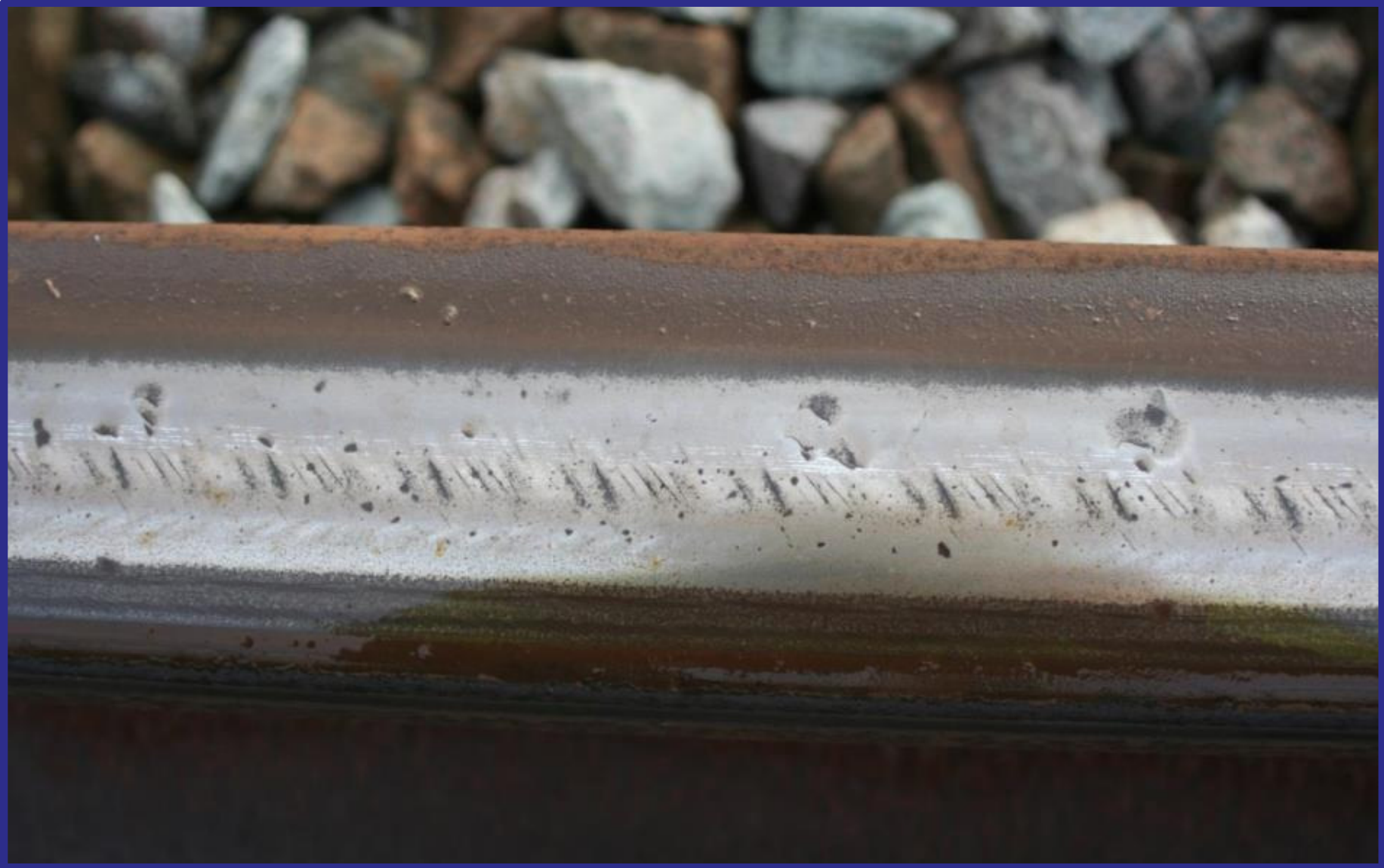
Heavily Debated Surface Defects



Head Checks – WEL – Squats – Studs – “Roughness”

St L Grassie, “Studs and Squats: the evolving story”, IHHA 2015 Conference, Perth, Australia

