



Pushing Performance

Since 1945

Herzlich Willkommen

The background of the slide is an abstract composition of thick, wavy, parallel lines in shades of orange and black, creating a sense of depth and movement.

Mehr als nur Automatisierung

Wie die digitale Integration des Maschinenparks die Produktion optimiert

Agenda

- **IIoT-Schaltschrank**
- **IT-IoT-DB**
- **Konnektivität und Standardisierung**
- **Visualisierungen**
- **Monitoring und Meldungen**

HARTING- Infrastruktur

- **ANO**
- **Schaltschrankwächter**
- **Energiemonitoring**
- **Leckageerkennung**

Projekte

Der IIoT-Schaltschrank





Die IT-IoT-DB



Pushing Performance
Since 1945

- Zur Abbildung der genutzt Infrastruktur (Hard- und Software)
- Vorstufe zum digitalen Zwilling

Base data

Name

Topic

☒ Is_location

☐ Is_subtopic

Category

Parent

31620002

Change

Children

edge_gw_a1

io-link_master_a10

io-link_master_a11

io-link_master_a12

Add

iio cabinet_674

Object-ID: 674

located at **harting/de/espelkamp/plant2/section2/level0/injectionmoulding/31620002/**
data available via **iio cabinet_674**

Delete Device

▼ Properties

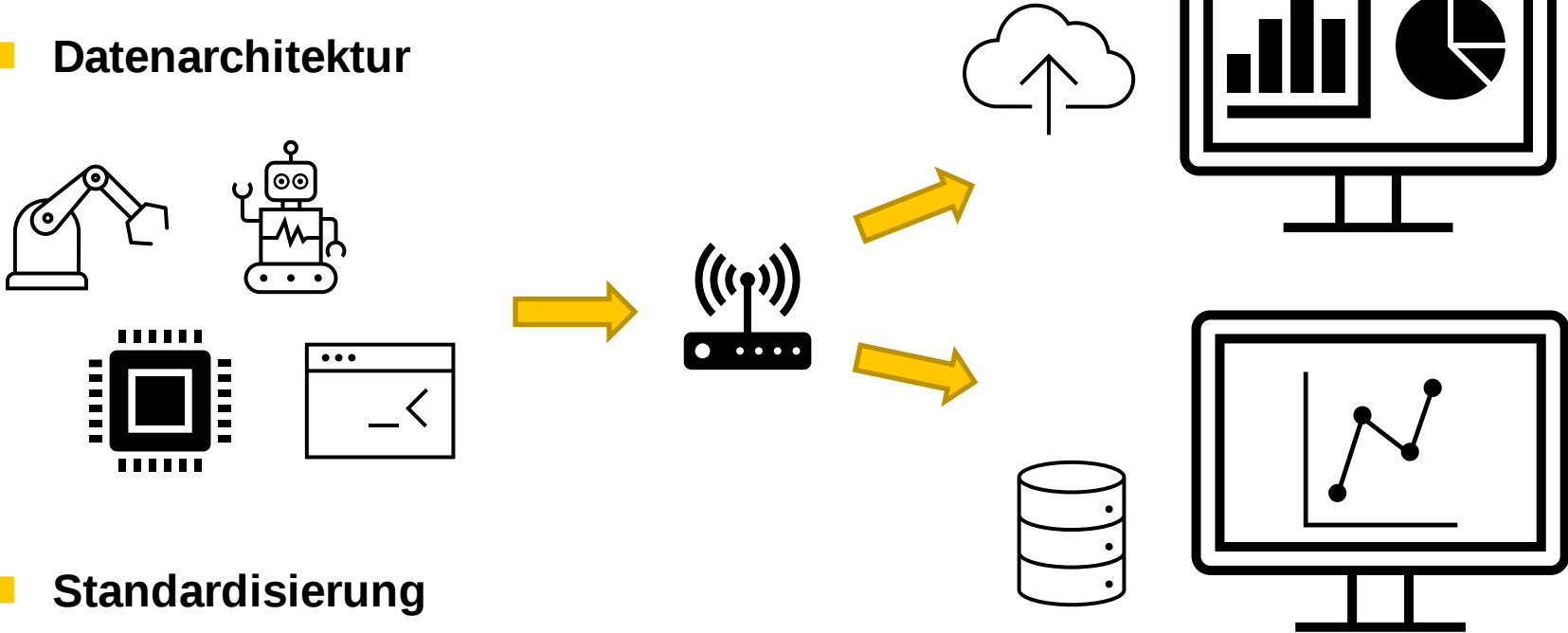
Name	Attribute value	Delete
manufacturer	harting	Delete
cooling_method	ventilation	Delete
fuse	UV18F1.4	Delete

HARTING Technologiegruppe | Mareike Knost und Luca Steinmann | 2023-05-25 | Macils Lernreisen

5/27

Konnektivität und Standardisierung

■ Datenarchitektur



■ Standardisierung

- Vereinheitlichung der Datenstrukturen
 - z. B. Sensoren, Aktoren, Fehlermeldungen, Qualität
- Einheitliches Format als standardisierte Struktur der Datenpakete

Visualisierungen



Pushing Performance
Since 1945



Monitoring und Meldungen



Pushing Performance
Since 1945

- Überwachung von Grenzwerten und Prozessen
- Verschiedene Möglichkeiten der Benachrichtigung



- E-Mail
- Smartdevice
- Instandhaltungsm...

- Überwachung der ...

