

Die PCK Raffinerie Digital wo stehen wir



**Der lange steinige Weg hin zu digitalen Lösungen in der Maschinen
und Anlagentechnik**

Innovationcampus MeBeSt /Kompetenzzentrum

**Diagnostik Stand und Ausblick
Einstieg in die Predictive Maintenance**

Adaptive Fertigung / neue Möglichkeiten der Eigenfertigung

Strategien zur Effektivitätssteigerung

Die Triebkraft der Digitalisierung



Marktumfeld ist bestimmt durch

Mangel an Ressource

qualifizierte Arbeitskraft

Material

Zeit

Budget

Auf dem Weg in eine digitale Zukunft



PCK Digital wo stehen wir ???

Umfeld der PCK und Servicelandschaft

Diagnostik Stand und Ausblick

Strategien zur Effektivitätssteigerung



Zahlen Daten

Mitarbeiter:

1200

Kontraktoren (Rahmenvertragspartner):

80

Rohölverarbeitung:

11,5 Mio t

Rotierende Equipments :

ca.10.000





Zahlen Daten Fakten Turnaround 2023

Warenbewegungen nur MTA gesamt: 350.000 Pos.
Davon ca. 4.100 Pos. in Digitalen Container

Nachforderungen Digitaler Container: 872 Pos.

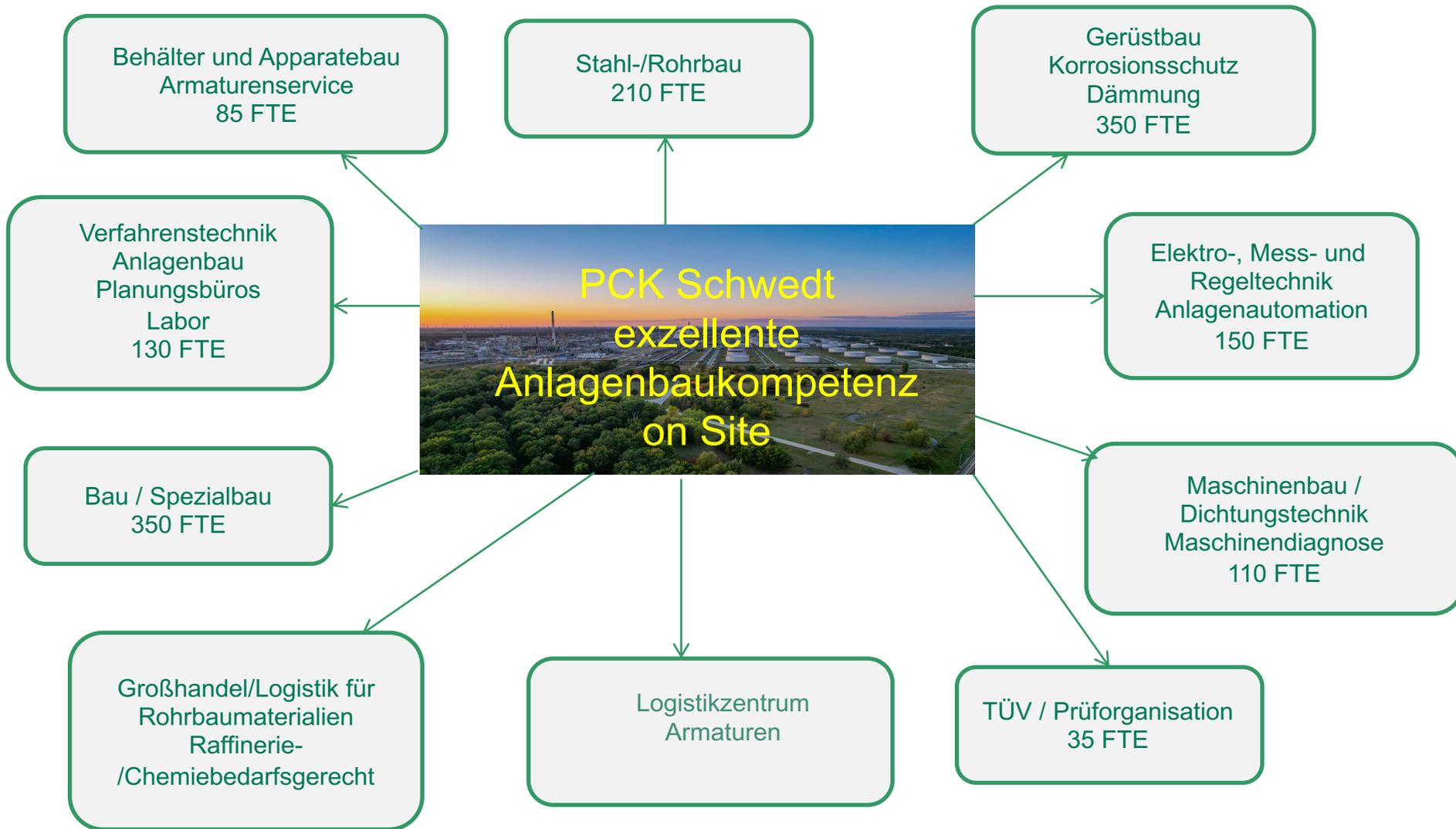
Nachforderungen „normaler“ Container: 2.040 Pos.

Transporte im Stillstand gesamt: 1.387

**Rückbuchungen aus Container
gesamt: 2.479 Pos.**



Das Ökosystem auf 3x4 km



Arbeitskreis Digitalisierung
Frank Stargardt

Digital Twin

Bauteilschan
Anlagenscan
3D Modelle
Virtuelle
Lagepläne

Visualisierung

Bauteile
Equipment
Anlagen
Prozesse

Technische
Diagnostik

Sensorik
Simulation
Leitstand/
Dashbord
KI
Anwendungen

Digitalisierung
Geschäfts
prozesse

Instandhaltung
Logistik
Ressourcen
Leistungs-
konfigurator



Auf dem Weg in eine digitale Zukunft

Chancen nutzen - Gutes verbessern

Wissensbasiertes Arbeiten

Analyse der Geschäftsprozesse

kontinuierliche Schnittstellenminimierung

Nutzung der technischen Diagnostik

nur Maschinen mit absoluter

Stillstandsrelevanz im Turnaround

Lebensdauer voll ausnutzen

Reparaturpersonal wissensbasiert und langfristig planen und buchen

Strategisches Materialbusiness

Materialanalysen aus SAP

19000 Artikelnummern Rohrbau

Einkauf vor der Fertigstellung der ZFP Projekte

Transparentes Segmentiertes Arbeiten

paralleles Arbeiten (Losvergabe)

