

Radzustandserfassung und Radreprofilierung

Vorteile eines integrierten Vorgehens

Moderne Schienenfahrzeuge 2007 - Graz
Andreas Netzel

1



Probleme am Rad

- Geometrie erreicht Grenzwerte (S_h , S_d , q_R)
- Flachstellen (besonders bei Laubfall)
- Ausbröckelungen
- Rissbildung
- Hohlraum
- Polygonbildung
- Unrundheit



Anforderungen aus Betrieb & Instandhaltung

- einwandfreies Funktionieren des Fahrwerkes
- Verfolgung der Radgeometrie (Grenzwerte)
- hohe Radlebensdauer
- keine Fahrzeuge unvorhergesehen außer Betrieb
- Planbarkeit der Instandhaltung
- schnelle Messung (Werksaufenthalt oft kurz)

Module

- Radsatzdiagnosesysteme
 - EVA - Radparametermessung
 - DSR - Ultraschallkontrolle der Laufflächen
 - EMO - Unrundheitsmessung
- Unterflurdrehbänke (UFD)
 - Typ 2112: bis 18 t Achslast
 - Typ 3112: bis 25 t Achslast
 - Typ 4112: bis 35 t Achslast

1. Radsatzdiagnosesystem EVA (Laserprojektion mit Bildauswertung)

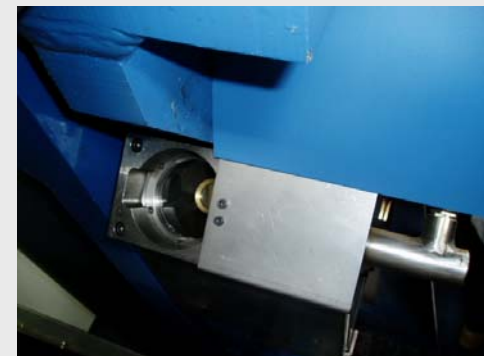
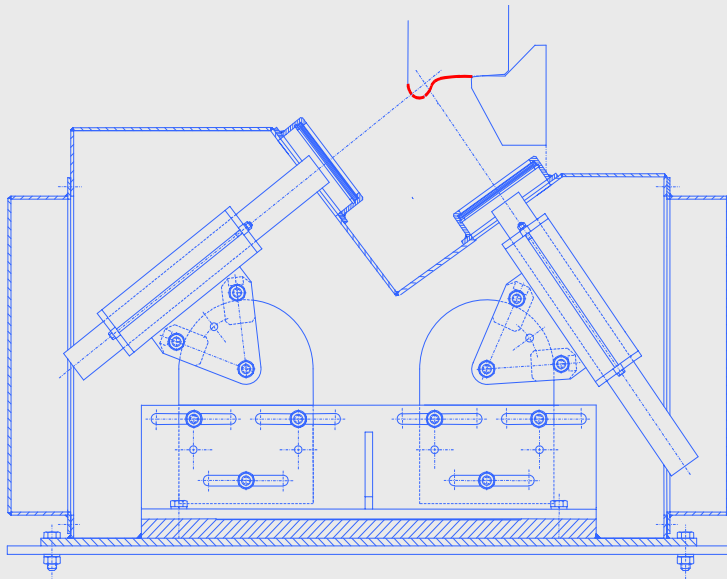
- Spurkranzhöhe S_h
- Spurkranzdicke S_d
- Spurkranzflankenmaß q_R
- Radrückenabstand A_R
- Spurmaß S_R
- Durchmesser wird aus S_h -Veränderung seit letzter Drehbehandlung berechnet
- Genauigkeit (S_h , S_d , q_R): 0,1 mm
- Geschwindigkeit bei Messung: 0-15 km/h

Radsatzdiagnosesystem EVA

(Seoul/Südkorea)



