
Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Lernreise I 4.0 | Kurzvorstellung der Referenten

Digitalisierung in der Instandhaltung

Foto

Sascha Weilemann

Maschinenbau-Ingenieur

Bei Festo seit 2008 – Werdegang:

Duales Studium

Bis 2019: Projektleiter für neue Maschinen

Ab 2019: Leitung Instandhaltung Organisation und Planung



Volker Neumüller

Industrie-Meister Metall

Bei Festo seit 1981 – Werdegang:

1981: Ausbildung als Automateneinrichter

1984: Fertigungsmitarbeiter

1998: Fertigungsplanung

2007: Leitung Dreherei

2009: Leitung Verbesserungsmanagement Fertigung

2011: Spezialist Instandhaltung Organisation und Planung

Inhalte/Kurzagenda

- Organisation und Planung
- Autonome Instandhaltung
- Kennzahlencockpit
- Condition Monitoring
- Fluidmanagement

Lernreise I 4.0 I „Thema“

PF-RAIO I Instandhaltung Organisation

- Strategische Planung der Instandhaltung
 - 12 Mitarbeiter
- Aufgabenstellungen:
 - Planung von VIH Maßnahmen
 - Ersatzteilmanagement & Bestellwesen
 - Equipmentstammpflege
 - Fluidmanagement
 - Betreuung Smartenance
 - Einführung neuer Methoden
 - Schadklassenanalyse
 - ABC-Analyse
 - Condition Monitoring
 - Einführen und weiterentwickeln
 - Innovationspartner für die operativen Bereiche

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Organisation und Planung | SAP PM

Neues
Betriebsmittel

Equipmentstamm

Ableiten von VIH
Maßnahmen

Arbeitspaket:

- Generierung Equipment-Nr.
- Startschuss

Unteraufträge:

- Gesetzliche Vorgaben
- Auswahl Betriebsstoffe
- PM
- AM
- ...

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Organisation und Planung --> SAP-PM

- ▼ Maschinendaten für Anlage im SAP
 - Equipment anlegen
 - ▼ Unterauftrag
 - Datenpflege Equipmentnummer
 - TPL/KST pflegen
 - SAP Wartung DGVU V3 Prüfung
 - SAP Wartungsplan PM anlegen
 - Smartenance AM Pläne anlegen
 - Ersatzteilmanagement
 - Kühl- Schmierstoffe
 - Wannenbestellung
 - Maschine vor Ort besichtigen
 - Druckspeicher Inbetriebnahme ZÜS
 - Garantie pflegen
 - Abschluss

Equipment 1391039944 Typ M Festo BMIH
 Bezeichnung Bearbeitungszentrum GNUTTI
 Status EEGB
 Gültig ab 11.12.2020 Gültig bis 31.12.9999

Allgemein Standort Organisation Struktur

Allgemeine Daten

Klasse PM_EQUI_W0008 Zusatzdaten Equipment W8
 Objektart P_10_0000 Spanende Bearbeitung
 BerechtGruppe
 Gewicht 0,000 Größe/Abmessung
 InventarNr In Betrieb ab

Herstelldaten

Hersteller GNUTTI Herstellerland
 Typbezeichng DF-16-125-CNC Baujahr/-monat 2018 /
 HerstTeilNr
 HerstSerialNr G336

A	Wartungsposition	Wartungsplan	Strat.	WPos-Beschreibung
	3104051122	3103025962		4-JHR DGVU V3 an 1391039945

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Autonome Instandhaltung | Smartenance

- Key Account für alle Standorte im Saarland
 - Erster Ansprechpartner bei Neueinführungen von Anlagen
 - Ermittlung der autonomen Instandhaltungs-Tätigkeiten
 - Standards
 - Herstellervorgaben
 - Gesetzliche Vorgaben
 - Standard-Wartungsplan
 - Erarbeitung
 - Einhaltung
 - Optimierung
 - Schulung & Unterstützung für die operativen Bereiche



Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Autonome Instandhaltung | Smartenance

[Link zur Anwendung](#)

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Autonome Instandhaltung | Übersicht der Anlagen

The screenshot displays a maintenance management software interface. On the left is a sidebar with navigation options: 'Meine Anlagen', 'Nachrichten', 'Schichtplan', 'Offene Störungen', and 'Lesezeichen'. The main area features a search bar with a magnifying glass icon and the text 'Filter'. Below the search bar is a large image of a machine. Underneath the image is a status card for a machine named 'Gnutti' with ID '1391039944'. The card includes a green progress indicator and a list of maintenance and fault statistics.

