

Prozessanalysatoren für die Industrie



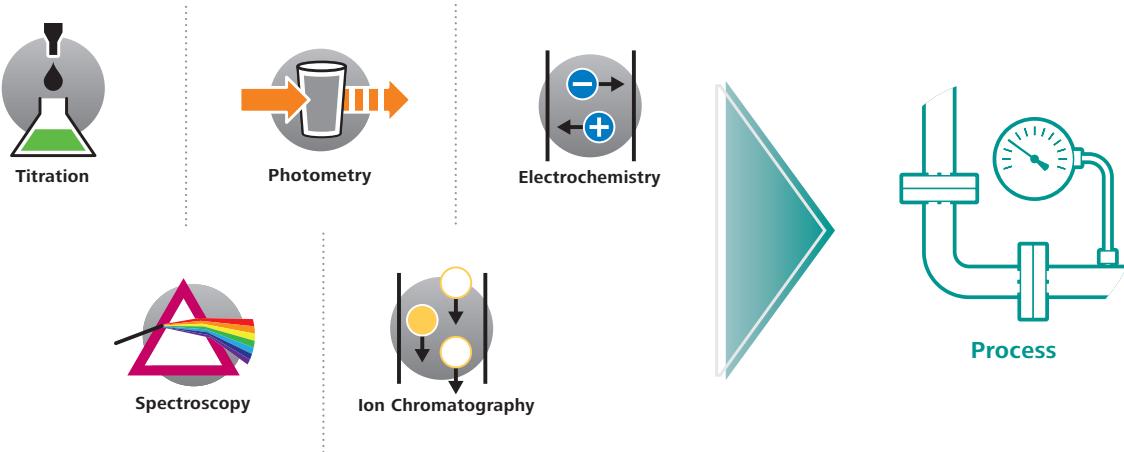
Online-, Inline- und Atline-Lösungen für die chemische Analytik im Prozess



Metrohm Process Analytics: Ihr Partner für chemische Analysen

Wir verstehen die Herausforderungen unserer Kunden und erarbeiten maßgeschneiderte Lösungen für Sie. In den letzten 45 Jahren haben wir weltweit über 10.000 industrielle Prozesslösungen konfiguriert und installiert und mit vielen multinationalen Fortune-500-Unternehmen zusammengearbeitet. Wir helfen bei der Entscheidungsfindung und kombinieren unsere umfassende Erfahrung in der Probenahme und Analyse mit unserer Expertise in Chemie, Softwareentwicklung und Engineering, um den Analysator zu erstellen, der Ihren Prozessanforderungen entspricht.

Metrohm, bekannt für seine Laborlösungen, geht mit den Prozessanalysensystemen einen Schritt weiter. Vollautomatische und frei konfigurierbare Analysengeräte erleichtern die Prozessüberwachung in einer Vielzahl von Branchen. Wir stützen uns auf unsere Kernkompetenzen in den Bereichen Titration, Spektroskopie, Ionenchromatographie sowie Elektrochemie und nutzen unser Anwendungswissen, um zuverlässige Lösungen für die Prozessanalyse zu entwickeln. Das erhöht die Effizienz, senkt den Chemikalienverbrauch und schafft ein sicheres Arbeitsumfeld.



Pioniere in der Prozessanalytik: Wir lieben Kunden, die uns herausfordern

Wir haben uns allen Herausforderungen gestellt und unsere maßgeschneiderten Prozessanalysatoren beispielsweise in der Wüste, auf Booten und in gefährlichen Umgebungen installiert. Dabei haben wir stets den Fokus darauf gelegt, die Bedürfnisse unserer Kunden zu verstehen und partnerschaftlich umzusetzen.

Mit unserer Expertise und Erfahrung bieten wir Ihnen nicht nur Prozessanalysatoren, sondern eine Gesamtlösung. Die Echtzeitanalyse als integraler Bestandteil der Prozesssteuerung und Automatisierung hilft Ihnen, die Erträge zu steigern und die Produktionsqualität zu verbessern.

