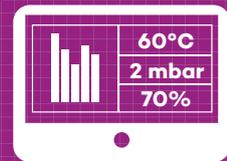


MAX

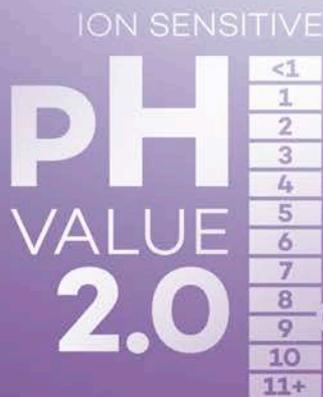
## EMAILLIERTE MESSTECHNIK

FÜR HÖCHSTE  
ANSPRÜCHE



**PLC**  
CONTROLS

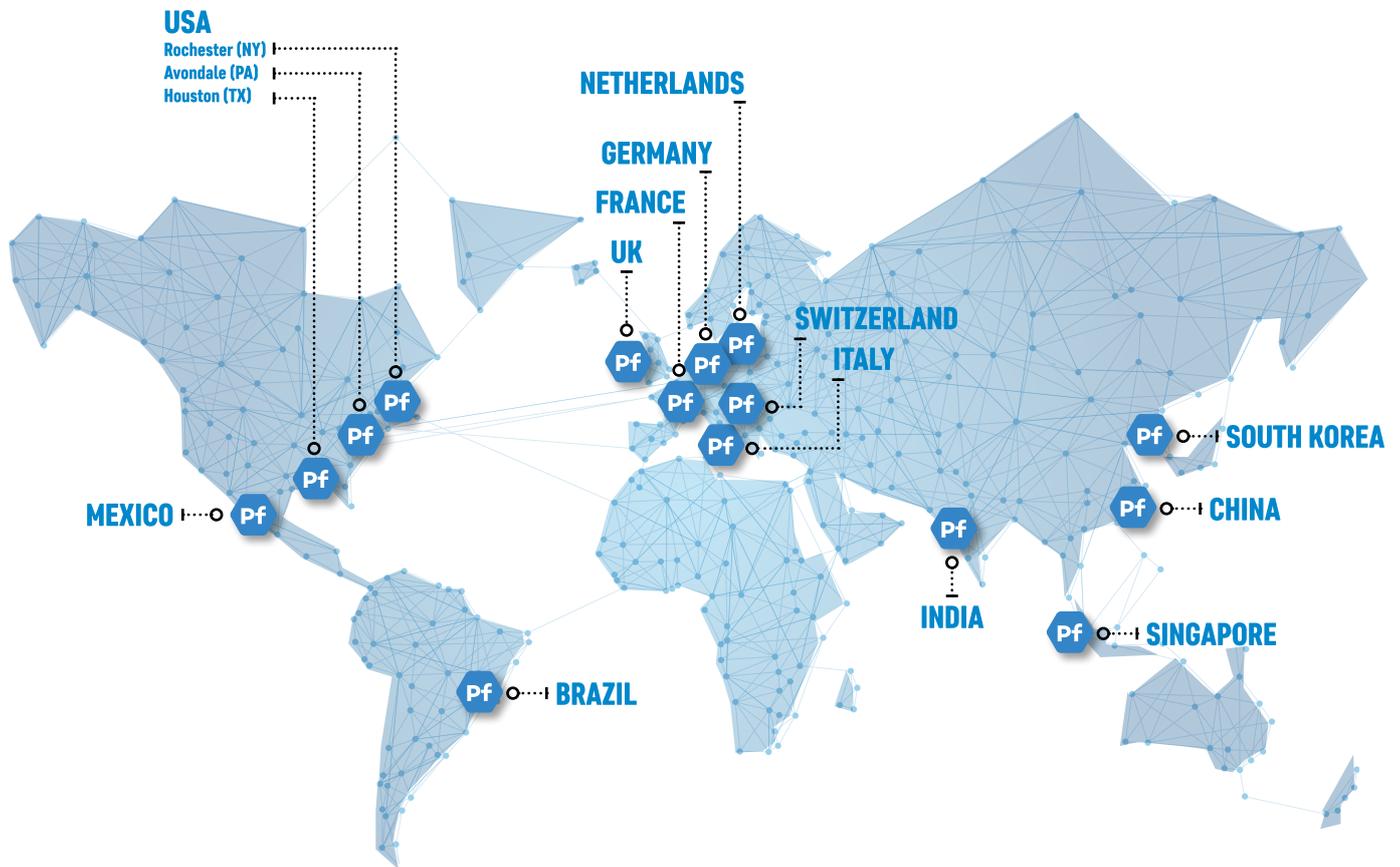
MIN



ANALYTICAL  
DATA

# Weltweite Präsenz

Weltweit und alles aus einer Hand – Technologien, Systeme und Services von Pfaudler



Die Pfaudler Gruppe ist ein global agierendes Unternehmen welches eine breite Palette an **korrosionsbeständigen Technologien, Systemen** und die **damit verbundenen Services** für die **Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie** anbietet.

Unsere Produktlinien und Marken – **Edlon, Interseal, Mavag, Normag** und **Pfaudler** – ergänzen sich hervorragend und sind optimal aufeinander abgestimmt, um auch komplexen Kundenanforderungen gerecht zu werden. Wir sind in der Lage, ein **komplettes, schlüsselfertiges Gesamtpaket** für jeden der wesentlichen Aspekte der chemischen und pharmazeutischen Verarbeitung anzubieten.

Technologien und Systeme der Pfaudler Gruppe sind in über 100 Ländern auf sechs Kontinenten installiert.

Unsere einzigartige Kompetenz, unsere Fertigungskapazitäten, unsere Innovationen, sowie gezielte Investitionen in strategischen Marktsegmenten verbunden mit großer Wettbewerbsfähigkeit verleihen der Pfaudler-Gruppe eine Sonderstellung in der Industrie.

Weltweit verlassen sich unsere Kunden auf die Qualität und Leistung unserer Produkte und Technologien, um effiziente, verlässliche, profitable und sichere chemische Prozesse zu entwickeln.

Unsere Netzwerkorganisation ist konzipiert:

- unsere lokale Präsenz an der Seite von Kunden und Märkten zu stärken;
- Entscheidungsprozesse durch ein weniger zentralisiertes Management zu beschleunigen;
- neue Talente auf lokaler Ebene für Pfaudler zu gewinnen.



#### **Pfandler Technologies**

Wir helfen, die Welt um uns herum besser zu machen. Vieles von dem, was Sie in der Welt sehen, schmecken und anfassen können, wurde mit Pfandler Technologien hergestellt oder verbessert.

#### **Pfandler Service**

Wir bieten rund um die Uhr Support für Ihre gesamte Anlage.

#### **Pfandler Systems**

Wir entwickeln und bauen schlüsselfertige Prozesssysteme.

#### **Pfandler Innovations**

Unser Innovationsgeist treibt uns ständig dazu an, die nächste großartige Technologie zu entwickeln.

# Branchen und Anwendungen

## Vorteile der emaillierten Messtechnik

### Branchen

Pfautler ist in der **chemischen und pharmazeutischen Industrie** seit Jahrzehnten ein Synonym für emaillierte Behälter und Komponenten. Doch die **emaillierte Messtechnik** bietet auch in anderen Branchen überzeugende Vorteile.

### Anwendungen

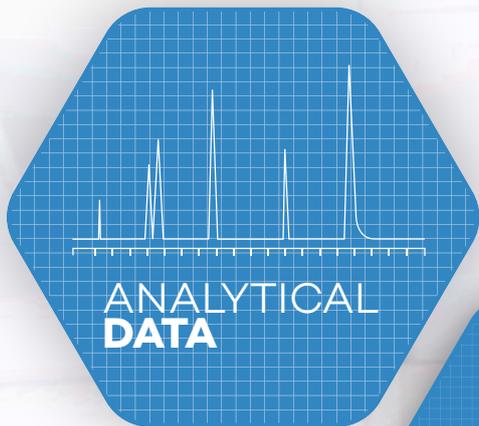
Wussten Sie schon, dass viele **Produkte des täglichen Gebrauchs** mit Technologie von Pfautler hergestellt werden?

Wir zeigen Ihnen gerne einige Beispiele.

Bier · Joghurt · Käse · Reis · Zucker · Mayonnaise · Schmelzkäse · Kräuterbutter · Ketchup · Senf · Crème fraîche · Konfitüre · Sirup · Papier · Leim · Creme · Shampoo · Dauerwellenpräparat · Pflanzenschutz

Branchen	
Chemie	Getränkeindustrie
Petrochemie	Wasser / Abwasser
Pharma	Papier
Energie	Kosmetik
Lebensmittel	Metallindustrie





Allgemein

Flüssigkeitsanalyse

Temperaturmessung

Korrosionsüberwachung

Füllstandsmessung

Probenahme

# Technologie und Vorteile

## Vorteile der emaillierten Messtechnik

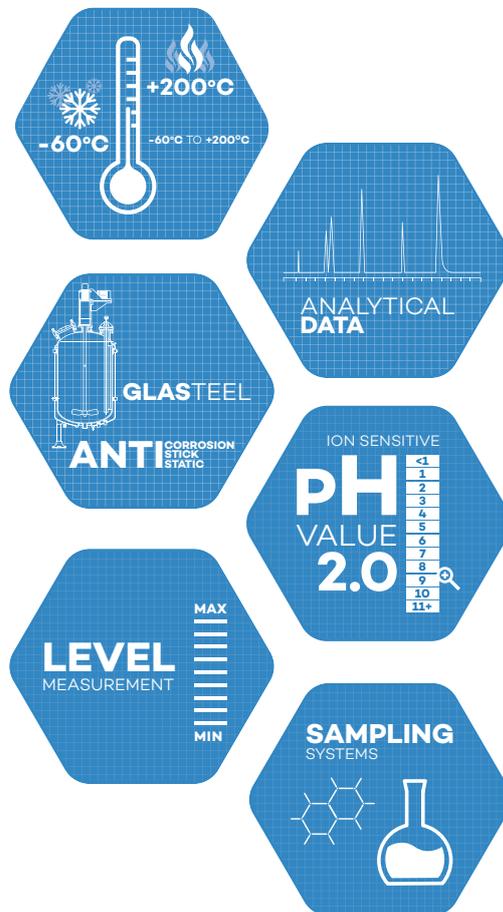
### Technologie

Email ist ein einzigartiger Verbundwerkstoff, der die Vorteile von Stahl und Glas optimal miteinander verbindet. Dadurch bietet der Werkstoff nicht nur einen hervorragenden Schutz gegen viele aggressive Medien, sondern ist auch abrasions-, druck- und temperaturbeständig. **Das macht Email zum perfekten Material, um Messtechnik in anspruchsvollen Anwendungen zu schützen.**

Doch Email kann noch mehr!

Speziell entwickelte Rezepturen reagieren auf H<sup>+</sup>-Ionen in flüssigen Medien und eignen sich somit für die **pH-Messung**.

Durch das Einbetten von Messfühlern zwischen den einzelnen Emailsichten werden neben **Redoxpotenzial-** und **Leitfähigkeitsmessungen** auch extrem reaktionsschnelle **Temperaturmessungen** sowie die **Überwachung von Korrosion** möglich.



