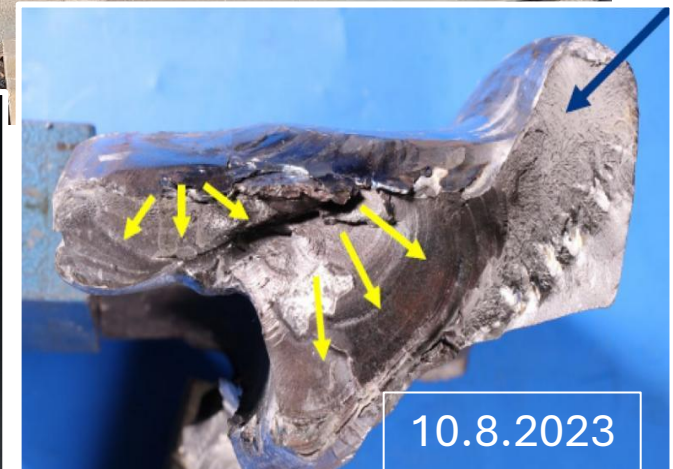
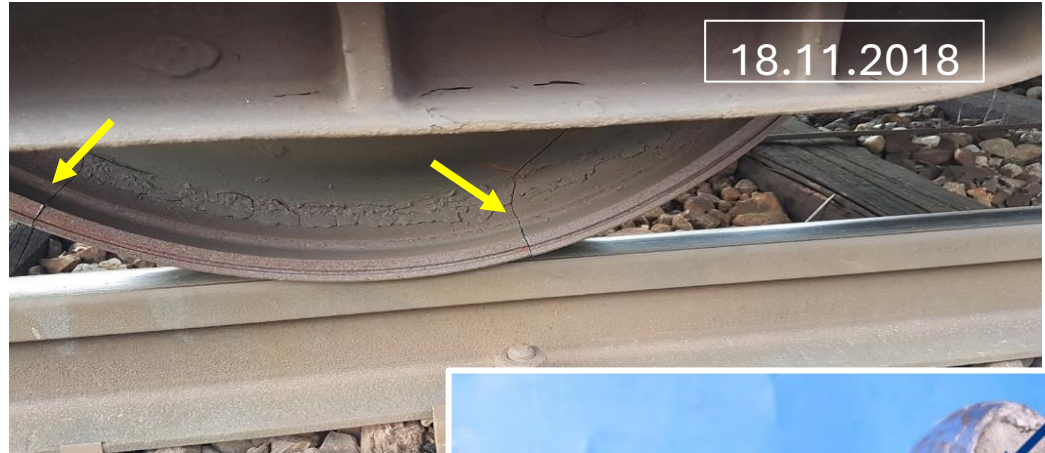


Entgleisung eines Güterzuges am 10.8.2023 im Gotthardbasistunnel



Gotthardteam: Zielsetzungen und Zusammensetzung

Das Gotthardteam entstand kurz nach der Entgleisung eines Güterzuges im Gotthard-Basistunnel vom 10. August 2023 und wurde in der darauffolgenden Zeit weiter verstärkt.

- Wir möchte zur europaweiten Verhinderung von Güterzugunfällen beitragen, hervorgerufen durch thermische Überbeanspruchung der Radscheiben.
- Dieses Ziel soll durch Informationsaustausch, Medienarbeit und Information der Politik erreicht werden.



Gotthardteam

Gotthardteam: Zielsetzungen und Zusammensetzung

Ruedi Beutler (Rentner): +4179 309 56 15; ruedi.beutler@outlook.com

- EBT/RM Werkstattchef und Einführung von lärmarmem P-Rollmaterial
- Instandhaltung und Beschaffung von Rollmaterial
- Untersuchungsleiter SUST (Mandat)

Dr. Markus Diener (Rentner): +4179 541 66 17; markus.diener@bluewin.ch

- ETH Zürich / zhaw Winterthur
- EN 13262: Einführung Bruchmechanik für Radwerkstoffe
- Entwicklung innovativer Radwerkstoffe

Roland Müller: +4178 810 61 74; roland.mueller3123@gmail.com

- Geschäftsführer Gleislauftechnik Müller
- Verantwortlicher der SBB-ZfW, SBB-P-RM/SBB-I für die Einführung von lärmarmem C+P-Rollmaterial
- Sektionschef Laufwerke SBB-ZfW
- Teamleiter Interaktion Rad/Schiene SBB-I
- Experte RAILplus Meterspurprojekt Rad/Schiene

Hanspeter Hänni (Rentner): +4179 763 96 77; ha.in@bluewin.ch

- Entwickler, Systemingenieur und Verkaufsleiter Rollmaterialindustrie (Hasler / Sécheron)
- BAV Abteilung Sicherheit, Verantwortlicher für das Zugsicherungssystem (ETCS) und Empfänger der Monitoringdaten GBT
- Verfasser BAV interner Papiere zum Thema Heissläufer und Radscheibenbrüche

Dauerbruch gestern und heute

1985 - 1990

- Effizienzsteigerung im Güterverkehr
- höhere Belastungen (mech.+therm.)
- höhere Eigenspannungen
- bis zu 8 Radbrüche pro Jahr

SVA B169 (ORE/ERRI)

- Untersuchung des therm. Verhaltens
- Kenntnis der Eigenspannungen
- betriebliche Massnahmen
- Bruchzähigkeit
- eigenspannungsarmes Rad

- Eingang in Regelwerke
- System kalibriert (keine Radbrüche mehr)