Wir, bei Metrohm Process Analytics, lieben analytische Herausforderungen

Von der Überwachung eines einzelnen Prozessstroms für einen einzelnen Parameter bis hin zur Überwachung mehrerer Probeströme für mehrere Parameter planen, konfigurieren, testen und nehmen wir eine schlüsselfertige Lösung in Betrieb, die den spezifischen Anforderungen Ihres Prozesses entspricht und nahtlos in Ihre Anlage integriert werden kann. Lesen Sie mehr über unsere Erfolgsgeschichten auf unserer Website: www.metrohm.de/MPA



Echtzeit-Überwachung von Feuchtigkeit in Chemikalien

In der chemischen Industrie sind gefährliche, brennbare und hygrokopische Materialien eine ständige Herausforderung, da eine genaue und rasche Messung von geringen Wassergehalten erforderlich ist, um Nebenreaktionen zu vermeiden. Durch die Bereitstellung eines einzigen Inline-Prozessanalysators ermöglichen wir unseren Kunden, ihren Prozess zu optimieren und die Produktqualität zu verbessern.



Vor-Ort-Betreuung in gefährlichen Bereichen

Um eine sichere und effiziente Produktion gefährlicher Chemikalien zu gewährleisten, muss eine ständige Überwachung der wichtigsten Prozessparameter auch unter extremen Bedingungen möglich sein. Explosionsgeschützte Inline- oder Online-Prozessanalysatoren mit robusten, chemikalienbeständigen Sonden, schützen den Prozess.



Echtzeit-Prozessüberwachung in abgelegenen Gebieten

Für die Einhaltung der behördlichen Vorschriften, auch in abgelegenen Gebieten, ist die rasche Prozesskontrolle von Chemikalien bei gleichzeitiger Überwachung der Wasserqualität von entscheidender Bedeutung. Prozessanalysatoren von Metrohm sorgen für eine genaue Dosierung von Reagenzien und zeichnen sich durch schnelle Analysezeiten aus.