### Vorteile

#### Hochbeständige Emailsicht

- Beständig gegen aggressive Säuren, organische Lösungsmittel und Proteine
- Für Cleaning In Place (CIP) und Sterilisation In Place (SIP) geeignet
- Abrasionsfest
- Für hohe Temperaturen geeignet
- Beständig gegen Thermoschocks
- Keine katalytische oder biologische Einwirkung

#### Selbstreinigend

- Verhindert bei ausreichender Strömungsgeschwindigkeit die Bildung von Belag
- Geeignet für adhäsive Produkte

#### Lange Lebensdauer

- Lebensdauer nur begrenzt durch Glaskorrosion oder Abrasion

#### Robuster Stahlkörper

- Beständig gegen Turbulenzen, Scherkräfte und hohen Prozessdrücke
- Ermöglicht eine kontinuierliche Inline-Überwachung
- Keine Bypassleitungen, Pumpen, Absperreinrichtungen oder Wechselarmaturen erforderlich

#### Wartungsarm

- Keine Änderung der pH-Kennlinie über die gesamte Lebensdauer
- Geringere Kosten für Nachkalibrierung und Reinigungsprozesse
- Überdruck verhindert effektiv die Verschmutzung des Diaphragmas und der Elektrolytstrecke
- Wartungsintervalle von bis zu einem Jahr
- Unbegrenzt trocken lagerbar



**DECKEMAIL**

**GRUND-EMAIL**

**STAHL**

# Flüssigkeitsanalyse

Denn Glas hat seine Grenzen

Die Inline-Flüssigkeitsanalyse ermöglicht die automatisierte Überwachung und Regelung verfahrenstechnischer Prozesse in vielen Branchen. Neben dem pH-Wert stellen das Redoxpotenzial und die Leitfähigkeit wichtige Prozessleitgrößen dar.

Pfaudler bietet hier **Lösungen für anspruchsvolle Anwendungen** – denn einfach kann jeder!



## pH-Messung

Wenn hohe Anforderungen an die Robustheit und chemische Resistenz gestellt werden, sind die **wartungsarmen und langlebigen pH-Messsysteme** von Pfaudler die erste Wahl. Es stehen Sonden in unterschiedlichen Ausführungen für eine Vielzahl von verfahrenstechnischen Anwendungen zur Verfügung.

Für hygienische Prozesse stehen speziell entwickelte Sonden mit EHEDG-Zulassung zur Verfügung.

- Mechanisch robust und für hohe Temperaturen geeignet
- Glasbruchsicher
- Einsatz ohne Wechselarmatur / Bypass-Installation möglich
- CIP- und SIP-fähig
- Selbstreinigend und wartungsarm



## Redoxpotenzialmessung

Das bei Oxidations- bzw. Reduktionsvorgängen entstehende Redoxpotenzial kann mithilfe **robuster emaillierter Sonden** bestimmt werden. Eine Edelmetallelektrode aus Rhodium ist in die Emailschiichten eingebettet.

Durch die Kombination von zwei Messsystemen auf einer Sonde besteht die Möglichkeit, den pH-Wert und das Redoxpotential gleichzeitig zu messen.

- Hohe mechanische Belastbarkeit und chemische Beständigkeit durch Einsatz von Stahlemail und einemaillierten Rhodiumelektroden
- Für hohe Einsatztemperaturen geeignet
- Unempfindlich gegen Verschmutzung
- Kombination mit pH-Messung möglich



## Leitfähigkeitsmessung

Die Leitfähigkeit eines Mediums kann mittels **langlebiger emaillierter Sonden** in 4-Leiterschaltung ermittelt werden. Zu diesem Zweck werden vier Rhodiumelektroden auf einem Sondenträger angeordnet und in die Emailschiichten eingeschmolzen.

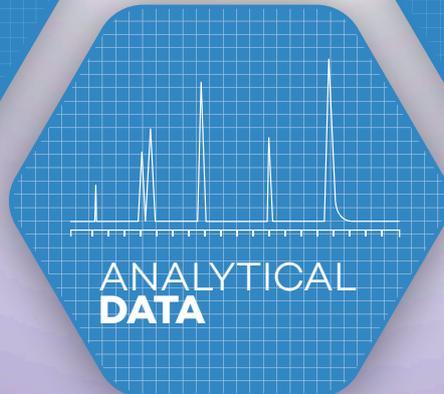
- Großer Messbereich 0,01 mS - 2000 mS
- Für hohe Einsatztemperaturen geeignet
- Standardmäßig bis 40 bar Überdruck einsetzbar
- Unempfindlich gegen Verschmutzung
- Als Ringsonde für Phasentrennung und Leermeldung geeignet



**PH**  
MESSUNG

**ORP**  
REDOXPOTENZIAL-  
MESSUNG

**LF**  
LEITFÄHIGKEITS-  
MESSUNG



# Emaillierte pH-Sonden

## Langlebig und wartungsarm



Der pH-Wert gehört zu den wichtigsten und gebräuchlichsten Messwerten in vielen Bereichen der Prozesstechnik. Durch gezielte Steuerung bzw. Regelung des pH-Wertes lässt sich der gesamte Produktionsprozess stabiler und somit wirtschaftlicher gestalten. Robuste pH-Sonden aus Email sichern durch einen wartungsfreien Betrieb und lange Standzeiten einen wirtschaftlichen Dauereinsatz.

### Sondenkörper aus Stahl

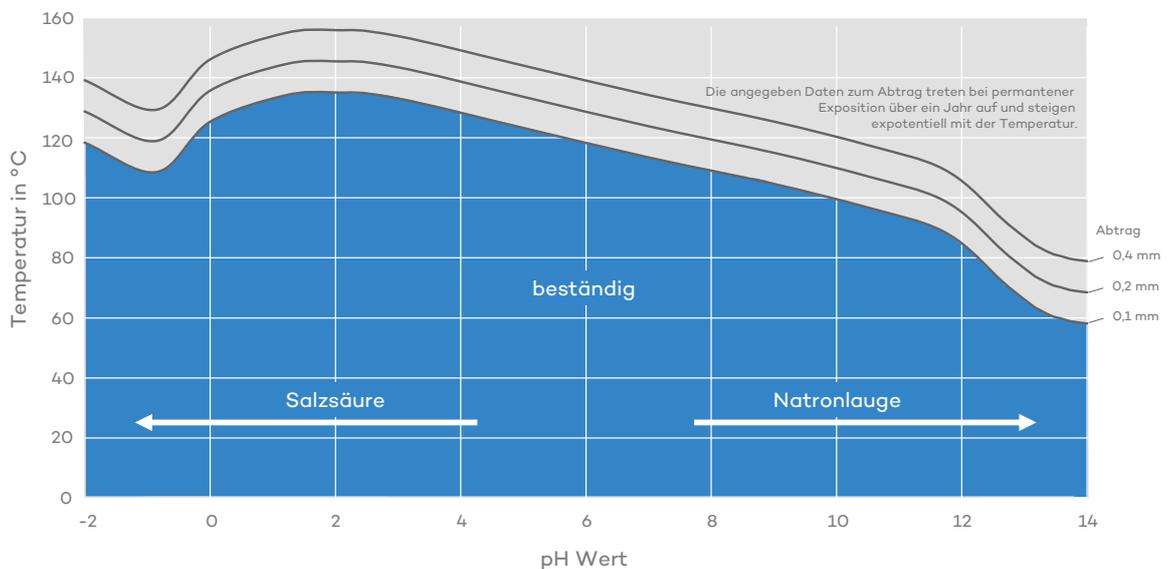
Eine emaillierte pH-Sonde von Pfaudler besteht aus einem Sondenkörper aus Stahl, dessen produktberührte Oberfläche mit einem hochbeständigen und antiadhäsiven technischen Email geschützt ist. Dies macht die Sonde besonders robust gegenüber mechanischer Beanspruchung durch Strömungen, Druck, Abrasion und Vibration. Daher kann die Sonde in Rohrleitungen und Behälter eingebaut und direkt der Strömung ausgesetzt werden. Das ermöglicht eine direkte kontinuierliche Inline-Messung im Produkthauptstrom.

Durch die Emaillierung des Sondenkörpers und der damit verbundenen glatten Oberfläche ist die Sonde zudem gegen Korrosion und Produktanhaftungen geschützt. Diese Eigenschaften in Verbindung mit einem unter Überdruck stehenden Elektrolytsystem ermöglichen jede beliebige Einbaulage und Position, sodass der pH-Sensor unmittelbar am Point-of-Use eingebaut werden kann.

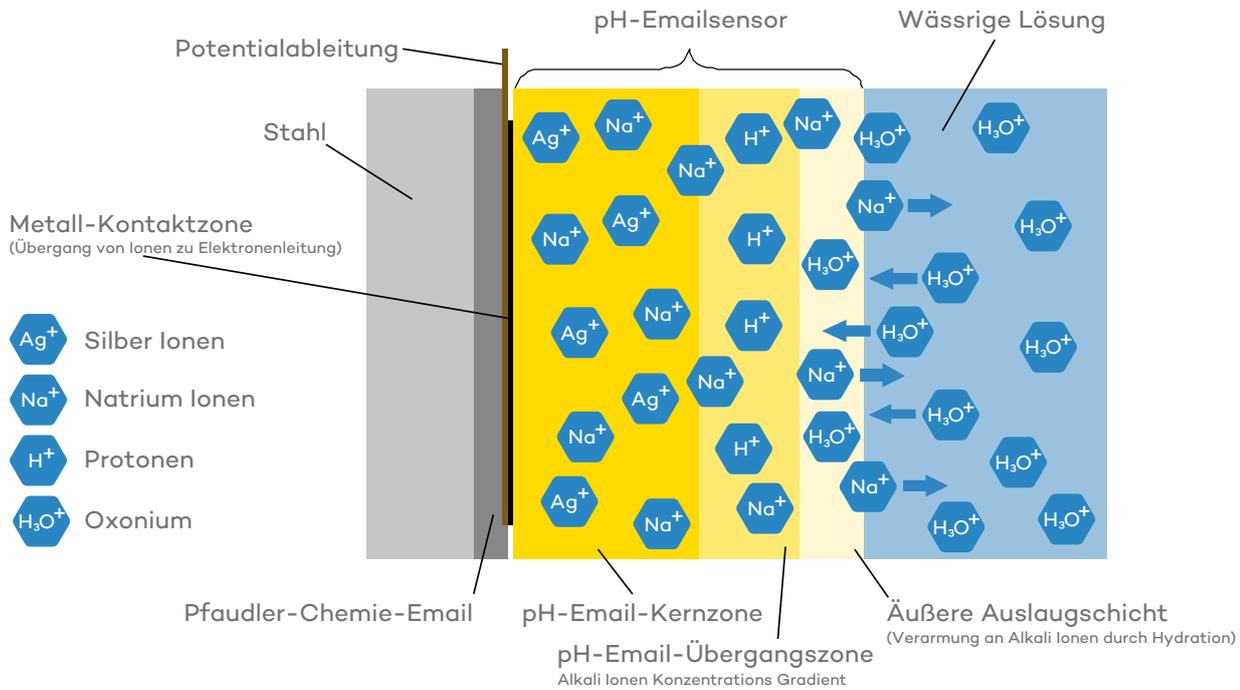
### Langlebigkeit

Im Gegensatz zu konventionellen Glaselektroden verfügt die pH-Sonde nicht über einen Innenpuffer (Ableitelektrode). Die ionensensitive Emailfläche hat im Gegensatz zu herkömmlichen pH-Glaselektroden nur auf einer Seite Kontakt mit dem Prozessmedium. Dadurch ist eine Alterung des Sensors beziehungsweise eine Drift des pH-Sensors ausgeschlossen. Die Lebensdauer einer Pfaudler pH-Sonde hängt von der chemischen Korrosion und Abrasion ab (Diagramm „Korrosionsbeständigkeit“).