- Server
- Edge Gateways
- Schaltschränke
- Konnektoren
- Datenströme

478

Total datastreams

220

ontime

104

late

277

unmonitored

17

not_registered

Stream filter

stream is on time

☐ False
 ☐ True

May 1

Monitored datastreams

uuid	sourcetype	sourceorigin	sourcename	created
a83e-90f6c9fddbc0	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/54300602	harting/de/54300602/energy_meter/1/sensor	max
4f2044c6-4baf-4f66-bc5e-1fc8c7443f40	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/54300602	harting/de/54300602/energy_meter/1/sensor	max
52bcb15b-e952-4a2f-9328-d046666f2c11	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/31730002	harting/de/31730002/energy_meter/1/sensor	max
Seed1048-8c19-42c0-be79-acf395816314	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/31610001	harting/de/31610001/energy_meter/1/sensor	max
5f2818d6-6a92-458d-9e04-0e4407cb91c8	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section2/level0/21500003	harting/de/21500003/energy_meter/1/sensor	max
63c8effa-ce15-4240-a7db-048ea6d0cf1d	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section2/level0/51330001	harting/de/51330001/energy_meter/1/sensor	max
641aa894-220c-4459-b584-f63796a60a49	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/54300601	harting/de/54300601/energy_meter/1/sensor	max
6478192f-c693-4976-85c1-4e1ce965a765	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/36120004	harting/de/36120004/energy_meter/1/sensor	max
652c1931-6ec7-4277-4a2a-4a2a2a2a2a2a	op/energy/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/37270004	harting/de/37270004/energy_meter/1/sensor	max
Gesamt				

Unregistered datastreams

uuid	sourcetype	sourceorigin
0804ed38-a971-4c7c-b425-f5d995a83e8c	op/generic/v1	dc/modfactespel01/pcs/hdscadapter
27ca14ac-780c-4d41-85f5-67a51aff3633	op/frequencyinverter/v1	loc/harting/de/espelkamp/plant2/section3/level0/modfactaggy/54050601
377adbeb-b385-4f23-8c43-d733ab46d5b7	op/machine/injectionmould/v2	loc/harting/de/espelkamp/plant1/hall15/level0/31360002

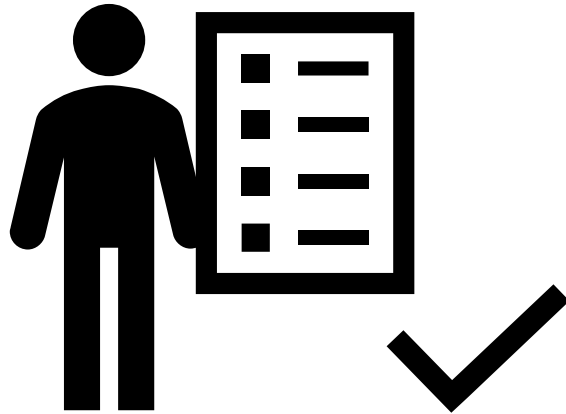
The background of the slide is a high-angle photograph of a large, modern office space. The office features numerous workstations with white desks, black office chairs, and computer monitors. Some desks are separated by low wooden partitions. The floor is a light, polished surface. Large windows on the left side provide natural light. A few people are visible working at their desks. A yellow banner is overlaid on the bottom half of the image, containing the title text.

Projektvorstellungen

Digitaler Wandel

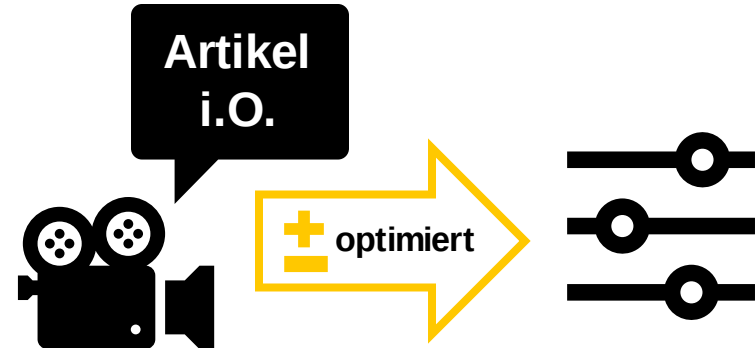
ANO - Automatische Nachkühlzeitoptimierung