1994

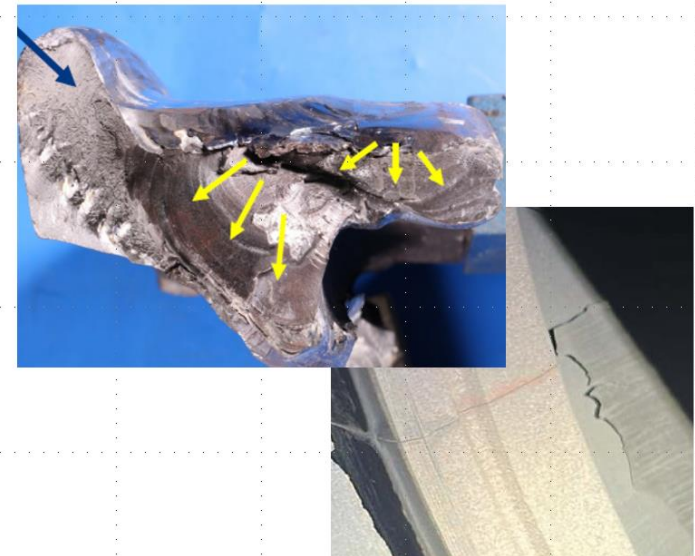
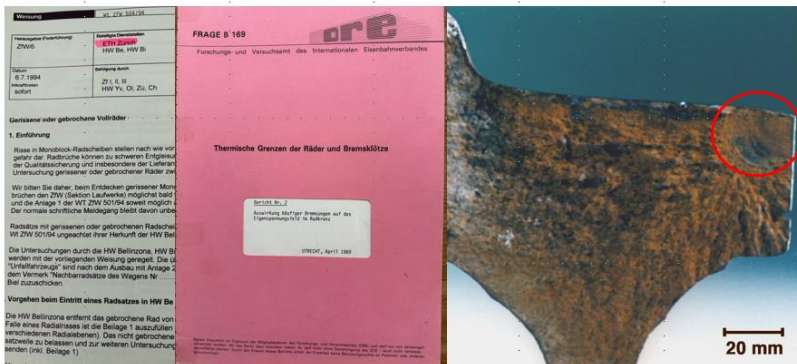
Einführung EN 13262

ab 2015

- Lärmsanierung (LL- und K- Sohlen)
- weitere Effizienzsteigerung
- höhere Belastungen (mech.+therm.)
- Eigenspannungen (?)
- "lange Risse"

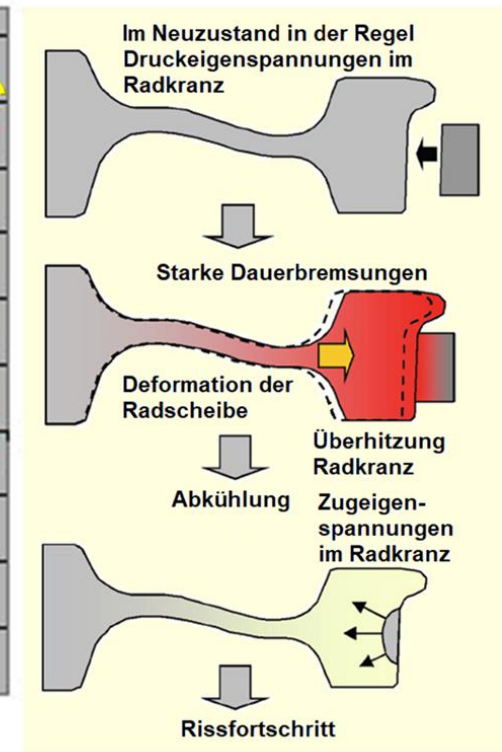
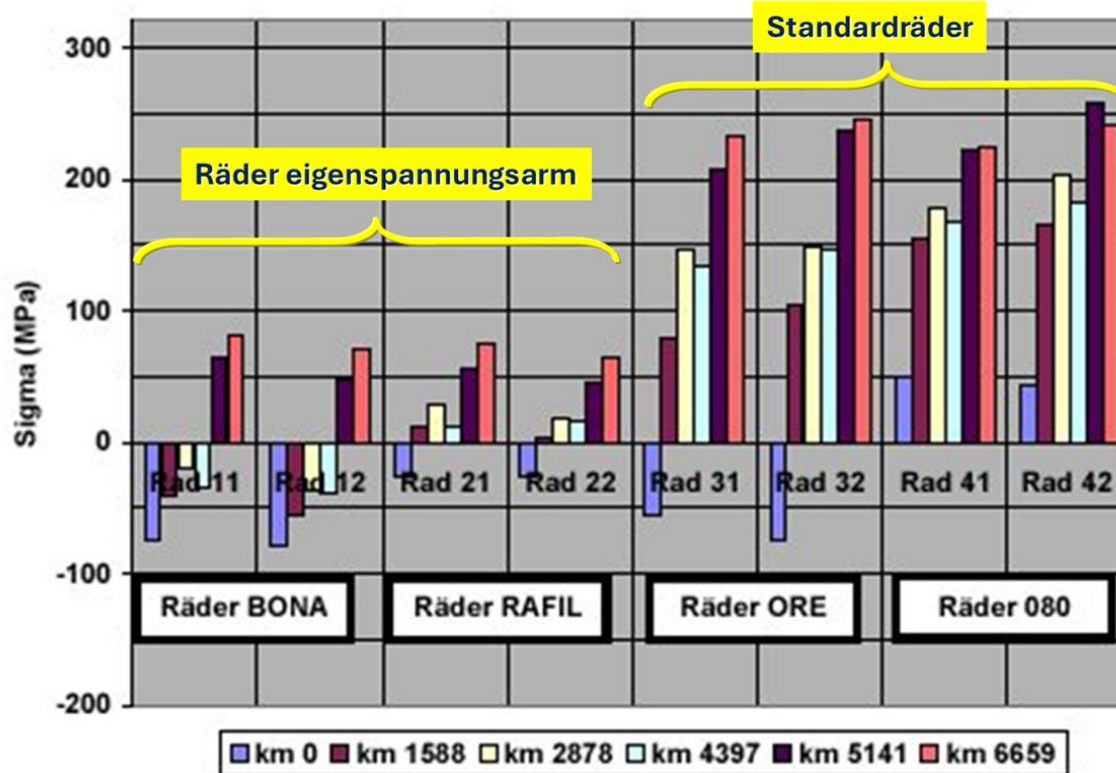
- keine weiteren Massnahmen
- Keine Anpassung der Regelwerke
- System ausser Kontrolle