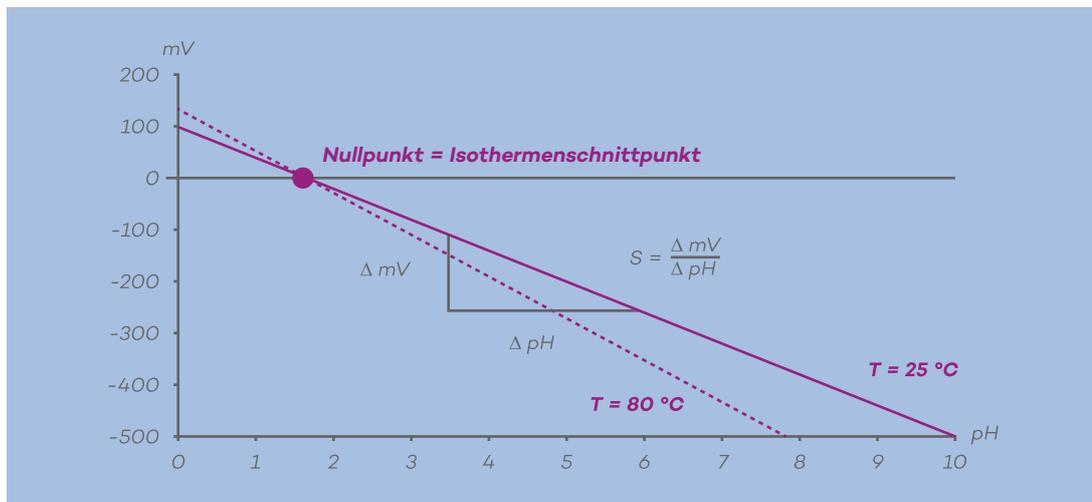
### Korrosionsbeständigkeit der emaillierten Pfaudler pH-Sonde



## Aufbau der pH-Emallschicht



## Kennlinie der pH-Messung



# Heavy Duty pH-Sonden

Setzen den Standard in anspruchsvollen Anwendungen.

HEAVY  
DUTY  
DESIGN

PH  
MESSTECHNIK

## Prinzip der absoluten pH-Messung

Die Bestimmung des pH-Werts gehört zu den potentiometrischen (elektrochemischen) Analysemethoden. Der Messaufbau bei der **absoluten pH-Messung** besteht aus zwei Elektroden: eine Messelektrode, die in ein Prozessmedium eingetaucht ist, und eine Bezugslektrode, die in eine Elektrolytflüssigkeit eingetaucht ist. Dabei bildet die Messelektrode ein Potenzial aus, das den chemischen Zustand (Wasserstoffionenkonzentration) des zu messen-

den Mediums eindeutig kennzeichnet. Die Bezugslektrode liefert ein konstantes und bekanntes Potenzial, das unabhängig von der Zusammensetzung des Prozessmediums ist. Ein an die pH-Messsonde angeschlossener Messumformer berechnet den pH-Wert des Mediums aus der Potentialdifferenz zwischen beiden Elektroden und in Abhängigkeit der gemessenen Temperatur. Daraus ergibt sich ein **absoluter pH-Wert**.



### pH-Sonde Typ 03N

- Stabausführung
- Externes Elektrolytgefäß

### pH-Sonde Typ 03N

- Ringausführung
- Externes Elektrolytgefäß

### pH-Sonde Typ 03K

- Stabausführung
- integriertes Elektrolytgefäß

### Prinzip der relativen pH-Messung

**Differenzial-pH-Sonden** liefern Werte, die zu einer produktabhängigen Bezugsgröße gemessen werden. Der pH-Messwert ist daher ein produktspezifischer Wert (**relative pH-Messung**), der eine Aussage darüber erlaubt, ob ein Prozess entsprechend spezifischer Vorgaben abläuft. Somit eignet sich dieser Messwert hervorragend zur Steuerung und Überwachung von wiederkehrenden Batch-Prozessen (z. B. bei konstant bleibenden Rezepturen) oder kontinuierlichen Messungen. Der Aufbau der **Differenzial-pH-Sonden** ist einfach: Zwei ionensensitive Elektroden sind auf einem Sondenträger aus Stahl aufgeschmolzen und bilden den Messteil des Sensors. Eine Sensorfläche, das so genannte pH-Elektrode, spricht auf  $H^+$ -Ionen an und liefert ein nur vom pH-Wert abhängiges Potenzial.

Die zweite Sensorfläche, das so genannte Bezugs-Elektrode bzw. die Bezugs-Elektrode, reagiert auf die in der Flüssigkeit gelösten Salze (insbesondere auf die dort vorhandenen Na-Ionen) und liefert damit ein produktspezifisches Bezugspotential. Nach Parametrierung des Messumformers mit Daten aus dem mitgelieferten Mess- und Prüfprotokoll wird die **Differenzial-pH-Sonde** mit einer Produktprobe im eingebauten Zustand kalibriert. Danach arbeitet die Sonde im vorgegebenen Einsatzbereich wie eine „normale“ pH-Messung. Durch das spezielle relative Messprinzip arbeitet die Sonde ohne Elektrolytflüssigkeit. Dies hat zur Folge, dass keine Probleme mit Produktverunreinigungen durch Elektrolyt auftreten können. Gleichzeitig wird ein nahezu wartungsfreier Betrieb gewährleistet.



#### pH-Sonde Typ 18

- Stabausführung
- kein Elektrolytgefäß notwendig



#### pH-Sonde Typ 40

- Stabausführung
- kein Elektrolytgefäß notwendig



#### pH-Sonde Typ 40

- Ringausführung
- kein Elektrolytgefäß notwendig

# Hygienic Design pH-Sonden

## Erfüllen höchste Hygienestandards

HYGIENIC  
DESIGN

PH  
MESSTECHNIK

Der pH-Wert ist in der Lebensmittelproduktion ein wichtiger Indikator für gleichbleibende Qualität, Geschmack und Reproduzierbarkeit eines Produkts sowie eine wichtige Stellgröße während bzw. nach einer Reinigung der Produktionsanlagen. Die kompakte Sonde pH-Reiner ist auf die Bedürfnisse der Lebensmittel-, Pharma- und Biotechnologiebranche zugeschnitten.

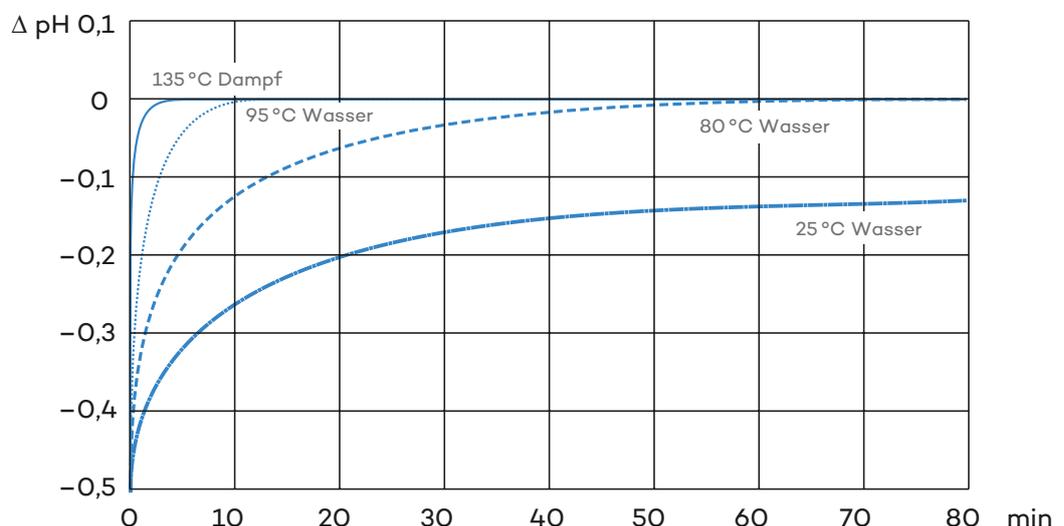
Die großflächige Messelektrode besteht aus pH-empfindlichem Email, das am untersten Ende des emaillierten Sondenträgers ringförmig aufgeschmolzen ist. Die Messelektrode ist um ein Vielfaches größer als die von Glaselektroden. Somit können präzise Messungen des pH-Werts auch in Medien durchgeführt werden, die mit anderen Verfahren nicht möglich sind. Das pH-Email hat im Gegensatz zu konventionellen Glaselektroden nur auf einer Seite Kontakt mit dem Prozessmedium. Dadurch ist eine Alterung des Sensors bzw. eine Drift der Messwerte ausgeschlossen. Die für die pH-Messkette notwendige Be-

zugselektrode ist in das Kopfteil der Sonde integriert. Die Elektrolytverbindung zwischen der Bezugselektrode und dem Produkt wird über einen Schlauch und ein eingeschrumpftes, aseptisches Schliffdiaphragma hergestellt. Der Elektrolyt befindet sich in einer PE-Flasche, die in ein Edelstahl-Druckgefäß eingesetzt wird. Ein Austausch der Elektrolytflasche ist ohne Beeinträchtigung der Sterilität möglich. Als Standardelektrolyt wird ein spezieller steriler Pfaudler-Elektrolyt verwendet. Bei Bedarf kann auch eine Infusionslösung (z. B. sterile Kochsalzlösung) als Elektrolyt verwendet werden. Das Elektrolytssystem wird mit Druck beaufschlagt, so dass der Druck im Elektrolytssystem immer über dem Betriebsdruck im Reaktor bzw. in der Rohrleitung liegt. Somit ist ausgeschlossen, dass Produkt in die Sonde eindringt und das Diaphragma kontaminiert. Die pH-Reiner Sonde ist CIP- und SIP-fähig (bis 134°C) und zeichnet sich durch eine stabile Messcharakteristik aus.

### Einfache Reinigung

#### Formierung der pH Reiner Sonde nach alkalischer Reinigung

Regenerationszeit (min) Nach 30min CIP mit 2% NaOH bei 85 °C



**PH-SONDE**  
TYP PH-REINER



**ELEKTROLYT-  
BEHÄLTER**  
EDELSTAHL



# Emaillierte Messsonden

Setzen den Standard in anspruchsvollen Anwendungen.



## Redoxpotenzialmessung

Redoxsonden von Pfaudler sind robust und widerstandsfähig. Sie dienen dazu, das bei Oxidations- oder Reduktionsvorgängen entstehende Redoxpotenzial zu bestimmen. Die Messung wird anhand einer Edelmetallelektrode gegen eine Bezugs-elektrode durchgeführt.

Eine Rhodium-Elektrode wird in die Email-schichten eingebettet und eine emaillierte pH-Bezugs-elektrode als Referenz verwendet. Die Größenordnung des an der Bezugs-elektrode entstehenden Potentials hängt vom pH-Wert des Produkts ab. Auf diese Weise wird eine vom pH-Wert unabhängige Redoxspannung ermittelt. Die rH-Messsonde ist chemisch äußerst

widerstandsfähig: Die Messelektrode besteht aus Rhodium und die Bezugs-elektrode aus einer pH-Emailbeschichtung.