Vom Labor zur Online-Analyse: Die beste analytische Lösung

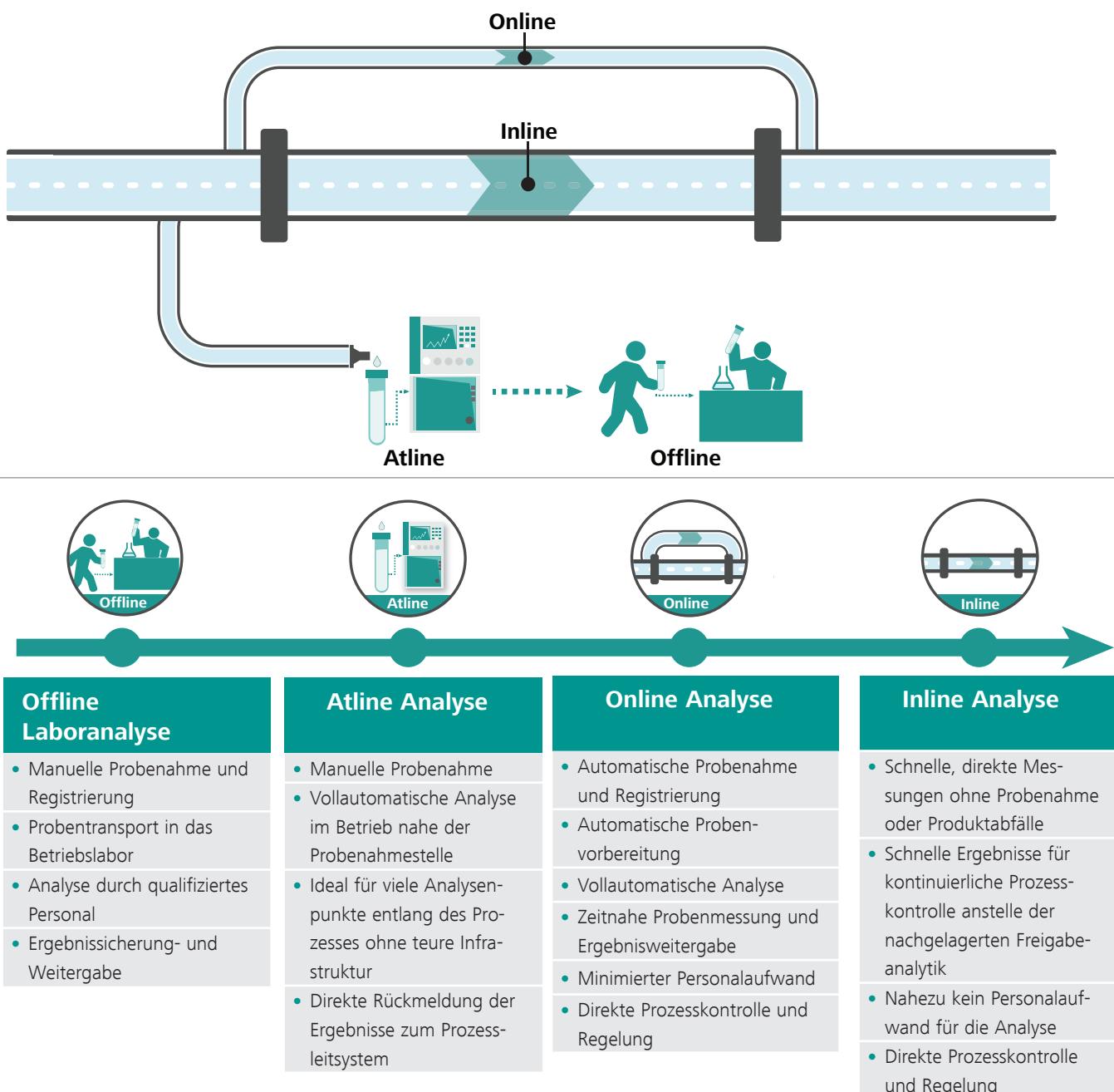
04

Im Laufe der Jahre haben unsere Chemiker in unseren Applikationslaboren Hunderte von Anwendungen für ein umfassendes Spektrum nasschemischer Methoden entwickelt. In jüngerer Zeit haben wir unser Leistungsportfolio um spektroskopische Techniken erweitert, um ein noch breiteres Anwendungsspektrum abdecken zu können.

Mit den Online-, Inline- oder Atline-Lösungen erübrigt

sich die zeitaufwändige manuelle Probenahme und gleichzeitig wird Ihr Personal vor jeglichem Kontakt mit toxischen Materialien geschützt.

Die Möglichkeit rund um die Uhr Ergebnisse Ihrer kritischen Parameter in Echtzeit zu erhalten, erlaubt den Prozess mit maximaler Effizienz zu steuern, die Produktionsausbeute zu steigern und die Kosten zu senken.



Übersicht der Prozessanalysatoren von Metrohm Process Analytics

Metrohm Process Analytics bietet Ihnen für jede Anforderung und jedes Budget den richtigen Analysator zur Prozesskontrolle. Von unseren kostengünstigen Einzelparameferanalysatoren der 202X-Serie bis hin zu unseren Prozessanalysatoren für mehrere Parameter und Probeströme der 2060-Serie bieten wir Ihnen einen

innovativen und anpassbaren Analysator, der alle Ihre Anforderungen an die Prozessüberwachung abdeckt. Darüber hinaus bieten wir Ihnen auch Umweltlösungen wie MARGA (Monitor für AeRosole und GAse in der Umgebungsluft) und spektroskopische Systeme mit der Nahinfrarot-Spektroskopie (NIRS).

Nasschemische Systeme

Maßgeschneiderte Mehrparameter-Analysatoren*

Eigenschaften	202X	2035	ADI 2045TI Ex	2060 Process Analyzer	2060 Process IC	2060 MARGA
Anzahl der Probeströme	1–2	1–10	1–10	1–10	1–20	1
Titration	✓	✓	✓	✓	-	-
Photometrie	✓	✓	✓	✓	-	-
Schutzklasse (IP66/Nema 4x)	✓	✓	✓	✓	✓	IP40
Modularer Aufbau	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ausrüstbar für die explosionsgefährdete Zone (Z1 und Z2)	-	-	✓	-	-	-