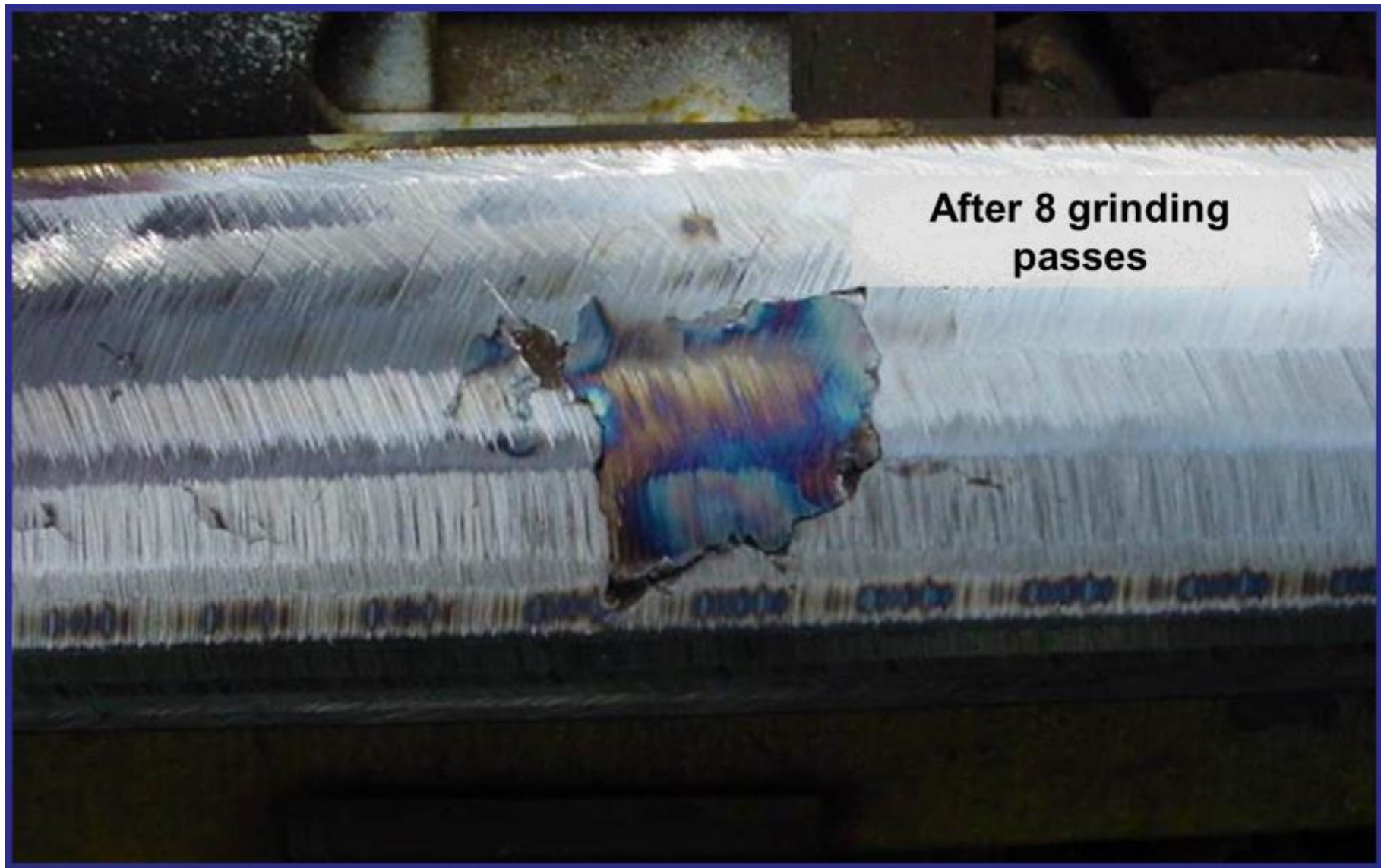
Example – Surprise before grinding



Example – Surprise after grinding



Squat appearance during grinding




Spalling occurring during grinding



Theorie

- **Beseitigung / Reduktion von Oberflächenfehlern,
Regelmäßiges Vorhalten optimaler Berührbedingungen**
- **Eingriffsschwelle entsprechend Schadensentwicklung:
Erfahrung – Messungen – Simulationen
15 – 150 MGT & 0.1 – 0.3 (0.5) mm Materialabtrag**

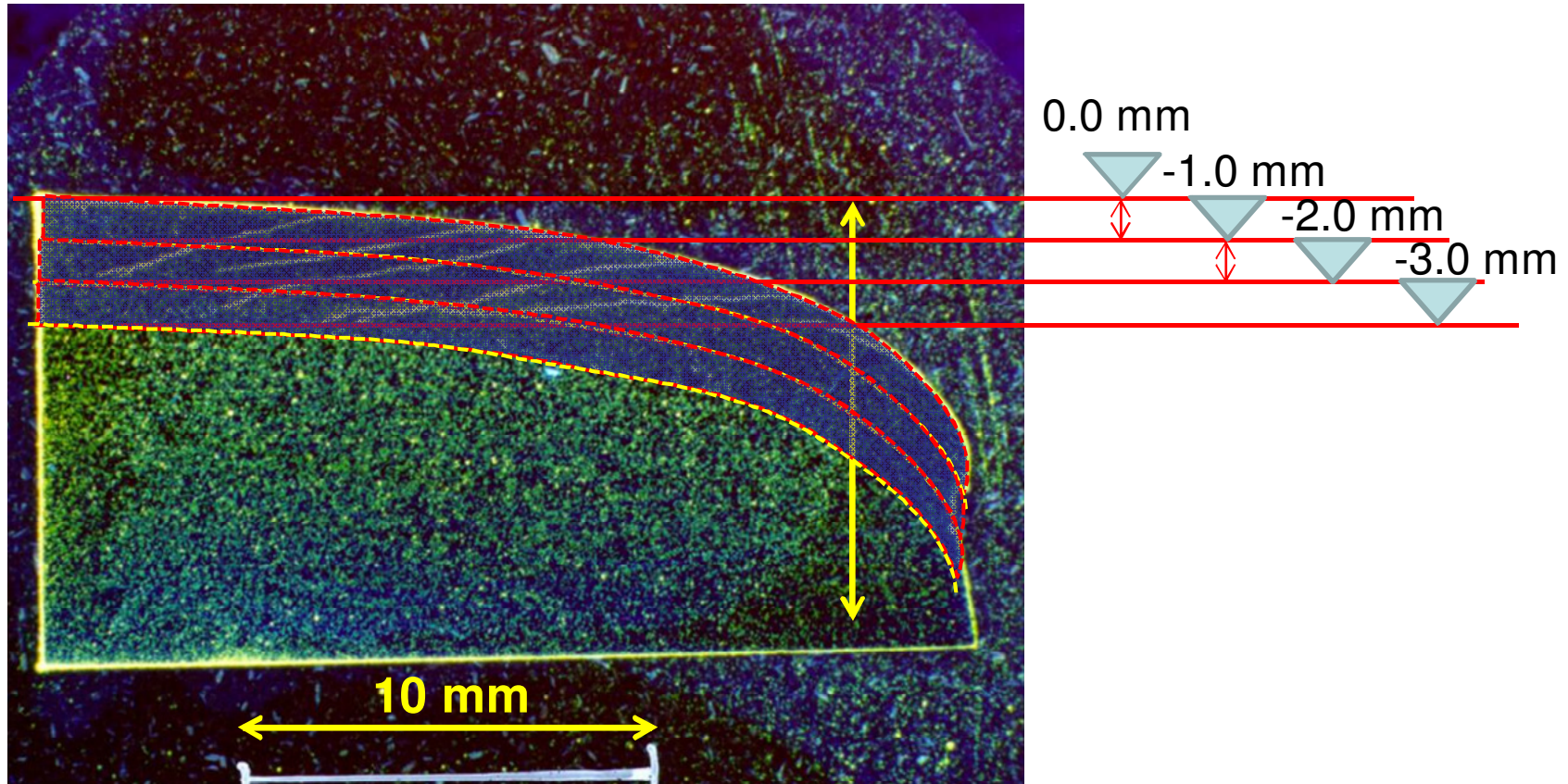
Planung (Theorie)

