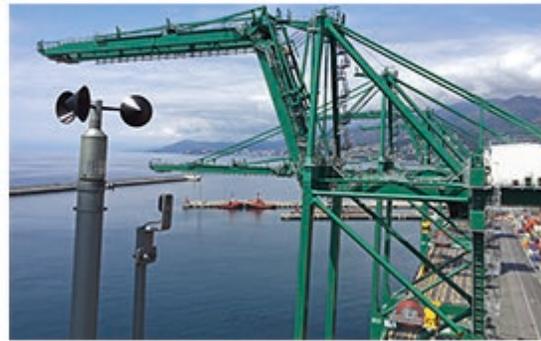
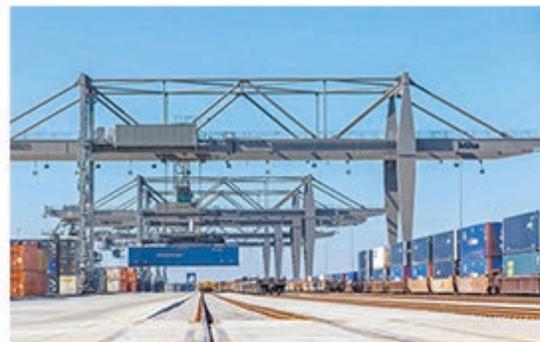


Der ROI als Entscheidungsgrundlage für vorausschauende Wartungssysteme: Einfach erklärt an 3 innovativen Praxisbeispielen aus der Kranindustrie

von und mit igus® - smart plastics.



“Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“

smart plastics =

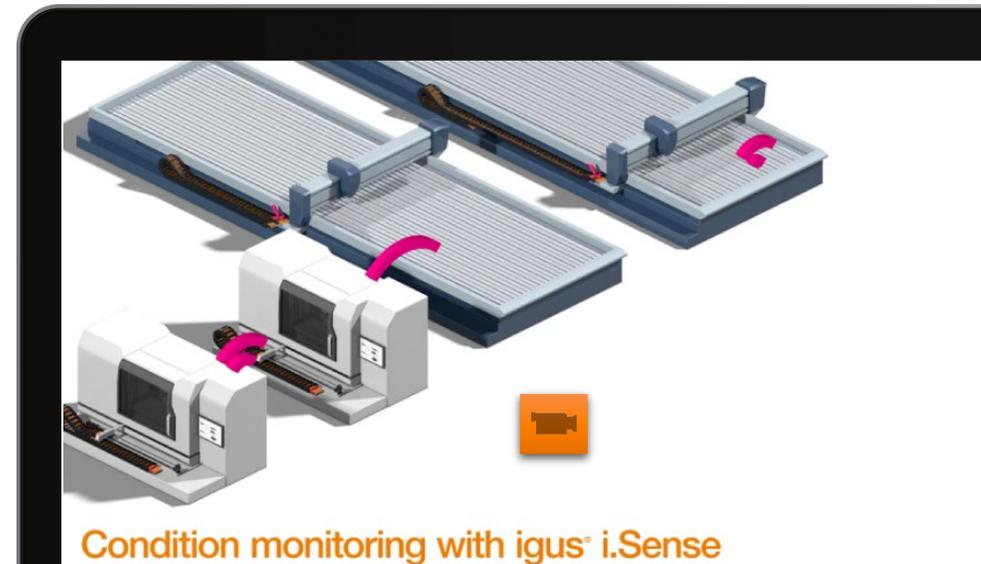
Kombination von igus® Hochleistungskunststoffe mit modernster Sensortechnologie.

▲ Tech up

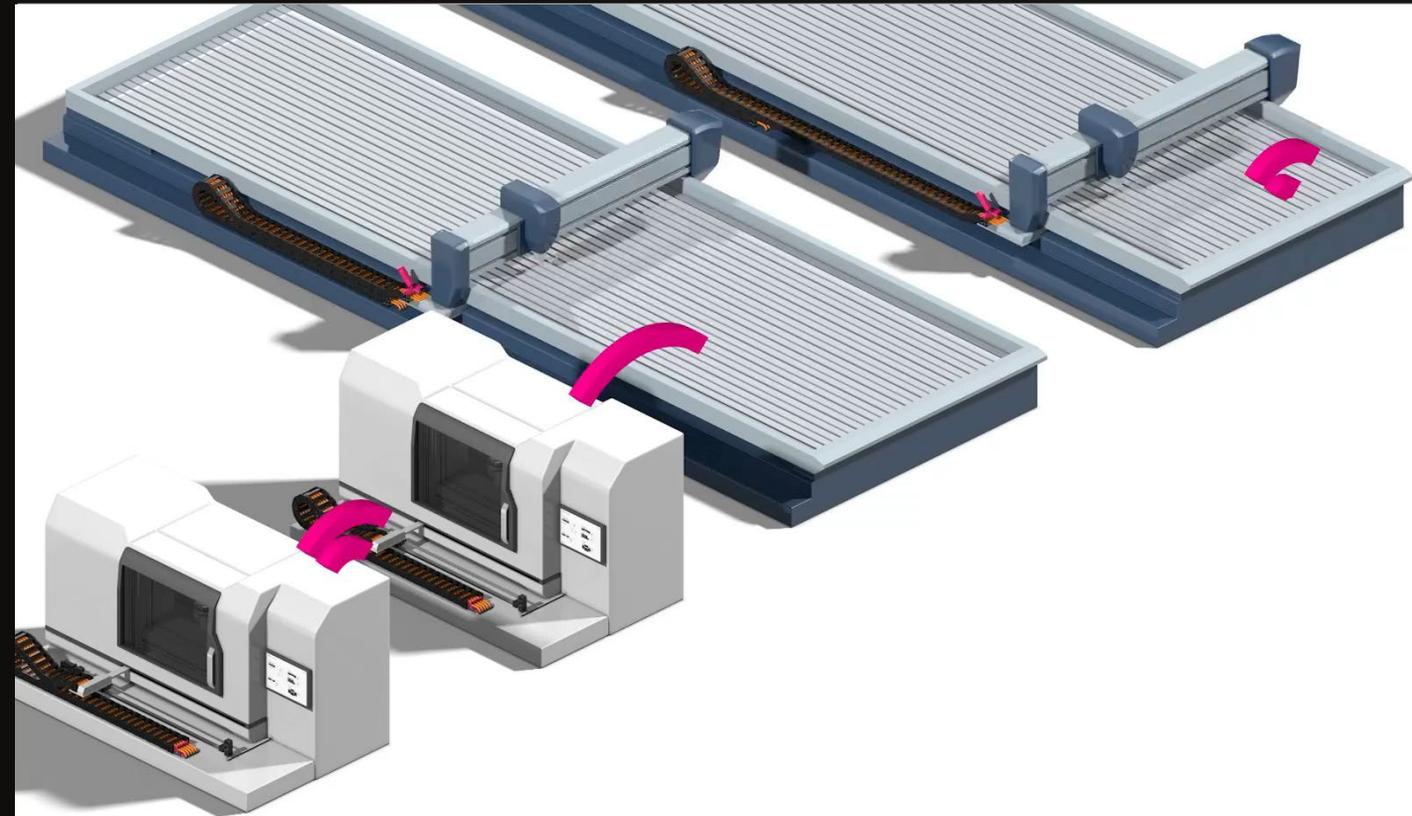
- Maschinenverfügbarkeit erhöhen
- Echtzeit-Maschinendatenerfassung
- Industrie 4.0- / CMS Systeme