## Kombinierte Messsonde pH/rH

Durch die Kombination von beiden Messsystemen in einer Sonde besteht die Möglichkeit, den pH-Wert und das Redoxpotential gleichzeitig zu messen. Die technischen Daten für die kombinierte Messsonde entsprechen denen der pH-Messsonde Typ O3N.



### pH-Sonde Typ PH/ORP

- Stabausführung
- integriertes Elektrolytgefäß

### pH-Sonde Typ PH/ORP

- Ringausführung
- Externes Elektrolytgefäß

### Sonde Typ RH

- Stabausführung
- kein Elektrolytgefäß notwendig

### Leitfähigkeitsmessung

Bei der LF-Messsonde werden vier Elektroden aus Rhodium der Länge nach hintereinander angeordnet und in die Emailschiicht des Sondenträgers eingeschmolzen. Thermometerrohre, Stromstörer und Distanzringe können als Sondenträger genutzt werden. Die Zellkonstante hängt von der Geometrie und Lage der Sonde ab und kann nicht im Voraus festgelegt werden. Deshalb wird eine 4-Leiterschaltung verwendet, die zu einem konstanten Wechselstrom zwischen den beiden äußeren Elektroden und durch das Produkt führt. Der sich daraus ergebende Spannungsabfall wird von den beiden inneren Elektroden erfasst und an den hochohmigen Messumformer übertragen.



**Sonde Typ LF**  
- Stabausführung



**Sonde Typ LF**  
- Ringausführung

# Technische Daten

## Produktübersicht

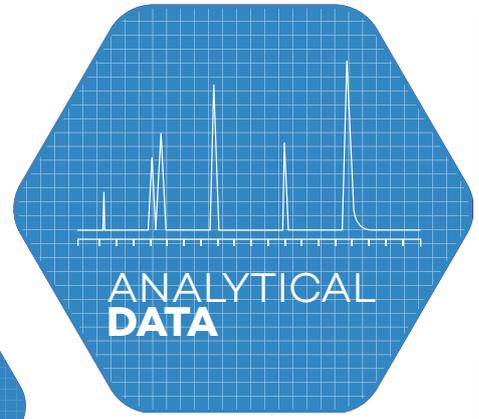
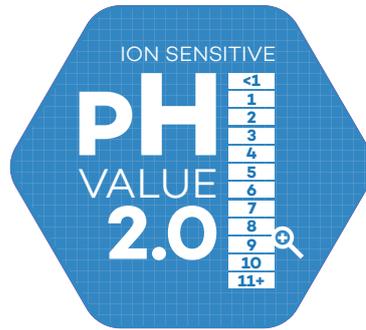
Typ	pH 03 N/K/Ring	pH 03 N/Dual	pH-Reiner
<b>Messwert</b>	pH absolut	pH absolut (2x)	pH absolut
<b>Bezugssystem</b>	Diaphragma + ext. Bezugselektrode	Diaphragma + ext. Bezugselektrode	Schliffdiaphragma (Keramik), Bezugselektrode AgAgCl
<b>Messbereich</b>	Linearer Bereich 0 bis +10* pH / Einsatzbereich -2 bis +14** pH	Linearer Bereich 0 bis +10* pH / Einsatzbereich -2 bis +14** pH	Linearer Bereich 0 bis +10* pH / Einsatzbereich -2 bis +14** pH
<b>Betriebstemp.</b>	0 bis +140°C	0 bis +140°C	0 bis +140°C
<b>Temperaturkompensation</b>	Pt 100	Pt 100	Pt 1000
<b>Betriebsdruck</b>	-1 bis +9 bar	-1 bis +9 bar	-1 bis +6 bar
<b>Ex-Schutz</b>	II 1/2 G EEx ia IIB T6 oder II 2G EEx ia IIC T6	II 1/2 G EEx ia IIB T6 oder II 2G EEx ia IIC T6	–
<b>Abmessungen (mm)</b>	L = 300 – 3200 D = 38 – 180 DN = 50 – 200  Ringsonde***: DN 50 / DN 80	L = 300 – 3200 D = 38 – 180 DN = 50 – 200	L = 120 / D = 12,5
<b>Elektrischer Anschluss</b>	5-polig, Lemo	5-polig, Lemo	6-polig vergoldet, Interconnex Variopin
<b>Schutzart</b>	IP66	IP66	IP68
<b>Elektrolyt</b>	Spezielle Pfaudler KCl-Lösung	Spezielle Pfaudler KCl-Lösung	Spezielle sterile Pfaudler KCl-Lösung

\* temperaturabhängig

\*\* abhängig vom Alkalifehler (Na<sup>+</sup>)

\*\*\* andere Abmessungen auf Anfrage möglich

\*\*\*\* höherer Druck auf Anfrage



	pH 40/pH 40 Ring	pH 18	pH/ORP	rH	LF/LF-Ring
	pH relativ	pH relativ	pH absolut und Redoxpotenzial	Redoxpotenzial	Leitfähigkeit
	Bezugsemail (prozessabhängige Referenz)	Bezugsemail (prozessabhängige Referenz)	Diaphragma + Bezugselektrode	Bezugsemail	-
	3 bis 12 pH	3 bis 12 pH	-1200 bis +1500 mV 0 bis 10 pH	-1200 bis +1500 mV	0,01 bis 2000 mS/cm
	0 bis +140°C	0 bis +140°C	0 bis +140°C	0 bis +140°C	-25 bis +200°C
	Pt 100	Pt 100 (optional) Pt 1000	Pt 100	Pt 100 (optional)	Pt 100
	-1 bis +40**** bar	-1 bis +15 bar	-1 bis +9 bar	-1 bis +40**** bar	-1 bis +40**** bar
	II 1/2 G EEx ia IIB T6 oder II 2G EEx ia IIC T6	-	II 1/2 G EEx ia IIB T6 oder II 2G EEx ia IIC T6	II 1/2 G EEx ia IIB T6 oder II 2G EEx ia IIC T6	II 1/2 G Ex ia IIB T6 oder II 2G Ex ia IIC T6
	L = 300 – 3200 D = 38 – 180 DN = 50 – 200  Ringsonde***: DN 50 / DN 80	L = 144 D = 31	L = 300 – 3200 D = 38 – 180 DN = 50 – 200	L = 300 – 3200 D = 38 – 180 DN = 50 – 200	L = 300 – 3200 D = 38 – 180 DN = 50 – 200  Ringsonde***: DN 50 / DN 80
	5-polig, Lemo	5-polig, Lemo	6-polig vergoldet, Interconnex Variopin	5-polig, Lemo	5-polig, Lemo
	IP66	IP66	IP68	IP66	IP66
	Keine KCl-Lösung erforderlich	Keine KCl-Lösung erforderlich	Spezielle Pfadler KCl-Lösung	Keine KCl-Lösung erforderlich	Keine KCl-Lösung erforderlich

# Eigenschaften und Nutzen

## Produktübersicht

### Eigenschaften

Mechanisch robust, abrasionsfest, chemisch resistent

Extrem hohe Druckstufen möglich

Für hohe Einsatztemperaturen geeignet

Selbstreinigend

CIP-/SIP-fähig

Steilheit bleibt dauerhaft erhalten

Überdruck verhindert effektiv Verstopfen und Kontamination des Diaphragmas

Keine Vergiftung der BZE möglich

Emaillierte Natriumionen-sensitive BZE ohne Diaphragma und Elektrolytstrecke

Edelstahl-Druckgefäß

Elektrolyt in Sterilflasche mit Septum

EHEDG-Zulassung

Zugelassen für Ex-Zone 0

### Nutzen

Permanente Inline-Überwachung in Anwendungen mit hoher mechanischer und chemischer Beanspruchung

Keine Wechselarmatur / Bypass-Installation erforderlich

Niedrige Lebenszykluskosten aufgrund geringer Wartungskosten

Lebensdauer nur durch Glaskorrosion oder Abrasion begrenzt

Kein Elektrolyteintrag ins Produkt

Keine Verbrauchsmaterialien notwendig

Permanente Inline-Überwachung in hygienischen Anwendungen

Kombinierte pH-/ORP-Messung möglich

Keine katalytische oder biologische Einwirkung

Unbegrenzt trocken lagerbar

	pH 03, pH 03 Dual, pH Ring	pH 40, pH 18	pH-Reiner	rH, pH / ORP	LF, LF-Ring
	✓	✓	✓	✓	✓
		✓		✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓		
	✓	kein Diaphragma	✓	✓	kein Diaphragma
	✓	keine BZE	✓	✓	keine BZE
		✓			
			✓		
			✓		
			✓		
	✓	✓ (nicht pH18)		✓	✓

	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
		✓			✓
		✓			✓
			✓		
			✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓

# Temperaturmessung

Manchmal ist Schnelligkeit einfach entscheidend

Wer den Temperaturverlauf im Prozess früh erkennt, kann präzise regeln und das Schwingungsverhalten seiner Regelung minimieren. Ein niedriger Energieeintrag und geringere Energieverluste führen zu einer **ausgewogenen Energiebilanz** und damit zu **niedrigeren Kosten**.

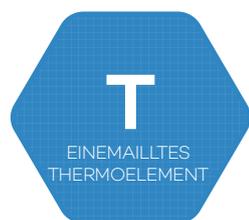
Hierfür werden vor allem schnelle Messergebnisse benötigt. Die einemaillierten Lösungen von Pfaudler bieten dabei einen klaren Vorteil – sie sind „direkt“ mit dem Medium in Kontakt. **Manchmal ist Schnelligkeit einfach entscheidend!**



## Einemailliertes Widerstandsthermometer

Die Funktion der **Pfaudler Temperaturmesssonde Typ TW** beruht auf der Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes von Platin. Die Platin-Messeinheit, ein PT 100-Widerstandsthermometer, wird in die Emailschiicht von Stromstörern oder Thermorohren eingeschmolzen, wodurch ein **optimaler Wärmeübergang** erreicht wird. Im Vergleich zu herkömmlichen emaillierten Temperaturmessungen ist der Wärmeübergangskoeffizient geringer, wodurch sehr niedrige Halbwertszeiten erreicht werden.

- **Schnellste** emaillierte Temperatursonde
- **Keine** Dichtelemente im Produkt-raum
- **Hohe Lebensdauer** und Langzeitstabilität, wartungsfrei



## Einemailliertes Thermolement

Bei der **Pfaudler Messsonde Typ T** wird die Temperatur punktgenau gemessen. Ein Pallapat Thermolement ist in der Emailschiicht der C-Stromstörer oder Ventilkegel eingeschmolzen, wodurch ein **optimaler Wärmeübergang** erreicht wird.