Prüfen Planen Vorfertigen

Progressverfolgung schon in der Vorfertigung



Wissensbasiertes Arbeiten

2001 Einstieg in die Onlineüberwachung



Pumpen



Gebläse



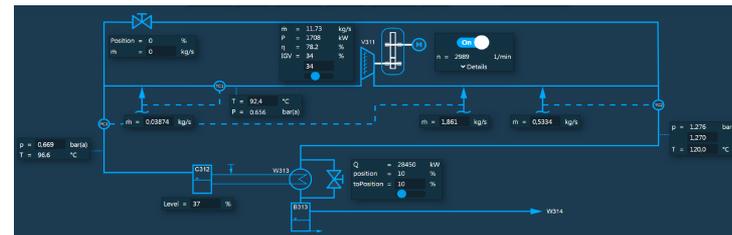
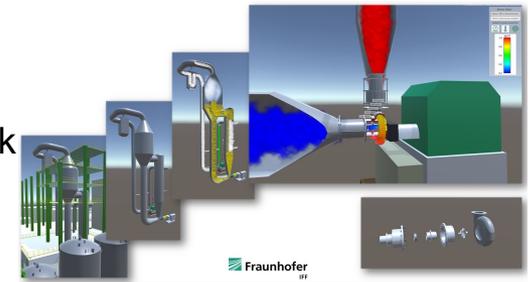
Antriebsturbine



2024 Einstieg in die ganzheitliche Anlagenüberwachung



Modernes Dashboard
 Cloudbasierte Sensorik
 Virtuelle Verdichter





Maschinendiagnose

PCK
Referenzanlagen
Poweruser



Wunschpartner

Prozessdaten



Smart Seal / Doppelfilter



Zentrales Dashboard



Virtuelle Maschinen



KSB Guard



**Schadensanalyse
/Algorithmen**



Gasleckageüberwachung



Luftüberwachung

PCK Diagnosesystem

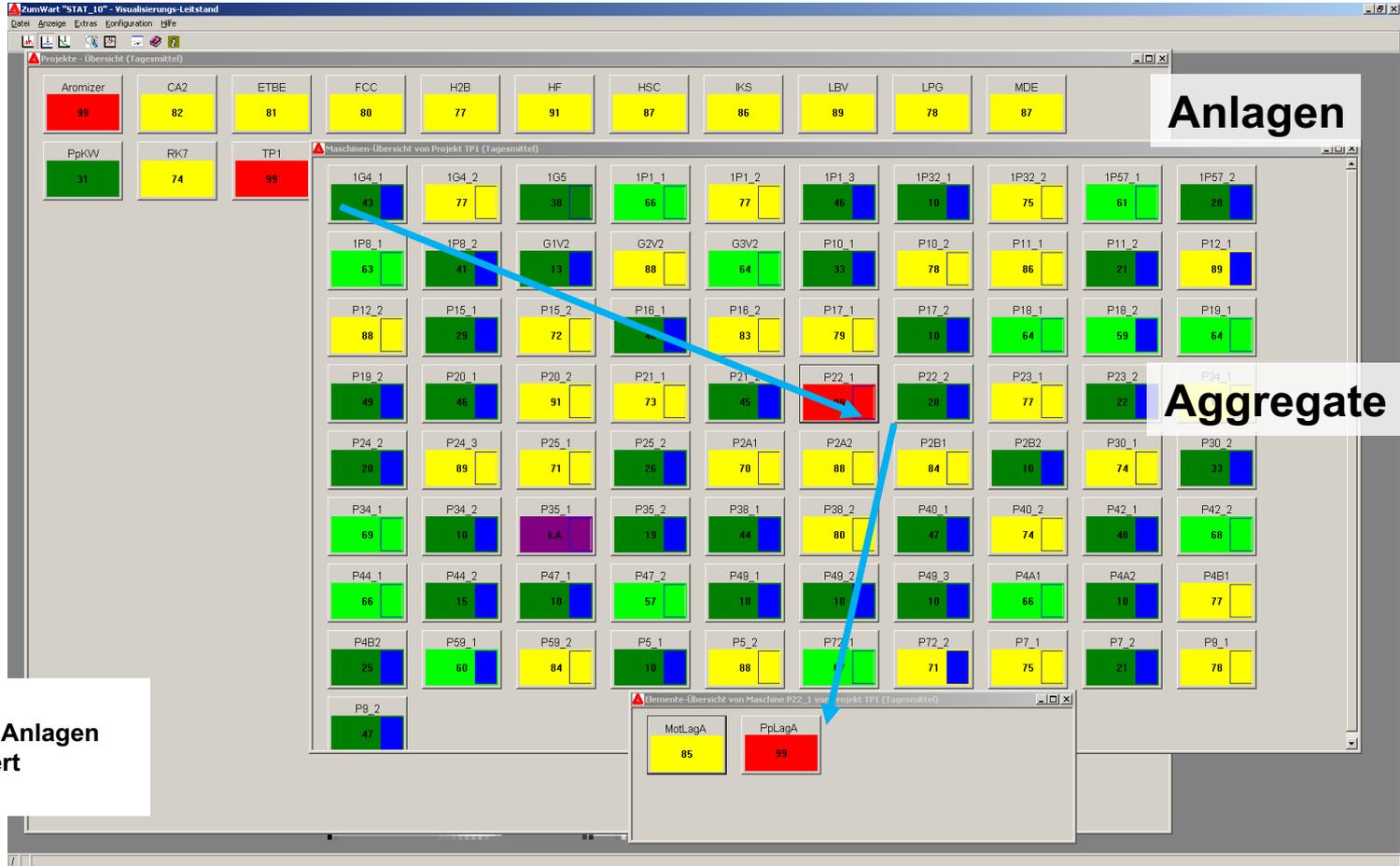
Überwachte Aggregate 668

Onlinemesstellen 1588

Cloudbasierte KSB Guard 480

Cloudbasierte Smart Seal 4

Bewährte Technik in intensiver Nutzung



Der Zustand aller überwachten Anlagen wird aggregiert dargestellt.

Der Leitstand weist auf die kritischen Aggregate hin

Q suchen ... Filter auswählen

- Schwingungsdiagnose
- Gleitringdichtungsfiler
- Energie-Effizienz
- Ölzustand

APR Pipeline Rostock	APS Pipeline Se	CA2	CA3	CA4	DK1	DK2	DK4	ETBE	FCC	
FK2	GZA	H2A	H2B	HFA	HSC	IKS Kraftwerk	ISO	LBV	LPG	LZA
PXL	REA	RF3	RF4	RFA Aromizer	RK7	TFG	THS	TMD	TOK	TP1 Rohöl 1
TP3 Rohöl 3	VBR Visbreaker	VG1	VG2	VG3	VT3	WAG Wasseranlagen	ZAV Abfallverbrennung			

Auf dem Weg in eine neue Zeit

DMT
Safeguard / PCK / Condition Monitoring / APR / P00.1

Zustand: ●

Equipment-Nummer: 6006628

Motor

Betriebsstunden MotLagA: 1.235 h

Letzte Reparatur: 24.12.20

Betriebsstunden: 1.234 h

Schmierung: 14.2021

Pumpe

Betriebsstunden PpLagA: 123 h

Letzte Reparatur: 24.12.20

Betriebsstunden: 1.234 h

Schmierung: 14.2021

Energieeffizienz-Diagramm

Y-axis: Förderhöhe [m] / Leistungsbedarf [kW] (left), Wirkungsgrad [%] (right)

