

Die Bahn 

Modernisierung der automatisierten Ultraschall-Radprüfanlagen (AURA) für die Prüfung nach dem Reprofilieren

Günter Engl, Markus Schöll, Rainer Meier, Silke Krafft;
AREVA NDE Solutions Germany,
intelligeNDT Systems & Services GmbH; Erlangen

Hannelore Danowski, Deutsche Bahn
Fahrzeuginstandhaltung GmbH; Meiningen

Ralf Ettlich, Deutsche Bahn AG,
Systemverbund Bahn – Technik; Kirchmöser

Bremen, 31.05.2011



Die Bahn 

Inhalt

- ▶ **Projektüberblick**
 - ◆ Generelle Informationen
 - ◆ Ablauf
 - ◆ Projektorganisation
- ▶ **Realisierung**
 - ◆ Mechanik & Steuerung
 - ◆ Prüftechnik
 - Ultraschall & Wirbelstrom
 - Prüfgerät & Software
- ▶ **Erfahrungen**
- ▶ **Zusammenfassung und Ausblick**

AREVA NDE-Solutions / intelligenteNDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.2



► Aufgabe

- ◆ Modernisierung von 3 vorhandenen Radprüfständen und Lieferung eines neuen Radprüfstandes
 - Als Option: Modernisierung von 2 weiteren, vorhandenen Prüfständen
- ◆ Modifizierung des Liefer- und Leistungsumfanges: Vier komplett neue Prüfanlagen, Option ebenfalls Neulieferung

► Kunde und Hauptlieferorte

- ◆ DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH
- ◆ Werke: Kassel, Neumünster, Krefeld, Paderborn sowie optional Wittenberge & Eberswalde

► Auftrag

- ◆ Prüfaufgabe: Prüfung von Radkränzen und Radscheiben von Radsätzen im ausgebauten Zustand
- ◆ Auftragnehmer: AREVA NDE Solutions Germany / intelligeNDT Systems & Services GmbH

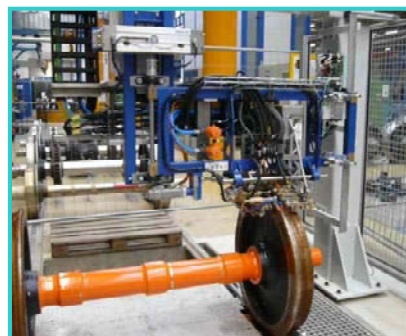
► Partner

- ◆ Mechanik und Steuerung: Laubinger & Rickmann GmbH & Co. KG (L&R) in Nordwalde
- ◆ Wirbelstromtechnik: Prüftechnik Linke & Rühle GmbH (PLR) in Magdeburg

- AURA... automatisierte Ultraschall-Radprüfanlage
- Radsatz im ausgebauten Zustand ... schwere Instandhaltung bei DB
- Prüfung Radkranz und Radscheibe von Lauffläche und innerer Stirnfläche



AURA 1. Generation, konventionelle Prüftechnik



AURA 2. Generation, GRST- und konventionelle Prüftechnik

Projektüberblick – Liefer- und Leistungsumfang

- ▶ **Projektmanagement**
- ▶ **Herstellung/Fertigung**
- ▶ **Lieferung**
 - ◆ Mechanik
 - ◆ Steuerung
 - ◆ Sensorik, US/WS Technik
 - ◆ US-Prüfgerät SAPHIRplus
 - ◆ WS-Prüfgerät
 - ◆ Software
- ▶ **Montage**
- ▶ **Inbetriebnahme**
- ▶ **Schulung**
- ▶ **Probetrieb**
- ▶ **Abnahme**



AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.5



Projektüberblick- Projektschritte

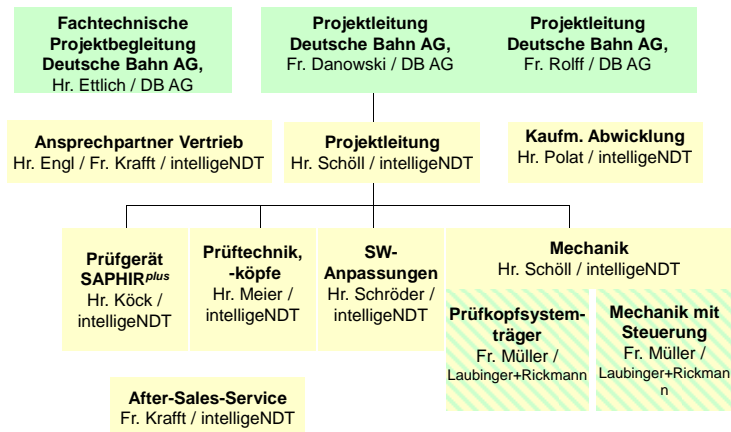
- ▶ **Projektstart: 06/2010**
 - ◆ Erfahrung UFPE und Ergebnisse der Vorversuche lagen vor
 - ◆ Konstruktion und Bau der Mechanik
 - ◆ Bau der Prüfköpfe und der Elektronikarten
 - ◆ Anpassung der UFPE-Software und Erweiterung
 - ◆ Einbau, IBS und Erprobung in definierten knappen Zeitfenstern (Wochenenden)
 - ◆ Prüftechnische Abnahmen in Kassel, Neumünster und Krefeld sind bereits realisiert
 - ◆ Probetrieb und Schulung erfolgreich durchgeführt
- ▶ **Endabnahme der Prüfstände Kassel und Neumünster**
 - ◆ Seit 28.02.2011 und 28. 04.2011 erfolgreich in Betrieb
- ▶ **Endabnahme der Prüfstände auftragsgemäß für Krefeld 28.06.2011 und Paderborn 28.03.2012**
- ▶ **Projektende ohne Optionen: 03/2012**
- ▶ **Entscheidung über Optionen (Wittenberge und Eberswalde) noch in 2011**

AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.6



Projektüberblick- Projektorganisation



AREVA NDE-Solutions / intelligenteNTD Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.7



Realisierung – Mechanik und Steuerung

- Prüfportal
- Radsatzdurchdreheinrichtung mit Drehwinkelgeber
- Schwenkvorrichtung von einem zum anderen Rad
- Elektromechanisch verfahrbare Achse - vertikale Zustellung
- Anfahr- und Zustellmechanik für den Prüfkopfsystemträger auf Lauffläche und innerer Stirnfläche
- Prüfkopfsystemträger - Aufnahme von konventionellen und Gruppenstrahler-Ultraschallköpfen sowie Wirbelstromsonden
- Moderne Steuerung SIMATIK S7-300 für Mechanik und Prüfablauf



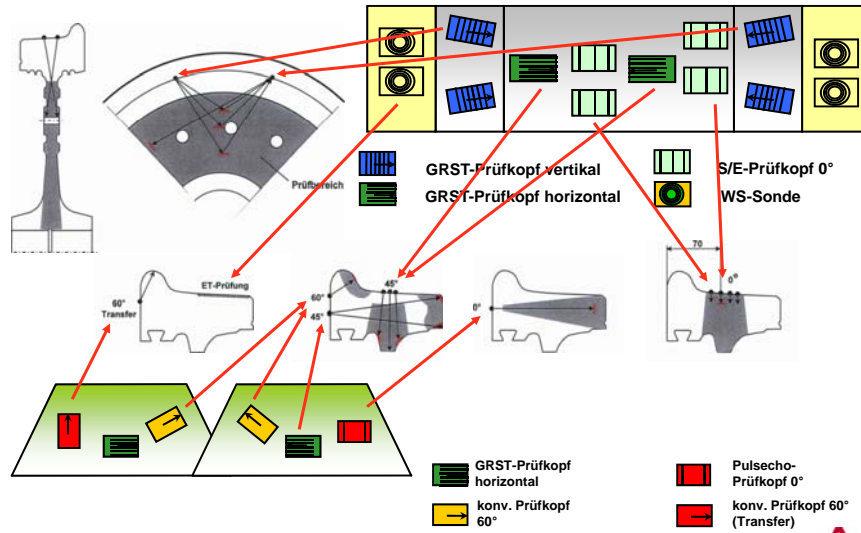
Hersteller Mechanik und Steuerung:
Laubinger & Rickmann GmbH & Co. KG
Nordwalde