Radsatzdiagnosesystem EVA



Messprotokoll EVA

Consulta de medidas EVA en Eje

Eje Patrón

A B C

Rueda Izquierda Tipo de perfil N° de programa Rueda Derecha

Gráfica EVA

A = 65.0 mm

G

B

h

C

qR

Sollwert —

Istwert —

Última medida

Diámetro Altura

Grueso qR

Gráfica EVA

A = 65.0 mm

G

B

h

C

qR


Sollwert —

Istwert —

Última medida

Diámetro Altura

Grueso qR



Salir

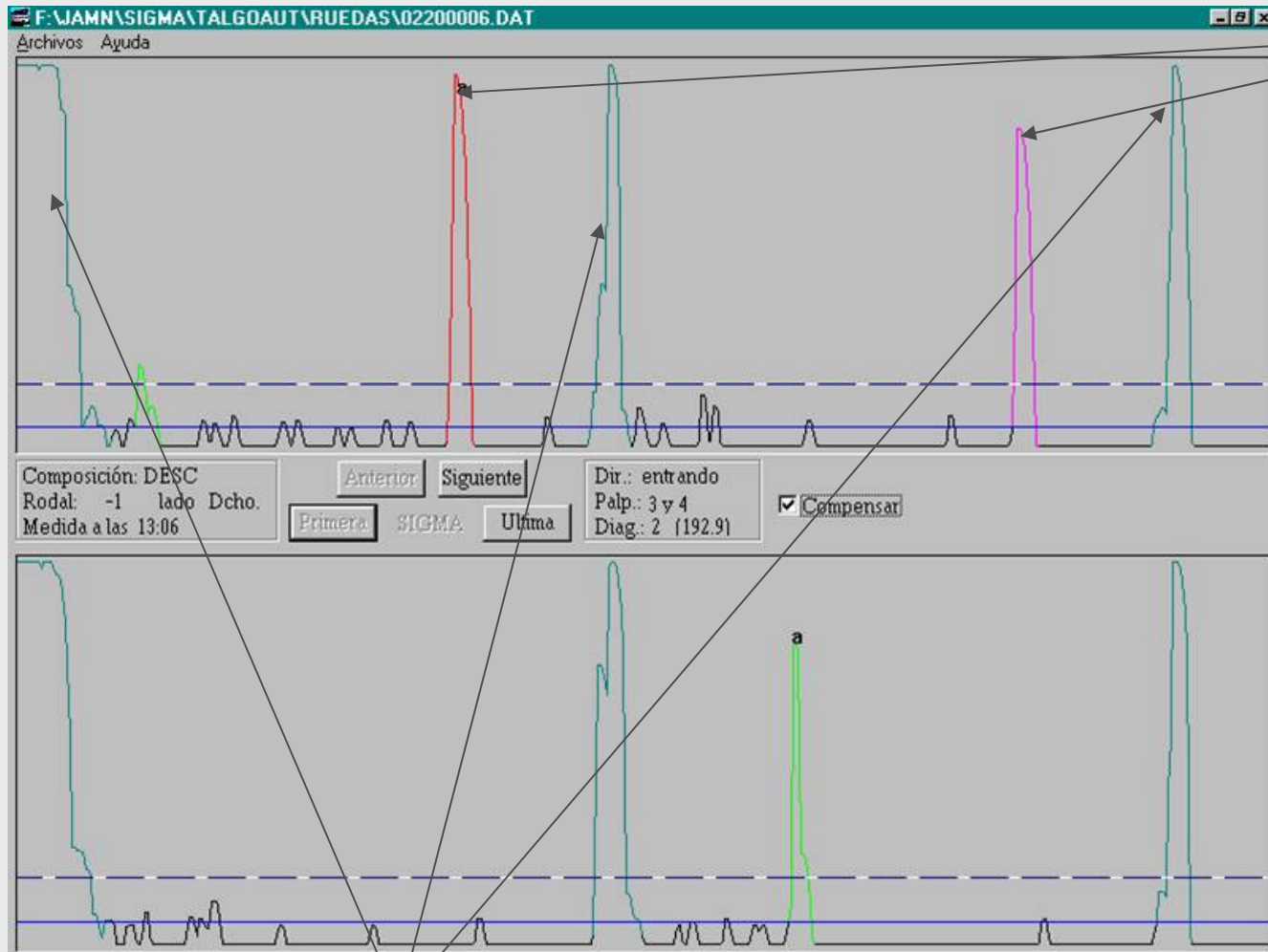
2. Ultraschallmesssystem DSR

- Erkennung von Rissen
- Detektierung von Flachstellen & Oberflächenfehlern
- Tiefe des gemessenen Bereiches: bis 4 mm
- Geschwindigkeit bei Messung: 0-10 km/h



Ultraschallmesssystem DSR

Fehlerecho



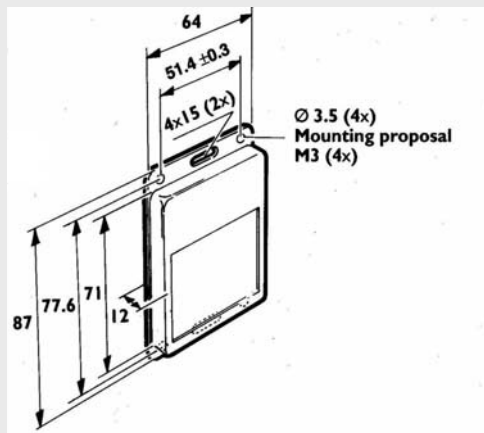
emittiertes Signal

3. Unrundheitsmesssystem EMO (Madrid)



Fahrzeugidentifikation

- Transponder
- Zuordnung des Rades zu Achse, Drehgestell, Fahrzeug und Zug
- Erfassung der Fahrtrichtung



Vorteile des Diagnosesystems

- Auslastung von Werkstatt und Personal sowie Achsbeschaffung vorausplanbar
- schnelle Erfassung der Messdaten (ohne subjektive Einflüsse)
- automatische Hinweise zum Handlungsbedarf
- Auswertung der Achshistorie
- ➔ Basis für Profilloptimierung

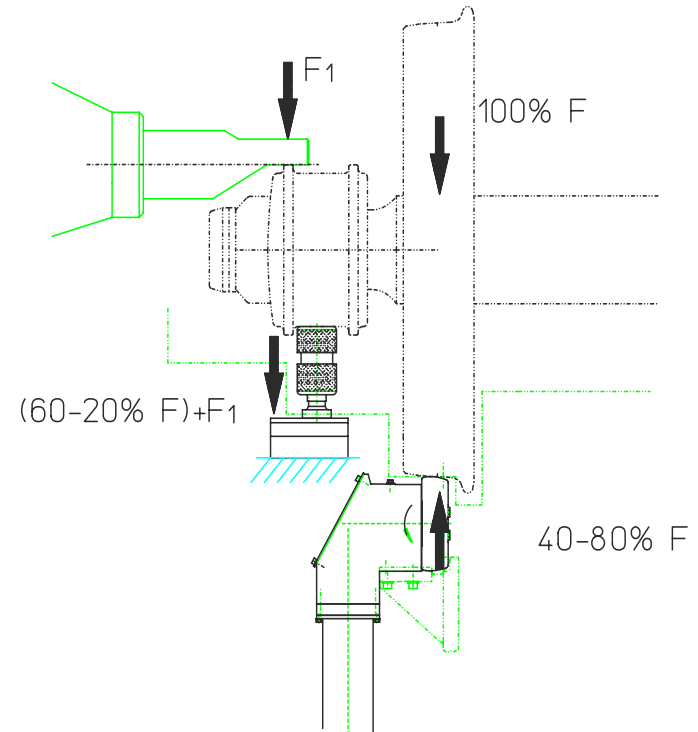
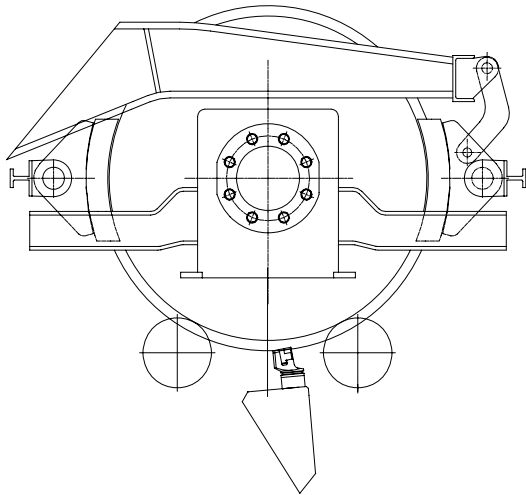
Unterflurdrehbank (hier: ICE-Werk Hamburg)