- **Optimierte Schleifprogramme (One-pass-grinding)**
  **Schienen (Profile) immer in gutem Zustand**
- **Basiert auf überall gleichmäßigem Zustand:**
 - **Gleis-Charakteristik**
(Radius, Überhöhung, Elastizität)
 - **Verkehrs- / Betriebsbedingungen**
(Fahrzeuge, Geschwindigkeit, Beschleunigung, etc.)
 - **Fehlerart und -entwicklung**

Praxis – Variable Fehlerentwicklungen

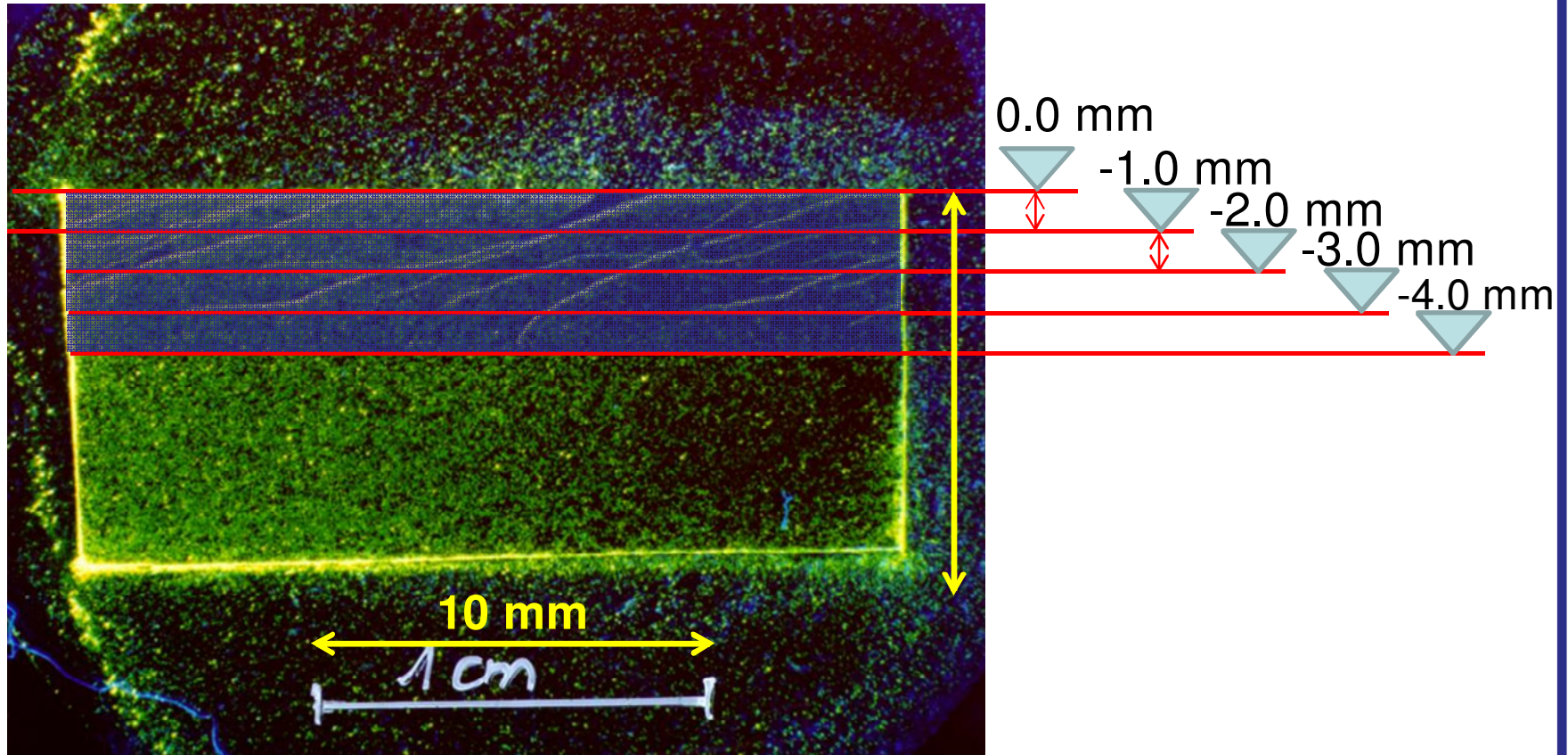
- **Örtlich kritischere Entwicklung / größer als erwartet**
- **Wechselnde Lage der Fehler (Fahrkante - Schienenmitte)**
- **Unerwartete Fehler (Squats, Studs, Spalling,)**
- **Nur teilweise entfernte Fehler (Neulage, Präventiv) entwickeln sich unterschiedlich – Unterschiedliche Materialabträge erforderlich**

