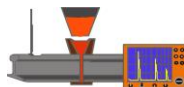




**STOWARZYSZENIE  
INŻYNIERÓW I  
TECHNIKÓW  
KOMUNIKACJI RP**  
Oddział w Warszawie

## ORGANIZATORZY:



**MIĘDZYKŁADOWY  
KLUB SITK**  
przy  
PKP Polskie Linie Kolejowe SA  
CENTRUM DIAGNOSTYKI  
w Warszawie

# **IX OGÓLNOPOLSKIE WARSZTATY TECHNICZNE „SPAWALNICTWO DRÓG SZYNOWYCH - certyfikacja, cyfryzacja oraz nowoczesne technologie”**

**Warszawa (Miedzeszyn), 14 – 16 maja 2025 r.**

### Pod patronatem honorowym:



**Minister  
Infrastruktury**



**Ministerstwo Spraw  
Wewnętrznych i Administracji**

Państwowa Komisja  
Badania Wypadków Kolejowych



**URZĄD  
TRANSPORTU  
KOLEJOWEGO**

Prezes

### PARTNERZY MEDIALNI



**PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.**

Prezes Zarządu



Marszałek  
Województwa  
Mazowieckiego



**MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

Przewodniczący Rady



PREZES  
ZARZĄDU KRAJOWEGO  
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW  
I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI RP

### PARTNERZY:



**GOLDSCHMIDT**  
Smart Rail Solutions



**Plasser & Theurer**



**Prezentacje autorskie bez ingerencji Komitetu Organizacyjnego  
do wykorzystania tylko w celach nie komercyjnych**



---

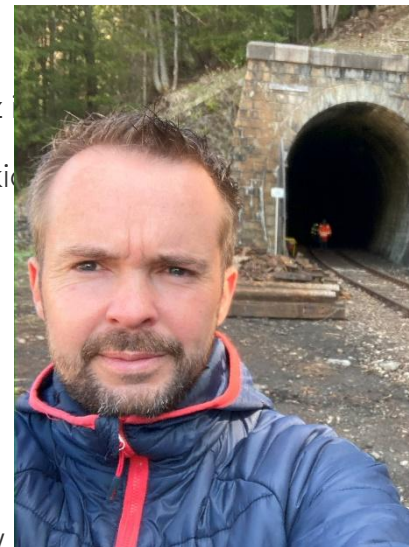
# 340 DOBAIN<sup>®</sup> HSH<sup>®</sup> voestalpine Rail Technology

# Wprowadzenie - Michael Pötsch

- » Urodzony 05.10.1981 w Schladming
- » 2009-2017: **Florianer Bahn Service GmbH (Pandrol Austria)**
  - Spawacz specjalizujący się w metodzie termitowej na procedurach firmy Plötz Pandrol (SP, LP) z normalnym i szerokim luzem
  - Inspektor ultradźwiękowy poziom 2, badania ultradźwiękowe w sieci Austriackiej Kolei Federalnych
- » 2016-2017: **Florianer Bahn Service GmbH (Pandrol Austria)**

Oprócz wyżej wymienionych działań:

  - Odpowiedzialny operator dla wszystkich zespołów spawalniczych
  - Organizacja i realizacja szkoleń dla spawaczy
- » 2017-today: **voestalpine Rail Technology**
  - Zastępca kierownika ds. szkoleń CCW; Inspektor ultradźwiękowy poziom 2
  - Przeprowadzanie szkoleń spawaczy dla wszystkich procesów spawania aluminotermicznego i MMA.
  - Spawacz dla wszystkich spoin badawczo-rozwojowych wykonywanych w CCW
  - Ogólnoświatowy nadzór nad testowymi instalacjami torowymi voestalpine Rail Technology
  - Nadzór i doradztwo w zakresie torów dla klientów wewnętrznych i zewnętrznych



# Integrated Steel Mill Stalownia Konwertorowa

Wire rolling mill  
Produkcja drutów  
ciągnionych

Rail rolling mill  
Walcownia Szyn

Steel plant  
Stalownia

2 Blast furnaces  
2 Wielkie Piece

New EAF Nowy  
Elektryczny Piec  
łukowy

# Plan prezentacji – szyny bainityczne

---

- » Dlaczego?
- » Jak?
- » Czy da się to spawać?