Kategorie	Anzahl
Offene Wartungen	7
Erledigte Wartungen	3
Verspätete Wartungen	0
Offene Störungen	0
Störungen in Arbeit	0
Neue Logbucheinträge	0

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Autonome Instandhaltung | Wochenplan aller Wartungen einer Anlage

< 25.01.21 - 31.01.21 >

Aktueller Status

Details

Anhänge

Nachrichten

Offene Wartungen

Abgeschlossene Wartungen

Wochenplan

Wartungsaufgaben

Störungen

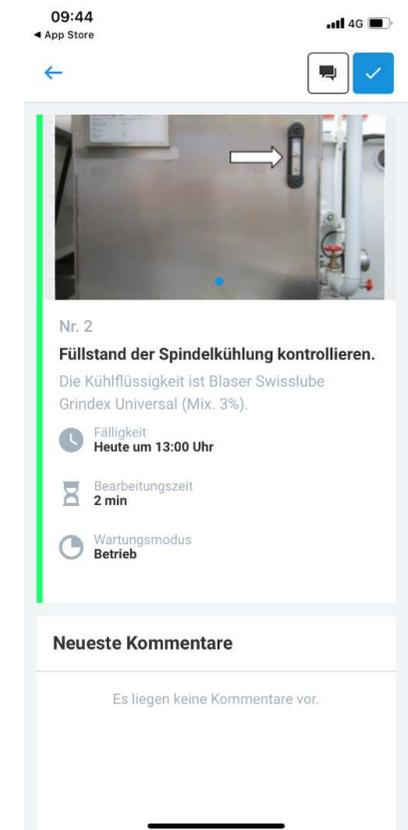
Logbuch

25 <small>Mo.</small>	26 <small>Di.</small>	27 <small>Mi.</small>	28 <small>Do.</small>
Füllstand der Spindelkühlung kontrollieren. <small>13:00 Montag</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren. <small>09:00 Montag</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren. <small>09:00 Neu</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren. <small>09:00 Neu</small>
KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>13:00 Montag</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>09:00 Montag</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>09:00 Neu</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>09:00 Neu</small>
Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>13:00 Montag</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>09:00 Montag</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>09:00 Neu</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>09:00 Neu</small>
Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>13:00 Montag</small>	Computermonitore und Bedien terminals reinigen. <small>13:00 Neu</small>	2 Melde Sensoren der Lötchance mit Lappen oder Tuch abreiben <small>13:00 Neu</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>13:00 Neu</small>
KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>21:00 Montag</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>13:00 Neu</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>13:00 Neu</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>13:00 Neu</small>
Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>21:00 Montag</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>13:00 Neu</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>13:00 Neu</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>13:00 Neu</small>
Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>21:00 Montag</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>13:00 Neu</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>13:00 Neu</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>21:00 Neu</small>
	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>21:00 Neu</small>	KSS-Füllstand prüfen, ggf. auffüllen, Pumpendrucke kontrollieren etc. <small>21:00 Neu</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>21:00 Neu</small>
	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>21:00 Neu</small>	Maschineninnenraum von Späneestern und Späneansammlungen grob befreien <small>21:00 Neu</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>21:00 Neu</small>
	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>21:00 Neu</small>	Tagliche Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten <small>21:00 Neu</small>	

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Autonome Instandhaltung

Ansicht auf mobiler Version (Werker)



Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Kennzahlencockpit

- **Monitoring der wichtigsten Kennzahlen für die Instandhaltung**
 - Technische Verfügbarkeit
 - MTTR
 - MTBF
 - Reaktionszeit
 - Anzahl VIH Aufträge
 - Instandhaltungskosten pro Equipment