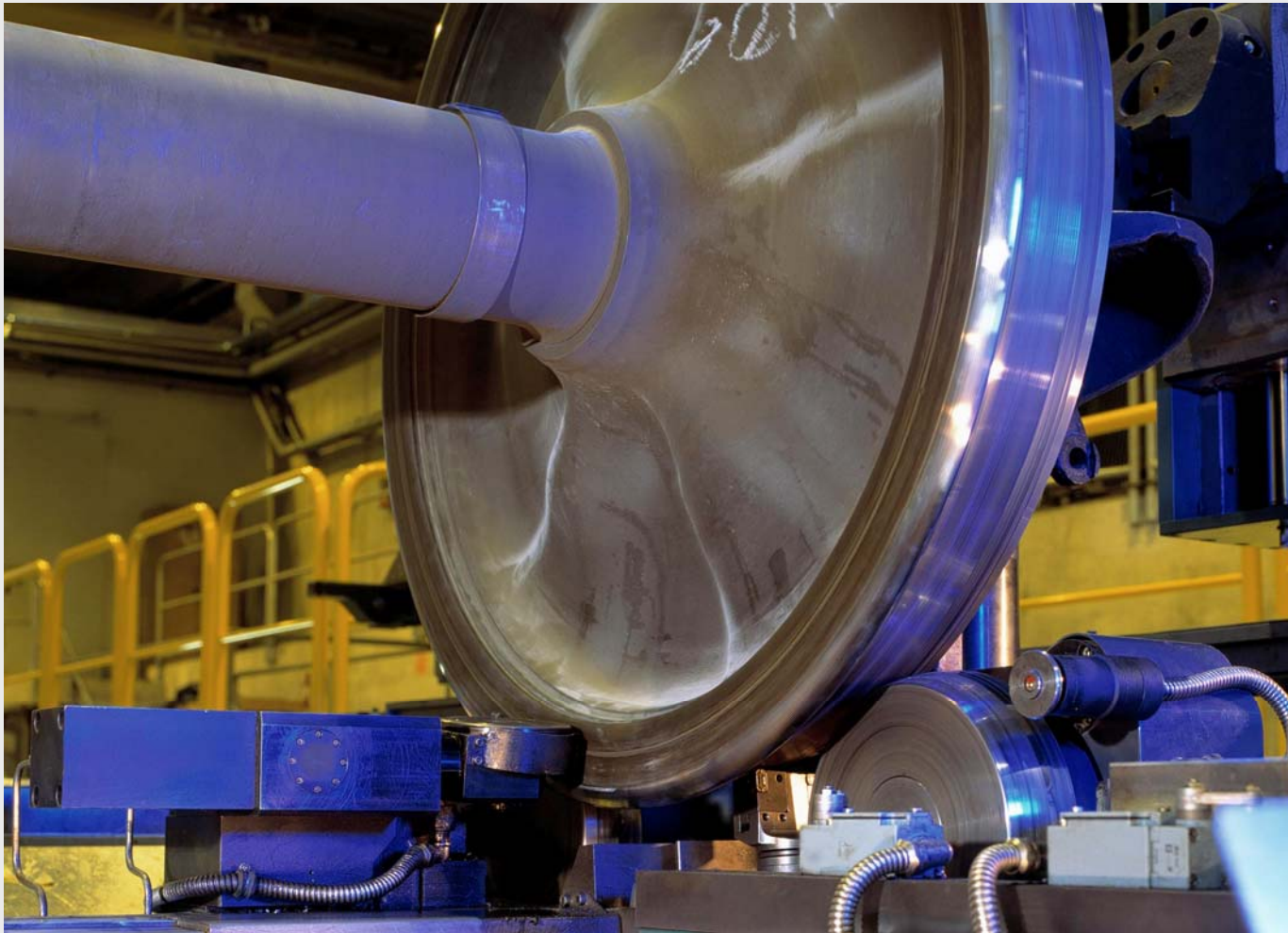
Vergleich UFD mit separater Drehbank

	UFD	separate Drehbank
Ausbau der Achse aus Fahrwerk		x
Bearbeitung	x	x
Einbau in Fahrwerk		x
Stillstand Fz.	↓	↑
zus. Ersatzbestand		x