▼ Cost down

- Ungeplante Stillstandszeiten eliminieren
- Instandhaltungskosten reduzieren
- Zustandsabhängige Instandhaltung



“Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“



Condition monitoring with igus® i.Sense



Blockaden?



Materialabfälle?



Kettenführungsdefekte?



Zug- / Schubkraftüberwachung - i.Sense EC.P & CF.P

u. a. in Häfen, Stahlwerken oder der Bulk-
bzw. Containerlogistik

*z. B.
Stillstandskosten von
5.000 EUR/h einsparen*

Entladekran am Hafen: 40 m Verfahrweg E4.1

- 3 Monate Break-Even
- 300 % ROI

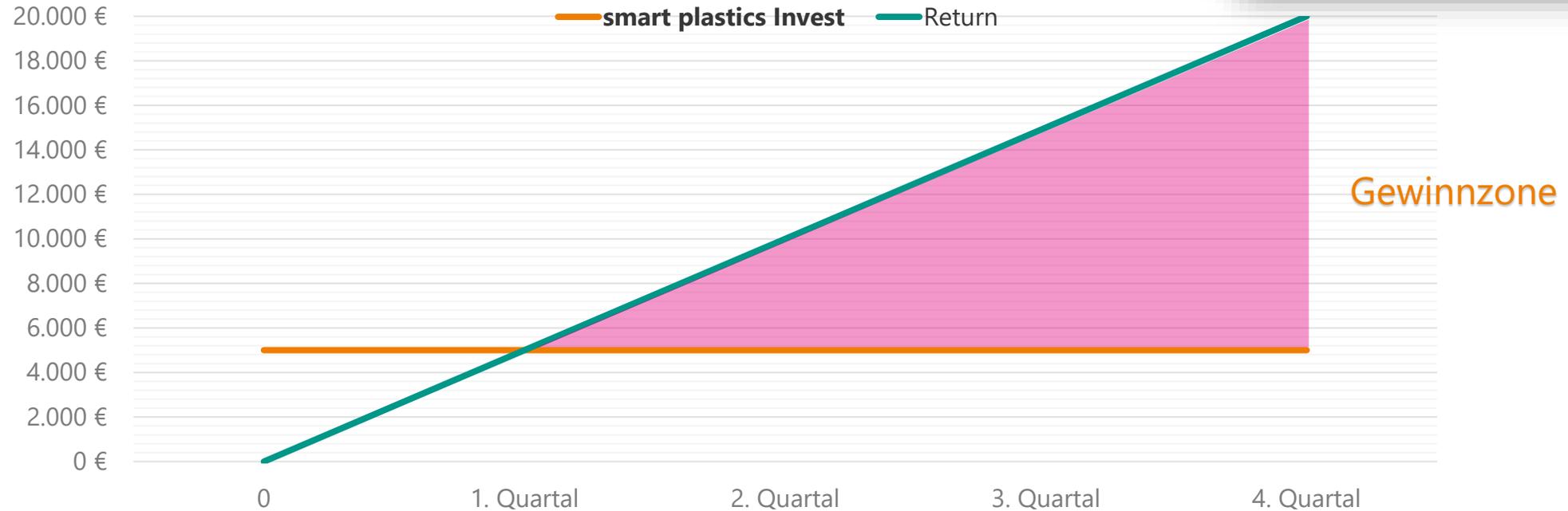
COSTS

- 1 x i.Sense EC.P EUR 2.000
- 1 x i.Sense EC.B EUR 2.500
- 1 x Support EUR 500

BENEFITS

- Vermeidung von 1 h Ausfall / Quartal
- bei Stillstandskosten von 5.000 EUR/h*
- 20.000 EUR Kostenreduzierung im Jahr

$$ROI = \frac{BENEFITS - COST}{COST} \times 100\%$$



* Quellen:

1. <https://www.firma.de/rechnungswesen/was-sind-instandhaltungsaufwendungen-definition-und-buchung/>
2. <https://blog.kevox.de/wartung-und-instandhaltung/>
3. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/05/PD21_203_624.html



01 Daten erfassen

i.Sense Sensoren.

- Betriebszustand der bewegten Bauteile permanent überwachen
- Zudem je nach Anwendung und verwendeten igus Produkten unterschiedliche Funktionen erfüllen



02 Daten auswerten

i.Sense Module.

- Sensordaten im laufenden Betrieb empfangen und auswerten
- Bis zu vier Condition Monitoring Sensoren gleichzeitig verbinden



03 Daten verteilen

i.Sense Konnektivität.

- Unmittelbare Anbindung an SPS Anlagensteuerung
- Industrie 4.0-Use Cases wie Remote-Resetting per WLAN oder SMS oder eine SMS / E-Mail Alarmfunktion

i.Sense Condition Monitoring - Keine ungeplanten Stillstandszeiten mehr

01

Produkte.

- Zug- / Schubkraftüberwachung EC.P
- Leitungszugkraftüberwachung CF.P
- Brucherkennung EC.B
- Leitungsqualitätsüberwachung CF.Q

02

Vorteile.