X-axis: Volumenstrom [m³/h]

Legend:

- Förderhöhe_Kennl. (blue square)
- Förderhöhe (red square)
- Leistungsbedarf_Kennl. (green square)
- Leistungsbedarf (yellow square)
- Wirkungsgrad_Kennl. (orange square)
- Wirkungsgrad (yellow square)

Schwingungsdiagnose

Energie-Effizienz

Gleitringdichtungsfilter

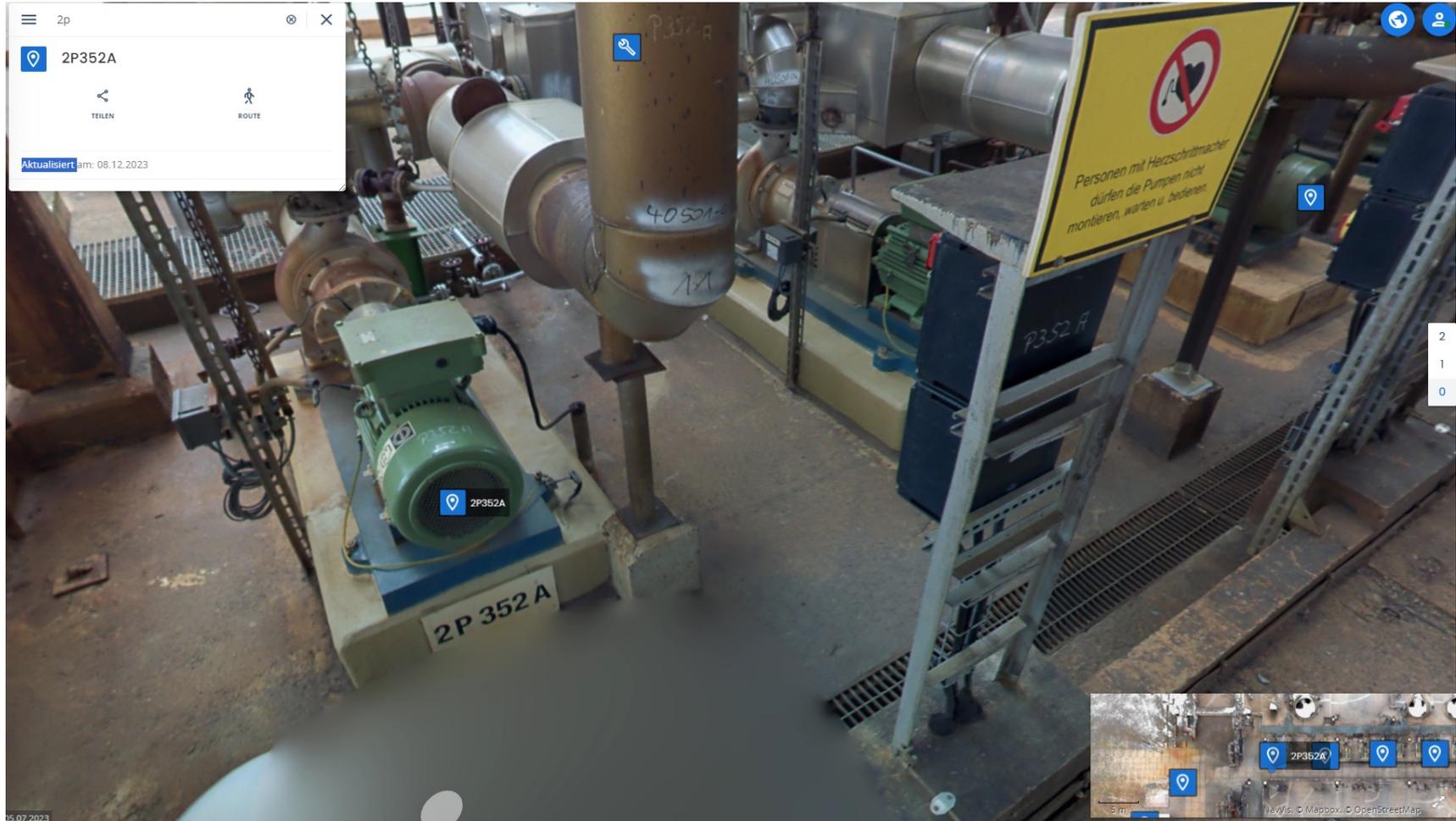
+

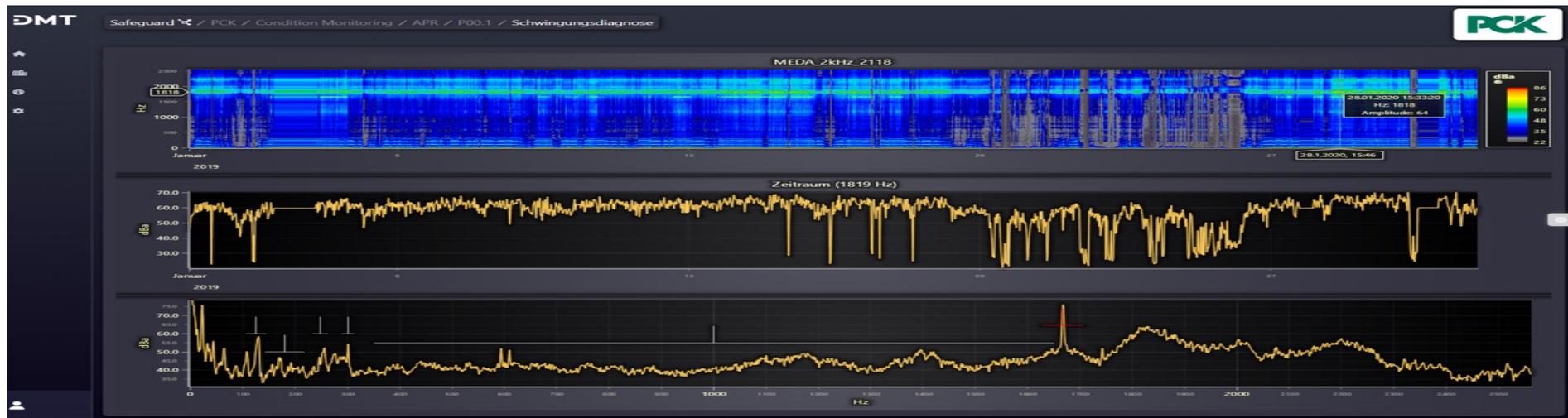
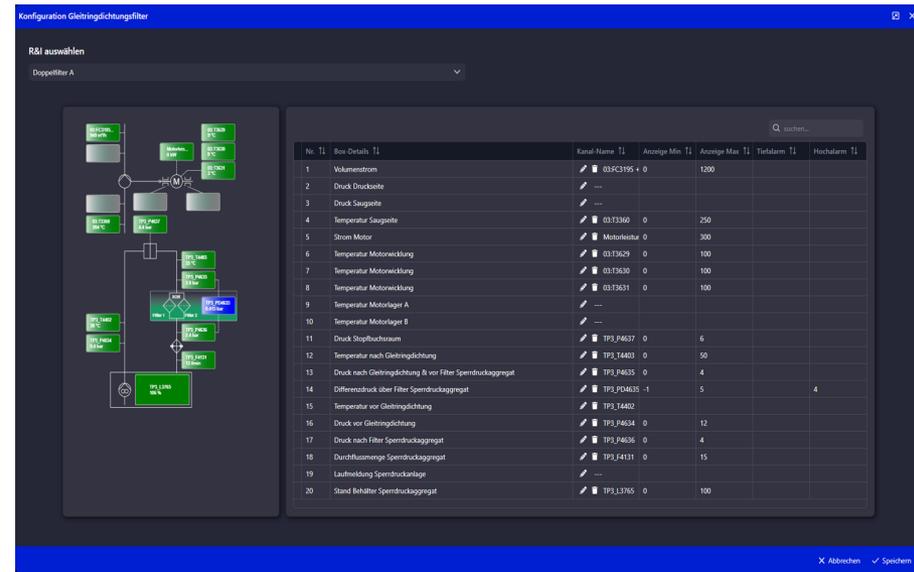
+