Aktuell

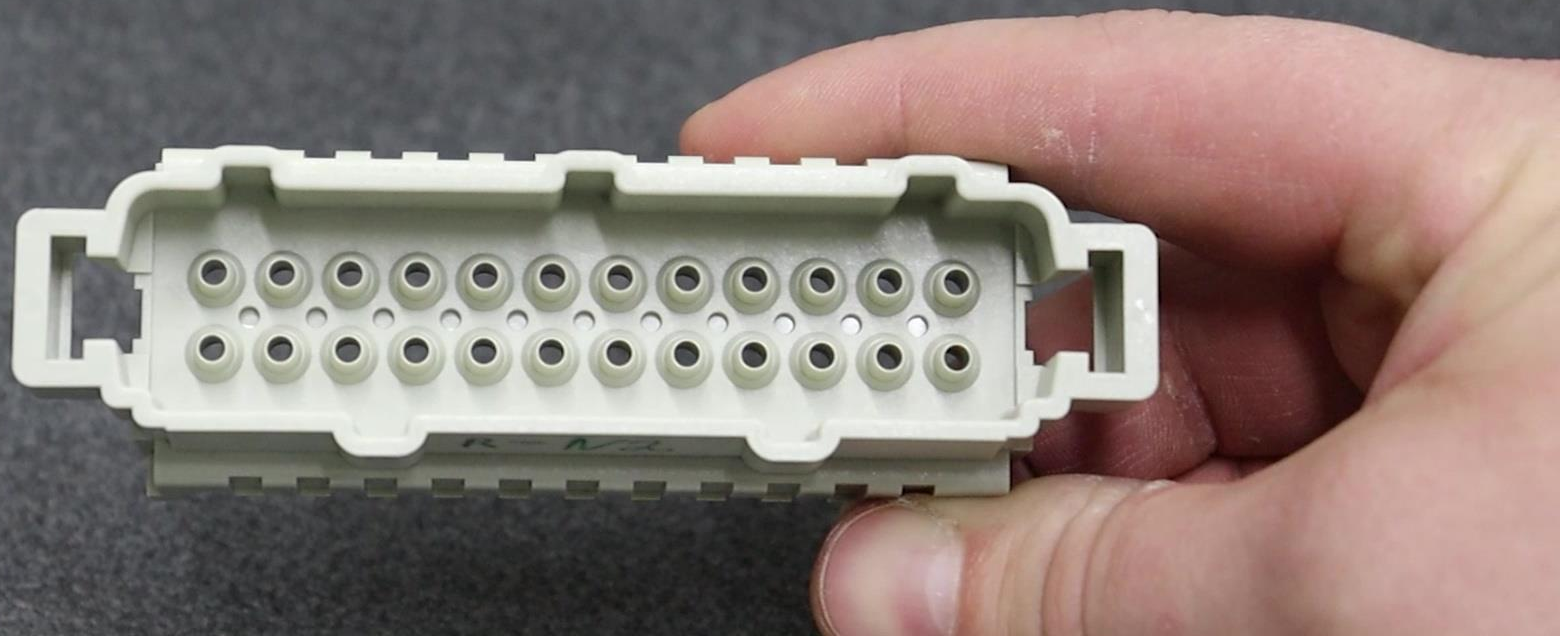


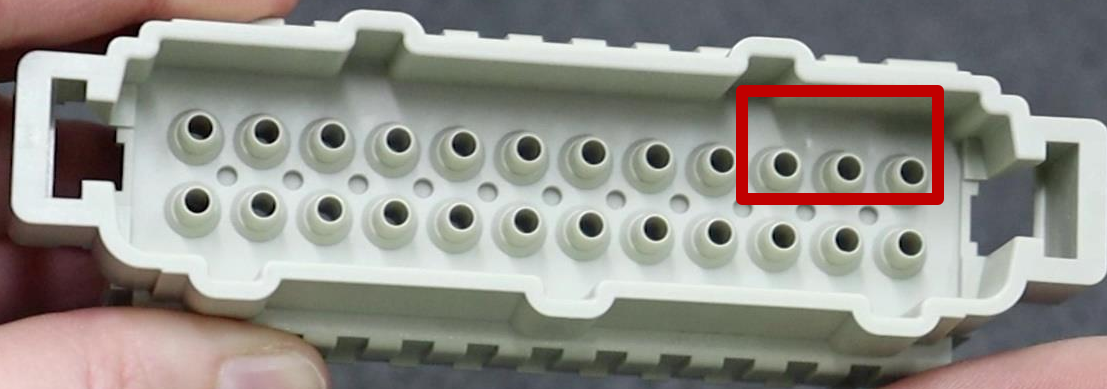
Definierte Produktionsparameter

Ziel



Automatische Optimierung der Kühlzeit

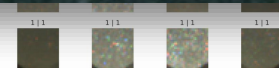
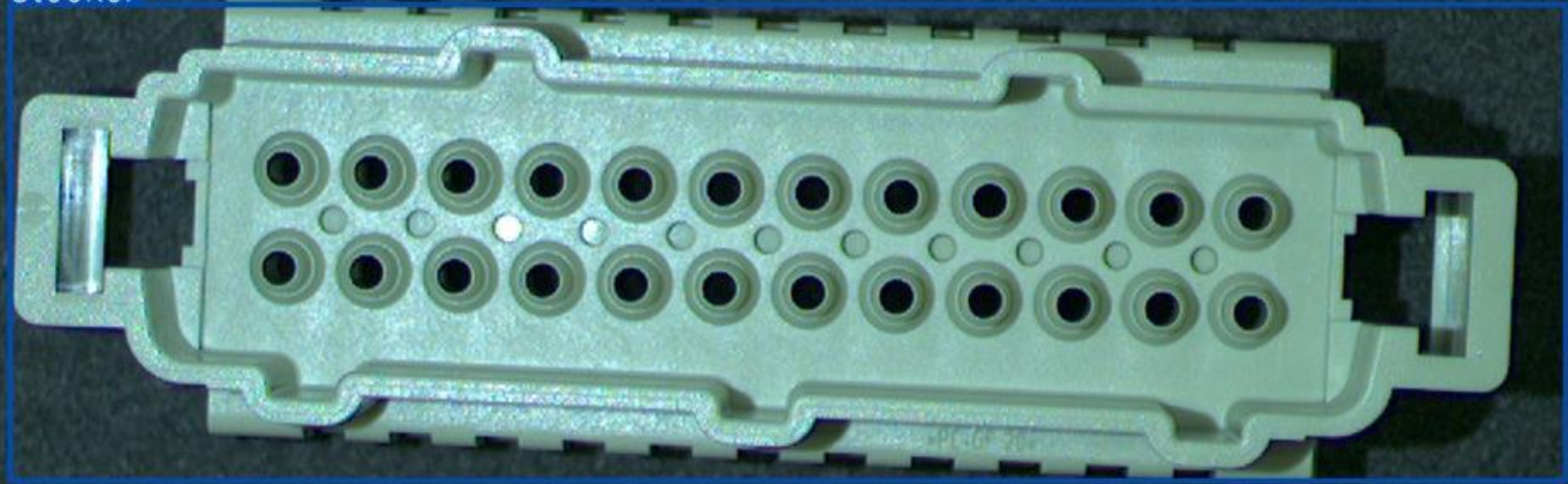