Reagenzienfreie Systeme

NIRS – Nahinfrarot-Spektroskopie*

Eigenschaften	NIRS XDS	NIRS PRO
Anzahl der Messstellen	1–9	1
Reagenzienfreie Messung	✓	✓
Wellenlängenbereich	NIR: 800–2.200 nm vis-NIR: 400–2.200 nm	1.100–1.650 nm
Transmissions-Sonden	✓	✓
Transflexions-Sonden	✓	✓
Reflexions-Sonden	✓	✓
Direct Light/Non Contact Option	-	✓
Einzelfaser Option	✓	✓
Microbundle Option	✓	✓
Kundenspezifische Prozessschnittstellen**	✓	✓
Schutzklasse	IP65/Nema 4x	IP69k
Ausrüstbar für Probennahme in explosionsgefährdeter Zone	Zone 0 / 1 / 2	-
Ex-Schutz	Zone 2	Zone 20
Analysenzeit	20–30 Sekunden	< 1 Sekunden

* Probenvorbereitungssysteme und Schutzschränke für die sichere Aufstellung und die verlässliche Analyse werden von Metrohm hergestellt. Vergleichen Sie hierzu auf Seite 13 für weitere Informationen.

** Sonden mit speziellen Eigenschaften zur Sammlung von Proben, Sonden mit Reinigungsfunktion, gewinkelte Lichtleiter und weitere maßgeschneiderte Lösungen sind erhältlich.

2060 Process Analyzer – Multifunktionale Prozessanalysatoren

06

Der 2060 Process Analyzer ist der vielseitigste Analysator bei dem bis zu vier Nassteilschränke, nach dem Baukastenprinzip, zu einer einzigen Analysenplattform kombiniert werden können. Mit diesem Gerätetyp sind eine Reihe von nasschemischen Techniken wie Titration

und Photometrie umsetzbar. Der 2060 Process Analyzer ermöglicht die rund um die Uhr Online-Überwachung kritischer chemischer Parameter in industriellen Prozessen und Abwasserströmen.



Vorteile

- Maximale Flexibilität, die die Kombination von mehreren Nassteilschränken (bis zu vier) ermöglicht
- Kombination mehrerer Analysetechniken um mehrere Parameter in diversen Probeströmen mit nur einem System zu überwachen
- Intuitive Software zur einfachen Programmierung und Steuerung

Hauptmerkmale

- Ethernet TCP/IP Netzwerkkommunikation und Fernbedienung
- Sicheres Herunterfahren bei Stromausfall
- Kann mehrere nasschemische Techniken parallel durchführen, z.B. Titration und Photometrie
- Schutzart IP66/Nema 4x für rauhe Umgebungen

Process Application Notes (PAN)

- Freies, totales und WAD-Cyanid in Schlämmen zum Auslaugen von Gold und in Abwasser.
[AN-PAN-1002](#)
- Bestimmung von Alkali, Carbonat, Hydroxid und Sulfid in Kochsäure.
[AN-PAN-1004](#)
- Online-Analyse von Nickel- und Hypophosphitgehalt.
[AN-PAN-1012](#)
- Tetramethylammoniumhydroxid (TMAH) in Photolackentwicklern.
[AN-PAN-1028](#)



QR-Code scannen, um die Broschüre des 2060 Process Analyzer zu erhalten -
Maximale Flexibilität für die schwierigsten Herausforderungen in der Prozessanalyse.

NIRS XDS Process Analyzer & NIRS Analyzer PRO – Prozessanalysatoren für die Echtzeit-Analyse

Die Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) ist eine schnelle, chemikalien- und zerstörungsfreie Analysentechnik, die in vielen Branchen zur prozessbegleitenden Kontrolle von Produktionsprozessen, Prozessbädern und zur Messung der Produktqualität eingesetzt wird.

Metrohm Process Analytics bietet zwei Analysensysteme für die Nahinfrarotspektroskopie an: den NIRS Analyzer PRO und den NIRS XDS Process Analyzer.