- **Reduzierte Wandstärke** und beschichtete Kontaktstelle für verbesserte Wärmeübertragung
- Messeinsatz kann einfach rekali-briert und **leicht ersetzt** werden

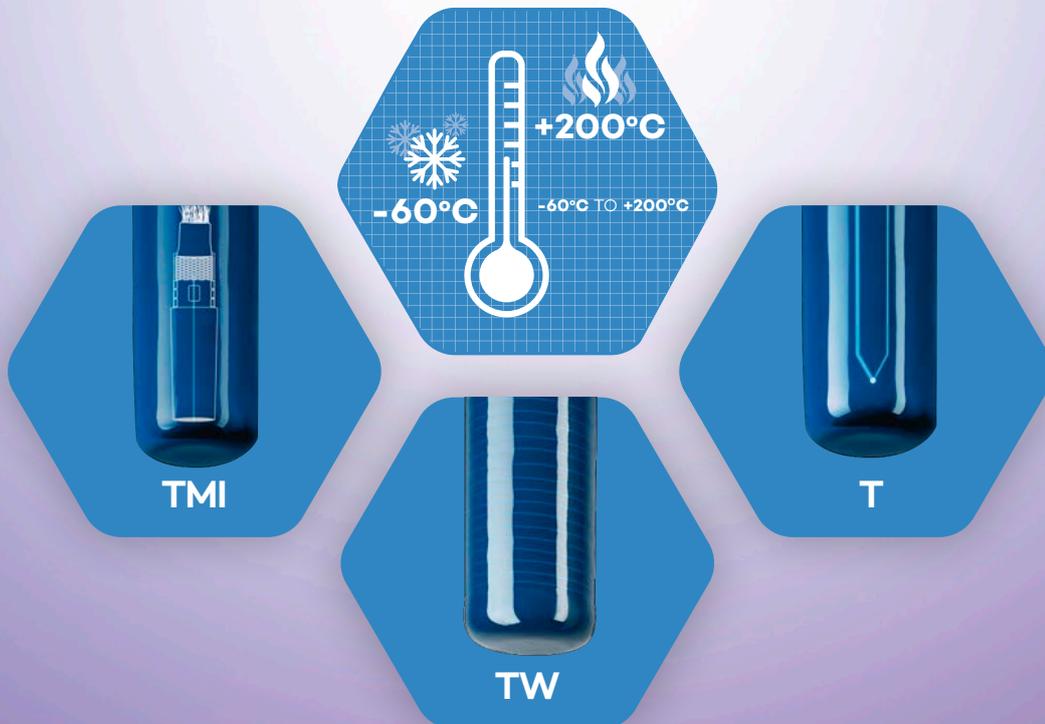
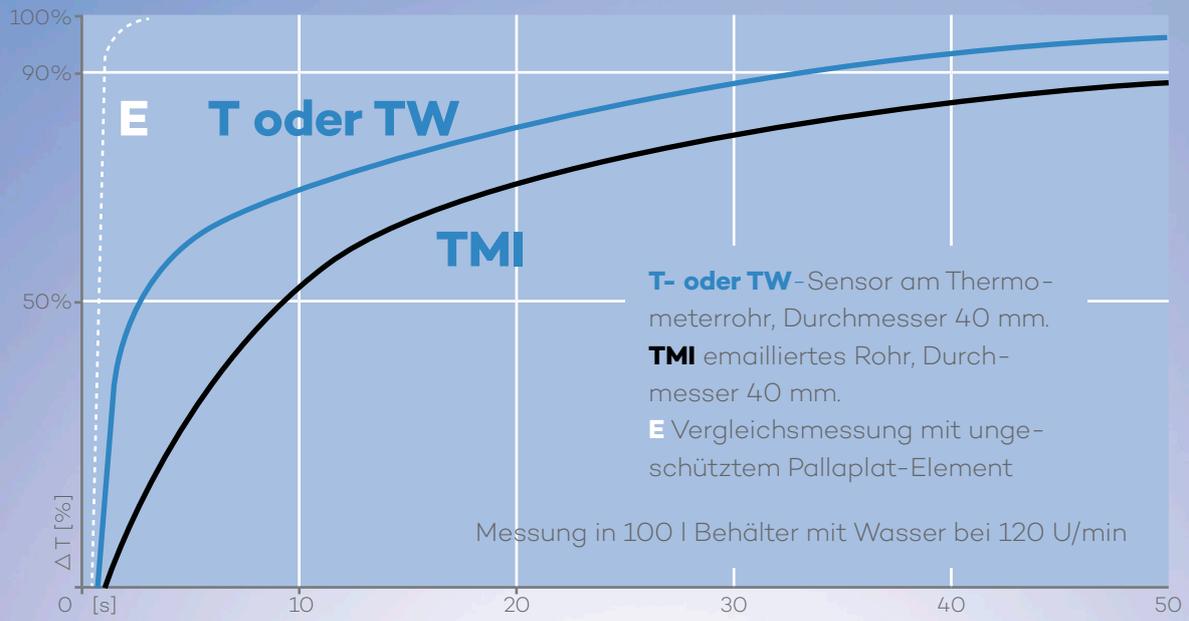


## Eingesteckter Temperaturfühler

Die **Pfaudler Temperaturmesssonde Typ TMI** ist eine robuste, einfache und kostengünstige Lösung zur Temperaturmessung. Der Messeinsatz – ein Widerstandsthermometer – wird durch Federkraft an den Boden des Stromstörers oder Ventilkegels gepresst.

- **Reduzierte Wandstärke** und beschichtete Kontaktstelle für verbesserte Wärmeübertragung
- Messeinsatz kann einfach rekali-briert und **leicht ersetzt** werden

## Zeitverhalten



# Eigenschaften und Nutzen

Frühe Erkennung. Präzise Steuerung.

Eigenschaften	TW	T	TMI
Schnellste emaillierte Temperatursonde	✓		
Keine Dichtelemente im Produktraum	✓	✓	✓
Kann in die Emailschiicht eines Stromstörers, Quatro-Pipe oder Thermorohres eingeschmolzen werden	✓	✓	
Bis zu drei Messstellen auf einem Sondenträger möglich	✓		
Temperaturmessung für schwierige Bauteilgeometrien		✓	
Kleines Messelement – hervorragend zum Anbringen auf kleinen Bauteilen geeignet, z. B. Ventilkegel oder Zwischenringe		✓	
Bis zu sechs Messstellen auf einem Sondenträger möglich		✓	
Optimierter Wärmeübergang durch permanenten Anpressdruck, reduzierte Wandstärken und goldbeschichtete Oberflächen			✓
Kann in einen Stromstörer, ein Thermometerrohr oder einen Ventilschaft eingesteckt werden			✓
Messgenauigkeit bei 1/3 Klasse B nach DIN 43 760 / IEC 751			✓

Nutzen	TW	T	TMI
Ermöglicht eine exakte Temperaturregelung des Reaktors	✓	✓	
Optimale Betriebssicherheit	✓	✓	✓
Hohe Lebensdauer und Langzeitstabilität	✓	✓	
Wartungsfrei	✓	✓	
Messeinsatz kann leicht ausgetauscht werden			✓

## Technische Daten

Typ	TW	T	TMI
<b>Technologie</b>	Einemailliertes Pt 100-Thermometer	Einemailliertes Thermoelement	Eingesteckter Pt 100-Sensor
<b>Messbereich</b>	-60 bis +200°C	-60 bis +200°C	-25 bis +200°C
<b>Betriebstemp.</b>	-60 bis +200°C	-60 bis +200°C	-25 bis +200°C
<b>Betriebsdruck</b>	-1 bis +40* bar	-1 bis +40* bar	-1 bis +40* bar
<b>Ex-Schutz</b>	II 1/2G Ex ia IIB T6 II 2G Ex ia IIC T6	II 1/2 G Ex ia IIB T6 II 2G Ex ia IIC T6	II 2 G EEx ib IIC T6, T5, T4

\* abhängig von Bauteil bzw. Stützengröße

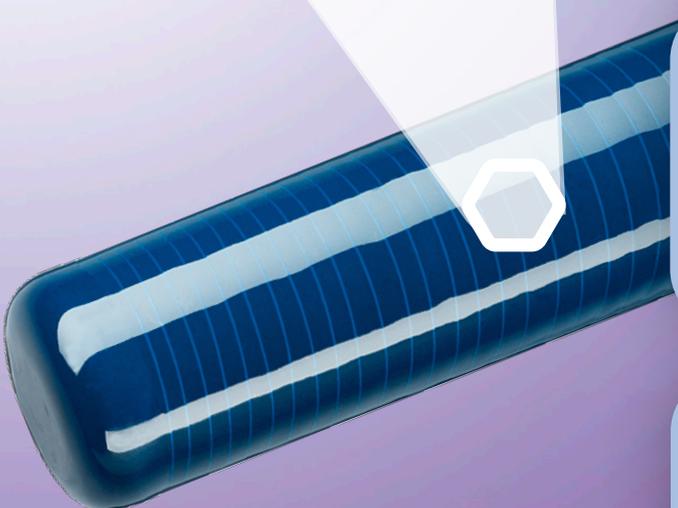
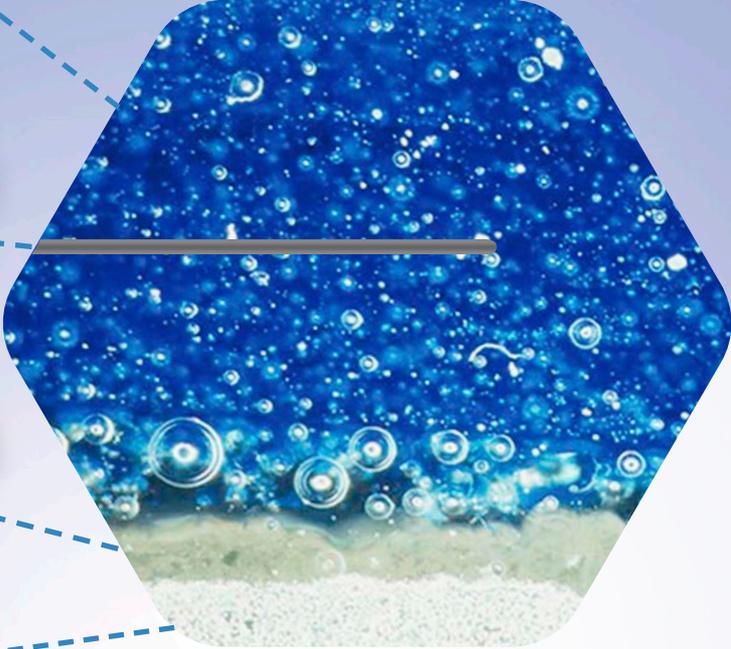
**TW**  
EINEMAILLIERTES  
WIDERSTANDS-  
THERMOMETER

**DECKEMAIL**

**PT 100**  
Widerstands-  
thermometer

**GRUNDEMAIL**

**STAHL**



# Korrosionsüberwachung

Mit Zersetzungsspannungsanalyse immer die richtige Entscheidung

Mit der Technologie von Pfaudler lassen sich nicht nur emaillierte, sondern auch andere korrosionsbeständige Oberflächen (z. B. PTFE-beschichtete) von Reaktoren und deren Einbauteilen überwachen.

Aufgrund des Funktionsprinzips der Zersetzungsspannungsanalyse werden **Fehlalarme ausgeschlossen** und es kann in jedem Fall eine zuverlässige Aussage über den Zustand des Reaktors und der angeschlossenen Systeme getroffen werden.

Neben Lösungen für eine kontinuierliche Korrosionsüberwachung stehen auch mobile Systeme für eine regelmäßige Korrosionsprüfung zur Verfügung. Auf diese Weise können Lagerbehälter in regelmäßigen Abständen auf Korrosionsschäden geprüft werden – kostengünstig und effizient.