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

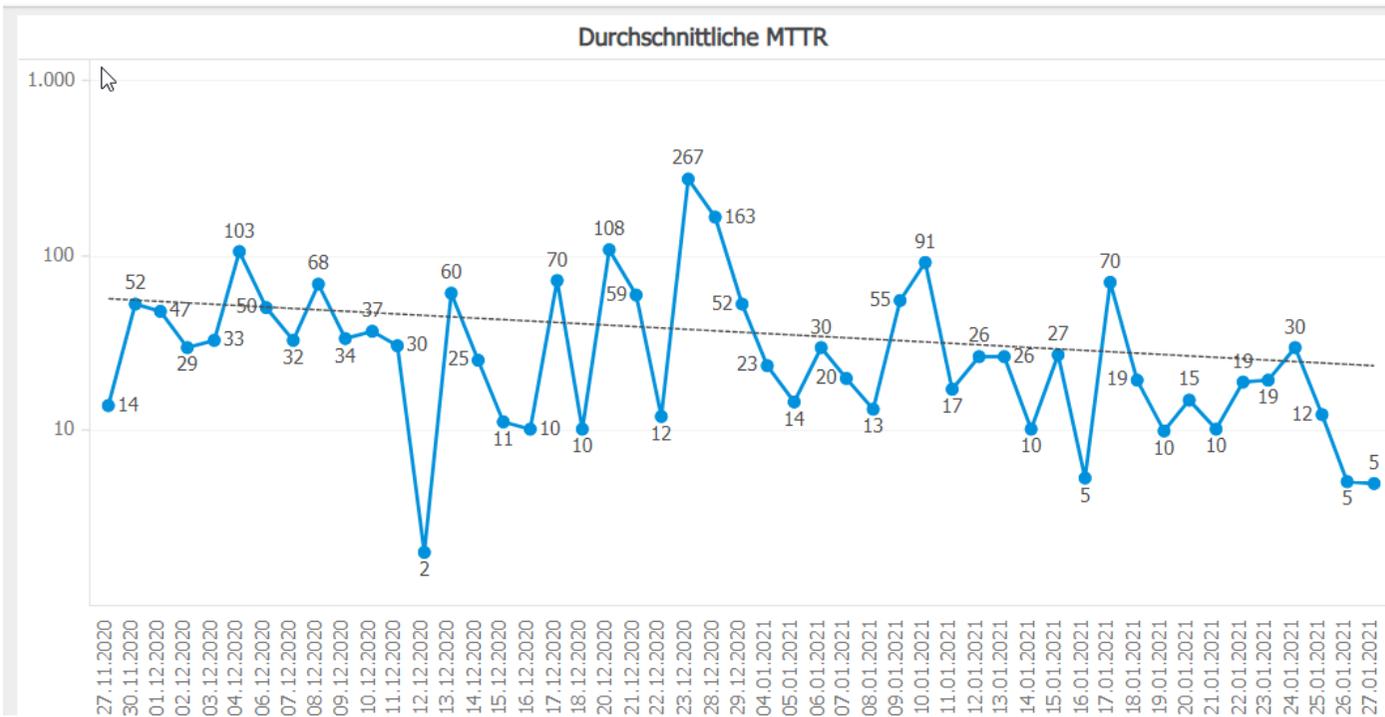
Kennzahlcockpit | Technische Verfügbarkeit

Textuelle Darstellung der technischen Verfügbarkeit

Jahr	2021	2021	2021	2021	2021
Monat	Jan 2021				
Tag	15	16	17	18	19
Equipmentnummer	VT	VT	VT	VT	VT
1391000770	99,6	100,0		100,0	100,0
1391000772	97,8	99,4		97,8	98,0
1391000773	99,2	98,5		97,6	99,6
1391000805	95,7	92,4	82,0	96,4	100,0
1391000818	92,8	100,0	98,1	97,0	93,8
1391000819	98,2	95,7	45,2	91,5	84,8
1391000820	96,7	100,0	96,5	95,4	100,0
1391001043	98,2	98,3		98,4	100,0
1391004553	96,5	100,0	98,5	95,7	92,6
1391017343	97,7	100,0	100,0	97,0	83,0
1391028162	98,5	97,1	67,2	97,9	99,4
1391028163	95,9	96,8	63,2	95,8	95,9
1391028293	99,3	98,9	87,8	96,8	100,0
1391032486	97,6	97,5	88,4	96,9	100,0
1391039160	87,7		100,0	79,0	77,5