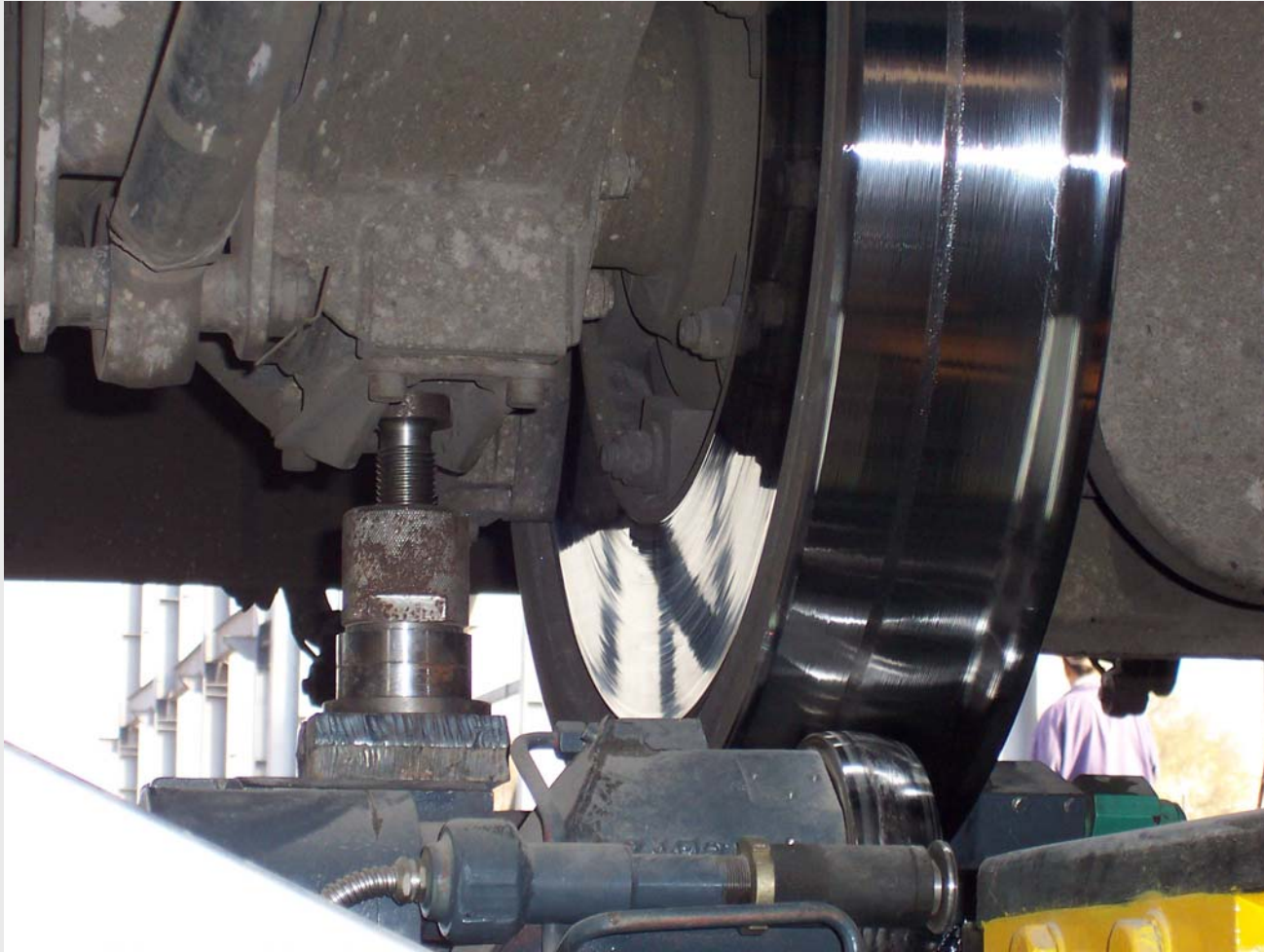
Prinzip der UFD



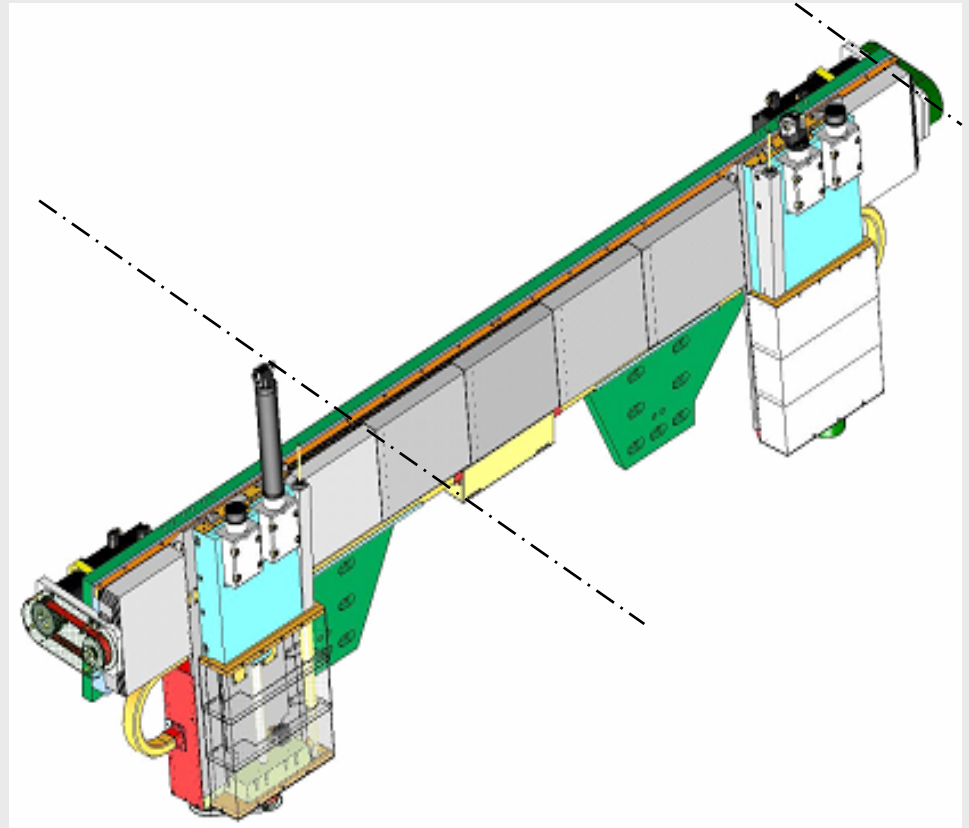
Antriebsrollen und Zentrierrolle



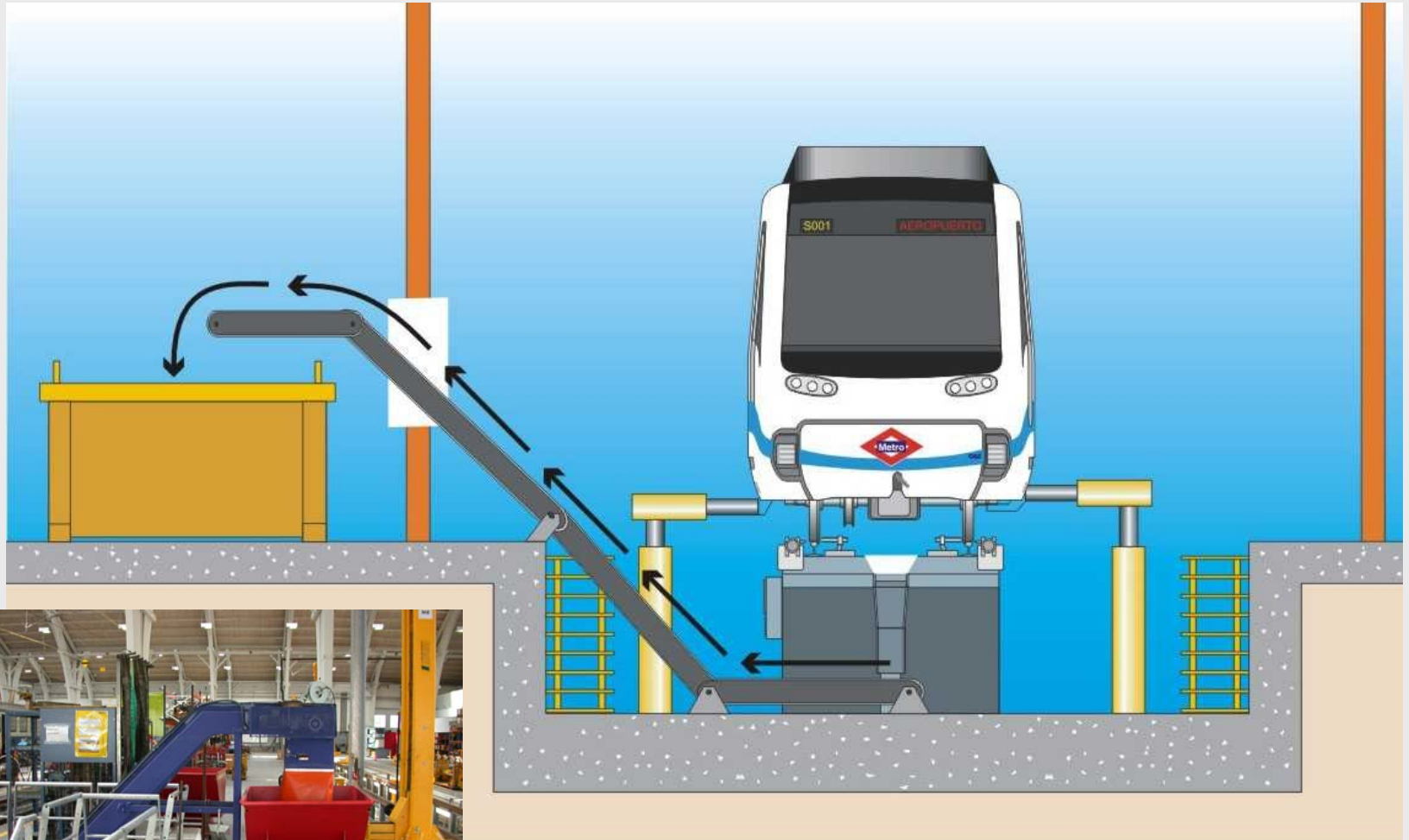
Abstützung des Achslagers