Korrosionsüberwachung muss vor allem eines sein – **zuverlässig!**



## Kontinuierliche Korrosionsüberwachung

Eine kontinuierliche Korrosionsüberwachung wird mittels emaillierter Messelektroden, der so genannten **COP-Sonde**, in Verbindung mit der zugehörigen Messelektronik, dem **Corrosion Detector**, realisiert. Die Messelektronik steht mittels zweier **Punktelektroden** über das Produkt mit den zu überwachenden Teilen in Verbindung. Diese können sowohl auf emaillierten Stromstörern und Thermorohren als auch auf einem emaillierten Ventilschaft angebracht werden.

- Funktionsprinzip der **Zersetzungsspannungsanalyse**
- Messung wird **nicht von elektrisch leitfähigen Einbauten beeinflusst**
- Überwachung beliebiger korrosionsbeständiger Beschichtungen
- Kontrolllogik **zur Vermeidung von Fehlalarmen**
- Anzeige der Betriebszustände anhand von definierten Stromschwellen
- Zugelassen für Ex-Zone 0



## Corrosion Detector (CD)

Der Corrosion Detector arbeitet nach dem **Funktionsprinzip der Zersetzungsspannungsanalyse**. Dadurch ist der Einsatz korrosionsbeständiger leitfähiger Einbauten möglich, ohne dass ein Fehlalarm erfolgt. Die Elektronik liefert vier Ausgangswerte – Power on, Bereitschaft, Alarm, Störung.

# CDP

CORROSION  
DETECTOR  
PORTABLE



# GLASTEEL

ANTI CORROSION  
STICK  
STATIC

# CDS

CORROSION  
DETECTOR  
STATIONÄR



# COP-Elektroden

Setzen neue Maßstäbe in Sachen Betriebssicherheit und Langlebigkeit

Bei hochkorrosiven und abrasiven Prozessen in emaillierten Behältern ist eine Korrosionsüberwachung eine unverzichtbare Absicherung zum Schutz der Anlagen und Mitarbeiter.

Mit der Neuentwicklung der gesinter-ten Korrosionsüberwachungselektroden (**COP-Sonde**) verbessert Pfadler sein konkurrenzloses Korrosionsüberwachungssystem weiter und setzt **neue Maß-**

**stäbe in Sachen Betriebssicherheit und Langlebigkeit** – selbst in aggressivsten Prozessen.

Die neue **CryCo-Lock Technologie** ermöglicht zusätzlich auch die Überwachung von aufgeschumpften Turbinen und somit den **perfekten Rundum-Schutz** für Ihren Behälter.



## Optimierte Elektroden für höchste Standzeiten

Die Technologie der Korrosionsüberwachung basiert auf einemaillierten Messelektroden, der **COP-Sonde**, in Verbindung mit der zugehörigen Messelektronik, dem **Corrosion Detector**. Die Elektronik steht mittels der Elektroden über das Produkt mit den zu überwachenden Teilen in Verbindung.

Aufgrund der deutlich erhöhten Elektrodenfläche ist ab sofort auch der **Einsatz bei Produktleitfähigkeiten von >1mS/cm möglich.**

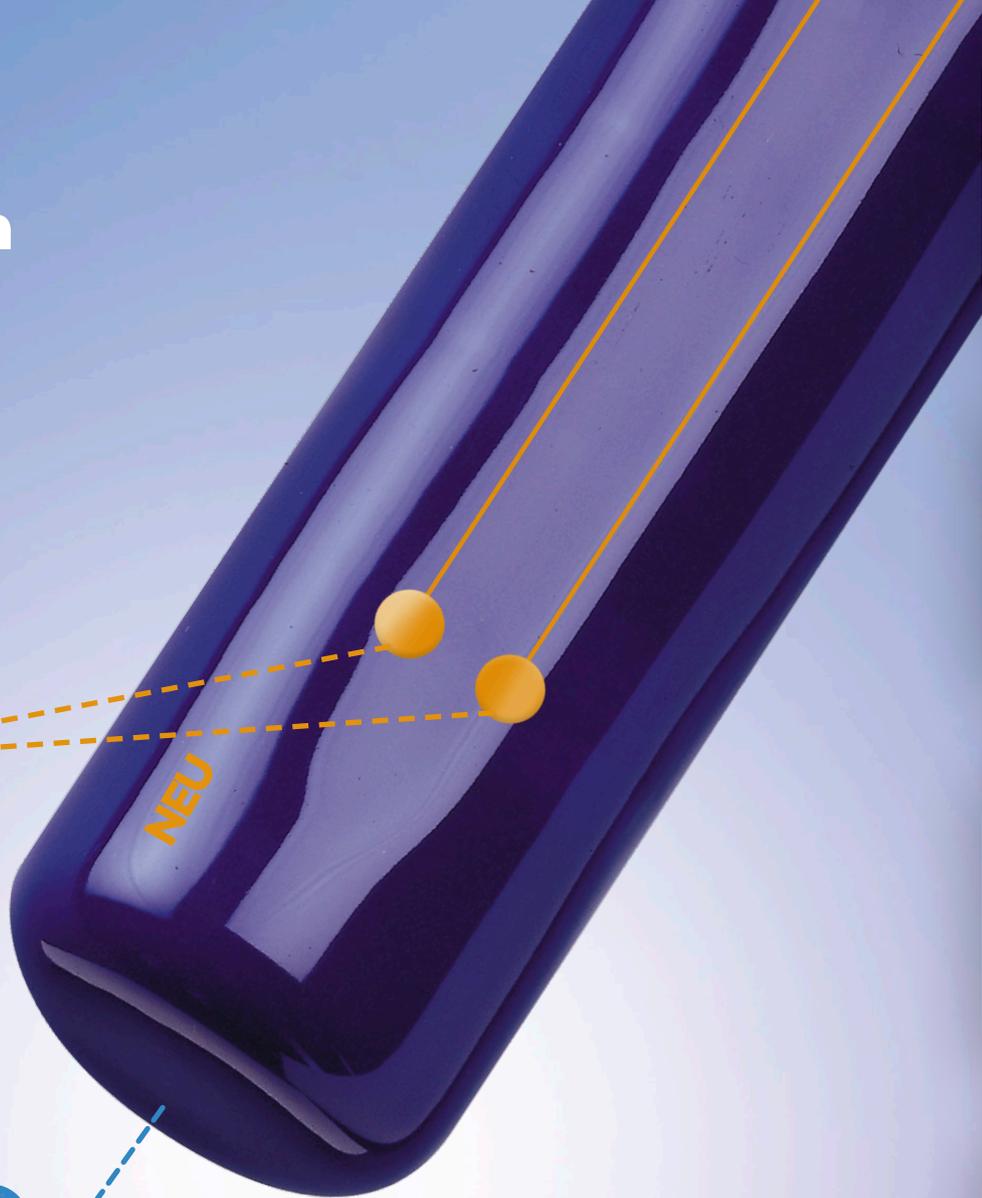
Im Gegensatz zu Vollmetall-Elektroden betten sich die Elektroden homogen in die Emailschiicht ein und weisen **keinerlei Oberflächenspannungen bei Erwärmung bzw. Abkühlung** auf. Dadurch kann keine Rissbildung zwischen dem Deckemail und den Messelektroden entstehen und es werden lange Standzeiten bei Einbauteilen ermöglicht.

In Kombination mit der Zulassung für die Ex-Zone 0 ist das Korrosionsüberwachungssystem für fast alle Anwendungsfälle geeignet.

## Vorteile

- **Extrem hohe Beständigkeit** gegenüber Säuren und Laugen
- Elektrodenfläche ca. **36x größer** als zuvor
- Funktioniert auch bei geringer Produktleitfähigkeit von **>1mS/cm**
- **Keine Oberflächenspannungen** zwischen Elektroden und Email
- Höchste **Lebensdauer** und Langzeitstabilität, wartungsfrei
- Für Stromstörer und Quatro-Pipes verfügbar
- ATEX Zone 0

**NEU**  
**COP**  
 CORROSION  
 PROOF  
 ELECTRODEN



**SONDEN-  
 TRÄGER**  
 STROMSTÖRER /  
 QUATRO PIPE®

**Laborversuch zur Beständigkeit der COP Messelektroden**

Säure/Lauge	Temperatur	Keine messbare Korrosion über 3 Monate
20% Salzsäure	110 °C	✓
40% Schwefelsäure	120 °C	✓
80% Schwefelsäure	120°C	✓
80% Phosphorsäure	120°C	✓
30% Salpetersäure	120°C	✓
Königswasser	120°C	✓
1% Natronlauge	80°C	✓

# Mobile Korrosionsprüfung

## Corrosion Detector Portable (CDP)

Der Corrosion Detector Portable ermöglicht eine mobile Korrosionsprüfung nach Wartungsplan oder bei Bedarf und wird nicht durch elektrisch leitfähige Einbauten beeinflusst.

Analog zum stationären Messsystem wird das **Funktionsprinzip der Zersetzungsspannungsanalyse** verwendet.



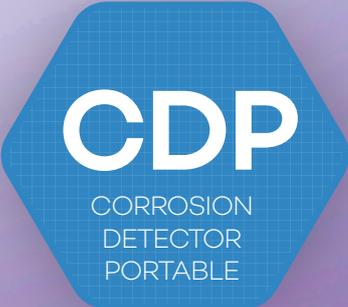
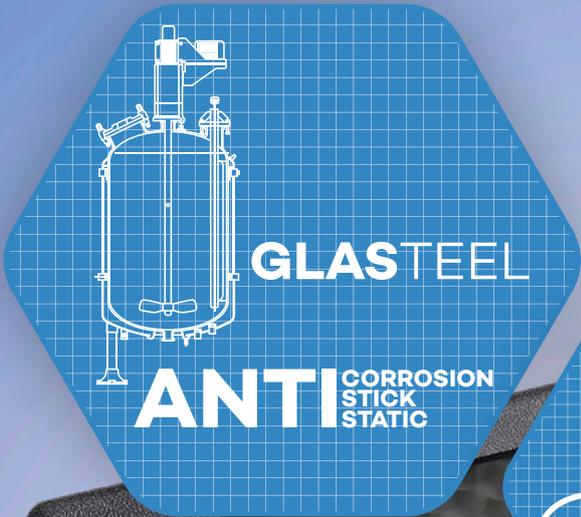
### Mobile Korrosionsprüfung

Das Handheld wird mit PTFE-Tauchsonde mit Referenzelektrode und Erdungszange geliefert. Ein beigelegtes USB-Adapterkabel ermöglicht die Übertragung der Messungen auf einen PC. Mittels einer Software können sämtliche Messungen verwaltet und bei Bedarf ein Prüfzertifikat erstellt werden.

- Funktionsprinzip der **Zersetzungsspannungsanalyse**
- Messung wird **nicht von elektrisch leitfähigen Einbauten beeinflusst**
- Überwachung beliebiger korrosionsbeständiger Beschichtungen
- Kontrolllogik **zur Vermeidung von Fehlalarmen**
- Erdungszange mit elektronischer Kontaktüberwachung
- Speicherung von bis zu 10.000 Messungen möglich
- Zugelassen für Ex-Zone 1

Regelmäßige und präventive Inspektionen tragen wesentlich zur Vermeidung von langen Ausfallzeiten und frühzeitigen Erkennung von potenziellen Schäden bei.