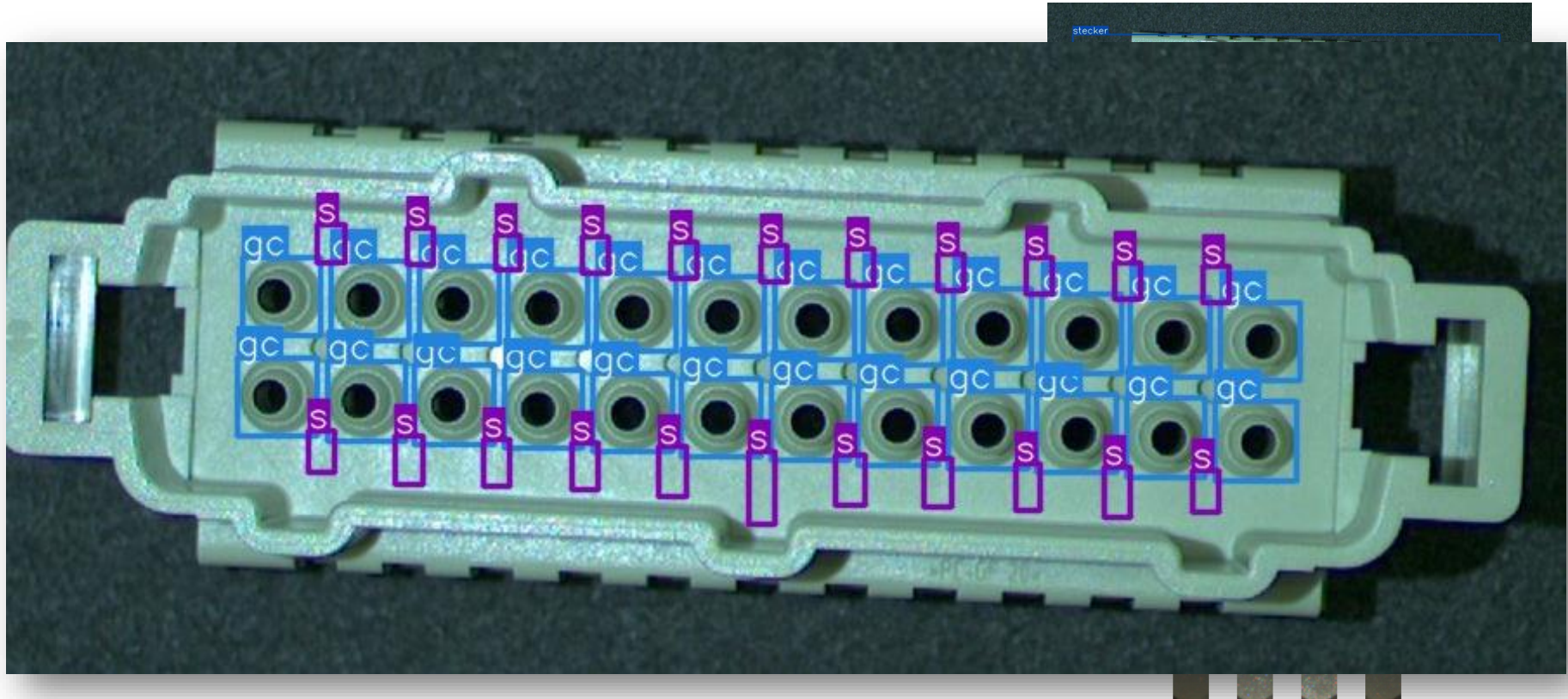
ANO - Bilderkennung

stecker

stecker



ANO - Bilderkennung



ANO - Bilderkennung

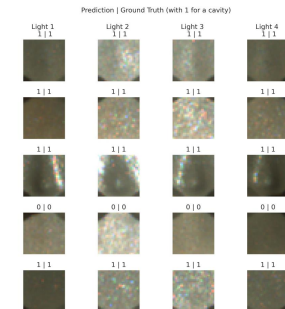
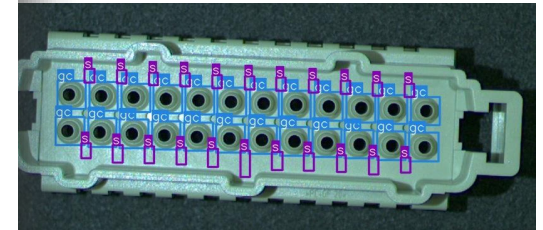
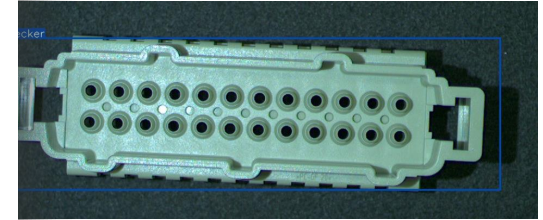
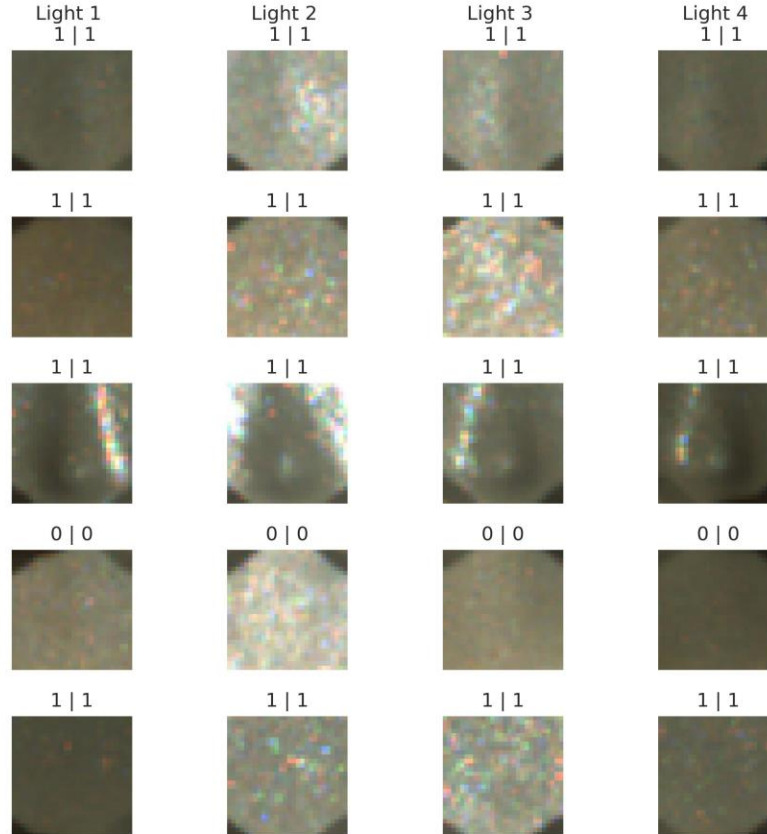
■ Divide and Conquer

1. Detect

2. Detect

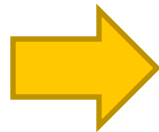
3. Klassifizierung

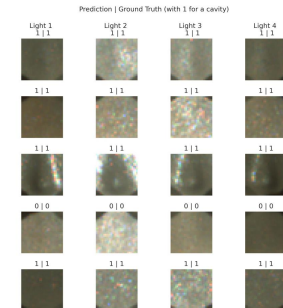
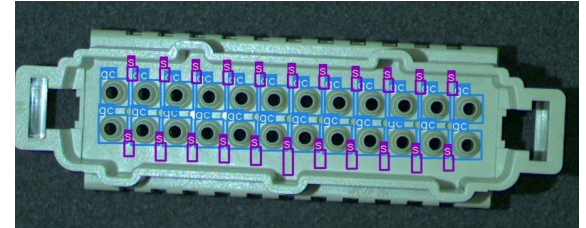
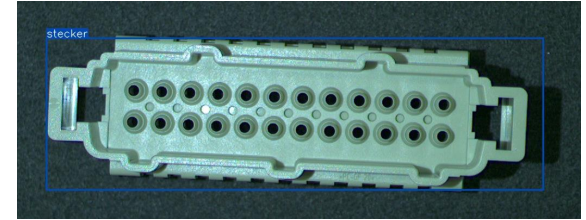
Prediction | Ground Truth (with 1 for a cavity)



■ Divide and Conquer durch 3 Modelle