Vorteile

- Direkte Inline-Messung liefert sekundenschnelle Echtzeit-Analysen und Datenverfügbarkeit
- Kein Einsatz von Chemikalien für umweltfreundliche und kostensparende Analysen
- Erhöhte Sicherheit der Anlage und des Bedieners
- Gesteigerte Prozessqualität durch Automatisierung



Hauptmerkmale

- Echtzeit-Analyse verschiedener Probentypen (Suspensionen, Feststoffe und Gase)
- Intuitive All-in-one-Software (VISION)
- Schutzart IP65 / Nema 4x-Gehäuse für rauhe Prozessumgebung direkt im Anlagenbetrieb
- Gleichzeitige qualitative und quantitative Analyse oder Trendanalyse
- Bis zu neun Messstellen flexibel konfigurierbar bis zu einer Entfernung von 1 km (NIRS XDS)

Process Application Notes (PAN)

- Inline-Überwachung des Wassergehalts in Naphthafraktionen mit NIRS.
[AN-PAN-1047](#)
- Inline-Feuchtigkeitsanalyse bei einem Granulationsprozess im Pilotmaßstab mittels NIRS.
[AN-PAN-1048](#)
- Inline-Feuchtigkeitsanalyse in Fließbettrocknern mittels NIRS.
[AN-PAN-1050](#)
- Inline-Prozessüberwachung des Feuchtigkeitsgehalts von Propylenoxid.
[AN-PAN-1051](#)



QR-Code scannen, um die NIR-Broschüre zu erhalten - Prozessanalysatoren der nächsten Generation für die Echtzeitanalyse.



2035 Process Analyzer – Kundenspezifische Überwachung von Prozessen und Abwasser

08

Der 2035 Process Analyzer ist ein vielseitiger nass-chemischer Analysator und ist in drei Basisvarianten erhältlich: Potentiometrie, Photometrie, Thermometrie. Jede dieser Varianten kann mit weiteren Messtechniken

wie pH- und/oder Leitfähigkeitsmessung kombiniert werden. Dank der Modularität des Nassteils ist der 2035 Process Analyzer individuell konfigurierbar.



Vorteile

- Viele Konfigurationsmöglichkeiten
- Robustes Design (mit strikter Trennung von Nass- und Elektronikteil)
- Frei programmierbare Alarne, um Sie über relevante Ereignisse zu informieren (z.B. Grenzwerte, Füllstand der Reagenzien und Wartung)



Hauptmerkmale

- Ethernet TCP/IP Netzwerkkommunikation und Fernbedienung
- Drei Grundkonfigurationen (Potentiometrische Titration, thermometrische Titration und Photometrie)
- IP66/Nema 4x für rauen Umgebungen

Process Application Notes (PAN)

- Bestimmung von Calcium und Magnesium in Sole. [AN-PAN-1005](#) 
- Online-Analyse von Indigo, Hydrosulfit und weiteren Parametern in Textilfarbebädern. [AN-PAN-1035](#) 
- Online-Bestimmung der Säurezahl in Ölen mit thermometrischer Titration gemäß der ASTM D8045. [AN-PAN-1037](#) 
- Online-Analytik von Orthophosphat und Gesamtphosphat gemäß DIN EN ISO 6878:2004-09 (früher DIN 38405-D11). [AN-PAN-1039](#) 

QR-Code scannen, um die Broschüre des 2035 Process Analyzer zu erhalten -
Kundenspezifische Online-Überwachung von industriellen Prozessen und Abwässern.



Gefährliche Anwendungen – Gehen Sie mit unseren Ex-geschützten Prozessanalysatoren auf Nummer sicher

In explosionsgefährdeten Umgebungen, in denen brennbarer Gase, Dämpfe oder Stäube auftreten, ist es unabdingbar, dass Messgeräte sicher zu bedienen sind und keine Explosionen auslösen. Explosionsgeschützte Prozessanalysatoren sind so konfiguriert, dass sie den Klassifizierungen für elektrische Bereiche entsprechen



NIRS XDS Process Analyzer

(ATEX, Class I Div 2 / Class I Div 1...). Für diese Umgebungen hat Metrohm Process Analytics den 2045 Ex-Proof Analyzer für nasschemische Anwendungen und den NIRS XDS Process Analyzer für spektroskopische Anwendungen entwickelt.