Werkzeug und seine Bewegung



Spanabfuhr



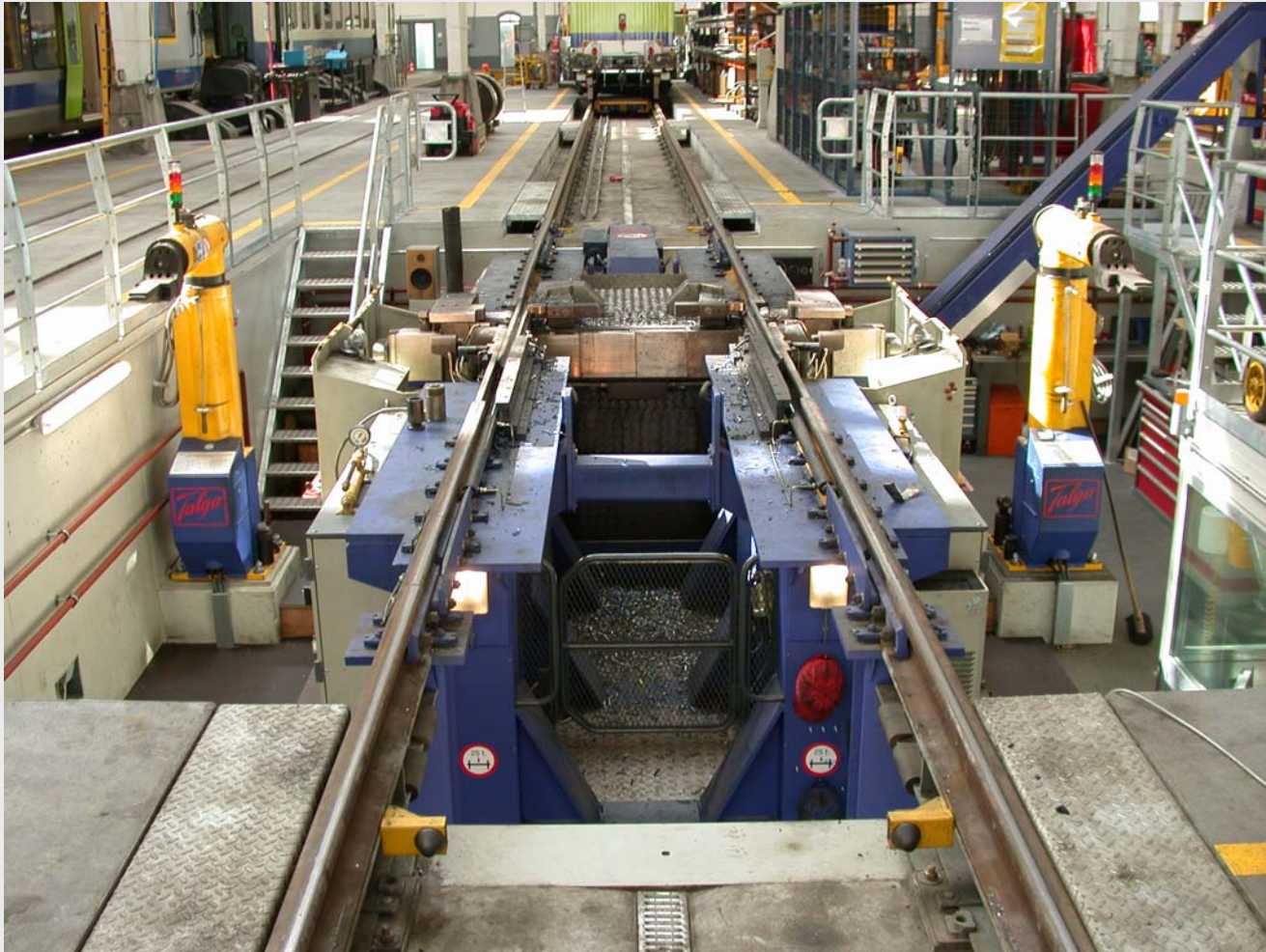
Maschinenbett



Einbau UFD



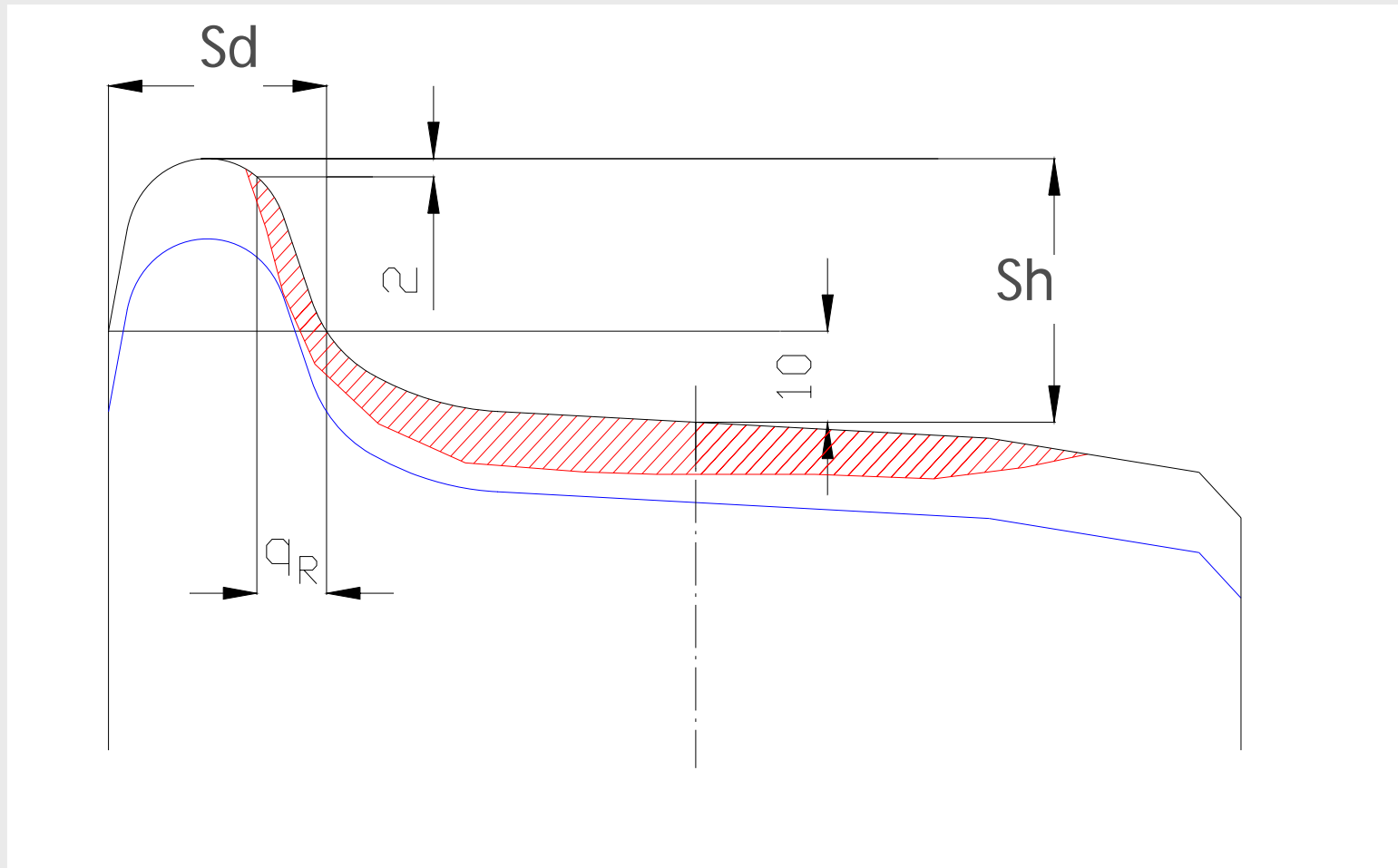
UFD 3112 (BLS, Bern)