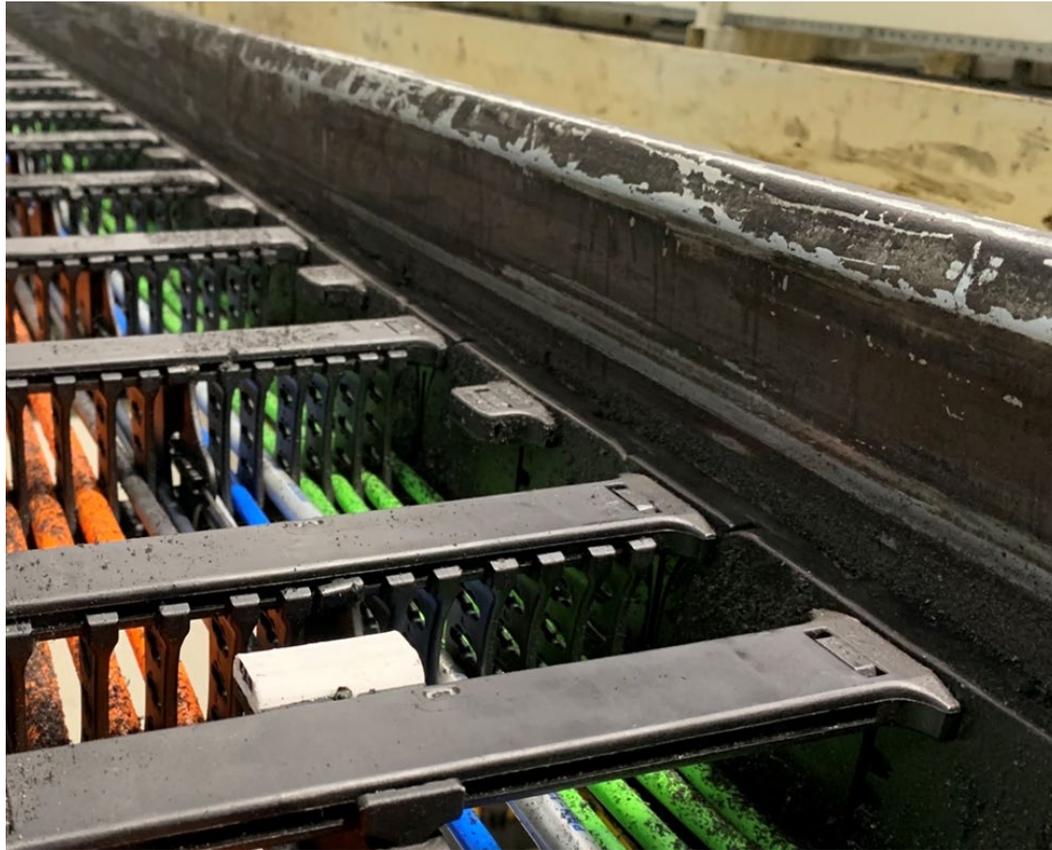
Bei Zwischenfällen wird die Maschinensteuerung blitzschnell informiert und ungeplante Stillstandskosten von mehreren Tsd. EUR/h können vermieden werden.

03

Return-on-Invest.

- 5.000 € (smart plastics Investment)
+ 20.000 €/a (Einsparungen wegen weniger Ausfallzeiten 1h / Quartal)

-
- 15.000 € jährliche Einsparungen
 - **300% ROI**
 - 3-monatiger Amortisationszeitraum



Maximale Verfügbarkeit?



Wenig Invest?



Statusanzeige für gleitende e-kettensysteme - i.Sense EC.W

u. a. im Material Handling, der Automobilindustrie oder der Automatisierungstechnik

*Mit Lebensdauerupdates
in Echtzeit für nur 248
EUR immer auf dem
Laufenden bleiben*

Hallenkranportal in der Motorenfertigung

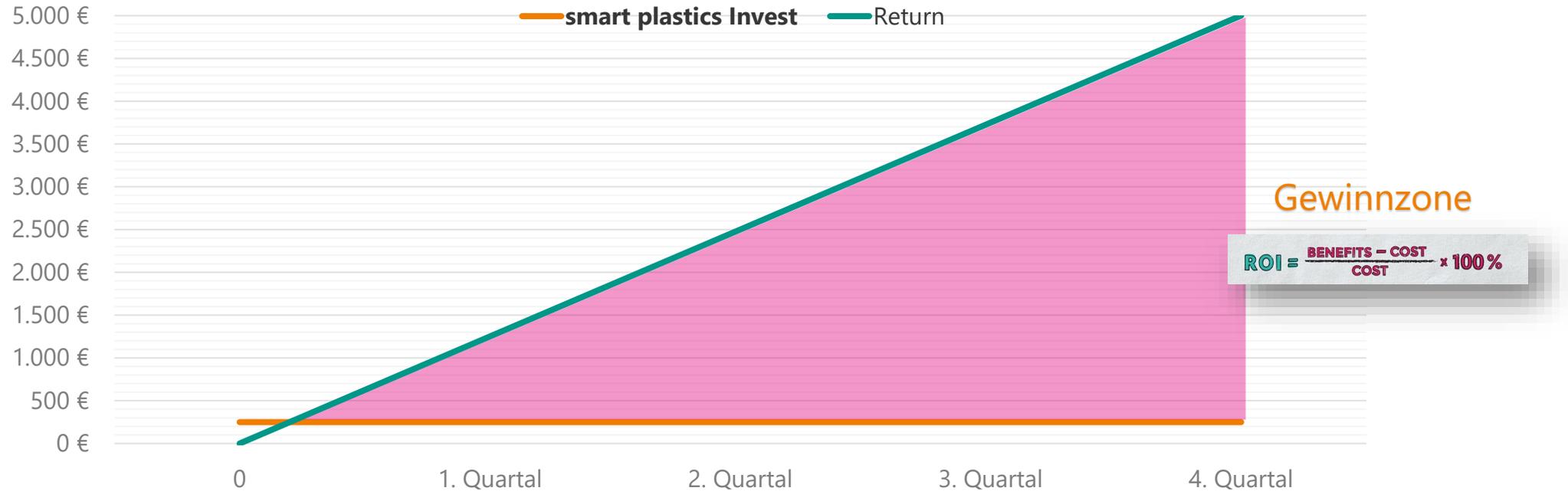
- **Direkter Break-Even**
- **~ 2000 % ROI**