Head Checks – Study – Transverse cut



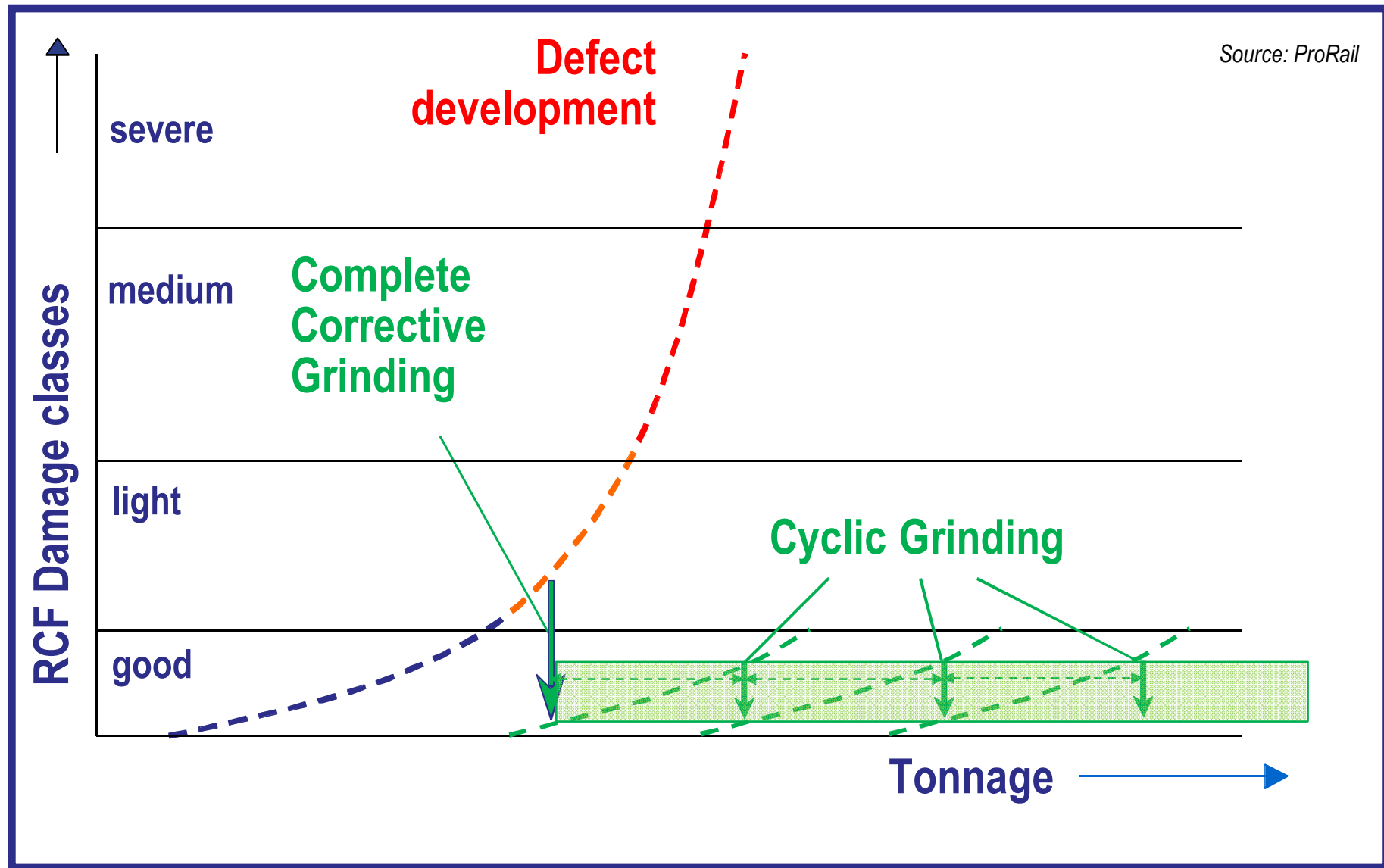
HC – GRINDING (DB AG - Laboratory investigation)