# Dlaczego?



Zużycie, deformacje plastyczne, RCF zmęczenie kontaktowe powierzchni toczonej

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

# Dlaczego?

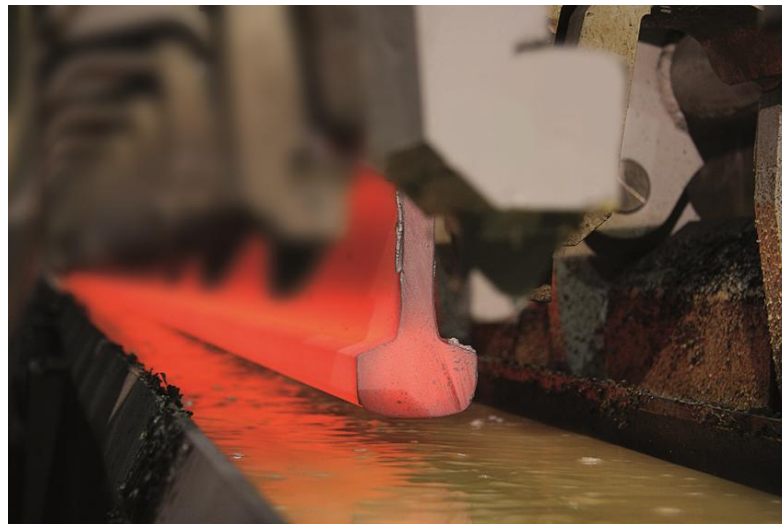
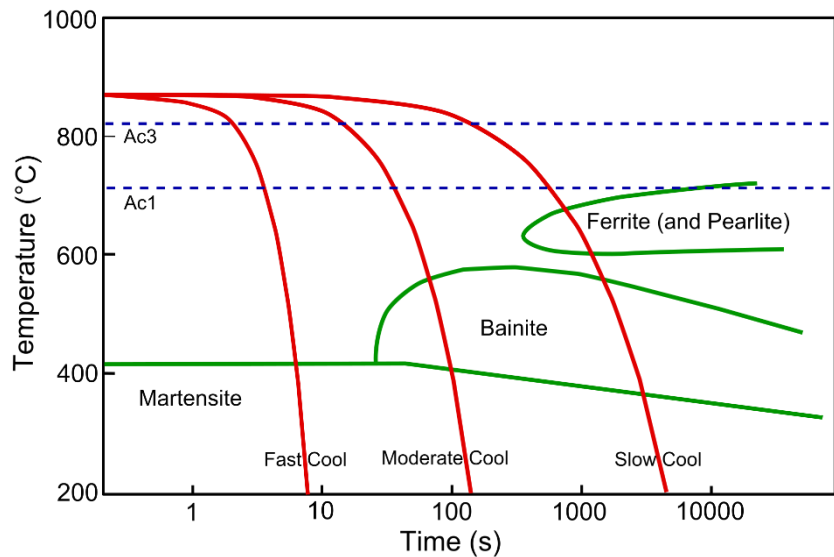