COSTS

- i.Sense EC.W EUR 248

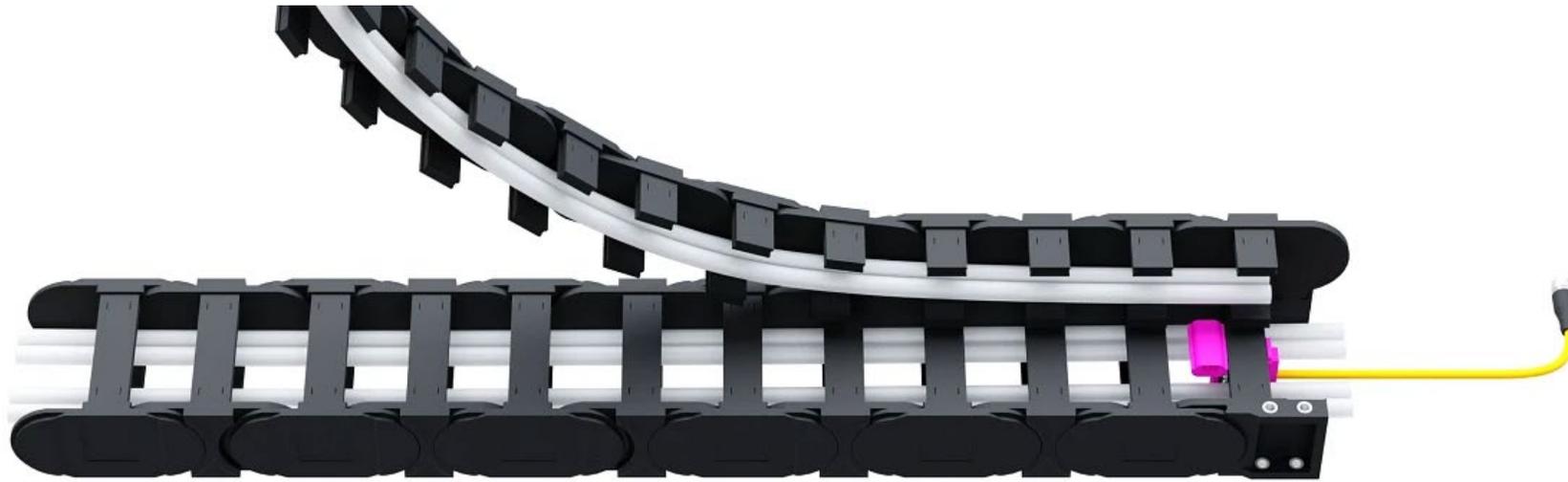
BENEFITS

- Vorausschauende Lebensdauerupdates und planbare Serviceintervalle
- Somit weniger Inspektionskosten (50 EUR/h) und ohne vorzeitigem Produktaustausch (5.000 EUR)*



* Quellen:

1. <https://www.firma.de/rechnungswesen/was-sind-instandhaltungsaufwendungen-definition-und-buchung/>
2. <https://blog.kevox.de/wartung-und-instandhaltung/>
3. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/05/PD21_203_624.html



01 Daten erfassen

02 Daten auswerten

03 Daten verteilen

i.Sense EC.W – Alles in einem System: Sensorik, Platine & Anschlussleitung

- Sensor-Montage in einem der letzten Kettenglieder auf Festpunktseite
 - Sensorik erfasst den aktuellen IST-Zustand der Kette
- Datenbereitstellung direkt für die SPS Anlagensteuerung per potentialfreien Kontakten

Damit können Sie mit i.Sense EC.W so einfach und günstig wie noch nie Stillstandszeiten vermieden und die Anlagenverfügbarkeit erhöhen.

smart plastics

EC.W sensor unit

Low Cost Sensorik - Von zustandsbasierter hin zur vorausschauenden Wartung

01

Produkte.

- i.Sense EC.W
- i.Cee:plus II Modul (optional)

02

Vorteile.

- Bessere Anlagenverfügbarkeit so günstig wie noch nie
- Echtzeit-Zustandsüberwachung schon ab EUR 248,00 möglich

03

Return-on-Invest.

- 250 € (smart plastics Investment)
+ 5.000 €/a (weniger Inspektions- & Wartungskosten)

-
- 4.750 € jährliche Einsparungen
 - ~ **2.000% ROI**
 - Unverzögliche Amortisation



Anlagenverfügbarkeit (OEE) steigern?



Wartungsplanung optimieren?



Max. Lebensdauer verlängern?

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Remanent
1	Static					
2	ProductLifetime_Days	Int	0.0	0	8232	
3	ProductLifetime_Weeks	Int	2.0	0	0	
4	ProductLifetime_Delayed	Int	4.0	0	0	
5	DaysNextInspections	Int	6.0	0	0	
6	RegularMaintenanceOverdue	Int	8.0	0	0	
7	Position	DInt	10.0	0	0	
8	DoubleStrokes	DInt	14.0	0	0	
9	ActualForceECP	DInt	18.0	0	0	
10	ForceLimitPullECP	DInt	22.0	0	0	
11	ForceLimitPushECP	DInt	26.0	0	0	
12	ActualForceCFP	DInt	30.0	0	0	
13	ForceLimitPullCFP	DInt	34.0	0	0	



i.Cee

u. a. in Intralogistik, der Automobilindustrie
sowie der Krantechnik

*Industrie 4.0 Upgrade mit
smart plastics verhindert
Stillstände im Wert von
0,5 Mio. EUR/h*