heute

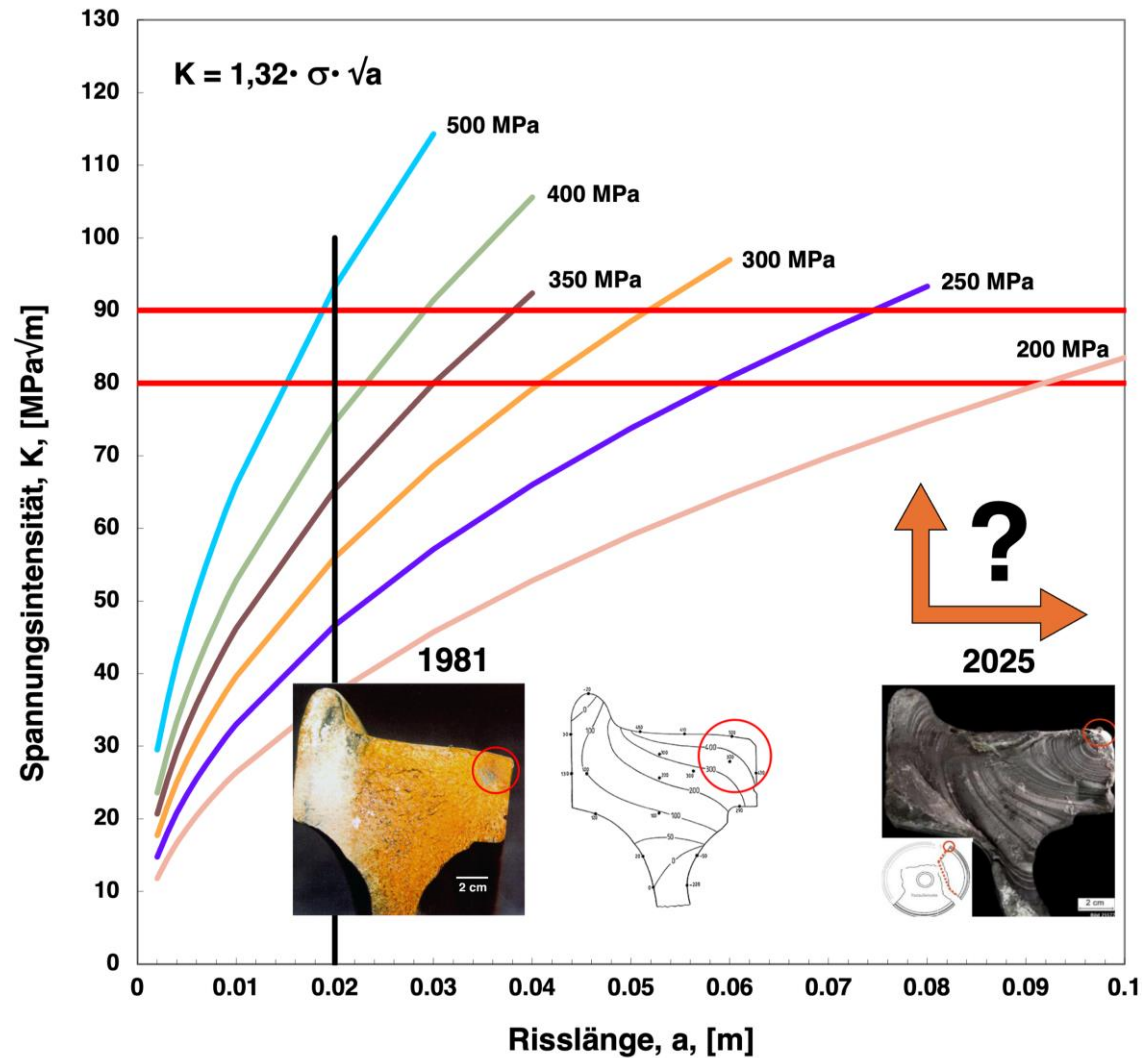


Vergleich der Eigenspannungen von Rädern

Eigenspannungen nach den verschiedenen Versuchsetappen
an Gotthard und Tauern

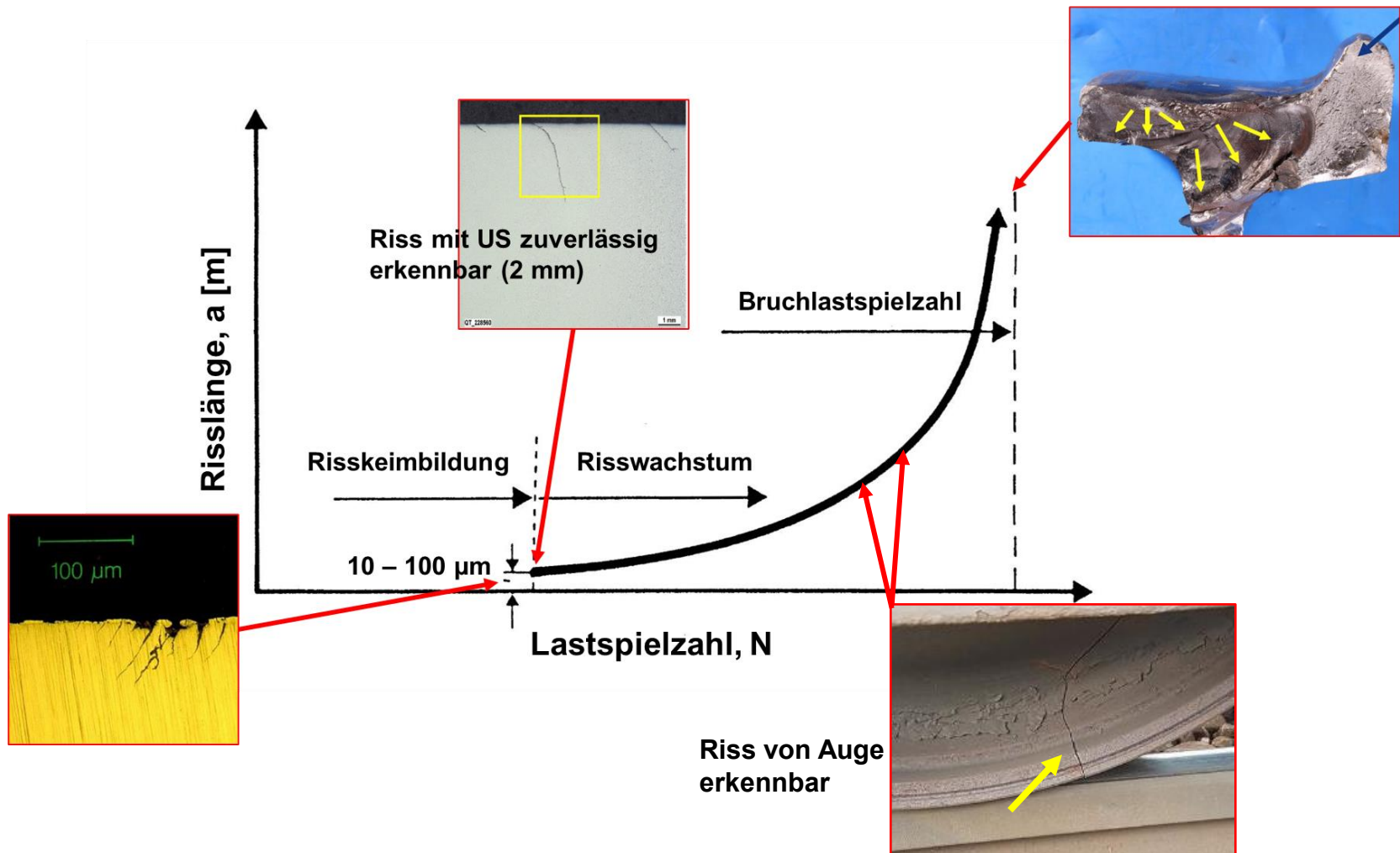


Eigenspannungen und Spannungsintensität



Mit Rissen leben lernen

Wachstum Ermüdungsrisse als Grundlage zur Festlegung der Prüfintervallen



Mit Rissen leben lernen

Beurteilung VPI-Leitfaden durch das Gotthardteam bezüglich Rissprüfung

EMG 09 11 Seite 626+627

11 Bewertung der Prüfergebnisse

Alle Eigenspannungs-Messwerte, die außerhalb der in der Tabelle dargestellten Wertebereiche liegen, sind unzulässig:

Tab. 184: VPI-EMG 09 - Bewertung der Prüfergebnisse

Kategorie	Stahlgüte	zulässige Werte, in MPa
1 (d ₁)	R1, R6, R7, ER6, ER7	-350 bis +400
2 (d ₂)	R1, R7, ER7, BV1	-350 bis +300
3 (d ₃)	R2, R3, R8, R9, ER8, ER9, BV2, BV2N	-350 bis +250

Kategorie	Stahlgüte	zulässige Werte, in MPa
3 (d ₃)	R7, ER7	-350 bis +300
regenerierte Räder	alle	-30 bis +160

d₁, d₂, d₃ = Eigenspannungsmessung der Radkränze (nach VPI-EMG 04, Anhang 01)

kleiner 400 MPa

100 bis 250 MPa

Feststellung/Konsequenzen

Die Grenzwerte im VPI-Leitfaden stammen aus der Zeit von nicht eigenspannungsarmen Rädern, gebremst mit Gusssohlen!

Ohne zusätzliche Kontrollen werden Risse an Rädern, die im Betrieb überhitzt wurden, nicht erkannt. Eigenspannungswerte sagen aus, mit welchem Rissfortschritt zu rechnen ist, wenn dafür Rissfortschrittsberechnungen vorliegen.

Erfahrung und Hinweise