AREVA NDE-Solutions / intelligenteNTD Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.8



Konzept Prüftechnik

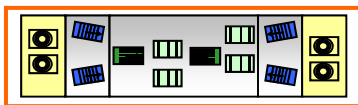
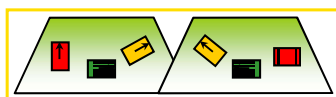


AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

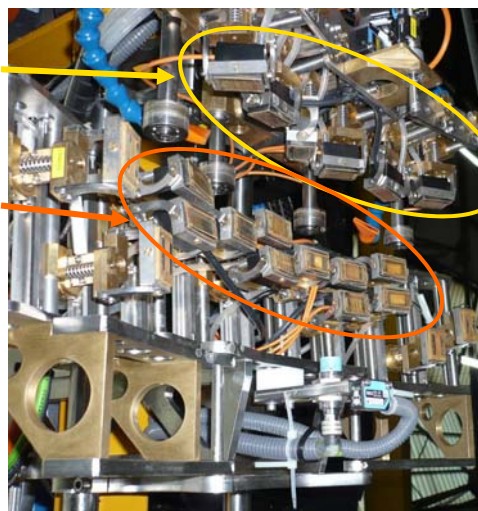
Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.9



Prüftechnik



Konzept und Realisierung



AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.10



US-Prüfgerät SAPHIR^{plus}

- SAPHIR^{plus} Vielkanal-Prüfgerät für konventionelle und Gruppenstrahlerprüfköpfe
- 6 x 16 US-Kanäle (jeweils Impulsecho- oder SE-Betrieb) für Neumünster, Kassel, Krefeld
- 3x 16 US-Kanäle (jeweils Impulsecho- oder SE-Betrieb) für Paderborn, Eberswalde, Wittenberge
- Einstellparameter für einen breiten Anwendungsbereich
- Automatisierter Selbst-Check und Kalibrierung binnen 20 Minuten
- Umfassende Datenbank: Prüfkopfparameter und Systemebelegungen
- Individuell gestaffelte Zugangshierarchie



SAPHIR^{plus}

AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.11



Wirbelstrom-Gerät



Hersteller Gerät und WS-Sonden:
Prüftechnik Linke & Rühle GmbH
(PLR), Magdeburg

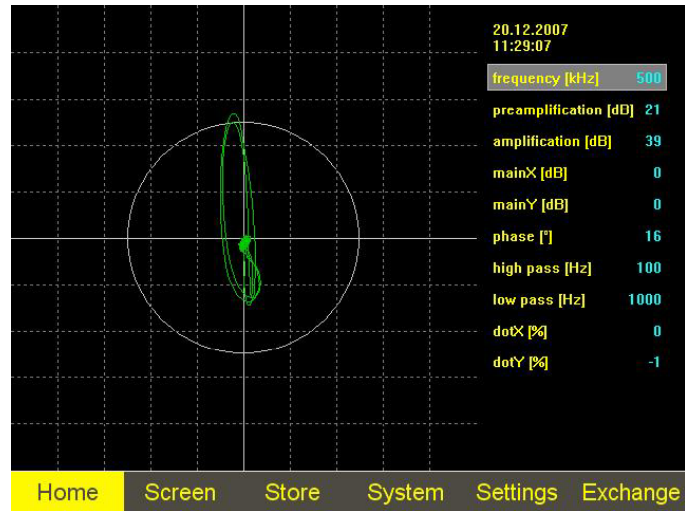


AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.12



Wirbelstrom-Gerät, Typische Wirbelstromanzeige

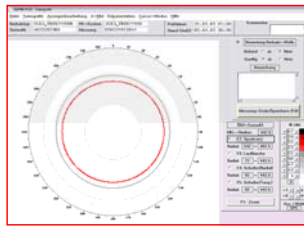


AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

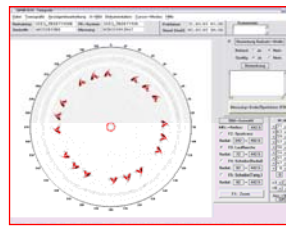
Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.13