Alarm Startzeit	Alarm-Endzeit	Objekt ↑	Komponentenname ↑	Alarm Herkunft ↑	Beschreibung	Messpunkt ↑	Quittierdatum	Acknowledge ↑
17.11.2023 10:41	17.11.2023 10:46	APR	P00.1	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Leistungsbed	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
15.11.2023 16:18	---	APR	P00.1	Schwingungsdiagnose	-	APR P00.1 Motorlager A N	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
18.10.2023 00:11	18.10.2023 00:38	APR	P00.1	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Wirkungsgrad	05.01.2024 13:40	Torsten Howe

Elemente pro Seite: 10 << < 1 > >> 1 - 3 of 3

Absprung aus dem Dashboard in die reale Umgebung



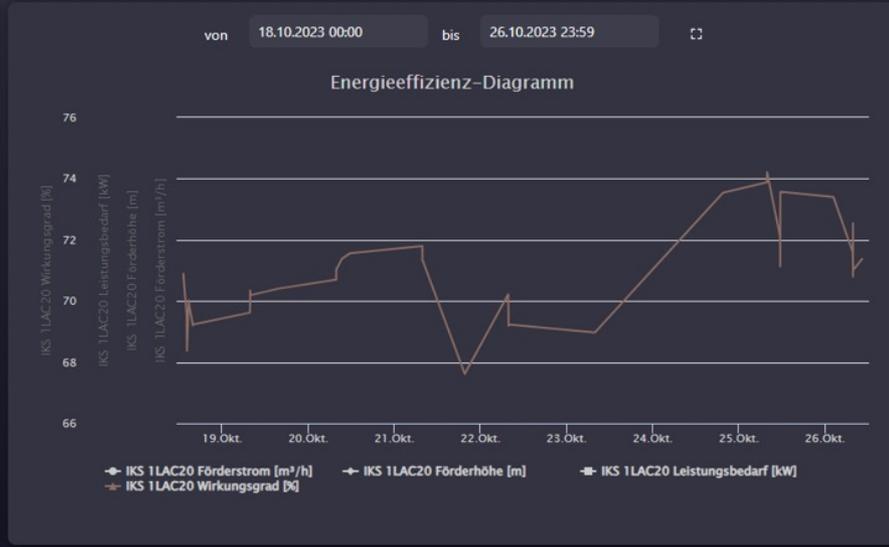
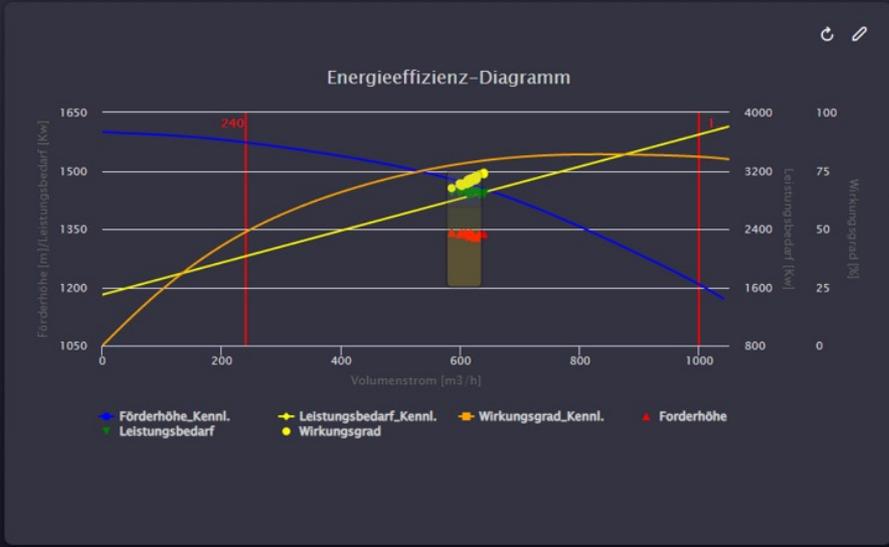


Auf dem Weg in eine neue Zeit



DMT

Safeguard / PCK / Condition Monitoring / IKS / 1LAC20AP001 / Energie-Effizienz



Alarm Startzeit	Alarm-Endzeit	Objekt	Komponentenname	Alarm Herkunft	Beschreibung	Messpunkt	Quittierdatum	Acknowledge
26.10.2023 09:46	---	IKS	1LAC20AP001	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Förderstrom	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
25.10.2023 13:34	26.10.2023 09:40	IKS	1LAC20AP001	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Förderstrom	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
25.10.2023 13:34	26.10.2023 09:40	IKS	1LAC20AP001	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Förderstrom	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
24.10.2023 21:32	25.10.2023 13:26	IKS	1LAC20AP001	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Förderstrom	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
24.10.2023 21:32	25.10.2023 13:28	IKS	1LAC20AP001	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Förderstrom	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
19.10.2023 09:46	---	IKS	1LAC20AP001	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Förderhöhe	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren
19.10.2023 09:46	---	IKS	1LAC20AP001	Energie-Effizienz	-	IKS 1LAC20 Leistungsbed	-	<input checked="" type="checkbox"/> quittieren