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

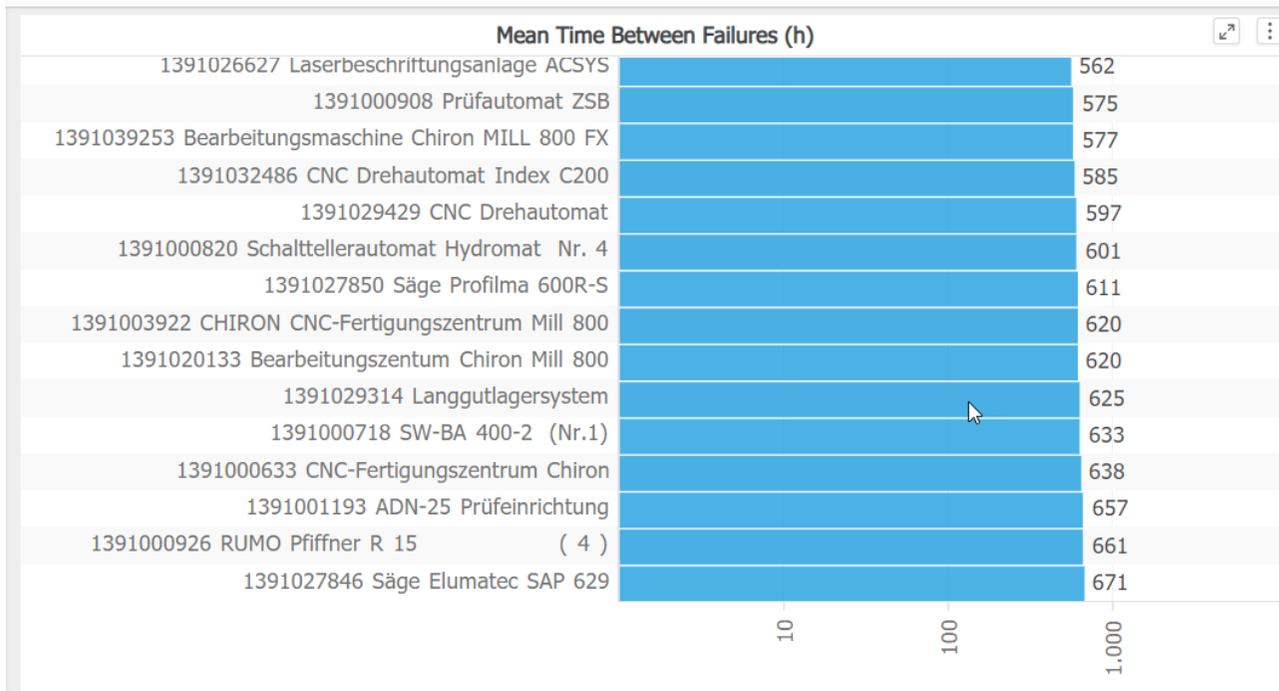
Kennzahlcockpit | MTTR



Frage:
 Benutzen Sie die Kennzahl MTTR?
 Wie interpretieren Sie die Kennzahl?