Versuchsfahrten am Tauern und am Gotthard in den Jahren 1999/2000 zeigten, dass bei absichtlich provozierter thermischer Überlastung von eigenspannungsarmen Rädern nie Eigenspannungen über 100 MPa gemessen werden konnten. Ohne zusätzliche Kontrollen werden rissgefährdete, im Betrieb überhitzte Räder nicht erkannt.

Weitere Hinweise zur Ermittlung von brauchbaren Grenzwerten der Eigenspannung:

SUST-Bericht 2023081002:

- Die Eigenspannungen an den Rädern des gebrochenen Radsatzes ergaben Werte von 171 und 198 MPa (> siehe SUST-Bericht)
- Weitere Räder, mit Rissen am gleichen Güterwagen liegen innerhalb der Toleranzwerte für die Eigenspannung des VPI-Leitfadens.

Die Norm EN 13979-1 regelt die Zulassung für eigenspannungsarme Vollräder. Für neue Räder mit Stahlsorten ER6 und ER7 liegt der zulässige Einzelwert bei 250 MPa und der zulässige Mittelwert aus 3 Messquerschnitten bei 200 MPa.

Eigenspannungsmessungen können Risskontrollen an Rädern nicht ersetzen.

Mit Rissen leben lernen

Beurteilung VPI-Leitfaden durch das Gotthardteam bezüglich Rissprüfung

EMG 01 14 (3) Seite 68+69

Radsätze mit Anzeigen von thermischer Überbeanspruchung durch die Bremse, wie

- deutlich abgesetzter Farbabbrand am Übergang vom Radkranz zur Radscheibe
- Oxidationsspuren am Radkranz
- angeschmolzene Bremssohlen oder Materialauftragungen
- AR-Maß-Erweiterung

sind wie folgt zu behandeln:

- Radsätze mit nicht thermostabilen Vollrädern sind auszubauen und der Instandsetzung zuzuführen. Sie sind einer IS 1 mit Eigenspannungsmessung zu unterziehen.
- Radsätzen mit thermostabilen Vollrädern ist der Farbabbrand zu beseitigen und die Beschichtung instand zu setzen. Zusätzlich sind mit K- oder LL-Sohlen klotzgebremste Radsätze einer Eigenspannungsmessung zu unterziehen.