Hallenkrane in Automobilwerk: 5 x 10 m Fahrwege E4Q

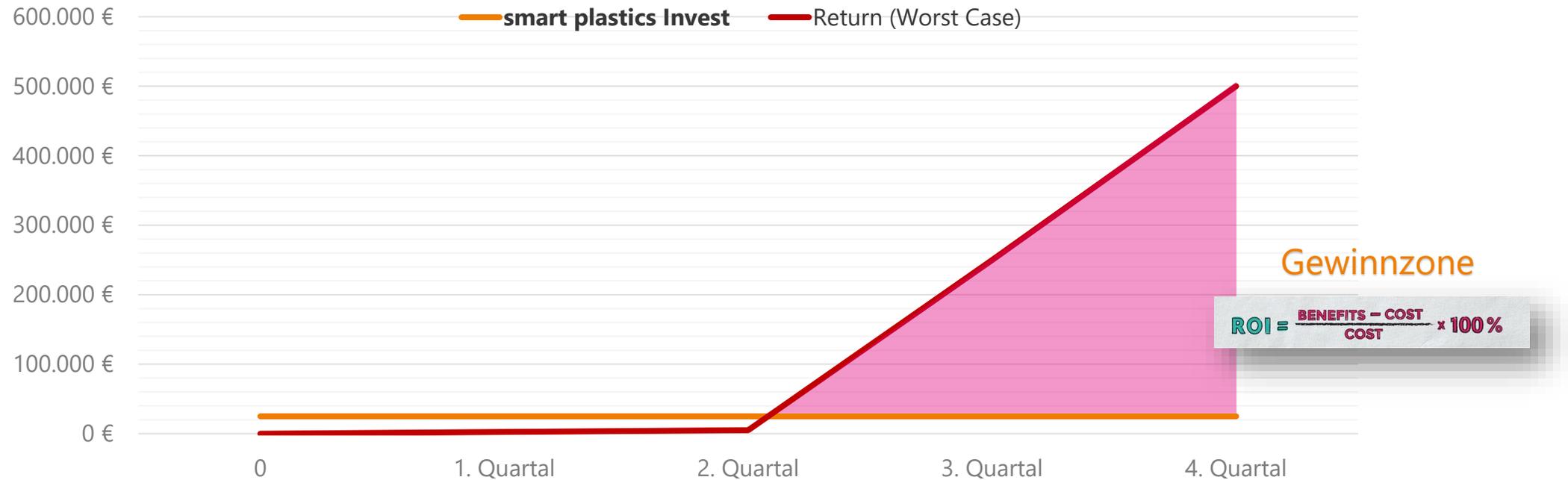
- 6 Monate Break-Even
- 1940 % ROI

COSTS

- 5 x i.Sense Sensorik EUR 10.000
- 5 x i.Cee:local EUR 10.000
- Installation EUR 5.000

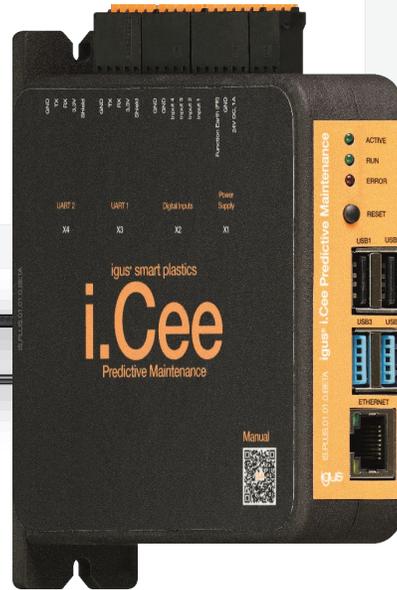
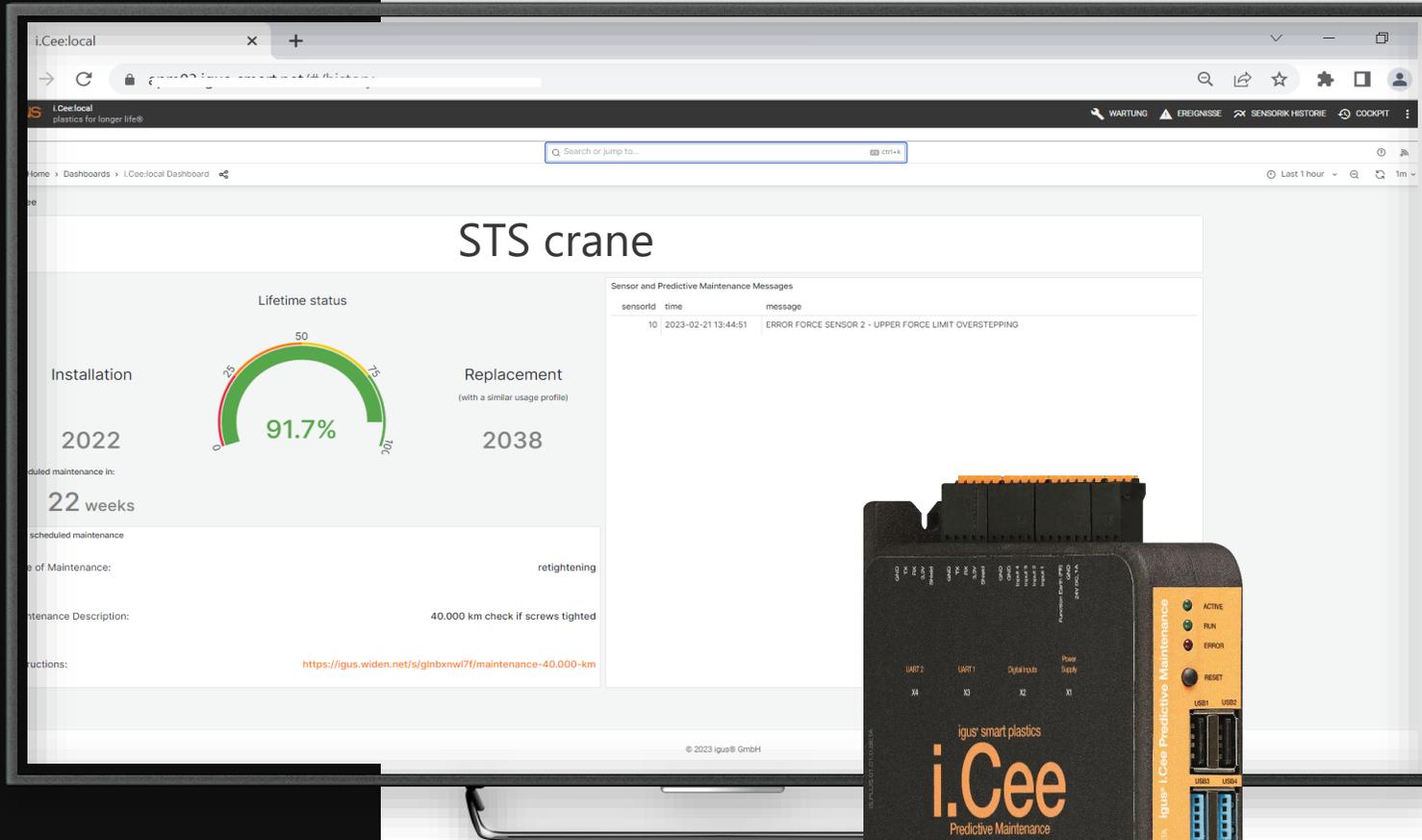
BENEFITS