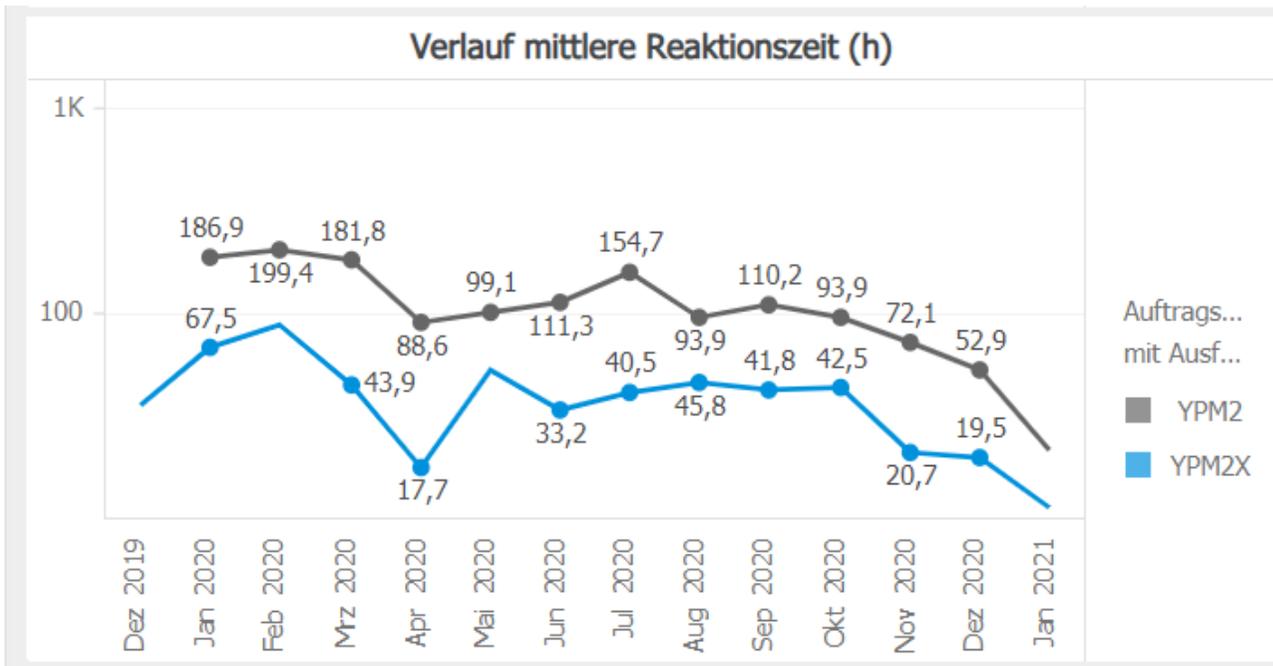
Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Kennzahlcockpit | MTBF



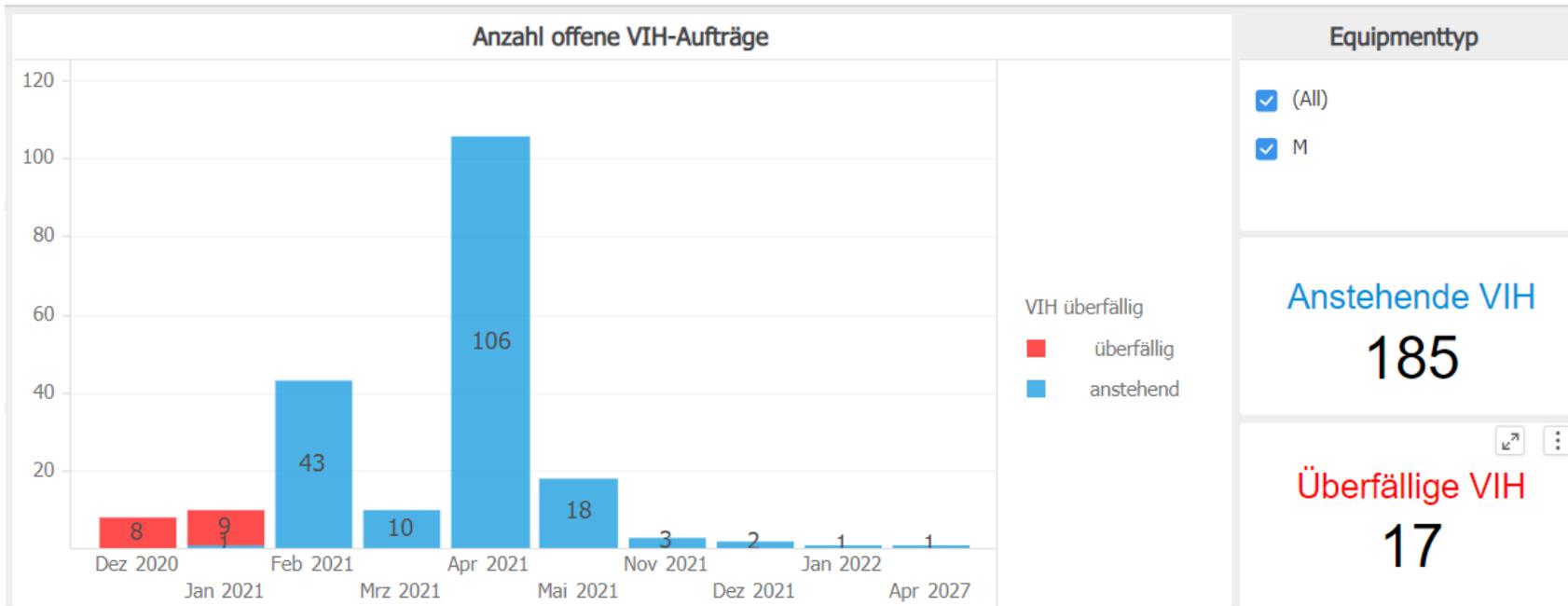
Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Kennzahlcockpit | Reaktionszeit