Anmerkung: Eine thermische Überbeanspruchung führt nicht automatisch zu thermischen Schäden des Radsatzes.



Feststellung/Konsequenzen (gilt für thermostabile Vollräder)

Diese Aktivität erfolgt bei jedem Zulauf eines Güterwagens in eine Werkstatt. Es erfolgt keine Risskontrolle. Da sich Risse erst mit der Zeit entwickeln und falsche Grenzwerte der Eigenspannung angewendet werden, können sich die Risse bis zum Bruch entwickeln ohne das weitere Kontrollen stattfinden.

Die Räder müssen in kurzen Prüffristen auf Risse überprüft werden. Siehe Instandhaltungsvorschrift (Rissprüfung) des Gotthardteams.

Gemeinsamer Weg mit Rissen leben lernen hin zu einem sichereren und zählbaren Güterverkehr auf den Schienen

Nächste Schritte aus Sicht des Gotthardteams:

Bildung einer Expertengruppe (unabhängig) mit max. 10 Personen mit praktischen und theoretischen Erfahrungen im Fachgebiet mit folgenden Aufgaben:

- Zusammentragen des Standes der Technik und des Wissens sowie Ermittlung von Wissenslücken
- Schulung der Prüfer von Rädern auf das eindeutige Erkennen von thermischen Rissen an den Fahrflächen der Räder
- Festlegung der Prozesse (Erfahrungsrückfluss der Prüfer und Sicherstellen von angerissenen Rädern für den Aufbau des bruchmechanischen Modells)
- Aufbau und Anwendung der Bruchmechanik bei thermisch beanspruchten Rädern
- Anwendung der Bruchmechanik zur Festlegung der sicheren Prüfintervalle
- Erarbeitung von Vorschlägen für das automatisierte Erkennen von langen und noch unkritischen Rissen im Betriebseinsatz (Monitoring)
- Den VPI-Leitfaden mit dem Wissen der Bruchmechanik bereinigen

Dieser Expertengruppe müssen alle Informationen und gerissene/gebrochene Räder zugänglich gemacht werden.

Gemeinsamer Weg mit Rissen leben lernen hin zu einem sichereren und zahlbaren Güterverkehr auf den Schienen

Nach dem Austausch mit der ERA-JNS vom 11.11.2025 (95 Personen von Aufsichtsbehörden, Industrie, Wagenhalter und Eisenbahnverkehrsunternehmen waren eingeladen. 35 nahmen dann tatsächlich auch teil):

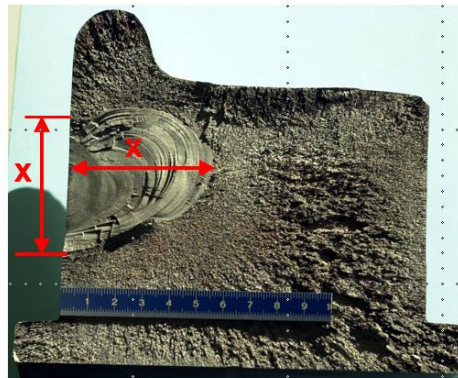
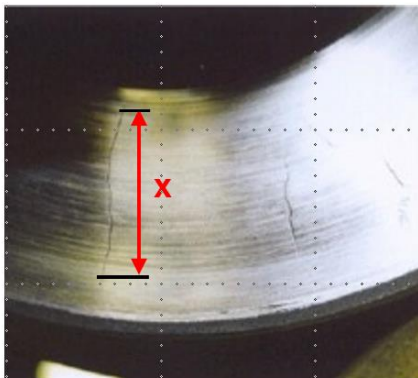
- Das Gotthardteam hat die Präsentation wie hier gezeigt mit der ERA-JNS diskutieren können.
- Den Teilnehmern ist klar geworden, dass nur mit der Messung der Eigenspannung Risse nicht zuverlässig erkannt werden können.
- Das Gotthardteam kann den jetzt notwendigen Prozess nur begleiten nicht aber führen.
- Die ERA-JNS kann aber (Zitat):
Wir möchten auch nochmals betonen, dass wir im JNS neben den Risikokontrollmaßnahmen auch Änderungen in der Gesetzgebung und in der Europäischen Standardisierung adressieren. Ferner geben wir auch Empfehlungen bezüglich notwendiger Forschung. Daher sind wir sehr an Ihren Ergebnissen zur Bruchmechanik und Vorschlägen für eine verbesserte Radüberwachung im Betrieb interessiert. Wir stehen diesbezüglich jederzeit gerne für einen weiteren Austausch zur Verfügung.

Das Gotthardteam ist sehr erfreut über das Erreichte.

Zustandsabhängige Instandhaltung der ROLA-Wagen der RAAlpin AG



Verständnis des Vorgangs für die Rissentstehung und Rissfortpflanzung
-> Zustandsabhängige Instandhaltung CBM
Durch Beteiligung aller Projektpartner (EVU's, Hersteller, Wagenhalter, ...)
-> verbindliches Regelwerk



Vorschlag Instandhaltungsvorschrift Rissprüfung

Instandhaltungsvorschrift Rissprüfung

Zustandsabhängige Instandhaltung für Räder von Klotz gebremsten Güterwagen

Vorschlag des Gotthardteams Stand 20.9.2025
Änderungen in dieser Version sind auf der linken Seite des Textes mit einem senkrechten Strich markiert.