# CryCo-Lock

## Korrosionsüberwachung von Turbinen



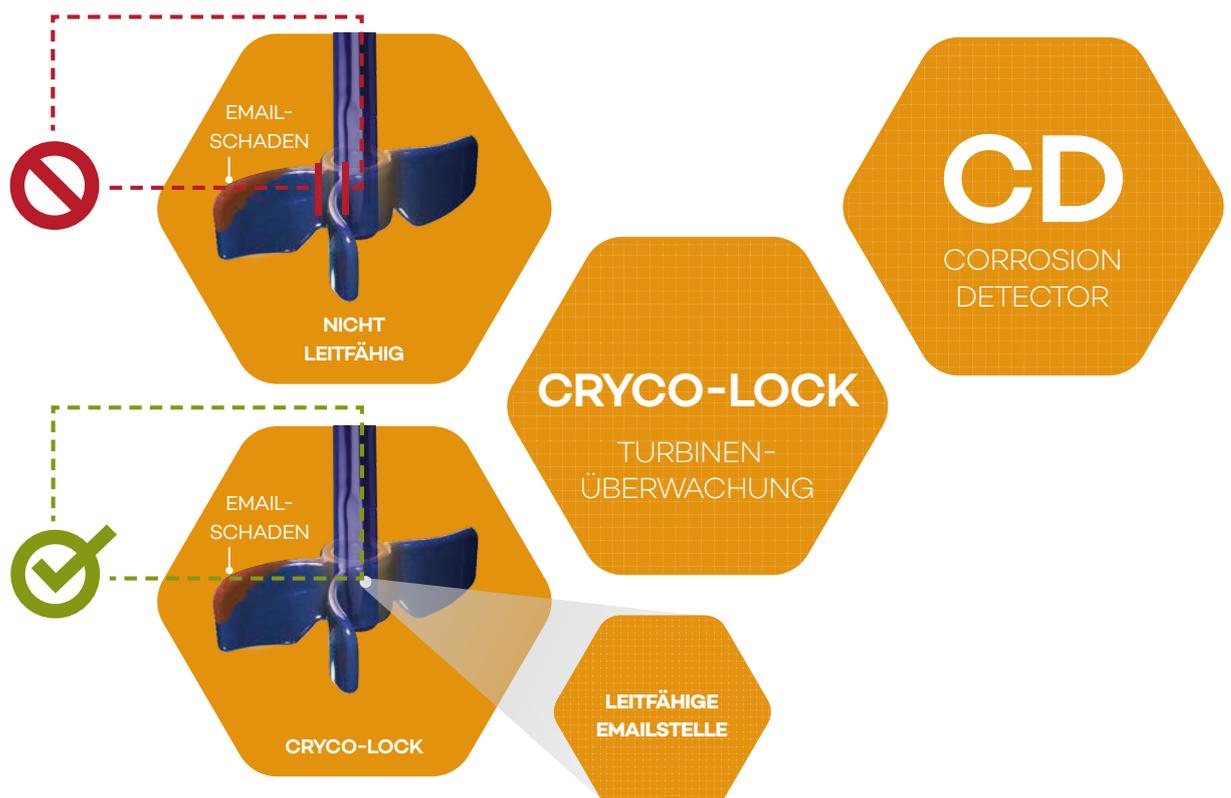
Die kontinuierliche Überwachung der Emailauskleidung in einem Behälter mittels eines Systems zur Korrosionsüberwachung ist in stark korrosiven Prozessen unabdingbar, um große und teure Tantalreparaturen oder sogar Behälterdurchbrüche auszuschließen.

Kommen mehrteilige emaillierte Rührwerke (Cryo-Lock) zum Einsatz, konnte die Turbine bislang nicht überwacht werden. Durch den Einsatz des Corrosion Detectors in Verbindung mit der neuen **Conductive Cryo-Lock (CryCo-Lock) Technologie** von Pfaudler ist dies nun möglich.

### Rundum-Schutz durch CryCo-Lock

Die beweglichen Teile in einem Reaktor unterliegen am ehesten der Gefahr einer Beschädigung und können mit der neuen Pfaudler **CryCo-Lock Technologie** auf Unversehrtheit überwacht werden. Mittels zweier **leitfähiger Emailpunkte** werden aufgeschruppfte Turbinen mit der Behältermasse verbunden und somit in die Korrosionsüberwachung einbezogen. Die Technologie ist für **alle Cryo-Lock-Rührwerke von Pfaudler geeignet**. Somit entfallen aufwändige Begehungen zur Emailprüfung des Behälters.

- **Überwachung aller produktbenutzten Teile**, einschl. der Turbine
- **Spannungs-homogene Oberfläche** dank identischer Temperaturendeckungs-koeffizienten
- **Geringere bis keine Notwendigkeit für eine Begehung des Behälters** für Wartungszwecke



**NEW**

**CRYCO-LOCK**

MONITORING  
OF  
TURBINES

**CRYO-  
LOCK  
SHAFT**

**CRYO-  
LOCK  
TURBINE**

# Funktionsprinzip

## Eigenschaften und Nutzen

Die Analyse der Zersetzungsspannung erfolgt in einem wiederkehrenden Zyklus, da veränderte Rahmenbedingungen wie die Temperatur und der pH-Wert berücksichtigt werden müssen.

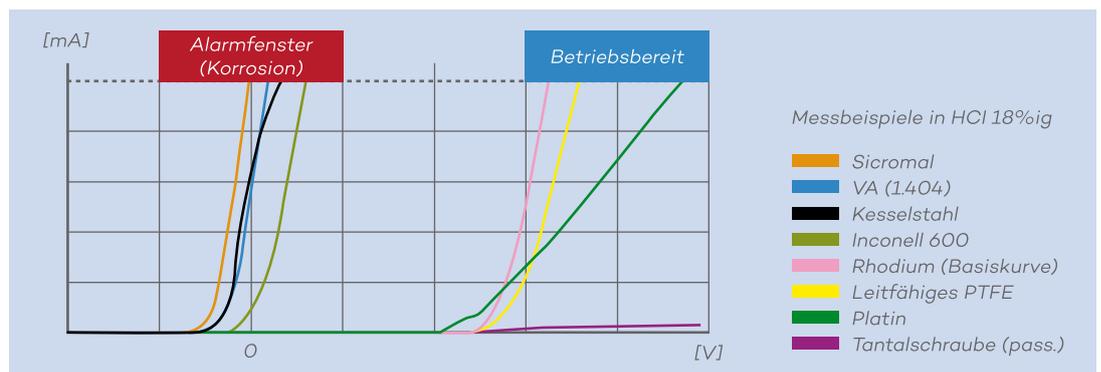
In regelmäßigen Abständen wird deshalb zwischen den beiden Elektroden der COP-Sonde eine Spannung angelegt und eine Basiskurve erstellt. Ausgehend von dieser Referenz errechnet der Corrosion Detector ein so genanntes „Alarmfenster Korrosion“. Rutschen die Strom-/Spannungszustände bei zwei aufeinanderfol-

genden Messzyklen in das „Alarmfenster Korrosion“, erfolgt eine Meldung.

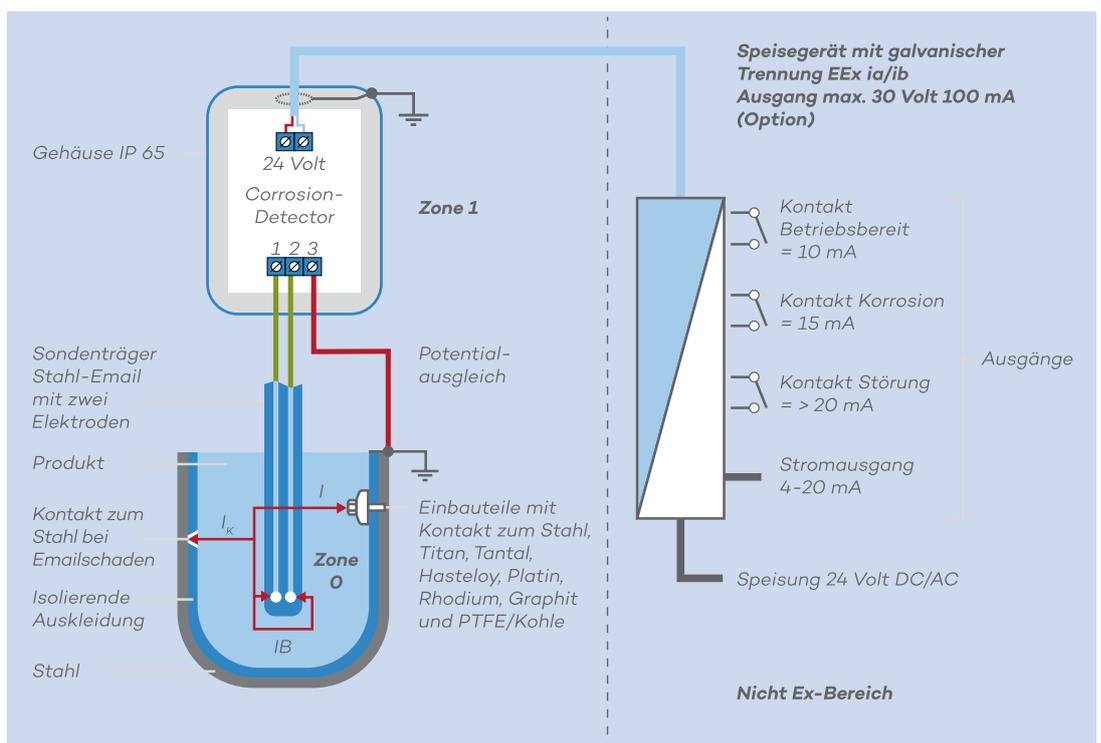
### Eine Korrosionsüberwachung muss vor allem eines sein – zuverlässig!

Mit der Technologie von Pfaudler gehören Fehlalarme der Vergangenheit an. Egal ob Sie Ihr Equipment kontinuierlich überwachen oder regelmäßig überprüfen, Sie können sich jederzeit auf das Ergebnis verlassen.