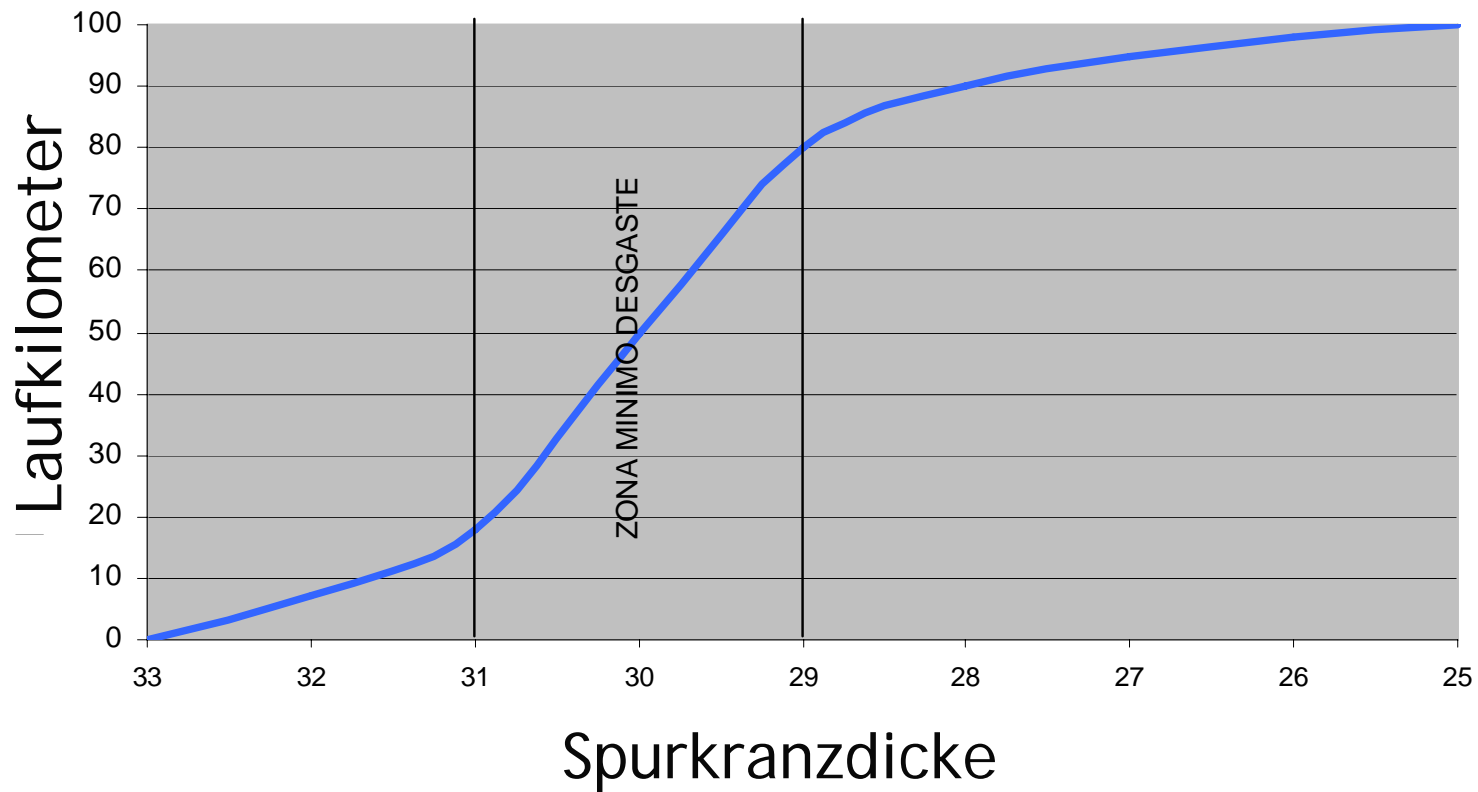
Vorteile des integrierten Vorgehens Radzustandserfassung & Radprofilierung

- höhere Radlebensdauer
- Verfügbarkeit der Züge steigt
- weniger Fahrzeuge ungeplant im Werk
- stabilerer Betrieb
- ggf. Reduzierung der Fahrzeugreserve

Laufflächen- und Spurkranzverschleiß



Verschleiß Spurkranzdicke (Beispiel: 4-achsige Lok)





Talgo

Kundendienst

- Servicestelle in Berlin
- 24 h Bereitschaftsdienst
- 365 Tage



Installierte Anlagen

- weltweit 18 Laser-Messanlagen und über 90 UFD
- an 10 Standorten Komplett-System
- in Deutschland: VAG (Straßenbahnen Freiburg im Breisgau)
- weitere Systeme: Spanien, Portugal, China, Ukraine

UFD mit Umhausung und Spancontainer





Maschinensteuerung (Siemens)



Niederhalter



Antriebsrollen und Zentrierrolle



Anheben der zweiten Achse (wenn über Antriebsstrang verbunden)