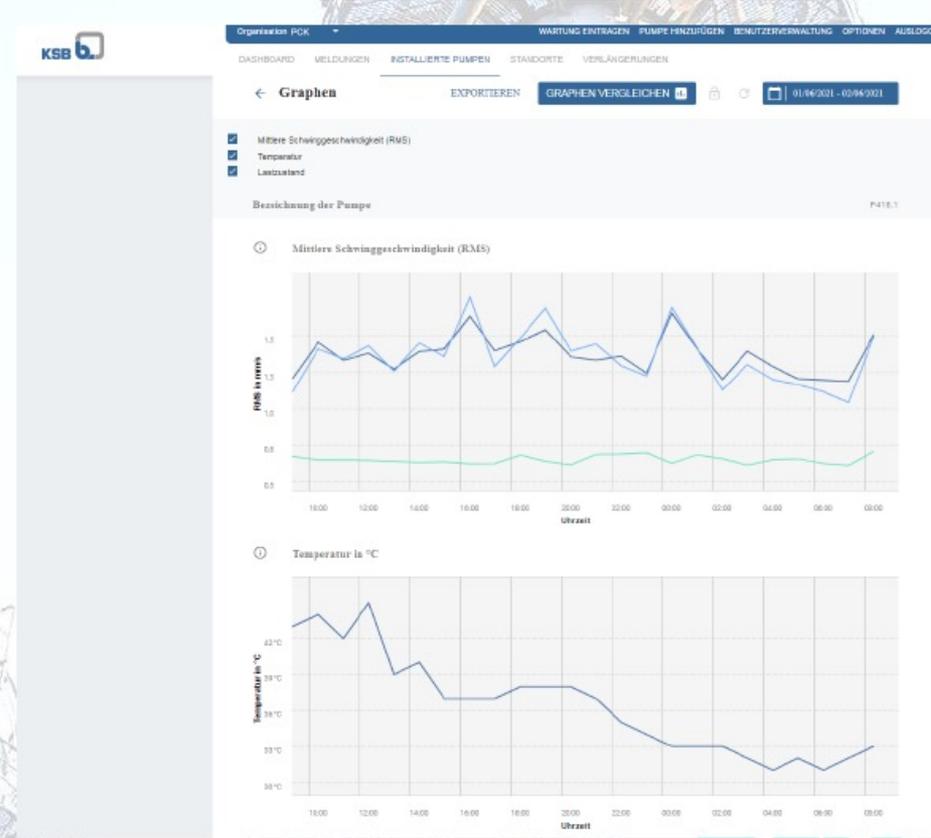




KSB Guard im Hartetest bei PCK

250 Anwendungen in der Flache aktiv auf Sendung

in 2024 wird der Guard mit **mehr als 450** Anwendungen auf Sendung sein



EB Smart Seal® Sensor

3-in-1 Messungen:

- Temperatur ($\leq 150^{\circ}\text{C}$)
- Druck ($\leq 100\text{ bar}$)
- Vibration, 3-Achsen ($\leq 1\text{ kHz}$, 6 g)
- Auswertung nach ISO 10816

Spezifikation:

- Drahtlose Datenübertragung
- batteriebetrieben (~3 Jahre)
- Kein Verkabelungsaufwand
- EEx Kategorie 1/2 (Q3/2023)

ATEX  **CE**

 from Q3 2023



Entwickelt bei EB!

Fokus:

- Eine Lösung für alle
- Mittelkritische Maschinen ohne Transmitter (Brown Field)
- Plan 53/ 52 (11)
- Anschluss direkt @ MS