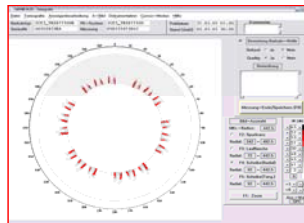
Software: Rad ohne Befund, Tomographie-Ergebnisdarstellung



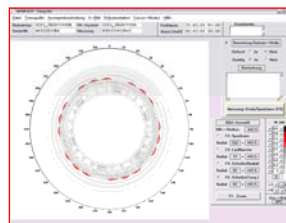
• Radkranz



• Lauffläche, 0° und 42° (Lateralschwenk)



• Scheibe radial, GRST-PK. in IE



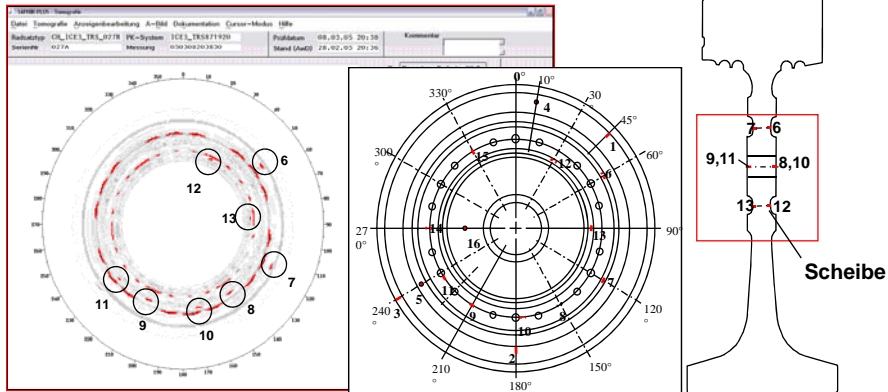
• Scheibe tangential, GRST-PK. in V-Durchsch.

AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.14



Tomografiebild



AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.15



- ▶ **Gesamtprojekt voll im Termin**
 - ◆ Meilensteine inkl. Abnahmetermine erfolgreich realisiert
- ▶ **Positive Erfahrungen von den sieben UFPE-Anlagen konsequent umgesetzt**
- ▶ **Erfolgreiche fachliche und organisatorische Zusammenarbeit**
 - ◆ DB Projektleitung
 - ◆ DB Systemtechnik, Kirchmöser
 - ◆ DB beteiligte Werke
 - ◆ Partner: Laubinger & Rickmann (Mechanik),
Prüftechnik Linke & Rühle (WS-Technik)

AREVA NDE-Solutions / intelligente NDT Systems & Services GmbH

Modernisierung der automatisierten Radprüfanlagen (AURA 2) 31.05.2011 - p.16



► **Fortschrittliches zfP-System für Räder:**

- ◆ Automatisierung der Radsatzhandhabung und Zustellung
- ◆ Datenbank für direkten Zugriff zu den Geräte-Einstellparametern
- ◆ Optimierte Parameter der GRST-Prüfköpfe
- ◆ Bedienerfreundlicher Betrieb der GRST-Technik
- ◆ Übersichtliche Ergebnisdarstellung
- ◆ Datenverdichtung zur Vermeidung der Überlastung durch überflüssige Daten
- ◆ Flexibilität hinsichtlich der großen Varianz der zu prüfenden Radsätze

► **Projekt erfüllt die hohen technischen und terminlichen Anforderungen der Deutschen Bahn AG**

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

“ *This document contains elements protected by intellectual property rights as well as confidential information.
Any reproduction, alteration, transmission to any third party or publication in whole or in part of this document and/or its content is prohibited unless AREVA has provided its prior and written consent. This prohibition concerns notably any editorial elements, verbal and figurative marks and images included herein.
This document and any information it contains shall not be used for any other purpose than the one for which they were provided. In particular, no patent application and/or registered design may be applied for on the basis of the information contained herein.*

*Legal action may be taken against any infringer and/or any person breaching the aforementioned rules.
No warranty what so ever, express or implied, is given as to the accuracy, completeness or fitness for a particular use of the information contained in this document. In no event AREVA shall be liable for any damages what so ever including any special, indirect or consequential damages arising from or in connection with access to, use or misuse of the information contained in this document.* ”