Head Checks – Study – Longitudinal cut

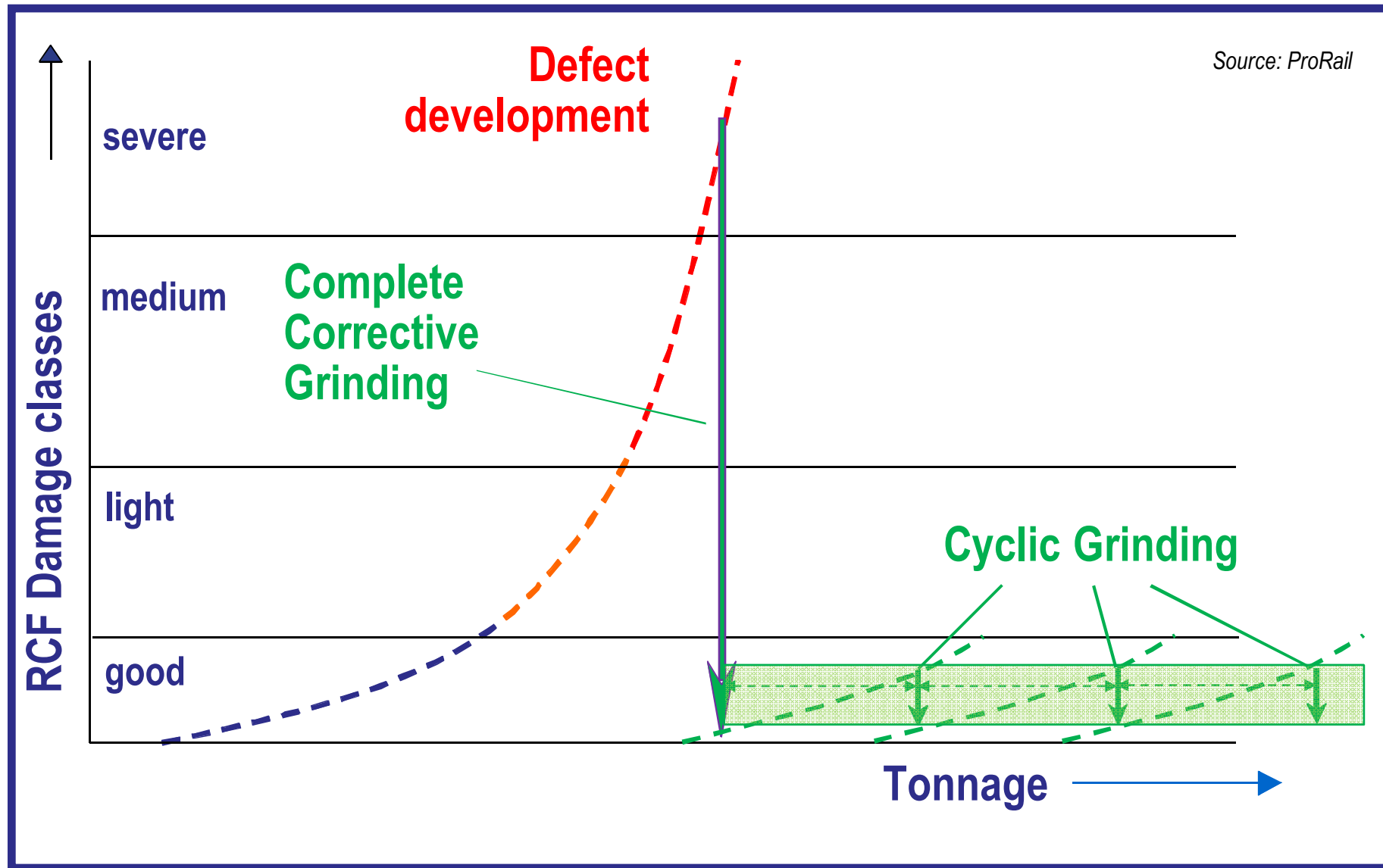


HC – GRINDING (DB AG - Laboratory investigation)

Corrective and cyclic grinding



Heavy corrective and cyclic grinding

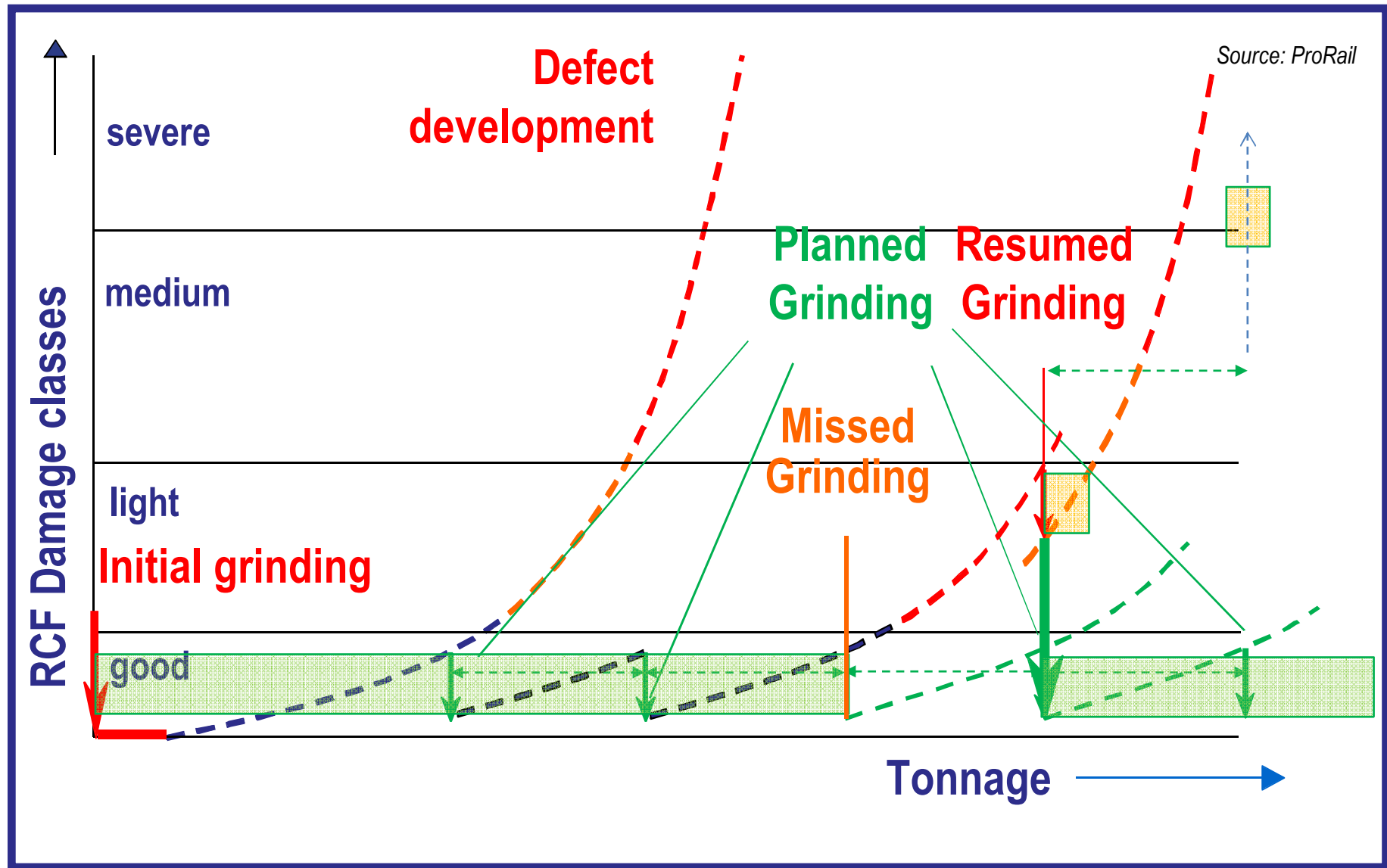


Praxis – Unterbrochene / unvollständige Zyklen

Organisatorische / logistische Probleme:

