

Verbesserung der Life Cycle Costs von Weichen durch die Verwendung von Premiumschienen der Güte 400HT

Erik Stocker

UEEIV, 17.05.2019

Inhalt der Präsentation

- » Was sind die Hauptprobleme, die angesprochen werden?
- » Welche Untersuchungen wurden gemacht?
- » Einfluss auf die LCC
- » Erste Ergebnisse und Erfahrungen

Erik Stocker
voestalpine VAE GmbH
Leiter Forschung und Entwicklung
Qualitätsmanagement

Inhalt der Präsentation

- » Was sind die Hauptprobleme, die angesprochen werden?
- » Welche Untersuchungen wurden gemacht?
- » Einfluss auf die LCC
- » Erste Ergebnisse und Erfahrungen

RAMS/LCC PERFORMANCE ERWARTUNGEN an Weichen



- » Highest **Safety: Sicherheit**
 - » Sicherer Betrieb des Netzes
- » Highest **Reliability: Zuverlässigkeit**
 - » Robuste Technologie garantiert höchste Zuverlässigkeit
- » Highest **Availability: Verfügbarkeit**
 - » Keine unerwarteten Ausfälle
- » Best **Maintainability: Wartbarkeit**
 - » Einfache Wartung
 - » Streckung der Wartungszyklen

Typische Defekte in Weichen

Überblick

Rolling Contact Fatigue RCF und Verschleiß in Weichen



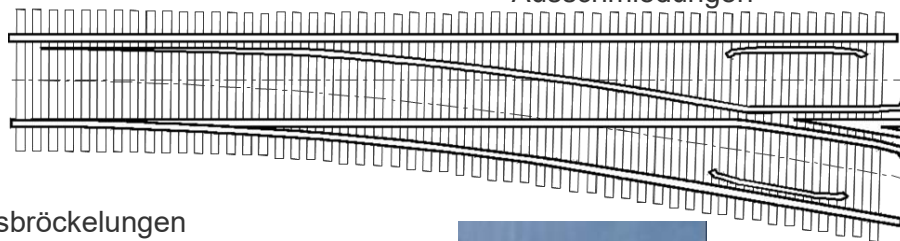
Zungenausbrüche



Ausbröckelungen
und RCF an
Backenschienen



Dellenbildung bei
Ausschmiedungen



RCF
Zwischenschienen



Herzspitze:
Ausbrüche und
plastische
Verformungen

RCF an Flügelschienen

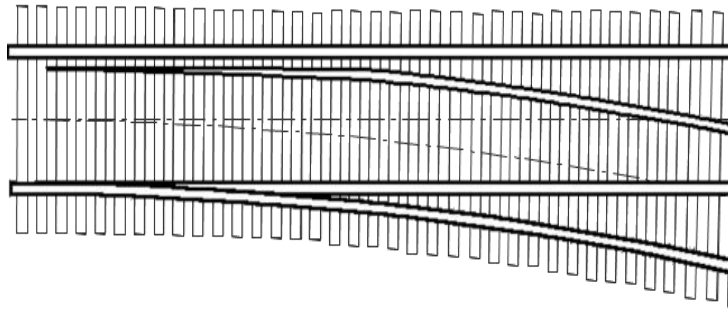


voestalpine

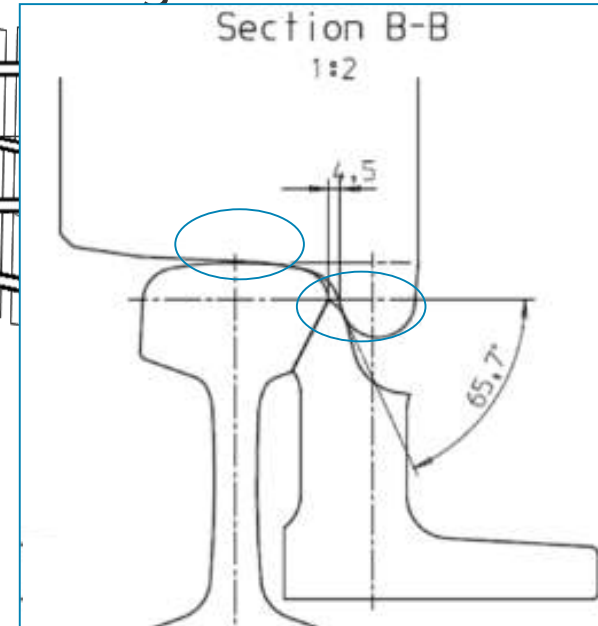
ONE STEP AHEAD.