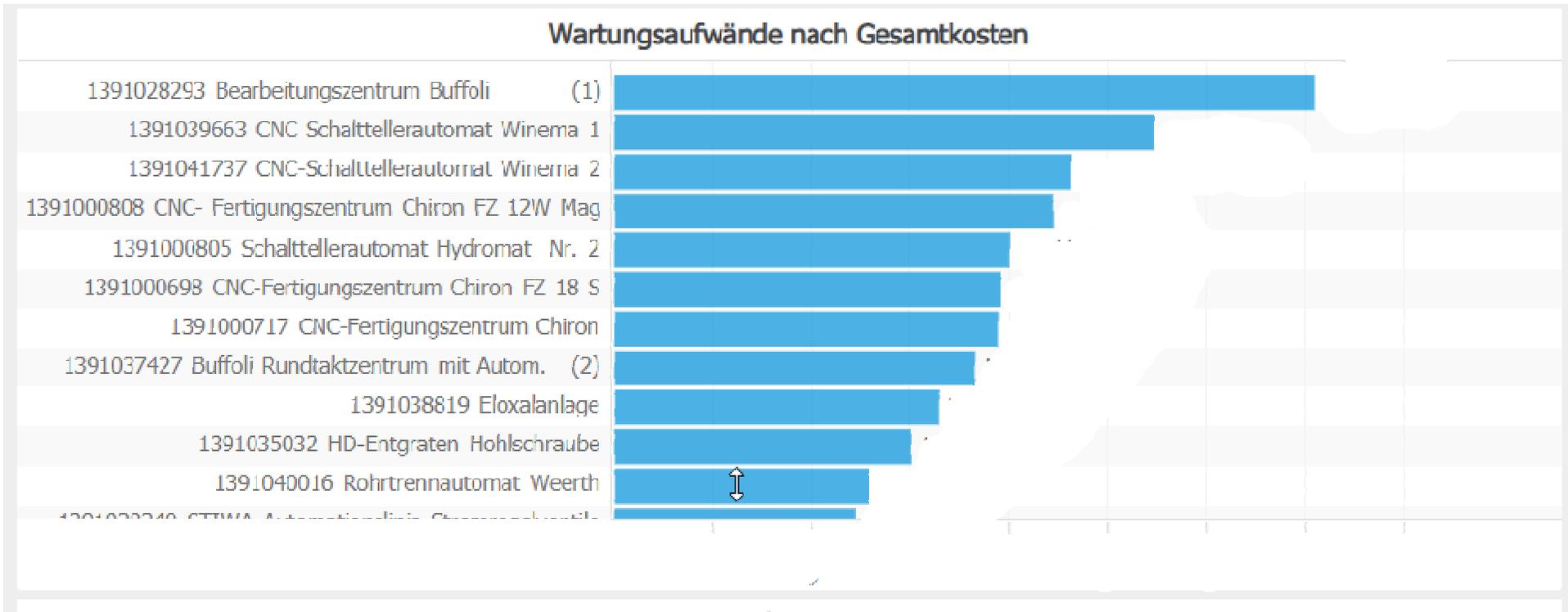
Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Kennzahlcockpit | Offene VIH Aufträge



Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Kennzahlcockpit | Aufwände



Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Condition Monitoring

- Heller CDS
- CM Expert

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

HELLER

Condition Monitoring | Heller CDS

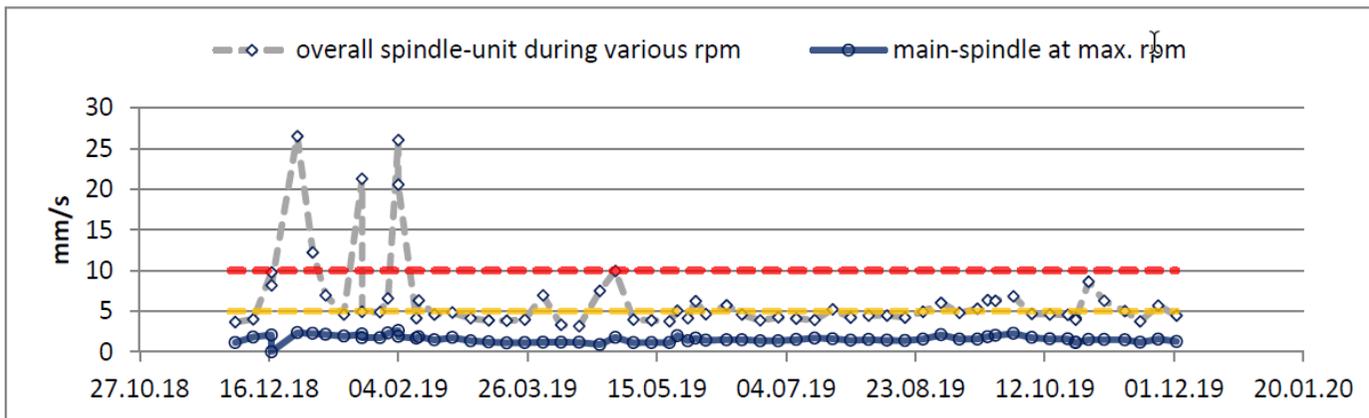
Achs-Schnellübersicht (Axis-Overview)

Hauptspindel-Wuchtzustand (main-spindle unbalancing effects) [C1]:

02.12.2019



Verlauf der Wuchtkennwerte (process of unbalancing effects)



Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

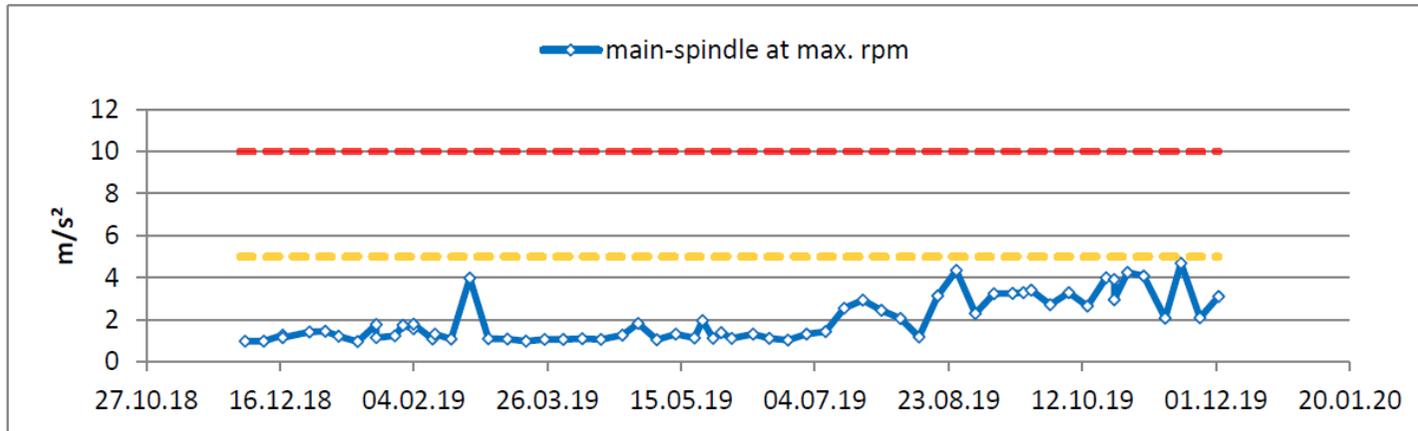
Condition Monitoring | Heller CDS

HELLER

Hauptspindel-Lagerzustand (wear of main-spindle bearings) [C1]: 02.12.2019



Verlauf des Hauptspindel-Lagerkennwertes (process of main-spindle bearing wear)