- **Verkehrs- und Baustellensituation vorrangig gegenüber geplantem Programm**
- **Unterbrechung des zyklischen geplanten Programms:
Änderung des Arbeitsplans wegen geänderter Gleis- und Verkehrsbedingungen**
- **Maschinenausfälle (?)**

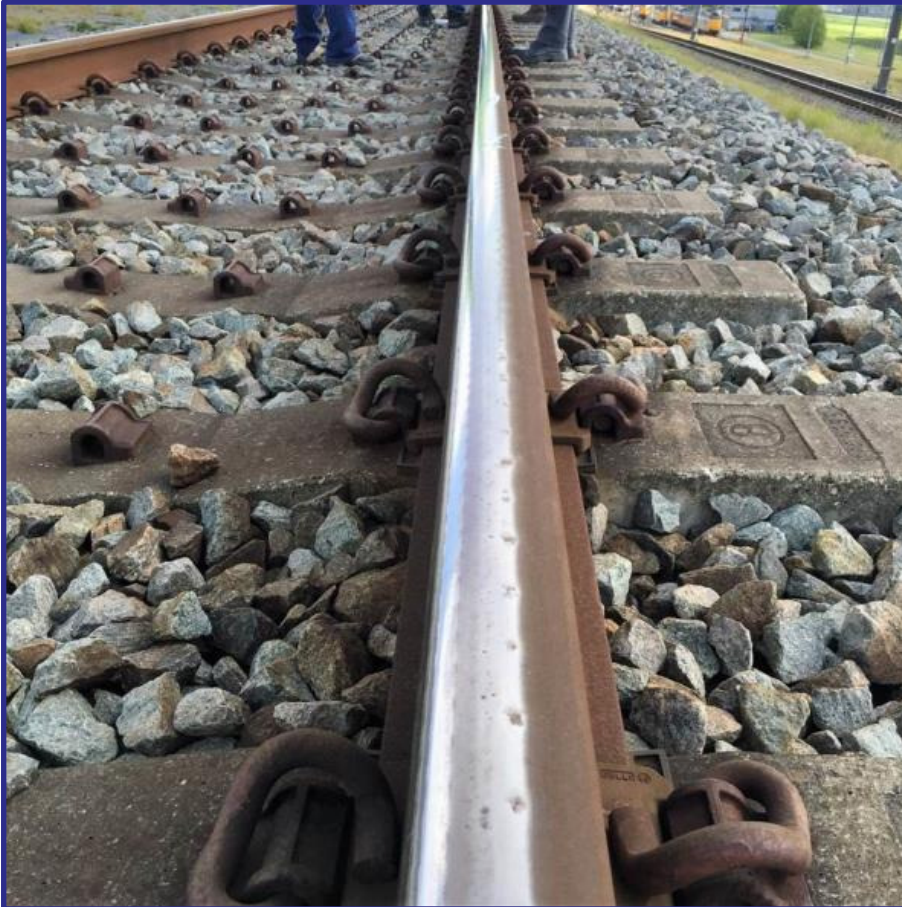
Example: Missed Grinding Cycle



Heavy corrective grinding - Test