- Optimierte Wartungsplanung (50 EUR/h)*
- Keine ungeplanten Ausfallkosten (z. T. bis zu 500.000 EUR/h)



* Quellen:

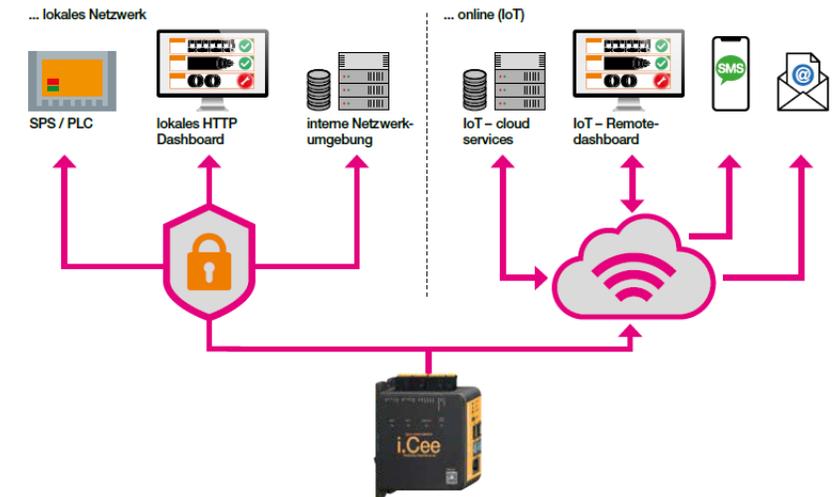
1. <https://www.firma.de/rechnungswesen/was-sind-instandhaltungsaufwendungen-definition-und-buchung/>
2. <https://blog.kevox.de/wartung-und-instandhaltung/>
3. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/05/PD21_203_624.html



„anytime, anywhere, anyhow“

i.Cee Dashboard

Im lokalen Netz oder im Internet of Things



Bewegungsprofil

- ... Siemens SPS Anbindung
- ... Integrierte Beschleunigungssensoren EC.W / EC.I M
- ... OPC-UA Server der Kundenanwendung
- ... GPS Positionsdaten
- ... igus Positioniersystem EC.PP
- ... Standardpositioniersysteme z. B. 4-20 mA

i.Cee Hardware



i.Cee:ausgabe

- ... Siemens S7
- ... OPC-UA Server
- ... IoT Cloud Dashboard
- ... HTTP Dashboard über private IP Adresse
- ... MES / SCADA
- ... JSON File via MQTT Broker
- ... REST via HTTP
- ... Text bzw. .CSV Datei
- ... Textnachrichten via SMS
- ... Sensorrohdatenverwaltung via SMB Protokoll
- ... Sensorrohdatenverwaltung via FTP
- ... FANUC Field System Integration

i.Sense Module

“Ganz viel Industrie 4.0 in einem Gerät“

Die **Vorteile** von unserem Predictive Maintenance System – i.Cee:

▲ Tech up

- Maximalen Lebensdauer verlängern
- Gesamtanlageneffektivität OEE erhöhen
- Industrie 4.0- / IIoT-Konzepte

▼ Cost down

- Wartungskosten senken durch frühzeitige Warnungen
- Ungeplante Ausfallzeiten eliminieren
- Lagerhaltungskosten reduzieren



i.Cee

Predictive Maintenance - Verlängerung der maximalen Lebensdauer

01

Produkte.

- i.Cee:local
- i.Cee:cloud

02

Vorteile.

- i.Cee ermittelt die maximale Lebensdauer
- Gibt den perfekten Servicezeitpunkt an
- Immer angepasst an die reale Nutzungs- / Zustandssituation

03

Return-on-Invest.

- 25.000 € (smart plastics Investment)
- + 10.000 €/a (weniger Inspektionskosten)
- + 500.000 €/a (keine ungeplanten Stillstände)

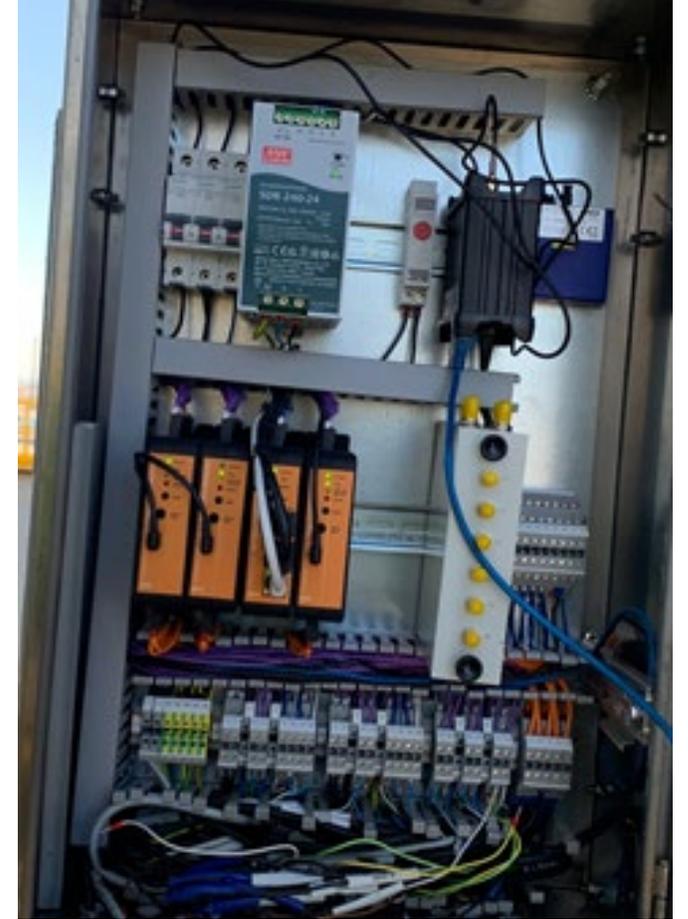
-
- 485.000 € jährliche Einsparungen
 - **1.940% ROI**
 - 6-monatiger Amortisationszeitraum



Einfach.