Zużycie, deformacje plastyczne, RCF zmęczenie kontaktowe powierzchni toczonej

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

# Jak?



voestalpine

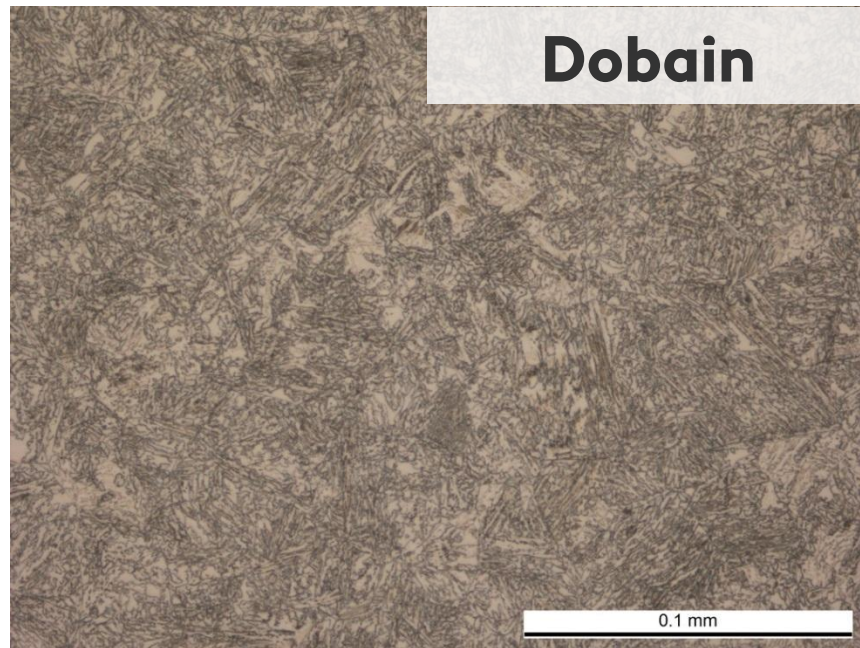
ONE STEP AHEAD.