Potentiometrische  
Emailüberwachung



Funktion in einer  
typischen  
Einbausituation



## Eigenschaften und Nutzen

Eigenschaften	COP/CD	CDP
Prinzip der Zersetzungsspannungsanalyse	✓	✓
Anzeige der Betriebszustände anhand von definierten Stromschwellen	✓	
Elektronik ist in das IP65-Anschlussgehäuse der Sonde integriert	✓	
Erdungszange mit elektronischer Kontaktüberwachung		✓
Schadenlokalisierung eingeschränkt möglich	✓	✓
Integrierter Leitfähigkeitsrechner erleichtert die Mengenberechnung von leitfähigen Zusatzstoffen		✓
Speicherung von bis zu 10.000 Messungen möglich		✓
Datenübertragung über USB-Schnittstelle		✓
Optische Sofortanzeige		✓

Nutzen		
Überwachung beliebiger korrosionsbeständiger Beschichtungen	✓	✓
Keine unnötigen Fehlalarme – eindeutige Alarmmeldung nur bei Korrosion	✓	✓
Einbau von korrosionsbeständigen elektrisch leitfähigen Werkstoffen möglich	✓	✓

Typ	COP-Sonde (COP) / Corrosion Detector (CDS)	Corrosion Detector Portable (CDP)
<b>Messaufgabe</b>	Kontinuierliche Korrosionsüberwachung	Mobile Korrosionsprüfung
<b>Technologie</b>	Zersetzungsspannungsanalyse	Zersetzungsspannungsanalyse
<b>Messbereich (mS/cm)</b>	>= 1	>= 0,8
<b>Betriebstemperatur (°C)</b>	-60 bis +200	0 bis +50
<b>Betriebsdruck (bar)</b>	-1 bis +40*	-
<b>Ex-Schutz</b>	COP: II 1/2 G Ex ia IIB T6 Ga/Gb bzw. II 2 G Ex ia IIC T6 Gb  CDS: II 2(1) G bzw. II 2G Ex ia IIC T6 Gb bzw. Ex ib IIC T6 Gb	II 2G Ex ib 11B T3 Gb -10°C ≤ Ta ≤ +50°C

\* abhängig von Bauteil bzw. Stützengröße

# Füllstandsmessung

Schnell, präzise und robust



## Kontinuierliche Füllstandsmessung

### Kapazitiv

Der **Sondentyp FS** arbeitet nach der kapazitiven Messmethode. Dabei bildet ein einemailliertes Elektrodenband mit dem Stahlrohr einen Kondensator. Kommt die Messsonde im Elektrodenbereich mit Produkt – statt mit Luft – in Kontakt, ändert sich die Kapazität.

- Hohe mechanische Belastbarkeit und chemische Beständigkeit durch Einsatz von Stahlemail
- Keine Dichtelemente im Produktraum



### Radar

Die **Levelpuls Radarsensoren** senden Mikrowellensignale aus und werden zur kontinuierlichen Füllstandsüberwachung von korrosiven Flüssigkeiten in Reaktoren eingesetzt.

- Niedrige Sendefrequenz – unempfindlich gegen Anhaftungen
- Genaue Messung auch bei Temperaturschwankungen
- Abgleich ohne Befüllen oder Entleeren des Behälters



## Grenzstandsmessung

### Kapazitiv

Die **Messsonden vom Typ FT** arbeiten nach dem Kondensator-Prinzip. Die Elektrode ist hier in Ringbauform ausgeführt. Der Einsatz reicht von der Voll- und Leermeldung von Behältern, Bestimmung von Trennschichten bis zum Trockenlaufschutz von Pumpen.

- Hohe mechanische Belastbarkeit und chemische Beständigkeit durch Einsatz von Stahlemail
- Keine Dichtelemente im Produktraum



### Vibration

Nach dem Prinzip der Stimmgabel schaffen **Safety Swing Sonden** eine millimetergenaue Grenzstandsmessung – weitgehend unabhängig von der Dichte oder Viskosität des zu messenden Mediums.

Die Sonde kann als Maximum-Grenzscharter, als zusätzliche Überfüllsicherung, als Minimum-Grenzscharter oder als Trockenlaufschutz eingesetzt werden.

- Hohe mechanische Belastbarkeit und chemische Beständigkeit durch Einsatz von Stahlemail
- Einwandfreie Funktion auch bei Schaum, Blasen und Schwebeteilchen
- Zulassung als Überfüllsicherung nach WHG

# LEVEL MEASUREMENT



# Probenahme

Zuverlässig, wartungsfrei und variabel

Probenahmesysteme stellen eine Alternative für die Online-Flüssigkeitsanalyse dar. Dabei ist es wichtig, dass der Produktionsprozess nicht unterbrochen wird, keine Verunreinigungen auftreten und produktbenetzte Oberflächen gegen aggressive Medien geschützt sind – ein weiterer Bereich, in dem die Emailbeschichtungen von Pfaudler ihre Vorteile perfekt ausspielen.

Die Kombination des fleXampler loop Probenahmesystems mit dem **Quatro-Pipe®** Stromstörer ermöglicht Probenahme, Temperatur- und pH-Messung sowie Korrosionsüberwachung – **und das alles in nur einem Behälterstutzen.**



## flexampler Standard

Das fleXampler Probenahmesystem ist die ideale Lösung für eine sichere, geschlossene Probenahme von flüssigen Medien aus Reaktoren und Behältern. Dabei wird ein Tauchrohr oder ein **Quatro-Pipe®** Stromstörer auf einen verfügbaren Behälterstutzen montiert. Die Probenahme erfolgt mittels eines innen liegenden PTFE-Saugschlauchs und kann durch den Behälterinnendruck, eine Venturi-Düse oder eine Umwälzpumpe erfolgen.

- Modulares Design
- Großer Auslass für die Probenahme
- Teile mit PFA-Innenbeschichtung (FDA-Zulassung)
- TA Luft-konform
- Optionen
  - Aufbau mit Umwälzpumpe
  - Automatische Steuerung mit motorischen Ventilen
  - Schutzkorb für Probeflasche

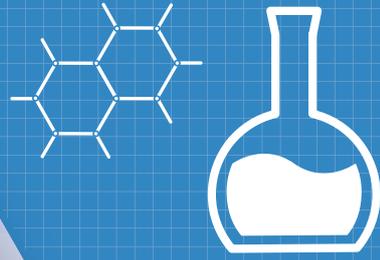


## flexampler loop

Das kontinuierlich arbeitende Probenahmesystem fleXampler loop spielt seine Stärken am besten in Kombination mit einem **Quatro-Pipe®** Stromstörer aus, da hierbei **nur ein Behälterstutzen für zwei oder mehr Funktionen** benötigt wird. Die Probenahme erfolgt über ein PTFE-Innenrohr. Alle Teile, die mit dem Produkt in Kontakt kommen, sind metallfrei. Dank der kontinuierlichen Zirkulation (loop) ist eine Reinigung des Probenahmesystems nicht erforderlich. Das Zirkulationssystem bietet zudem die Möglichkeit, eine pH-Messung zu integrieren.

- Wartungsfrei und selbstreinigend für repräsentative Ergebnisse
- Auch für viskose Stoffe geeignet
- Kolbenspritze mit Glaszylinder für visuelle Sofortkontrolle
- Entweichen von Gas oder Produkt ist ausgeschlossen
- Druckluft-Membranpumpe mit Membranüberwachung für Ex-Zone 0
- Produktberührte Oberflächen mit hoch korrosionsbeständiger Beschichtung (Email, PFA, PTFE)

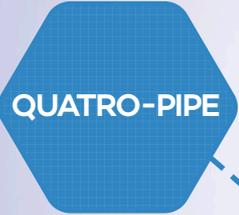
# SAMPLING SYSTEMS



FLEXAMPLER LOOP



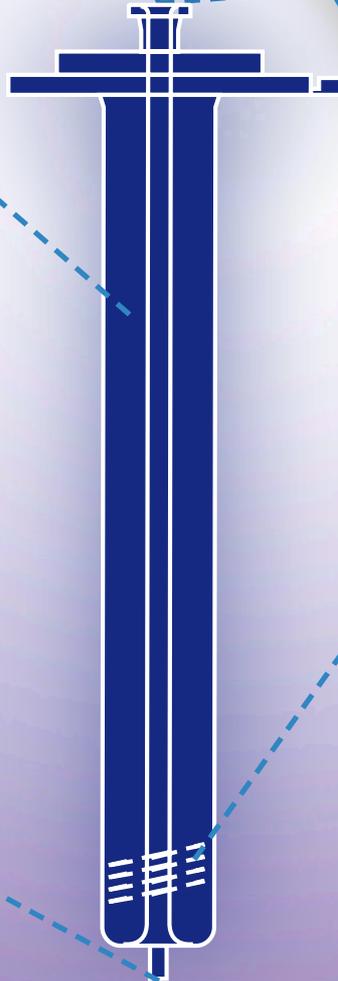
FLEXAMPLER STANDARD



QUATRO-PIPE



TAUCHROHR



MESSSONDE

# Globaler Service



Pfautler garantiert globalen Service entlang des gesamten Prozesses – sowohl vor als auch nach dem Verkauf. Dieser wird von einer der größten branchenübergreifenden Serviceorganisation bereitgestellt.

Unsere Service Center befinden sich in Ihrer Nähe und stellen einen schnellen und flexiblen Service sicher. Wir beschäftigen über 150 Servicemitarbeiter. Unsere Außendienstingenieure sind in zahlreichen Ländern ansässig und bieten Ihnen umfassenden Support bei der Installation, Inbetriebnahme und Wartung Ihrer Einrichtungen und Anlagen.

## Unser Service

Von umfassendem technischem Service bis hin zu unserem schnellen und zuverlässigen Vor-Ort-Service und Ersatzteillieferung – wir stellen für Sie sicher, dass Ihre Prozesssysteme stets ordnungsgemäß funktionieren.

## Planung

- Beratungsservice
- Pilotversuche/Auftragsfertigung
- Verfahrenstechnik

## Installation und Inbetriebnahme

- Planung
- Projektmanagement
- Installationen
- Technologien zur Emailauskleidung

## Wartung und Kundendienst

- Wartung und Reparatur
- Fehlerbehebung
- Emailprüfung und -reparatur sowie Neuemaillierung
- Stilllegungsservice
- Ersatzteile
- Austausch mechanischer Dichtungen



## Sicherheit

Eine ausgezeichnete Sicherheitsleistung spielt für jedes Unternehmen in der verarbeitenden Industrie eine wichtige Rolle. Pfadler stellt seit Jahren überall auf der Welt sichere Produkte und hochqualifizierte Serviceteams bereit.

Sicherheit hat bei uns höchste Priorität. Der für die Installation und Wartung Ihrer Einrichtungen zuständige Kundendienst hat strenge Sicherheitsrichtlinien entwickelt, um eine sichere Arbeitsumgebung zu gewährleisten.

Pfadler garantiert:

- qualifizierte Fachkräfte, die im Bereich Sicherheit und Risikomanagement geschult sind
- Einhaltung internationaler Standards
- Verwendung von ordnungsgemäßer persönlicher Schutzausrüstung
- Geringe operative Risiken



## Aufarbeitung, Neuemaillierung und Prüfung

Neben den Kompetenzen im Bereich der Entwicklung und Vermarktung von Produkten sowie technischer Lösungen verfügt Pfadler über umfassende Erfahrungen in der Modernisierung von Ausrüstungsteilen. Um die individuellen Kundenbedürfnisse zu erfüllen und Zeitpläne einzuhalten, werden die Reaktoren vollständig neu emailliert, modernisiert und alle Geräte und Zubehörteile ordnungsgemäß nachgerüstet. Dies geschieht stets unter Einhaltung internationaler und europäischer Normen. Unsere Techniker bieten eine vollständige Überprüfung der Emailauskleidung, um sicherzustellen, dass Ihr Reaktor in einem einwandfreien Zustand ist und sicher sowie effizient betrieben werden kann.

Wir legen großen Wert auf Qualität. Aus diesem Grund sind unsere Technologien auf eine lange Lebensdauer ausgelegt. Dank unseres zukunftsweisenden Ansatzes entwickeln wir jedoch auch kontinuierlich neue Lösungen. Durch eine Aufrüstung auf unsere neuen Technologien können Sie die Kapazität Ihres Reaktors steigern – unabhängig davon, ob Sie Ihre Verfahren ändern oder Ihr Leistungsniveau optimieren möchten.

# Notizen