Rad/Schiene Kontakt

■ Rad/Schiene Kontakt in der Zungenvorrichtung



Das Rad wird bei der Befahrung von der Backenschiene an die Zungenschiene übergeben (Befahrung von vorne) oder umgekehrt bei der Befahrung von hinten. Es tritt ein 2-Punkt-Kontakt auf, der zu Schlupf führt. Weiters wird der Sinuslauf gestört. Das Ergebnis sind Ermüdungsschäden, Plastifizierungen und Verschleiß.



voestalpine

ONE STEP AHEAD.

Schadensmechanismen



Inhalt der Präsentation

- » Was sind die Hauptprobleme, die angesprochen werden?
- » Welche Untersuchungen wurden gemacht?
- » Einfluss auf die LCC
- » Erste Ergebnisse und Erfahrungen

Untersuchungen, die im Zuge der Entwicklung gemacht wurden

- » Walzen der Zungenprofile in der Güte R400HT (400UHC)
- » Materialuntersuchungen zur Bestätigung der Eignung als Zungenschiene
- » Ausschmiedung und Wärmebehandlung der Zungenschiene
- » Wärmebehandlung der Herzstücke
- » Schweißprozesse
 - » Abbrennstumpfschweißungen Schiene/Schiene und Schiene/Mangan
 - » Sonstige Schweißprozesse
- » Testeinbauten

Untersuchungen, die im Zuge der Entwicklung gemacht wurden

■ Projekte während der Entwicklung

Kooperation mit Materials Center Leoben (MCL):
Gefördertes 3-jähriges Projekt zu Bestätigung der Eignung als Zungenschiene.

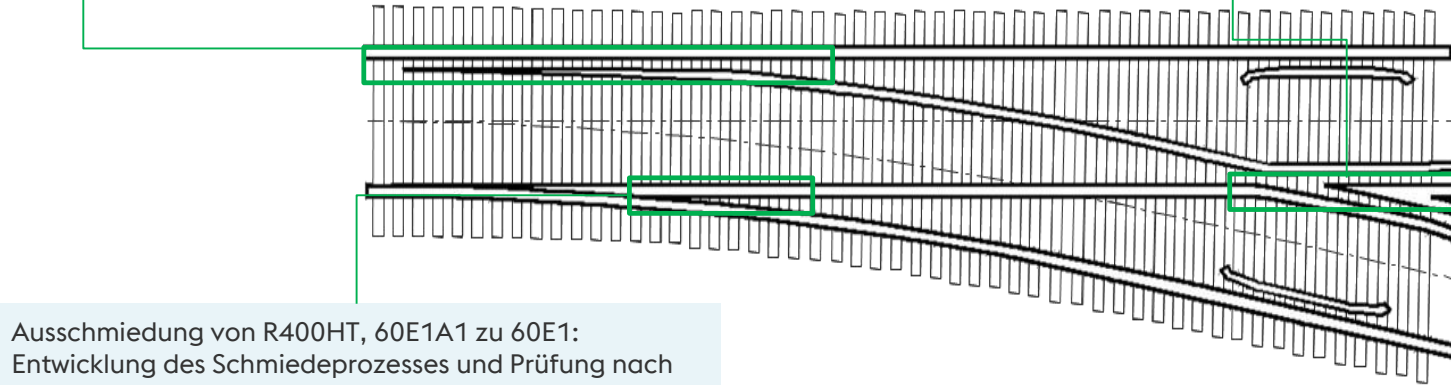
Verbundherzstück 400. Entwicklung von

- Wärmebehandlung der Herzblockes
- Schweißprozess für Futterstücke
- Unter-Pulver-Schweißung der Anschlusschienen
- Abbrennstumpfschweißung