Sicher.



Sofort nutzbar.

igus® Online-Shop

Einbaufertige Lösungen in 3 Klicks

i.Sense EC.P - smartes Condition Monitoring System zur Zug- / Schubkraftüberwachung



- ▶ Einfache Maschinendatenerfassung
- ▶ Erkennt Blockaden oder Fehlausrichtungen
- ▶ Verhindert teure Maschinenausfälle und Stillstandszeiten
- ▶ Direkte Anbindung an Maschinensteuerung

1.960,97 EUR/Stk.

200 Variante(n), davon versandfertig:
📦 200 in 3-5 Tagen

[Zur Produktseite](#)

Dieses smart plastics Produkt zur Zustandsüberwachung besteht aus folgenden Komponenten:

- EC.P Sensoreinheit (DMS Kraftsensor)
- Verbindungsleitungen
- i.Sense Auswertemodul
- SMS Modul

i.Sense EC.P

i.Sense EC.B - smartes Condition Monitoring System zur Brucherkennung an e-ketten | für Verfahrewege bis 35 m



- ▶ Einfache Maschinendatenerfassung
- ▶ Erkennt Kettenbrüche und andere Bewegungsfehler sofort
- ▶ Verhindert teure Reparaturkosten
- ▶ Direkte Anbindung an Maschinensteuerung

2.502,46 EUR/Stk.

96 Variante(n), davon versandfertig:
📦 96 in 3-5 Tagen

[Zur Produktseite](#)

Dieses smart plastics Produkt zur Zustandsüberwachung besteht aus folgenden Komponenten:

- EC.B Sensorbox inkl. elastizitätsfreiem Polymerseil
- Montageelemente und Anschlussleitungen
- i.Sense Auswertemodul
- Potentialfreie Anbindung an SPS / PLC

i.Sense EC.B

i.Sense EC.W - Low Cost Lebensdauersensor für maximale Anlagenverfügbarkeit



- ▲ Technik verbessern
 - Leitungsgebundene Zustandsüberwachung mit prozentualer Lebensdaueranzeige
 - Direkte SPS Anbindung über potentialfreie Kontakte
 - Für raue, dunkle oder schmutzige Umgebung geeignet

248,00 EUR/Stk.

33 Variante(n), davon versandfertig:
📦 33 in 3-5 Tagen

[Zur Produktseite](#)

▼ Kosten senken

- 80% Kostenreduzierung durch direkten Anschluss
- Senkung der Instandhaltungskosten
- Vermeidung von ungeplanten Stillstandszeiten

i.Sense EC.W

smart plastics iSet - Intelligente Systemlösung zum Nachrüsten für E.4.1 Energieketten | für Innenbreiten bis 300 mm | für Kettenlängen von 10 m bis 30 m



Dieses smart plastics Komplett-Set zum Nachrüsten besteht aus:

- i.Sense - Condition Monitoring** Komponenten:
- i.Sense EC.P zur Überwachung der Zug-/ Schubkräfte
 - i.Sense EC.B zur Bruchüberwachung
 - i.Sense.modul II zur Installation im Schaltschrank
 - Anschlussleitungen

4.023,75 EUR/Stk.

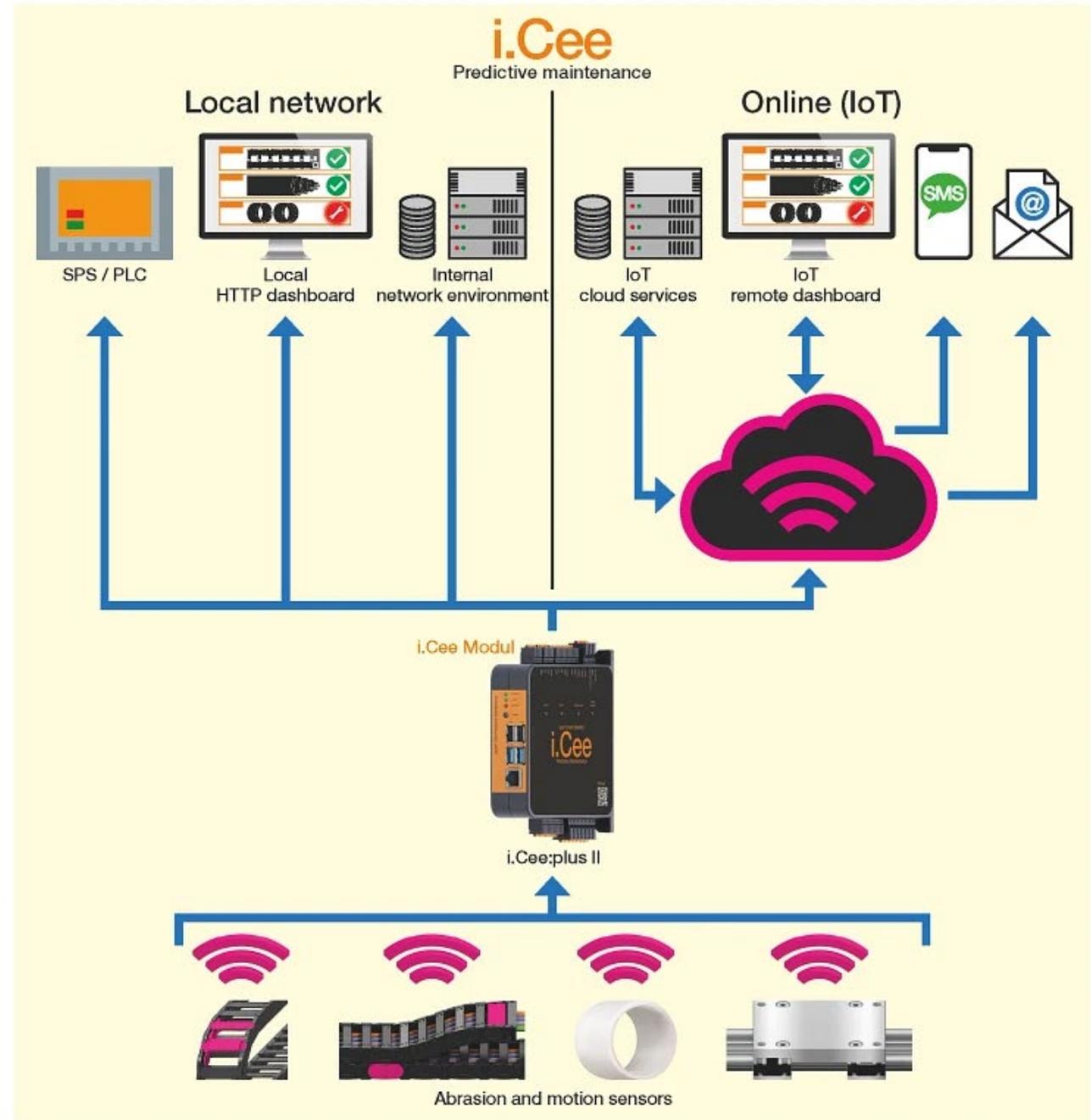
50 Variante(n), davon versandfertig:
📦 50 in 3 Wochen