1. Detektion von Steckverbindern
2. Detektion der Einfallstellen
3. Klassifizierung der Einfallstellen

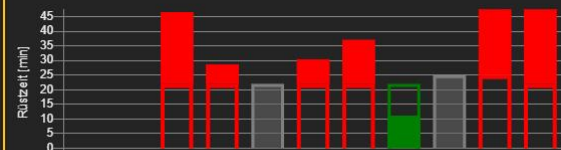
 **Qualitätsbewertung**



Auftrag - Kein Auftrag angemeldet

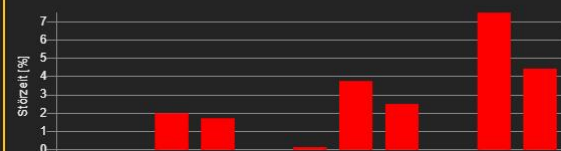


Rüsten - Rüstzeiten der letzten 10 Aufträge



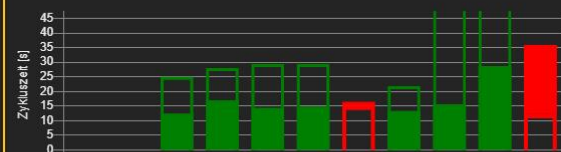
Aktueller Auftrag → Historie

Störungen - Störzeiten der letzten 10 Aufträge

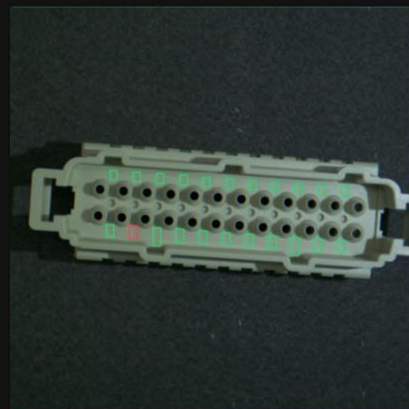


Aktueller Auftrag → Historie

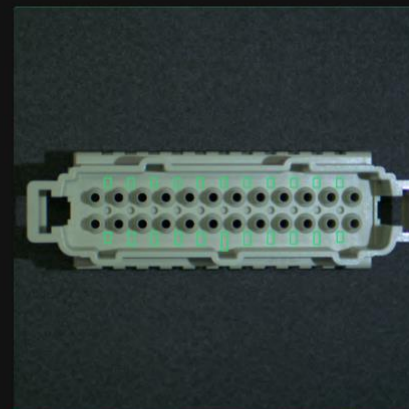
Produktion - Zykluszeiten der letzten 10 Aufträge



Aktueller Auftrag → Historie

Nest 1
I.O.