Bedingungen zum Start bzw bei der Umsetzung:

1. Die Auswertung des Erfahrungsrückflusses und die Berechnung des Rissfortschritts ist für die Sicherheit zentral und muss beim Start der flächendeckenden Rissprüfung festgelegt sein und moderiert werden.
2. Die IH-Vorschrift der Rissprüfung muss geschult werden.
3. Die Integration der IH-Vorschrift muss unter Berücksichtigung der Bruchmechanik und deren Methoden in den VPI-Leitfaden eingearbeitet werden.
4. Der VPI-Leitfaden muss auf Mängel aufgrund der Bruchmechanik überprüft werden.
5. Da sich das Wissen über die Bruchmechanik in der Branche noch nicht etabliert hat, dürfen Institutionen, Firmen, ECMs oder Einzelpersonen diese Rissprüfung nicht abweichend anwenden.

Inhalt:

1. Allgemeines
2. Prüfungsgebung und Prüfmaterial
3. Rissbildung
4. Vorhandene Risse
5. Prüfung
6. Dokumentation
7. Erfahrungsrückfluss

1. Allgemeines

Die visuelle Prüfung auf thermische Risse gemäss dieser Vorschrift betrifft:
– Alle Vollräder, eigenspannungsarme und nicht eigenspannungsarme.
– Im Betrieb überhitzte Räder, festgestellt durch Zugkontrollenrichtungen oder durch Farbabbildung.
Diese visuelle Prüfung darf nicht unmittelbar nach einer Reprofilierung erfolgen.

2. Prüfungsgebung und Prüfmaterial

Für die nachfolgende Prüfung sind folgende Prüfungsgebung und Hilfsmittel erforderlich:
– Die Räder müssen so durchgedreht werden können, dass der Instandhalter die Lauffläche am ganzen Radumfang kontinuierlich beurteilen kann. Zum Beispiel Wartungsgrube oder Hebeeinrichtung für das Fahrzeug.
– Arbeitsleuchten zur visuellen Kontrolle der Risse.

3. Rissbildung

Schäden die durch den Transport der Radsätze, Kennzeichnungen am Radkranz oder Einspannkerben erfolgt sind, entsprechen nicht mehr dem technischen Stand, werden ausgeschlossen und sind nicht Teil dieser Prüfung.
Thermische Risse und Risse aufgrund der Rollkontaktermüdung müssen bei dieser Prüfung unterschieden werden.

Erkennung der zwei Rissarten:

Thermische Risse	Risse durch Rollkontaktermüdung
Thermische Risse auf Fahrfläche der Räder führen zum Radbruch, sind immer in axialer Richtung orientiert und wachsen immer in radialer Richtung. Ausnahme sind die Risse	Risse durch Rollkontaktermüdung verlaufen flach von der Lauffläche ins Innere und können letztlich zu Ausbröckelungen führen.

Gotthardteam:
Rued Becher, Brunnenmattstrasse 14, CH-3415 Hasle Rünggau
rueb.becher@outlook.com +4179 309 56 15

Seite 1 von 7

5. Prüffristen

Sofortmassnahme:

Fahrzeugen mit 150'000 km und grösser.

Ab sofort bei jedem Servicezulauf (inkl. Bremssohlenwechsel):

km-Leistung Radsatz seit Herstellung bzw seit letzter Prüfung	Räder eigenspannungsarm	Räder im Betrieb Überhitzt (ZKE oder Farbabbildung)
Weniger 50'000 km	Keine Prüfung	Prüfung
Mehr als 50'000 km	Prüfung	Prüfung
Danach Prüffrist	50'000 km 1)	50'000 km bleibend

- 1) Verlängerung oder kürzen der Prüffrist, wenn dies die Rissfortschrittsberechnung oder der Erfahrungsrückfluss zulässt oder erfordert.

Bedingungen zum Start bzw bei der Umsetzung:

1. Die Auswertung des Erfahrungsrückflusses und die Berechnung des Rissfortschritts ist für die Sicherheit zentral und muss beim Start der flächendeckenden Rissprüfung festgelegt sein und moderiert werden.
2. Die IH-Vorschrift der Rissprüfung muss geschult werden.
3. Die Integration der IH-Vorschrift muss unter Berücksichtigung der Bruchmechanik und deren Methoden in den VPI-Leitfaden eingearbeitet werden.
4. Der VPI-Leitfaden muss auf Mängel aufgrund der Bruchmechanik überprüft werden.
5. Da sich das Wissen über die Bruchmechanik in der Branche noch nicht etabliert hat, dürfen Institutionen, Firmen, ECMs oder Einzelpersonen diese Rissprüfung nicht abweichend anwenden.

Vorschlag Instandhaltungsvorschrift Rissprüfung

Instandhaltungsvorschrift Rissprüfung

Zustandsabhängige Instandhaltung für Räder von Klotz gebremsten Güterwagen

Vorschlag des Gotthardteams
Änderungen in dieser Version sind auf der linken Seite des Textes mit einem senkrechten Strich markiert.

Stand 20.9.2025

Bedingungen zum Start bzw. bei der Umsetzung:

1. Die Auswertung der des Erfahrungsrückflusses und die Berechnung des Rissfortschritts ist für die Sicherheit zentral und muss beim Start der flächendeckenden Rissprüfung festgelegt sein und moderiert werden.
2. Die IH-Vorschrift der Rissprüfung muss geschult werden.
3. Die Integration der IH-Vorschrift muss unter Berücksichtigung der Bruchmechanik und deren Methoden in den VPI-Leitfaden eingearbeitet werden.
4. Der VPI-Leitfaden muss auf Mängel aufgrund der Bruchmechanik überprüft werden.
5. Da sich das Wissen über die Bruchmechanik in der Branche noch nicht etabliert hat, dürfen Institutionen, Firmen, ECMs oder Einzelpersonen diese Rissprüfung nicht abweichend anwenden.