Spanbrecher



Späne im Container



Alternative: Achsen separat drehen



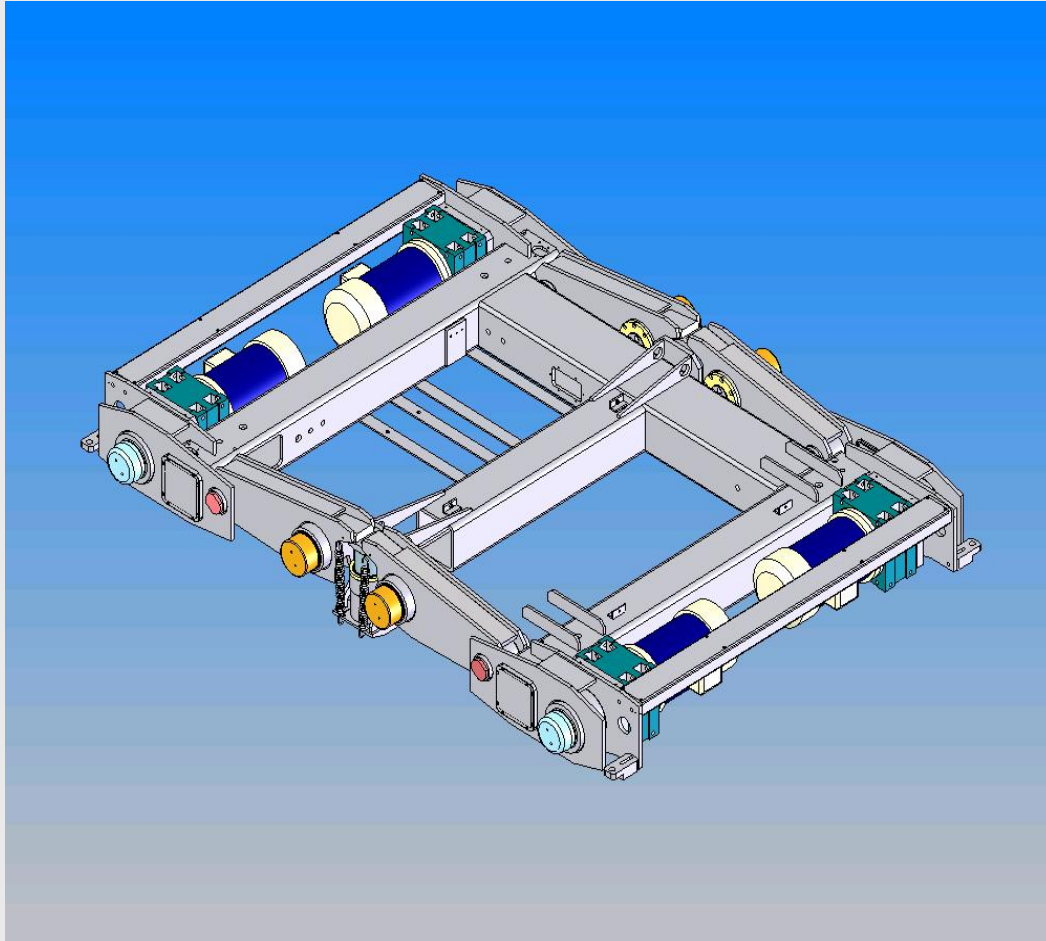
Schleppwagen - Positionierung auf UFD



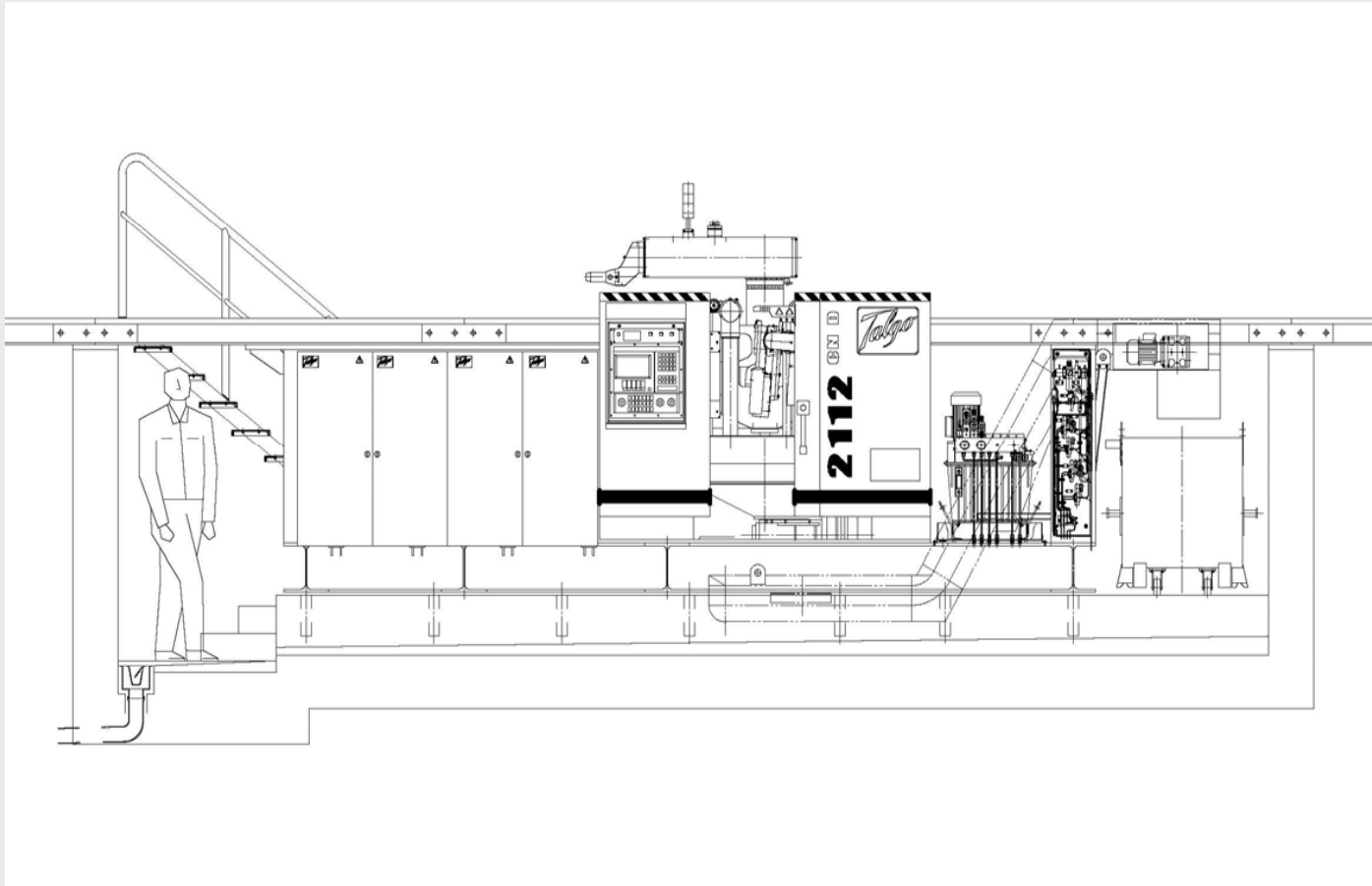
Schleppwagen - Positionierung auf UFD



Schleppwagen - Positionierung auf UFD



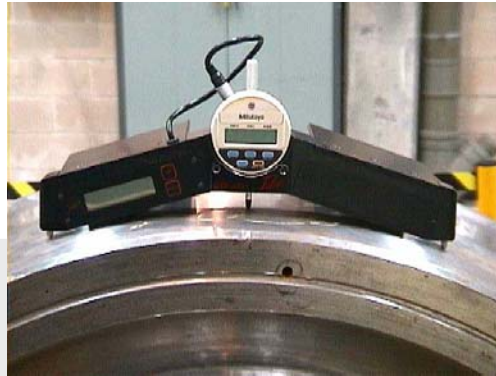
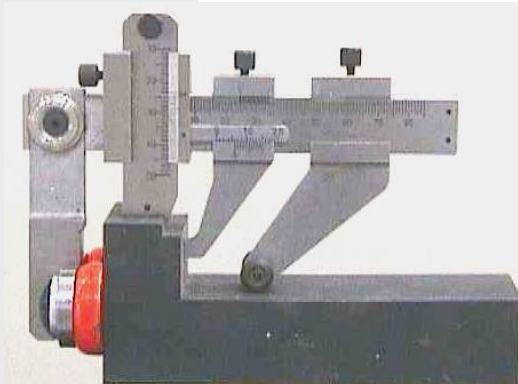
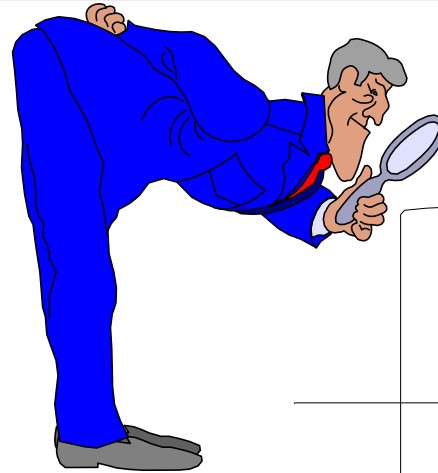
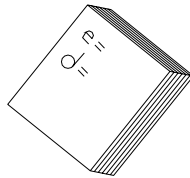
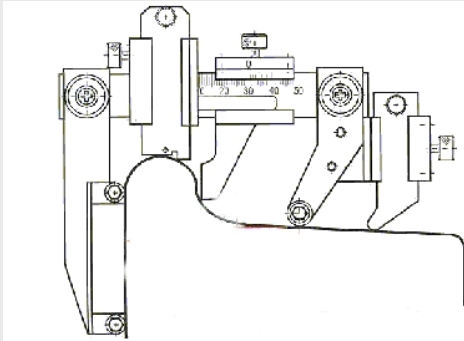
Seitenansicht