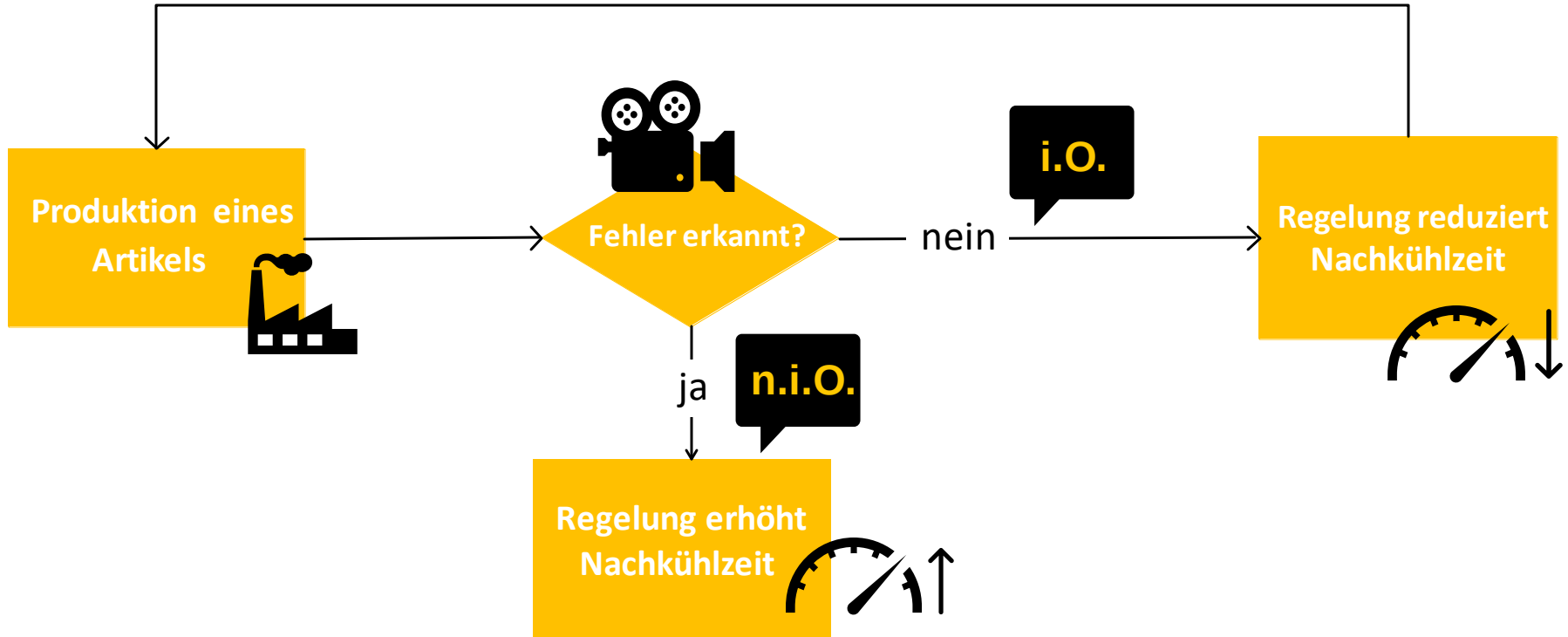
15:09:47

Nest 2
I.O.

15:09:47



ANO - Regelung





Pushing Performance
Since 1945



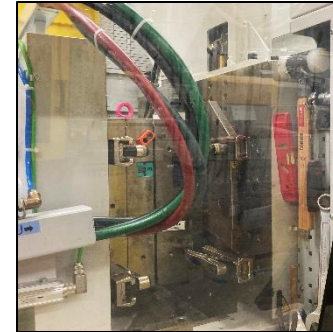
- **Umgebungsparameter**
- **Durchflussmenge Werkzeugkühlung**
- **Werkzeuginnendruck**
 - Mittels Sensor im Werkzeug
- **Werkzeugtemperatur**
 - Mittels Sensor im Werkzeug
- **Artikeltemperatur**
 - Mittels Infrarotkamera