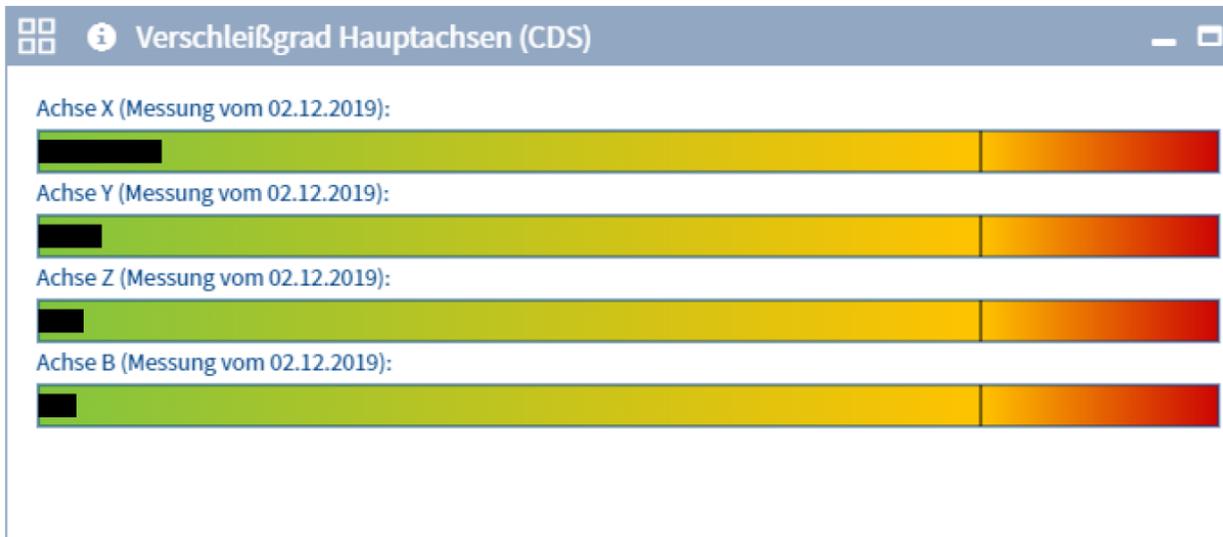


Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Condition Monitoring | Heller CDS

HELLER

Verschleißgrad der getesteten Hauptbearbeitungsachsen



Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung



Condition Monitoring | CM Expert

Pilotprojekt mit Hydac

- Hydraulik – Überwachung
- In Umsetzung:
 - Schwingungsanalyse/Spindelüberwachung
 - Frage: Haben sie Spindelüberwachungen im Einsatz und wie gehen sie mit den Daten um?

[Link zur Anwendung](#)

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Fluidmanagement



- Erfassung aller Schmierstellen im Werk mit Barcodes
- Über einen Handscanner kann der benötigte Stoff ermittelt werden und die nachgefüllte Menge gebucht werden
- Werte werden in einer Datenbank erfasst

Lernreise I 4.0 | Digitalisierung in der Instandhaltung

Fluidmanagement

Maschine: Bearbeitungszentrum Gnutti (1391039945)
 Kostenstelle: 90118300
 Standort: FESTO, Werk Rohrbach -> Bau 06 allgemein

Komponenten	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Summe
Hydraulik													
600630068 RENOLIN MR 46 MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180,0 L	-	-	180,0 L
Hydraulik, Elektrospindelturm													
600630068 RENOLIN MR 46 MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180,0 L	-	-	180,0 L
Hydraulik, Werkzeugwechsler													
RENOLIN ZAF B 32 HT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2 L	-	1,0 L	3,2 L
Luftdruck Öler 6x													
Minimal-Mengen-Kühl-Schmierung MMKS													
ECOCUT MIKRO Plus 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8 L	-	-	1,8 L
nwmb KSS Kreislauf													
ECOCUT F 10 F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10850,0 L	-	-	10850,0 L
Zentralschmierung 1													
RENOLIN ZAF B 68 HT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0 L	-	1,8 L	7,8 L
Zentralschmierung 2													
RENOLIN ZAF B 68 HT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0 L	-	1,8 L	7,8 L
Zentralschmierung 3													
601132322 RENEP CGLP 220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0 L	-	1,8 L	7,8 L