# Jak?

## Pearlite



## Dobain

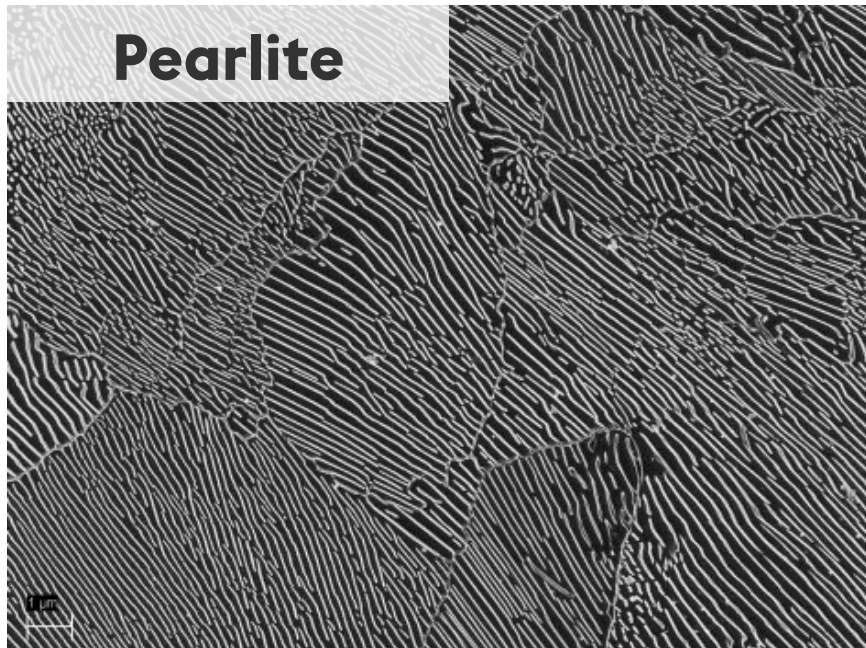


voestalpine

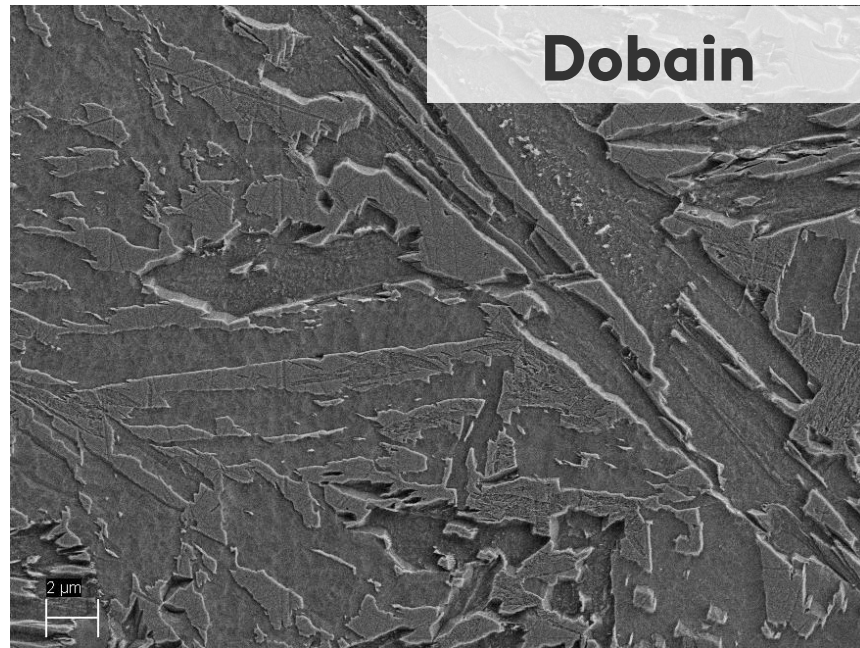
ONE STEP AHEAD.

# Jak?

## Pearlite



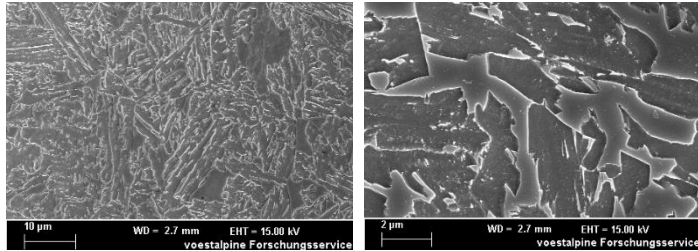
## Dobain



voestalpine

ONE STEP AHEAD.

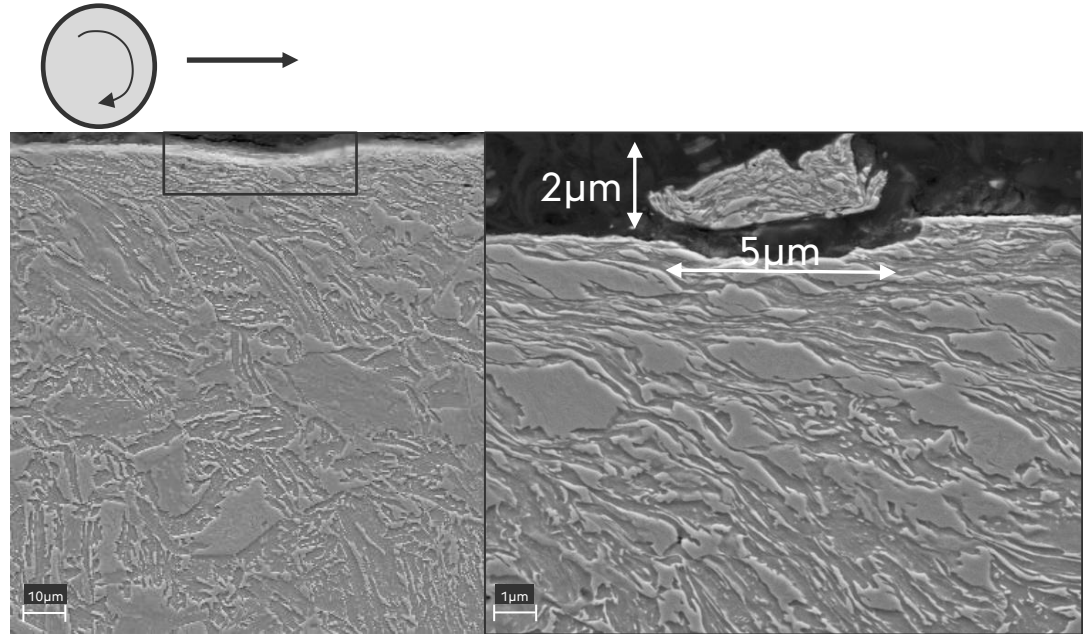
# Jak?