Situation before Grinding



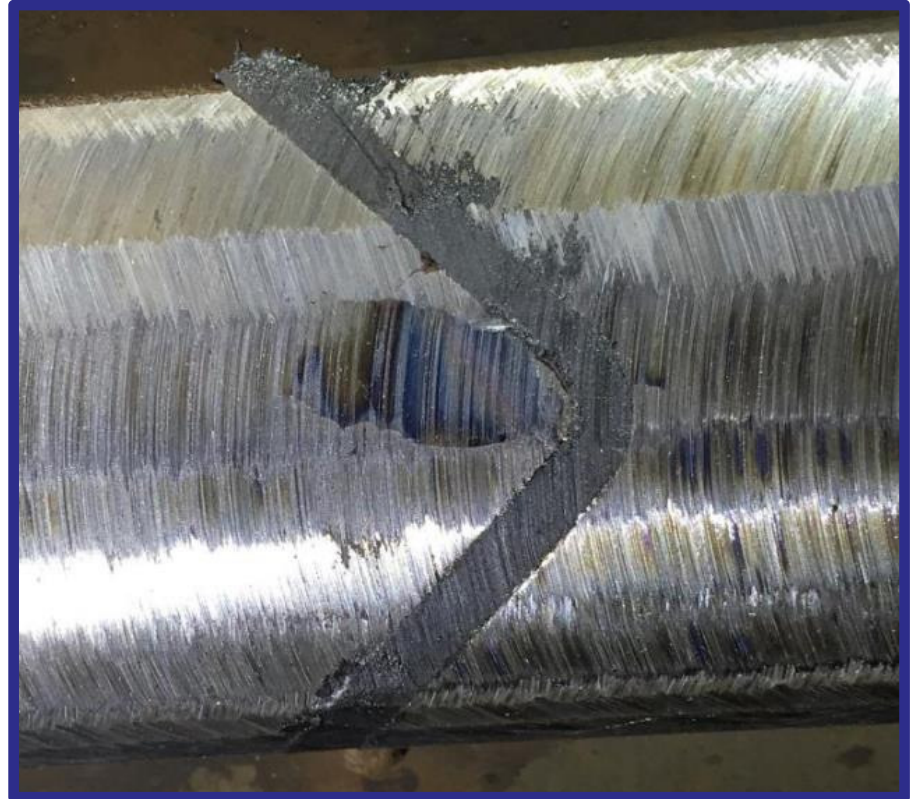
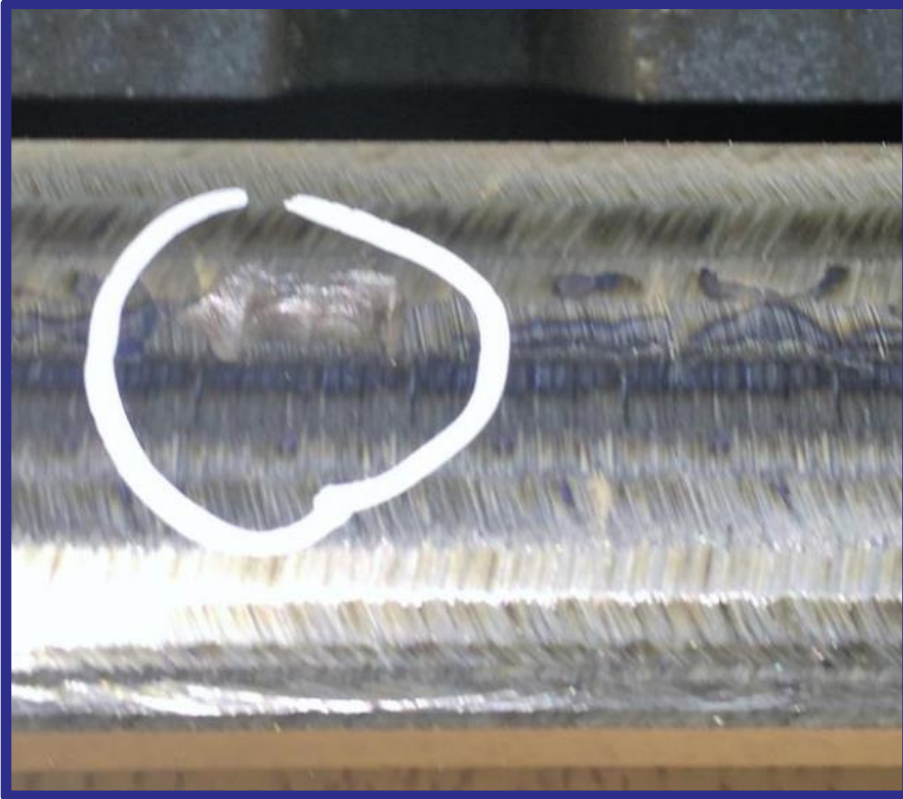
**Detected damage:
6 mm defect depth (US)**

**Request:
No profile change during
work in area -70° to $+5^\circ$!**

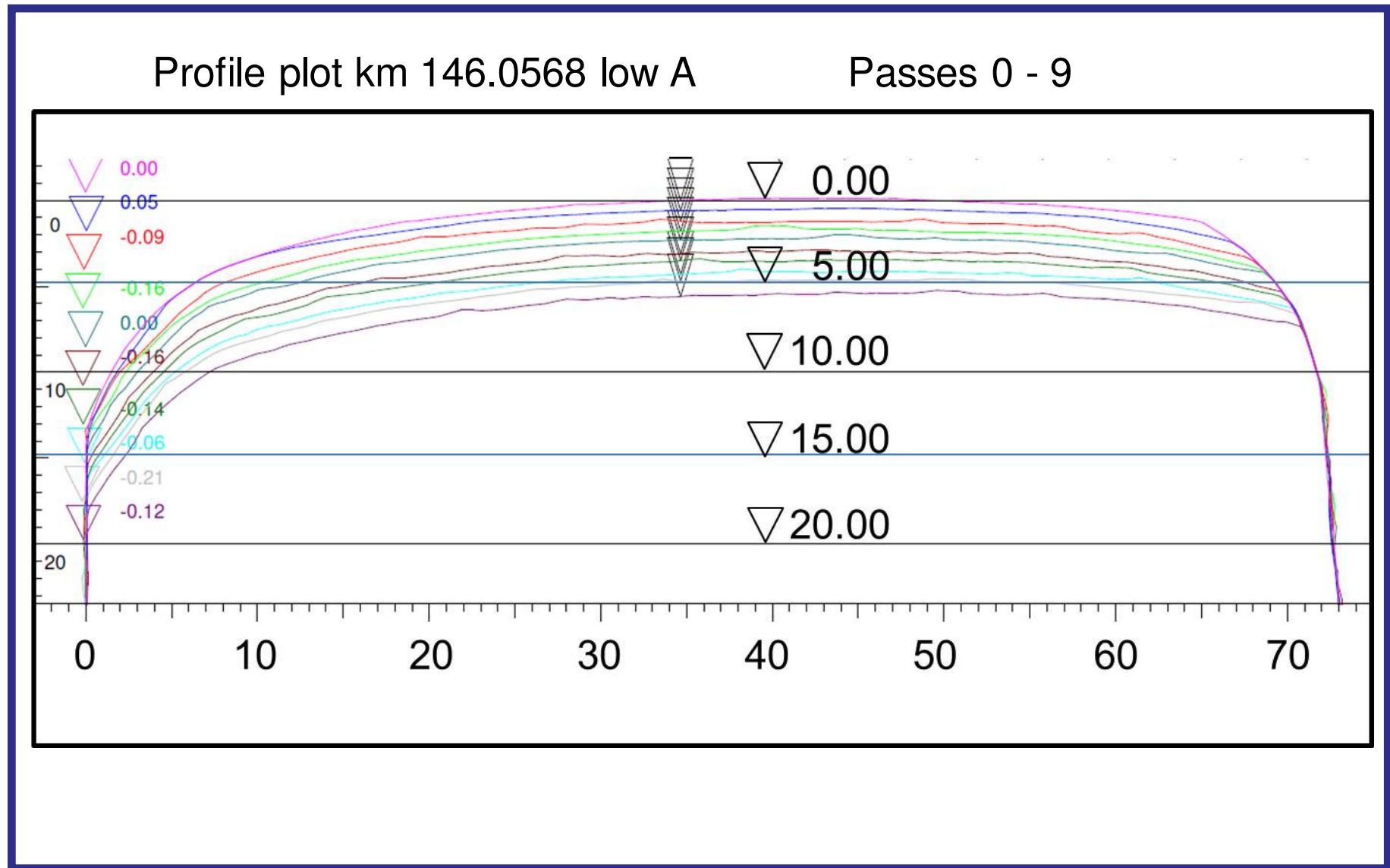
**RR 64 M-2 grinder
Calculation:
0.5 mm removal at 5 km/h**