[Zur Produktseite](#)

i.Cee - Predictive Maintenance

- Komponenten:
- i.Cee LIVE Dashboard im lokalen Netz
 - SMS Modul: Zur Alarmierung ohne Http

iSet - smart plastics Komplettpaket



SMART PLASTICS

Stillstände vermeiden,

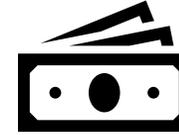
ROI erhöhen

mit einbaufertige
 Predictive
 Maintenance
 Lösungen.

#work hard, be smart

taking care

...need inspection service?



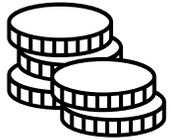
prime

one click order



superwise

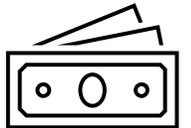
...should we going to plan ecs replacment ?



smart plastics



...it seems your chain crashed

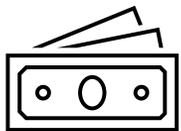


after sales service

supervising



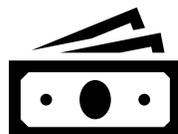
helpdesk



• sparepart



aaS



service

extended guarantee

BackUp

Warum noch WARTEN?
Ungeplante Stillstandszeiten eliminieren mit einbaufertige Predictive Maintenance Lösungen

Agenda



I) Motions plastics®

igus® Intro



II) Condition Monitoring

Betriebszustände in Echtzeit überwachen ...



III) Low-Cost-Sensorik

... Lebensdauer-Status digital abfragen ...



IV) Predictive Maintenance

... Wartungsintervalle optimal planen.



Anlagenverkettung

Automobil Industrie

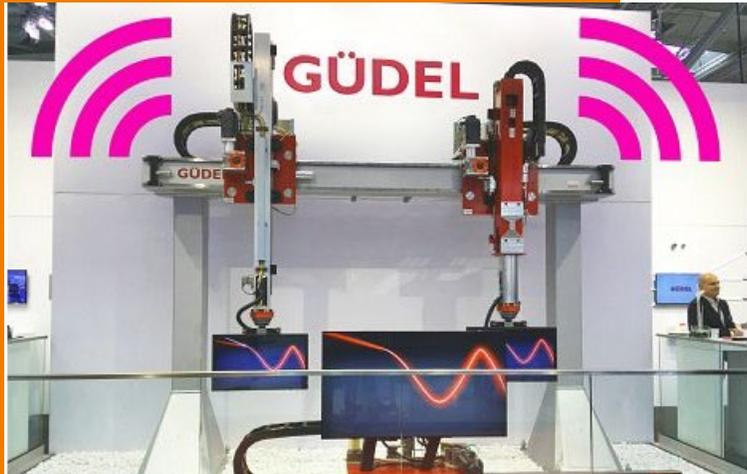
Verfahrweglänge



Doppelhübe / Geschwindigkeit



*Wie lässt sich das
Ausfallrisiko durch ein
Frühwarnsystem
minimieren?*



Linearportale

Automatisierungstechnik

Verfahrweglänge



Doppelhübe / Geschwindigkeit



*Wie lassen sich verdeckte
und tief integrierte
Energiezuführungen
überwachen?*



Fördertechnik

Schüttgut-Handling

Verfahrweglänge



Doppelhübe / Geschwindigkeit



*Exakte RFID Positions-
bestimmung mit i.Sense
EC.PP*



Gantry Roboter

Automobil Industrie

Verfahrwegslänge



Doppelhübe / Geschwindigkeit



*Wie lässt sich mit effektiver
Planung von zukünftigen
Instandhaltungsarbeiten
100k €/a einsparen?*

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Remanenz
1	Static					
2	ProductLifetime_Days	Int	0.0	0	8232	
3	ProductLifetime_Weeks	Int	2.0	0	0	
4	ProductLifetime_Delayed	Int	4.0	0	0	
5	DaysNextInspections	Int	6.0	0	0	
6	RegularMaintenanceOverdue	Int	8.0	0	0	
7	Position	DInt	10.0	0	0	
8	DoubleStrokes	DInt	14.0	0	0	
9	ActualForceECP	DInt	18.0	0	0	
10	ForceLimitPullECP	DInt	22.0	0	0	
11	ForceLimitPushECP	DInt	26.0	0	0	
12	ActualForceCFP	DInt	30.0	0	0	
13	ForceLimitPullCFP	DInt	34.0	0	0	
14	ForceLimitPushCFP	DInt	38.0	0	0	
15	BatteryStatusE					
16	ServiceStatusE					





Schiffsbe- & entladung

Hafen Industrie

Verfahrweglänge



Doppelhübe / Geschwindigkeit



*Oder wie wär's mit
weniger manuellen
Inspektionsaufgaben?*