**Zusätzliche Schicht anwenden
Zustandsüberwachung
Unabhängig von DCS über
IoT (Internet of things)
Technologie**

EB Smart Seal® Sensor



Seit 22.03.2024 auf Sendung



Frank Stargardt ,Matthias Harms 28.09.2023 Brühl

Red Raven

Installation 03/2024 mit
Inbetriebnahme



IOT | Explore Our Technology



Site Infrastructure



System
Architecture



Analytics Engine

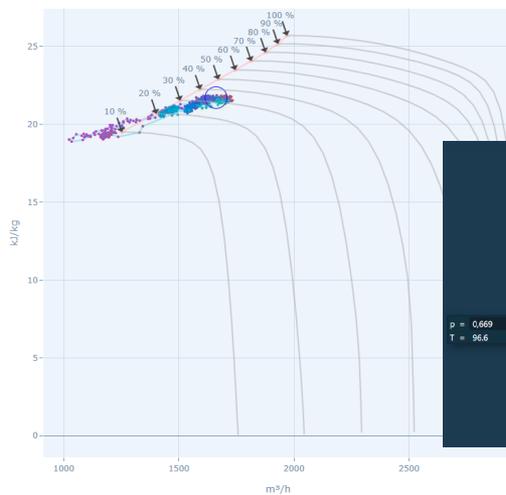


Monitoring
Platform

Simulation eines Verdichters

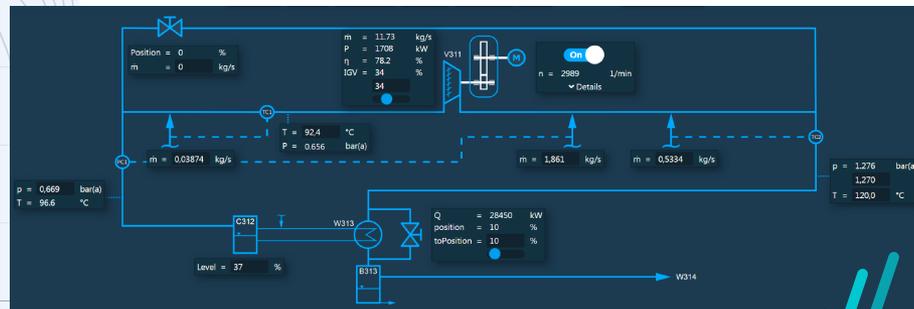
ISENTROPE ARBEIT / VOLUMENSTROM

Stufe

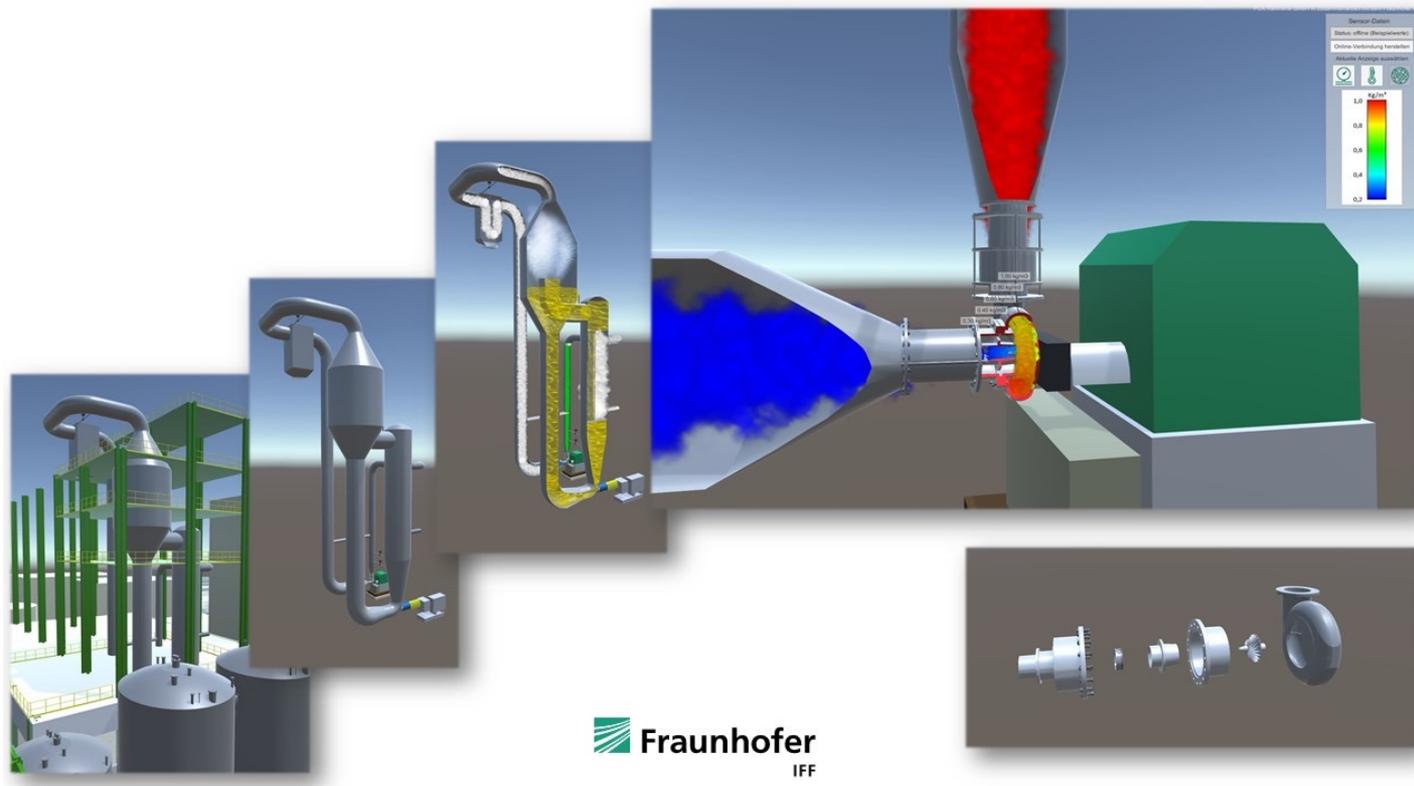


/ Digitaler Zwilling als Simulationsmodell

/ berechnetes Kennfeld aus der Simulation



Die visualisierte Verdichteranlage mit Schnittstelle zur Simulation und Livesystem



-
-
-
-
-
-
-
-

Brunnenmonitoring

Übersicht

Brunnen B237

Übersicht

Brunnen B237

Überschrift1:

Überschrift2: 2010

[SAP-ZUGANG](#)

Letzte Meldung: 17.06.2021

Karte

Datenblatt

Brunnen: G Warkaua Baugjahr: 2011

Pumpe: WDRn

Rechenpunkt der Pumpe: GDK

1,26 m Durchmesser: 2,00 m Höhe: 2,00 m

0,37 m

Wahrscheinlicher Wasserstand

Übersicht: 500 m³/h

Wahrscheinlicher Wasserstand

Brunnenkennwerte

Hersteller: PCK (PCK)

Filter: K20 (PCK)

Filtergröße: 11,00 m - 10,00 m

UR-Pumpe: 15,70 m³ / 30 min

Steigung

Durchmesser: DN 100

Material: ZSM 104

Bestellnr.: 444.006

U-Pumpe unter Filter

Art-Nr.: 300-20-2

Typ: 300

Material: 13,10 m / 100%

Hersteller: 1800 m³ / 30 min

Bohrtiefe: 22,61 m

Messstand 2011 (100%)

Fließleistung (EQ): 50 m³/h

Steuerung (K): 2,80 m

spezifische Ergiebigkeit: 28,64 m³/30 m

Leistungsleistung (-10%)

Fließleistung (EQ): 50 m³/h

Steuerung (K): 2,80 m

spezifische Ergiebigkeit: 28,64 m³/30 m

Wirklicher Zustand (-10%)

Fließleistung (EQ): 50 m³/h

Steuerung (K): 2,80 m

spezifische Ergiebigkeit: 28,64 m³/30 m

U-Pumpe in Betrieb (zur Betriebsüberwachung)