■ carbide-free bainite

» Interstitial phases

■ austenite (mainly)

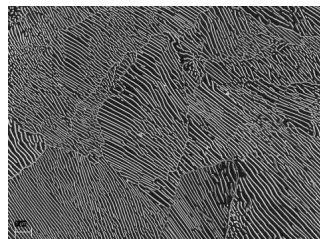


voestalpine

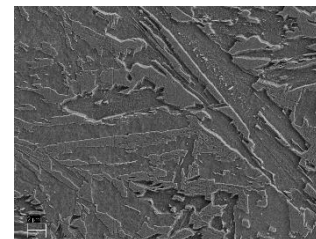
ONE STEP AHEAD.

# SKŁAD CHEMICZNY

|        | C [%]       | Si [%]      | Mn [%]      | Cr [%]    | Mo [%]    |
|--------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| Dobain | 0.20 – 0.50 | 0.80 – 1.20 | 1.20 – 1.80 | max. 0.4  | max. 0.15 |
| R260   | 0.62 – 0.80 | 0.15 – 0.58 | 0.70 – 1.20 | max. 0.15 | -         |
| R350HT | 0.72 – 0.80 | 0.15 – 0.58 | 0.70 – 1.20 | max. 0.15 | -         |



- » Low-alloy, heat treated steel grade
- » Chemical composition + heat treatment
- » Results in specific bainitic microstructure



# Czy to się da spawać? → Tak!

| Technologia spawalnicza | Status             | Jak                             | Installed in track |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| Aluminothermic          | OK <sup>1, 2</sup> | Existing procedure, new portion | + 50               |
| Flash Butt              | OK <sup>2</sup>    | R260 parameter                  | + 10               |
| Stick Repair            | OK <sup>2</sup>    | 210°C preheating                | 8 <sup>3</sup>     |


- » 1 Spełnione wszystkie wymagania normy: EN 14730-1.
- » 2 Wymagania dotyczące mikrostruktury perlitycznej nie mają zastosowania.
- » 3 Zabudowa na sieci DB do końca maja.

# Złącza spawane- przegląd


## Aluminothermic welding



### Pearlitic portion

- » Head Checks 
- » Suitable for Dobain-Pearlite transition
- » **Not beneficial** for Dobain-Dobain joining

### Bainitic portion

- » No Head Checks 
- » **Necessary** for Dobain-Dobain joining
- » Suitable for Dobain-Pearlite transition

## Flash butt welding



# Złącza spawane – Doczołowo Iskrowe

- » Można zastosować zwykły program dla [standardowej szyny R260](#)
- » W zależności od maszyny, w nielicznych sytuacjach, może być konieczne dostosowanie programu. [Jesteśmy gotowi zaoferować wsparcie.](#)
- » Złącza wykonane z sukcesem na maszynach:
  - » Trafikverket, Sanahead: Schlatter GAAS 80 (welding installed)
  - » vaTS Duisburg: Schlatter GAAS 80
  - » vaTTT Zeltweg: Schlatter GAA 100
  - » Plasser+Theurer: APT 1500 R
- » Slow bend test, hardness, micro/macro according to EN 14587-1
- » Steel grade combination: Dobain – {R260, R350HT, Dobain}
- » Fatigue tests (acc. DB guideline) for each combination successfully passed.

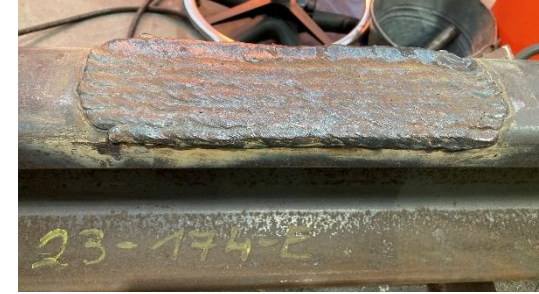


# Spawanie naprawcze

- » Procedura zgodna z wytycznymi DB
- » Electrode: Oerlikon Supradur 400B
- » Pre-heating: 210 °C
- » pWPS available
- » Track test of repair-welded planned



One-layer





Donawitz — **DO BAIN** — Bainit(ic)

340 DOBAIN® HSH®



---

Dziękujemy za uwagę!