Umwelt-Sensor



Durchflusssensoren



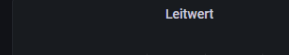
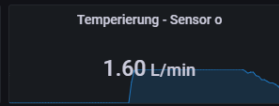
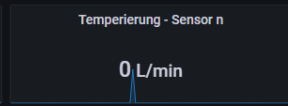
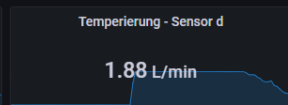
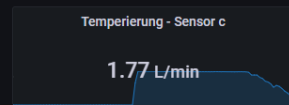
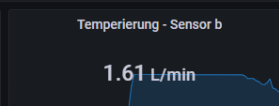
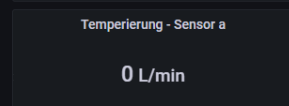
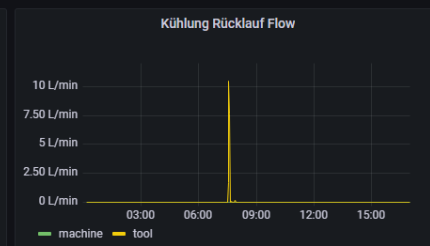
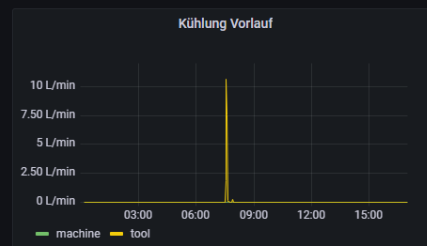
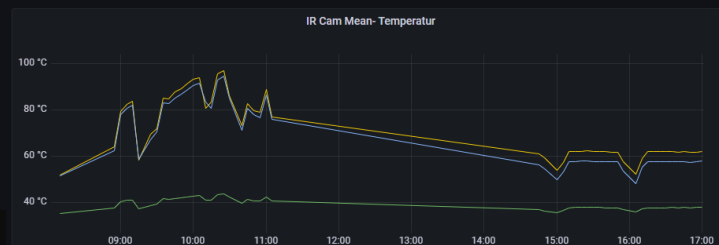
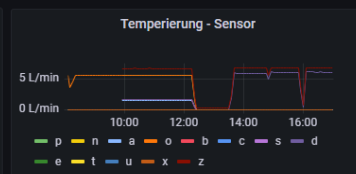
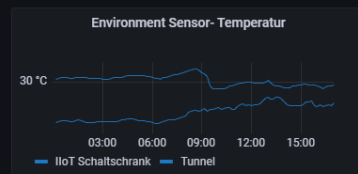
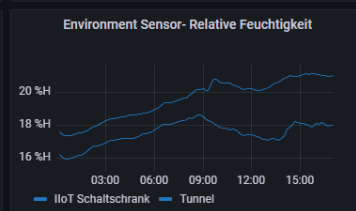
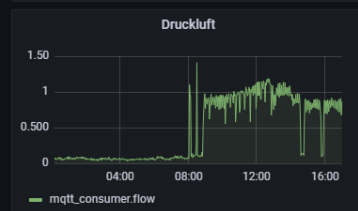
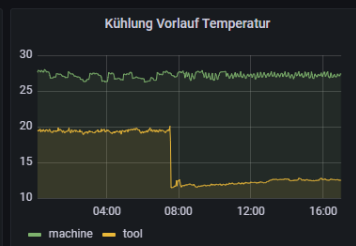
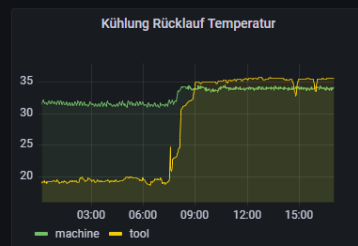
Werkzeug in Maschine