Plan: 12 passes

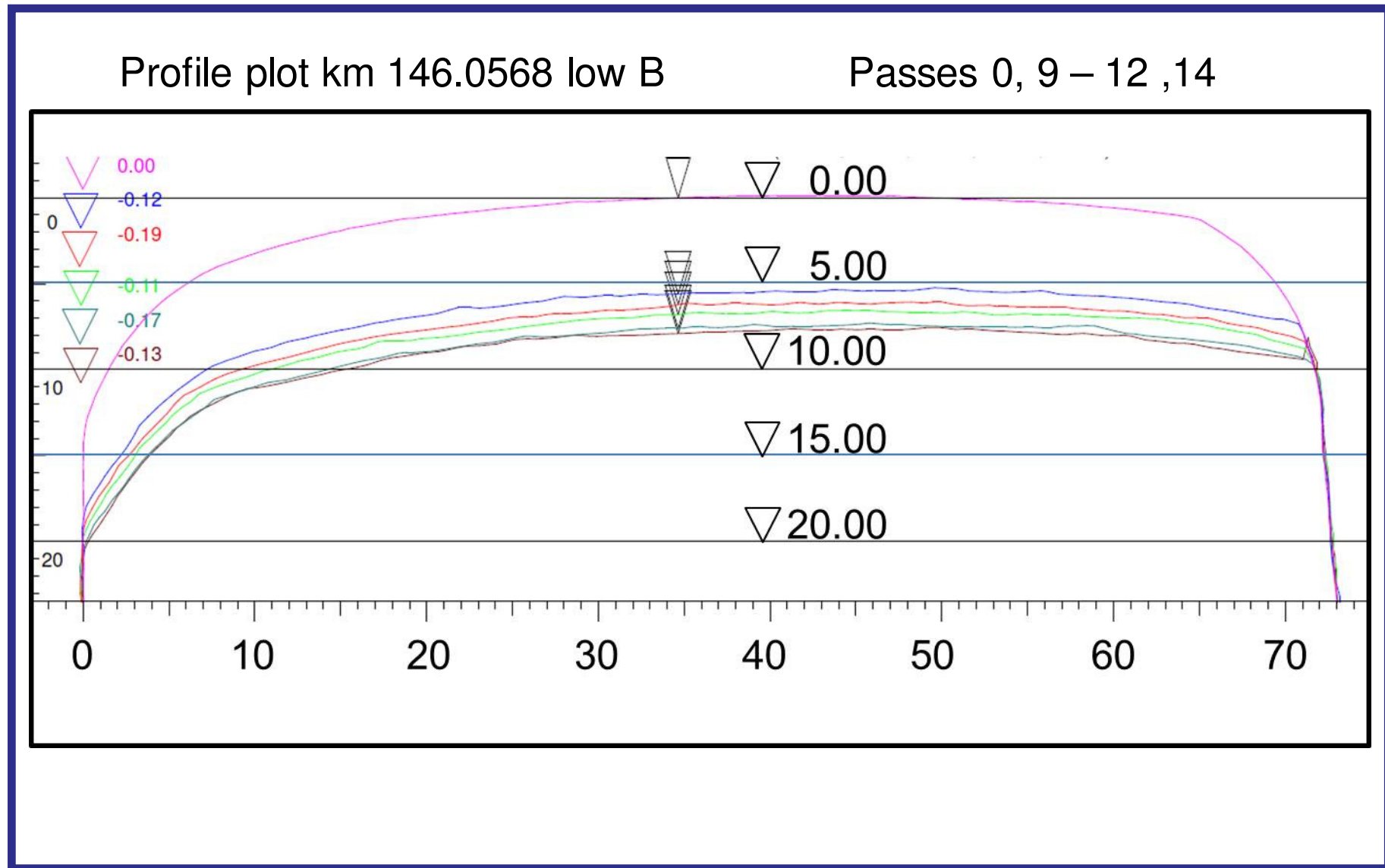
Situation after 7 & 11 passes



Metal removal pass by pass:



Metal removal pass by pass



Situation after Grinding

**MiniProf Measurements
(4 locations):
> 0.5 mm per pass**

**Manual ET-checks,
Final US-check :
No defects remaining**

Bemerkungen & Schlussfolgerungen

- **Strategische Schienenbearbeitung - Zyklisch:
Präventiv Schleifen & Örtlich korrektiv**
- **Kontinuierliche Messung, Dokumentation & Anpassung**
- **Teilweise Rissbeseitigung kann tiefere Schäden verdecken**
- **Gelegentliche intensive korrektive Einsätze können wirtschaftlich sein**
- **Detaillierte Planung – Präzise Vorbereitung –
Angepasste Ausführung –**

ÖVG – Seminar: Zur Entwicklung von Schienenschädigungen

**Präventive Schienenbearbeitung
in Gleisen und Weichen**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Wolfgang Schöch
SPENO INTERNATIONAL SA