Ausschmiedung von R400HT, 60E1A1 zu 60E1:
Entwicklung des Schmiedeprozesses und Prüfung nach EN16273

Manganherzstücke:

Entwicklung einer Zwischenstückschweißung von Mn13 zu R400HT und Zulassungstest



Inhalt der Präsentation

- » Was sind die Hauptprobleme, die angesprochen werden?
- » Welche Untersuchungen wurden gemacht?
- » Einfluss auf die LCC
- » Erste Ergebnisse und Erfahrungen

Wartungsintervalle (Beispiel)

RAMS/LCC																														
tons/year, track	Profil	Switch type		Befestigung																										
20 MGT	60E1	FAKOP		Elastisch																										
Lebenszyklus	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Neulage/Installation	1																													
Stopfen	1							1							1						1							1		
Schleifen	1						1						1						1						1					
Tausch der Halben Zungenvorrichtung																1														
Herztausch																1														
Radlenkertausch																1														
Auftragschweißen										1															1					
Schleifen/Entgraten	2	1			1		1		1		1		1		1	2		1		1		1		1		1		1		1

<

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

RAMS/LCC PERFORMANCE

400 UHC® STAHL TECHNOLOGIE



Advantages 400UHC® HSH®



» Innovative Mikrostruktur bietet den höchsten Material-Widerstand gegen

- Verschleiß
- Plastische Verformung
- Schlupfwellen
- rolling contact fatigue,

Alles von höchster Relevanz für Weichenanwendungen.

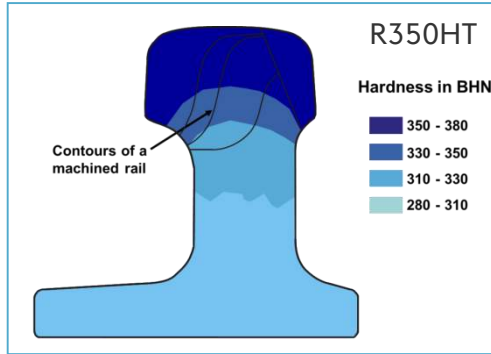
» Beste LCC und RAMS Kennwerte.

voestalpine

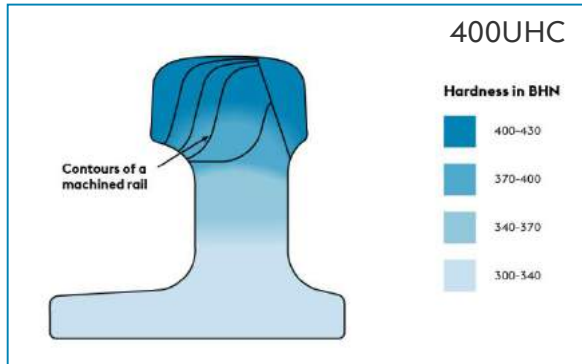
ONE STEP AHEAD.

RAMS/LCC PERFORMANCE

400 UHC® STAHL TECHNOLOGIE



- » Höhere Härte an der Fahrfläche
 - » R350HT mit 350-390BHN
 - » 400UHC mit 400-430BHN
- » Hohe Härte auch im bearbeiteten Bereich der Zungenschiene



Inhalt der Präsentation

- » Was sind die Hauptprobleme, die angesprochen werden?
- » Welche Untersuchungen wurden gemacht?
- » Einfluss auf die LCC
- » Erste Ergebnisse und Erfahrungen

Testeinbauten

- » Bereits etwa 25 Weichen sind im Netz der ÖBB eingebaut in der Güte R400HT (400UHC) als Zungenvorrichtung
- » Einsatz Heavy Haul Bahnen mit mehr als 40t Achslast
- » Testeinbauten auch in Ungarn