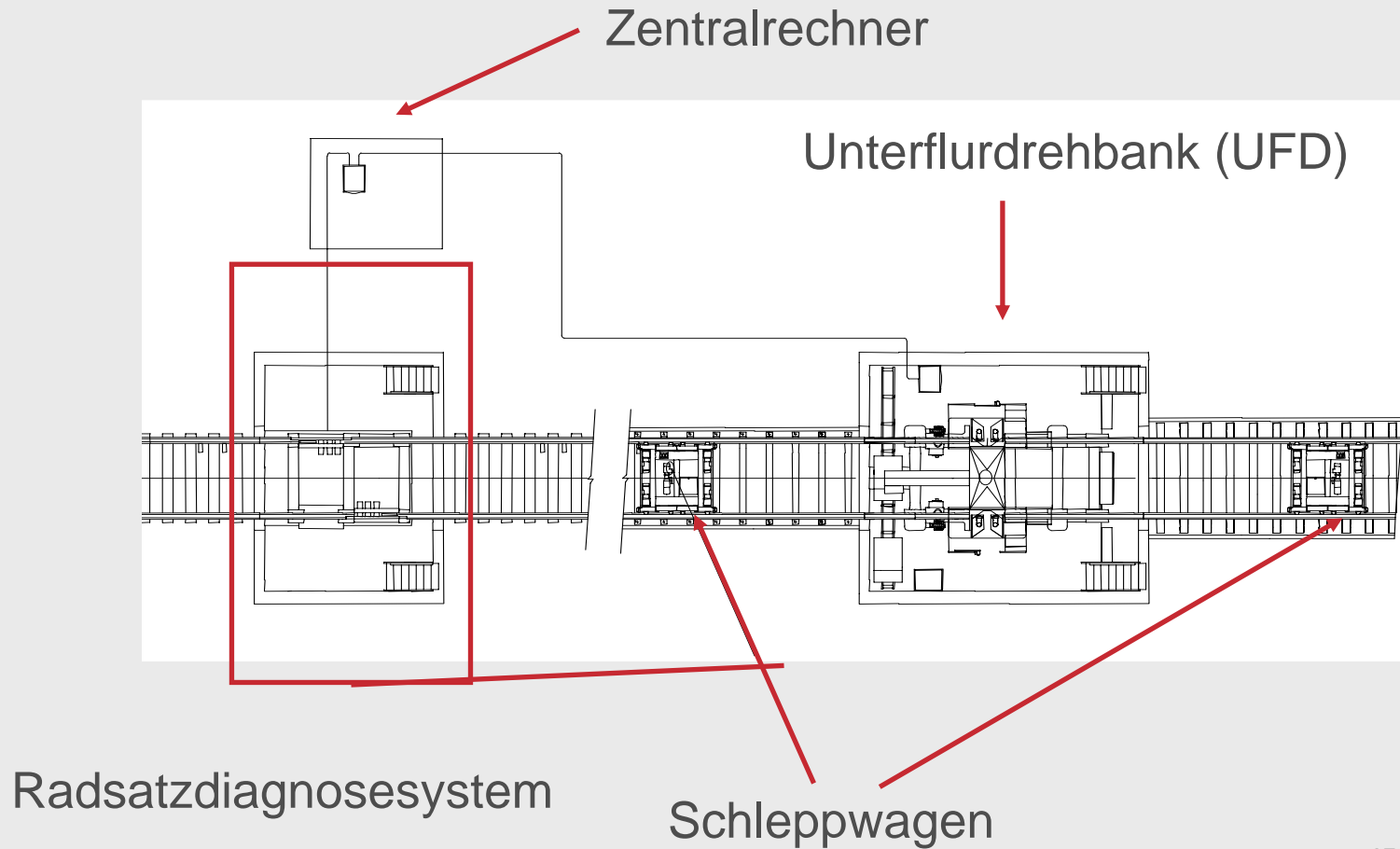
Talgo - technologischer Kreislauf



Traditionelle Wartung



Komplettanlage (Messung + UFD)



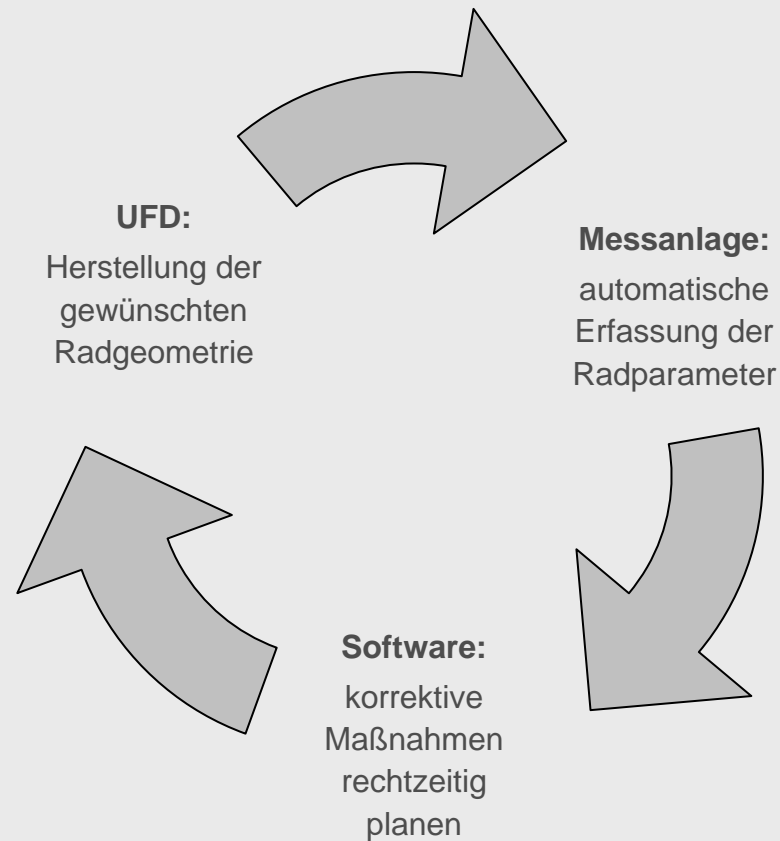
Ultraschallmesssystem DSR



Standort Diagnosesystem (Madrid/Spanien)



Synergie: Messung + Unterflurdrehbank



Referenzen