Fließleistung: 100 m³/h 50%

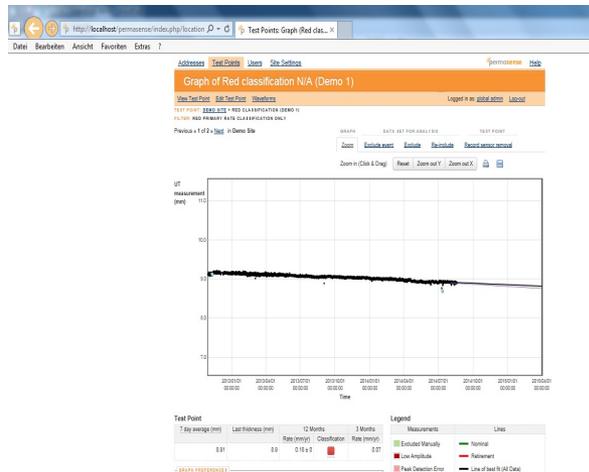
Fließleistung: 100 m³/h 50%

Fließleistung: 100 m³/h 50%

Wasserstand unter Brunnenkopf

Wahrscheinlicher Wasserstand: max. 14,00 m

Online Korrosionsmonitoring



Trendverlauf der Wanddicke



Ultraschallmessung mit Funksensoren



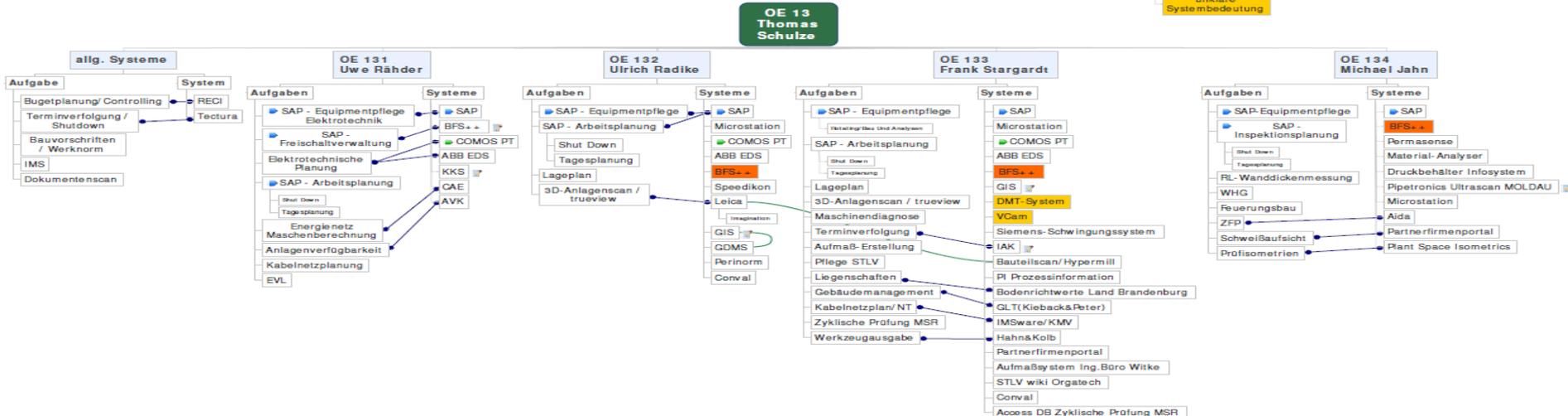
Wissensbasiertes Arbeiten

Entwicklung der Datenbankstruktur aus allen speisenden PCK Systemen

Eingesetzte EDV-Werkzeuge
Bereich Energie und Instandhaltungsservice

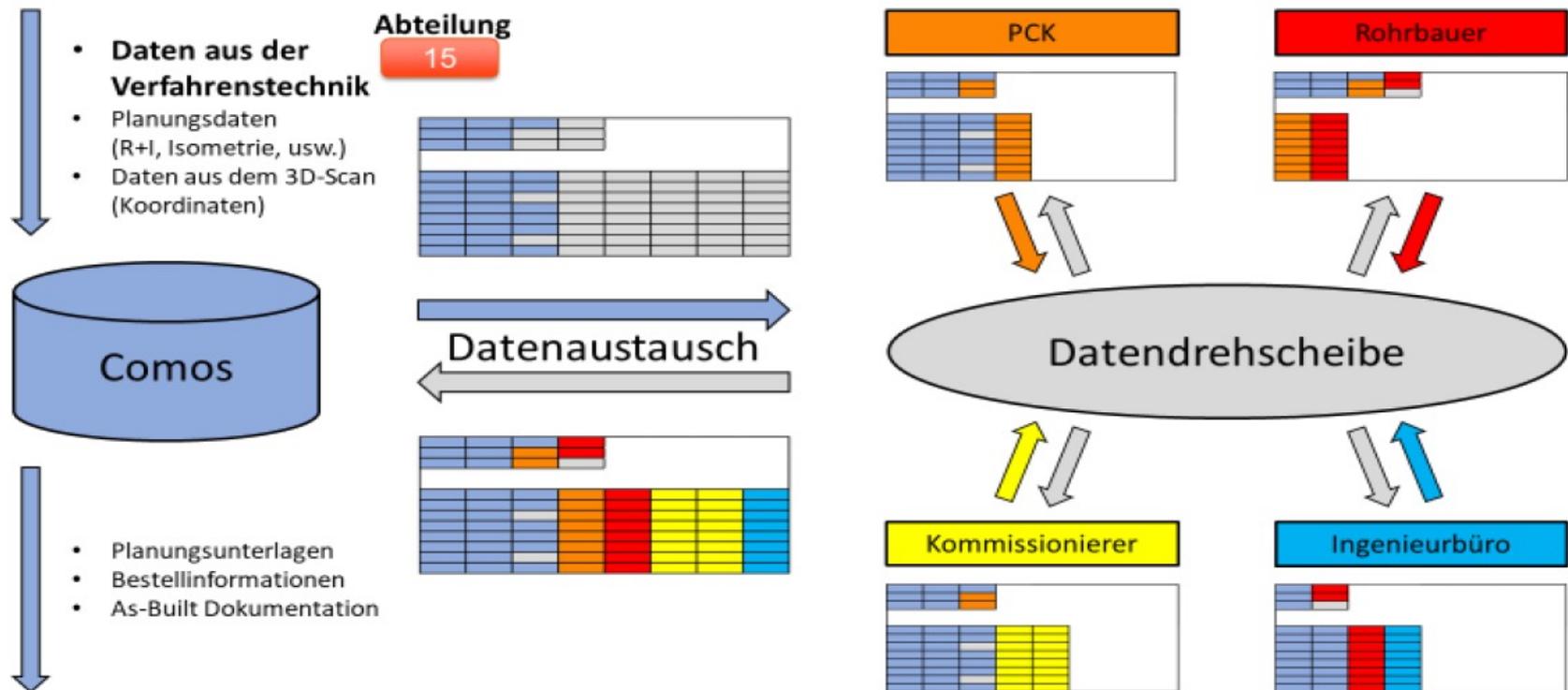
Legende

- System in OE unklar
- unklare Systembedeutung





Objektbasierte Rohrleitungsplanung



Die erste Campus Projektschmiede



KOMPETENZZENTRUM DIGITALISIERUNG



Projekt
Digitaler
Materialcontainer



Im Verbund der TÜV NORD GROUP erarbeitet DMT an der Digitalisierung vorhandener und neuer Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Produkte in den Bereichen der Mess- und Prüftechnik, im Anlagenbau und der Verfahrenstechnik, bei Rohstoffexploration und Infrastrukturmaßnahmen



Die ICS Group digitalisiert und automatisiert Unternehmensprozesse in der Supply Chain – End-to-End. Mit prozessbasierter Beratung, integrativen Software-Plattformen und -Applikationen, smarten Technologien sowie skalierbaren Managed Services.



Industrial Analytics ist ein AI-IoT Startup, das eine Monitoring-Lösung zur Wartung und Prozessoptimierung von Maschinen und Prozessanlagen für Kunden im Energiesektor anbietet.



Das Fachgebiet Fluidsystemdynamik der TU Berlin befasst sich mit allen strömungstechnischen Fragestellungen im anwendungsorientierten Maschinenbau.
In einem gemeinsamen Projekt mit der Firma KSB erfolgt aktuell die Fernüberwachung von Pumpen und eine umfassende Schadensanalyse vor Ort.



Grandperspective entwickelt mit dem scanfeld™ Frühwarnsystem das weltweit erste Remote Monitoring System für Gasleckagen in der Chemieindustrie.