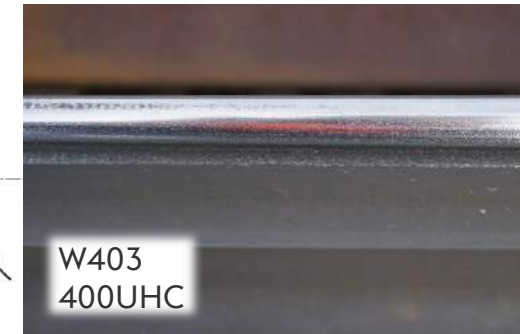
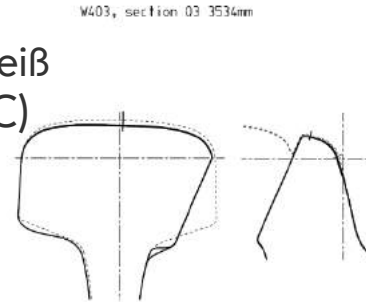


voestalpine

ONE STEP AHEAD.

ÖBB Villach W403

- » 2 höchst belastete Bogenweichen wurden gewählt zu Vergleichszwecken
- » Hohe Belastungen: Bogenweichen und hauptsächlich Güterverkehr
- » W401: Referenzweiche mit R350HT
 - » Austausch nach 4 Jahren wegen Verschleiß und Ausbrüchen an der Zunge
 - » Äußere Backenschiene zeigt starken Verschleiß
- » W403: Neue Weiche mit R400HT (400UHC)
 - » Wenig Verschleiß an Zunge
 - » Weniger Verschleiß an Backenschiene
 - » Keine Materialausbrüche
 - » Keine plastischen Verformungen

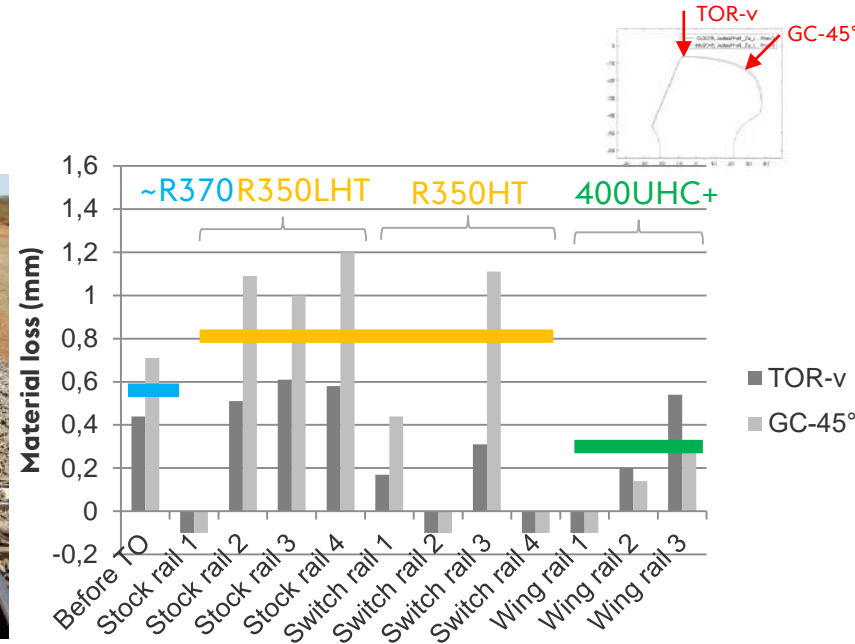


voestalpine

ONE STEP AHEAD.

FMG Australien

- » Zwei Messkampagnen in 08/2018 und 12/2018
- » R400HT (400UHC+) zeigt deutlich niedrigeren Verschleiß als R350HT und R370



ZUSAMMENFASSUNG

- » voestalpine VAE entwickelte Zungenvorrichtungen mit R400HT (400UHC) inklusive aller Herstell- und Schweißprozesse
- » Die Tests zeigen, dass R400HT (400UHC) exzellent performt
 - » Verschleißbeständigkeit
 - » Rolling contact fatigue
 - » Plastische Verformung
- » Bei Schienentests wurde eine Verdoppelung der Liegedauer festgestellt im Vergleich zu R350HT
- » Eine Ähnliche Verbesserung wird auch für Zungenvorrichtungen erwartet
- » R400HT ist **eine exzellente Wahl** zur Verbesserung der LCC in Weichen in hochbelasteten Strecken!

Thank you

Erik Stocker

erik.stocker@voestalpine.com