Inhalt:

1. Allgemeines
2. Prüfumgebung und Prüfmaterial
3. Rissbildung
4. Vorhandene Risse
5. Prüfung
6. Dokumentation
7. Erfahrungsrückfluss

1. Allgemeines

Die visuelle Prüfung auf thermische Risse gemäss dieser Vorschrift betrifft:

- Alle Vollräder, eigenspannungsarme und nicht eigenspannungsarme.
- Im Betrieb überhitzte Räder, festgestellt durch Zugkontrollenrichtungen oder durch Farbabbildung.

Diese visuelle Prüfung darf nicht unmittelbar nach einer Reprofilierung erfolgen.

2. Prüfumgebung und Prüfmaterial

Für die nachfolgende Prüfung sind folgende Prüfumgebung und Hilfsmittel erforderlich:

- Die Räder müssen so durchgedreht werden können, dass der Instandhalter die Lauffläche am ganzen Radumfang kontinuierlich beurteilen kann. Zum Beispiel Wartungsgrube oder Hebeeinrichtung für das Fahrzeug.
- Arbeitsleuchten zur visuellen Kontrolle der Risse.

3. Rissbildung

Schäden die durch den Transport der Radsätze, Kennzeichnungen am Radkranz oder Einspannkerben erfolgt sind, entsprechen nicht mehr dem technischen Stand, werden ausgeschlossen und sind nicht Teil dieser Prüfung.
Thermische Risse und Risse aufgrund der Rollkontaktermüdung müssen bei dieser Prüfung unterschieden werden.

Erkennung der zwei Rissarten:

Thermische Risse

Thermische Risse auf Fahrfläche der Räder führen zum Radbruch, sind immer in axialer Richtung orientiert und wachsen immer in radialer Richtung. Ausnahme sind die Risse

Risse durch Rollkontaktermüdung

Risse durch Rollkontaktermüdung verlaufen flach von der Lauffläche ins Innere und können letztlich zu Ausbröckelungen führen.

Gotthardteam
Ruedi Brütler, Brunnenmattstrasse 14, CH-3415 Hasle-Rüegsau
rueb.brutler@outlook.com +4179 309 56 15

Seite 1 von 7

Ruedi Brütler, Brunnenmattstrasse 14, CH-3415 Hasle-Rüegsau
rueb.brutler@outlook.com +4179 309 56 15

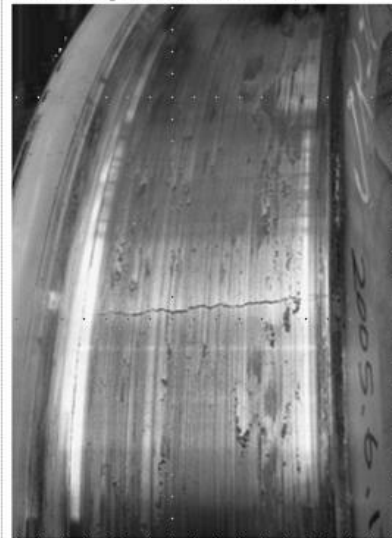
Seite 3 von 7

Gotthardteam
Ruedi Brütler, Brunnenmattstrasse 14, CH-3415 Hasle-Rüegsau
rueb.brutler@outlook.com +4179 309 56 15

Seite 5 von 7

Thermische Risse

Beispiel 3 eines einzelnen thermischen Risses im fortgeschrittenen Zustand



Beispiel 4 Feines Netz aus Linien oder Rissen

Risse durch Rollkontaktermüdung

Beispiel 3 mit fortgeschrittenen Rissen durch Rollkontaktermüdung und Bildung von Ausbrüchen durch Vereinigung der Risse unter der Radoberfläche.

Zone 3



Vorschlag Instandhaltungsvorschrift Rissprüfung

Instandhaltungsvorschrift Rissprüfung

Zustandsabhängige Instandhaltung für Räder von Klotz gebremsten Güterwagen

Vorschlag des Gotthardteams Stand 20.9.2025
Änderungen in dieser Version sind auf der linken Seite des Textes mit einem senkrechten Strich markiert.

Bedingungen zum Start bzw. bei der Umsetzung:

1. Die Auswertung der des Erfahrungsrückflusses und die Berechnung des Rissfortschritts ist für die Sicherheit zentral und muss beim Start der flächendeckenden Rissprüfung festgelegt sein und moderiert werden.
2. Die IH-Vorschrift der Rissprüfung muss geschult werden.
3. Die Integration der IH-Vorschrift muss unter Berücksichtigung der Bruchmechanik und deren Methoden in den VPI-Leitfaden eingearbeitet werden.
4. Der VPI-Leitfaden muss auf Mängel aufgrund der Bruchmechanik überprüft werden.
5. Da sich das Wissen über die Bruchmechanik in der Branche noch nicht etabliert hat, dürfen Institutionen, Firmen, ECMs oder Einzelpersonen diese Rissprüfung nicht abweichend anwenden.

Inhalt:

1. Allgemeines
2. Prüfumgebung und Prüfmaterial
3. Rissbildung
4. Vorhandene Risse
5. Prüfung
6. Dokumentation
7. Erfahrungsrückfluss

1. Allgemeines

Die visuelle Prüfung auf thermische Risse gemäss dieser Vorschrift betrifft:

- Alle Vollräder, eigenspannungsarme und nicht eigenspannungsarme.
- Im Betrieb überhitzte Räder, festgestellt durch Zugkontrollen oder durch Farbabbildung.

Diese visuelle Prüfung darf nicht unmittelbar nach einer Reprofilierung erfolgen.

2. Prüfumgebung und Prüfmaterial

Für die nachfolgende Prüfung sind folgende Prüfumgebung und Hilfsmittel erforderlich:

- Die Räder müssen so durchgedreht werden können, dass der Instandhalter die Lauffläche am ganzen Radumfang kontinuierlich beurteilen kann. Zum Beispiel Wartungsgrube oder Hebeeinrichtung für das Fahrzeug.
- Arbeitsleuchten zur visuellen Kontrolle der Risse.