Der KSB Konzern zählt mit einem Umsatz von fast 2,4 Milliarden Euro zu den führenden Anbietern von hochwertigen Pumpen, Armaturen und zugehörigen Systemen

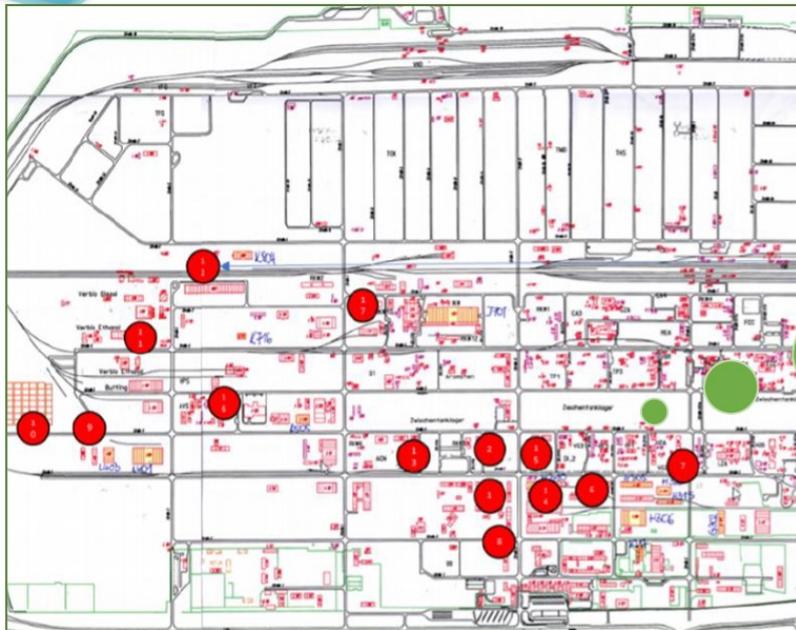


Projekt
adaptive Fertigung

Projekt
dynamisches
Lärmkataster

Strategisches gesteuertes Materialbusiness

TRANSPORTLEITSYSTEM. TLS-TMS



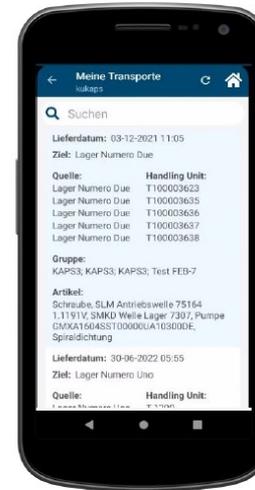
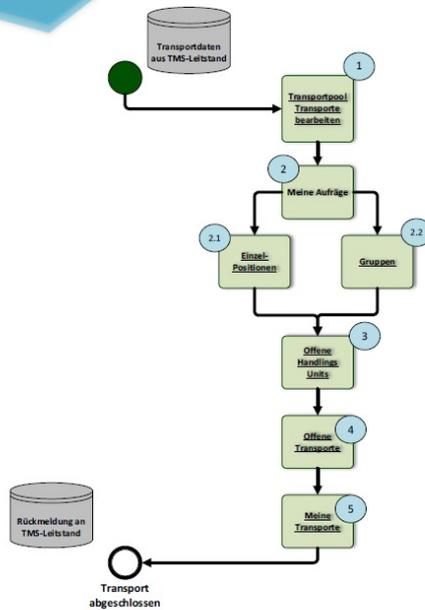
Der Anfang war der Wunsch nach einem digitalen Materialcontainer

Strategisches Materialbusiness

Digitale Order / Transport / Abgabe



TRANSPORTLEITSYSTEM. TLS mobil



Slide 14



Strategisches Materialbusiness

TLS-Proof of concept (POC): Vorbereitungen

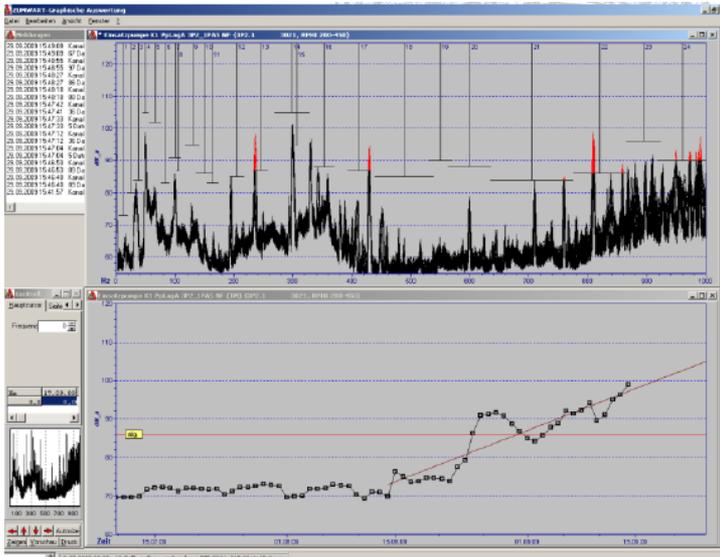


Slide 16

Verknüpfung Diagnose mit Materialbusiness



Automatisiertes Prüfen der Ersatzteilbestände /
Einleiten von Bestellprozessen bei sich anbahnenden
Schäden





VSG
Vermessungs-Service-GmbH
Passower Chaussee 111
Gelände der PCK Raffinerie GmbH
Gebäude H 103
16303 Schwedt / Oder

Intensiver Einsatz

- **Einsatz neuer Scantechnik Cloudbasiert**
VLX der Firma NavVis
- **Scantechnik terrestrisch**
RTC360 der Firma Leica
- **KI basierte Modellierung der Punktwolken**
 - **Entwicklungsarbeit im Rahmen Kompetenzzentrum**



Zentrum mechanische Bearbeitung

- Drehen
- Fräsen
- Schleifen
- Bohrwerke
- Karussell

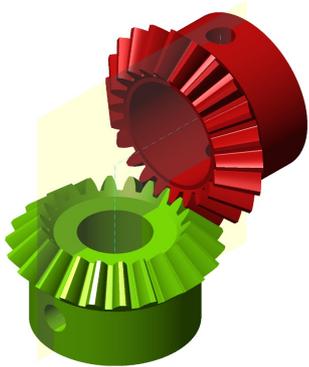
Scantechnik und CAD Station

- Freihandscanner
- Keyence

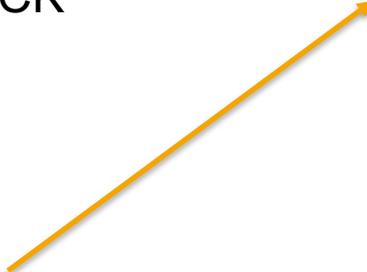


Effizienzsteigerung durch schnelle Eigenfertigung und Adaptive Fertigung

Re-Engineering PCK



Eigenfertigung
PCK



Adaptive Fertigung
KSB



Es gilt keine Zeit zu verlieren

An der Digitalisierung geht kein
Weg vorbei



Der Weg ist lang und steinig

Es geht nicht allein

Nur lebendige Partnerschaften zwischen
Auftraggeber , Dienstleister und
Entwickler am realen Leben werden
zum Erfolg führen

Lassen Sie uns zusammenarbeiten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Frank Stargardt
PCK Raffinerie GmbH
Passower Chaussee 111
16303 Schwedt/Oder

Tel. +49 3332-46 2859

Mob. +491759367330

f.stargardt@pck.de