Infrarotkamera

ISS / Sensorik Engel (31510001) <2

< 2022-03-01 00:09:00 to 2022-03-01 17:00:59 >

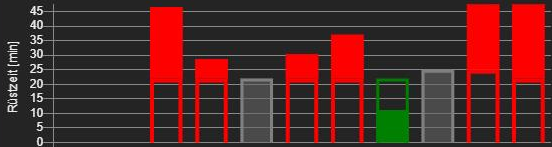




IR Camera Viewer

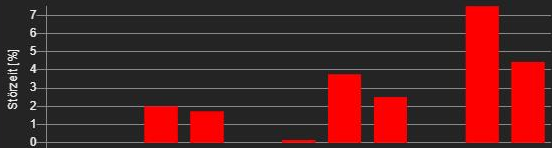
Auftrag - Kein Auftrag angemeldet

Rüsten - Rüstzeiten der letzten 10 Aufträge



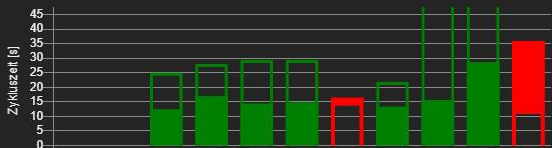
Aktueller Auftrag → Historie

Störungen - Störzeiten der letzten 10 Aufträge

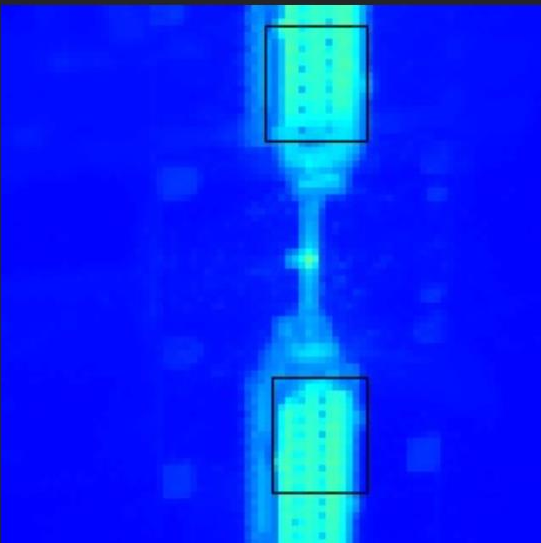


Aktueller Auftrag → Historie

Produktion - Zykluszeiten der letzten 10 Aufträge



Aktueller Auftrag → Historie



temp in C°	Mean temp	Max temp
General	43	124
Region 1	93	116
Region 2	90	115

Machine Variables

Parts Counter: 1238

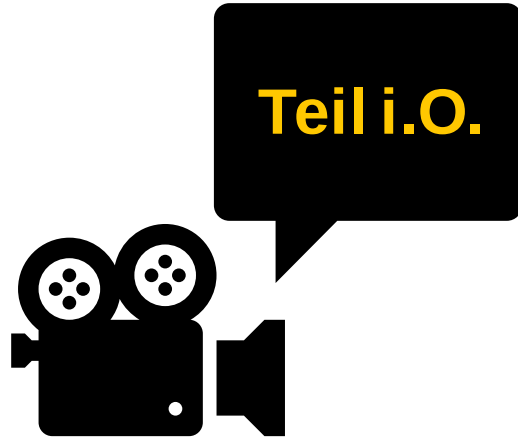
Cycle Time: 28.56s

Dose Time: 11.04s

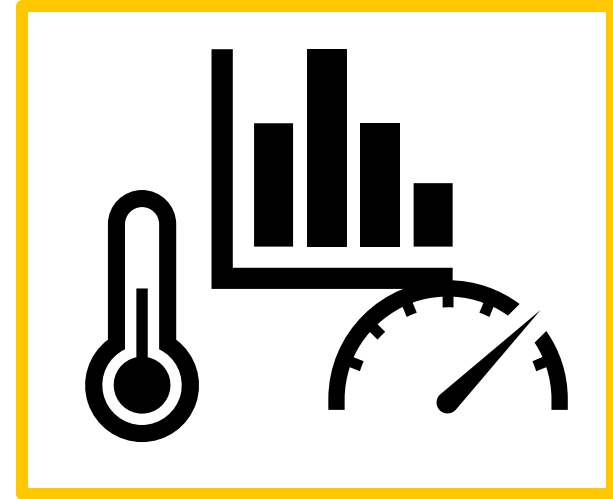
Cool Time: 17.56s

Timestamp: 2023-01-31T16:11:29+00:00





Qualitätsbewertung



Prozessdaten



**Grundlage für maschinelles Lernen
in Bezug auf Prozessparameter**

Projekt: Schaltschrankwächter

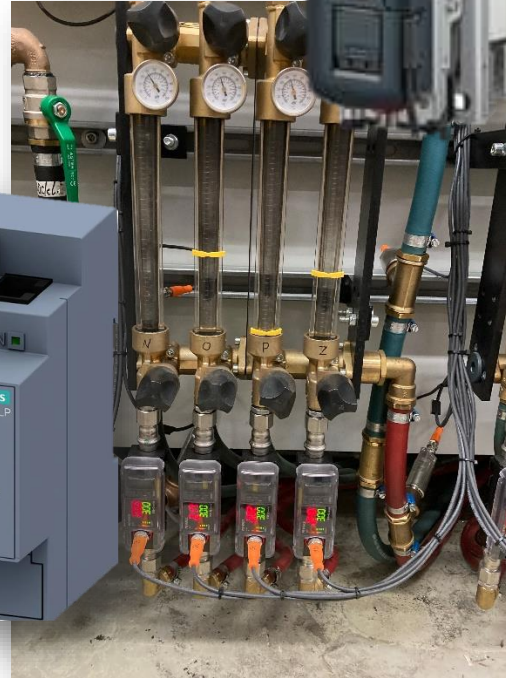
- Überwachung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit
 - im Schaltschrank
 - der Umgebung
- Grenzwertüberwachung in Abhängigkeit der
 - Art der Kühlung
 - Verhalten der Umgebungstemperatur
- Automatische Benachrichtigungen bei Fehlern oder Auffälligkeiten
 - z. B. Instandhaltungsmeldungen



Projekt: Energiemonitoring

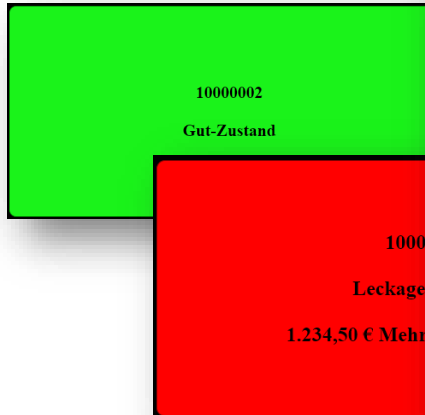
■ Energiezähler auf Maschinenebene

- Elektrisch
- Wärmemenge
- Druckluft
- Gas



Projekt: Leckageerkennung

- Überwachung der Luftverbräuche auf Maschinenebene
- Automatische und/oder manuelle Bestimmung von Grenzwerten
- Automatische Benachrichtigung bei Leckage
- Frühzeitige Erkennung einer möglichen Leckage
- Monetäre Informationen über Mehrkosten



ÜBERWACHUNGSART	IST [m³/h]	GRENZWERT [m³/h]
Max 'Produktion'	57,2	100,0
Max 'Nicht Produktion'	25,2	50,0
Mittelwert 'Produktion'	20,3	17,8
Mittelwert 'Nicht Produktion'	---	---
Automatische Warnung 'Produktion'	2,5	2
Automatischer Grenzwert 'Produktion'	2,5	3
Automatische Warnung 'Nicht Produktion'	---	2
Automatischer Grenzwert 'Nicht Produktion'	---	3





Pushing Performance

Since 1945

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Mehr als nur Automatisierung:
Wie die digitale Integration des Maschinenparks die Produktion optimiert
Mareike Knost & Luca Steinmann