3. Rissbildung

Schäden die durch den Transport der Radsätze, Kennzeichnungen am Radkranz oder Einspannkerben erfolgt sind, entsprechen nicht mehr dem technischen Stand, werden ausgeschlossen und sind nicht Teil dieser Prüfung.

Thermische Risse und Risse aufgrund der Rollkontaktermüdung müssen bei dieser Prüfung unterschieden werden.

Erkennung der zwei Rissarten:

Thermische Risse	Risse durch Rollkontaktermüdung
Thermische Risse auf Fahrfläche der Räder führen zum Radbruch, sind immer in axialer Richtung orientiert und wachsen immer in radialer Richtung. Ausnahme sind die Risse	Risse durch Rollkontaktermüdung verlaufen flach von der Lauffläche ins Innere und können letztlich zu Ausbröckelungen führen.

Gotthardteam
Rued Beutler, Brunnenmattstrasse 14, CH-3415 Hasle-Rüegsau
rueb.beutler@outlook.com +4179 309 56 15

Seite 1 von 7

Rued Beutler, Brunnenmattstrasse 14, CH-3415 Hasle-Rüegsau
rueb.beutler@outlook.com +4179 309 56 15

Seite 3 von 7

Gotthardteam
Rued Beutler, Brunnenmattstrasse 14, CH-3415 Hasle-Rüegsau
rueb.beutler@outlook.com +4179 309 56 15

Seite 5 von 7

4.3 Thermische Risse der Klasse 2

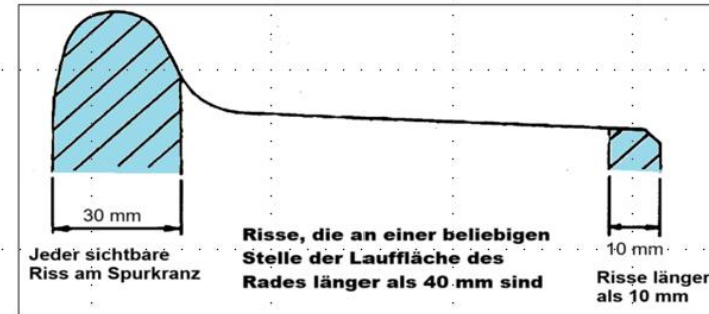


Abbildung 4: Ausbreitung von Rissen der Klasse 2



















Jeder thermische Riss mit einer Länge von mehr als 10 mm in der hellblauen Zone neben der äusseren Stirnseite des Rades oder jeder sichtbare thermische Riss in der hellblauen Zone des Spurkranzes, wie in Abbildung 4 dargestellt, oder ein thermischer Riss mit einer Länge von mehr als 40 mm an einer beliebigen Stelle der Lauffläche des Rades, ist der Klasse 2 zugeordnet.

Räder mit diesem Defekt dürfen nicht mehr benutzt werden! Entdeckt vor Fahrtantritt oder in der Werkstatt, muss das Rad sofort außer Betrieb genommen werden.



Systemfehler, die zum Ereignis vom 10.8.2023 führten

Die Untersuchung der SUST betrifft das konkrete Ereignis vom 10.8.2023 im Gotthardtunnel. Wir haben den Güterverkehr in Europa auf Systemfehler untersucht und nicht das konkrete Ereignis. Dadurch ergeben sich Abweichungen bei der Beurteilung.

Systemfehler	Massnahmen ERA-JNS (BAV) Aug/Sept 2024	Empfehlung SUST 2.6.2025	Durch BAV verfügte Massnahmen 11.9.2025	Bemerkungen
Risse können erst ab einer gewissen Grösse erkannt werden. Sie wachsen und können mit einer einmaligen Prüfung nicht ausgeschlossen werden.				Sicherheits-empfehlung Nr. 206
Die Vorgaben für die Instandhaltung sind nur Empfehlungen und somit nicht verbindlich.				
Die ECMs haben zu viel Freiheit bei der Umsetzung der Vorgaben.				
Damit die Sicherheit nicht unter dem Kostendruck leidet, müssen verantwortliche Organisationen/Personen direkt belangt werden können.				Durch die Kontrollmöglich-keit der EVUs
Die Trends beim Betriebseinsatz der Güterwagen wurden bei der Instandhaltung nicht berücksichtigt.				Sicherheits-empfehlung Nr. 206
Die AVV (Allgemeiner Vertrag für die Verwendung von Güterwagen) ist für die Wagenhalter zu vorteilhaft formuliert, zum Nachteil für die EVUs (Eisenbahnverkehrsunternehmen).				

Was hilft was hilft nicht

Erfahrungen aus den Abklärungen



Audits
Zertifikat
zT ECMs
Papiere
Wirtschaftlichkeit
Verantwortung



Forschung und Netzwerk
Papiere
Haltung
Wirtschaftlichkeit
Verantwortung
ECMs, Aufsichtsbehörden
Audits

Hinweis:

Die ZHAW School of Engineering plant Vorlesungen zum Thema der Bruchmechanik (Aircraft Structural Integrity).

Kontaktperson:

Prof. Dr. Michel Guillaume

Leiter Zentrum für Aviatik

Zentrum für Aviatik

Technikumstrasse 71

Postfach

CH-8401 Winterthur

Phone: +41 58 934 67 93

Mail: michel.guillaume@zhaw.ch

Das Gotthardteam bedankt sich für die Aufmerksamkeit!
Meldet euch, wenn ihr unser regelmässig erscheinendes
Themenblatt erhalten wollt.

Wir stehen für Fragen zur Verfügung und sind auch dankbar
für Hinweise, die zu einem europaweiten sichereren
Güterverkehr beitragen.

Kontakt zum Gotthardteam
Ruedi Beutler
Brunnmattstrasse 14
CH-3415 Hasle-Rüegsau
ruedi.beutler@outlook.com
+4179 309 56 15