Vorteile

- Für die Wartung ist keine «spezielle Arbeitsgenehmigung» erforderlich
- Nachgewiesene Sicherheit und Zuverlässigkeit
- Intelligentes Design erspart das Spülen des kompletten Analysatorschranks
- Zertifizierte Ex-Schutzzonen 1 und 2 „gemäß EU-Richtlinie 2014/34 / EU und Class I Div 2 / Class I Div 1 gemäß NEC“



ADI 2045TI Ex-proof Analyzer

Hauptmerkmale

- Elektronische Eigensicherheit (ADI 2045TI Ex-Proof Analyzer)
- Spül- / Überdrucksystem
- SS316-Gehäuse aus rostfreiem Stahl
- Schutzart IP66 / Nema 4x für rauе Umgebungen

Process Application Notes (PAN)

- Online-Analyse von Peroxid im HPPO-Prozess.
[AN-PAN-1007](#)
- Bestimmung von Salz in Rohöl.
[AN-PAN-1014](#)
- Mercaptane und Hydrogensulfid in Rohöl gemäß ASTM D3227 und UOP163.
[AN-PAN-1026](#)
- Inline-Prozessüberwachung des Feuchtigkeitsgehalts in Propylenoxid.
[AN-PAN-1051](#)



Scannen Sie den QR-Code, um die Broschüre des ADI 2045TI Ex-Proof-Prozessanalysator zu erhalten.



2060 IC Analyzer – Zuverlässige Multikomponentenanalyse

10

Der 2060 IC basiert auf der Metrohm Process Analytics 2060-Plattform. Dieses System bietet hochpräzise Online-Analysen für ein breites Spektrum ionischer Komponenten in wässrigen Medien.

Die Modularität des Systems, in Kombination mit der jahrzehntelangen Erfahrung von Metrohm in der Ionen-chromatographie macht den 2060 IC für die Prozess-überwachung und -optimierung so wertvoll.



Vorteile

- Weiter Messbereich (ng/L bis %) für eine Vielzahl von Anwendungen und sich ändernden Bedingungen
- Mehrere Komponenten (Ionen) mit einer Analyse bestimmbar, dies spart Zeit und Geld gegenüber separaten Techniken und mehreren Analysen
- Vielfältig einsetzbar durch verschiedene Trennverfahren, Detektionsarten sowie die automatisierte Probenvorbereitung

Hauptmerkmale

- Leitfähigkeitsdetektion
- Integrierte Metrohm-Ionenanalytik mit modernster Hardware und MagIC Net Software
- Sicheres Herunterfahren bei Stromausfall
- Hohe Präzision und niedrige Nachweisgrenzen für ein breites Spektrum an Analyten
- Kontinuierliche Eluentenherstellung garantiert stabile Basislinien und lange autonome Laufzeiten

Process Application Notes (PAN)

- Online-Spurenanalytik von Anionen im Primärkreislauf von Kernkraftwerken.
[AN-PAN-1042](#)
- Online-Überwachung von Korrosionsinhibitoren für Kupfer in Kühlwasser.
[AN-PAN-1045](#)
- Online-Bestimmung von Anionen in 50% NaOH und 50% KOH durch IC (ASTM E1787-16).
[AN-PAN-1046](#)
- Online-Bestimmung von Bromat und anderen Desinfektionsnebenprodukten in Trink- und Tafelwasser mittels IC. [AN-PAN-1049](#)



QR-Code scannen, um die Broschüre des 2060 IC Analyzer zu erhalten - zuverlässige Analyse mehrerer Komponenten für die Online-Prozesskontrolle.



2060 MARGA – Umgebungsluftüberwachung

MARGA (Monitor für AeRosole und GAs in Umgebungsluft) ist ein auf der 2060-Plattform basierendes Online-Ionenchromatographie-System zur Bestimmung von wasserlöslichen Bestandteilen in Aerosolen und der

damit verbundenen Gasphasenkomponenten in der Umgebungsluft.

11



Vorteile

- Über zehn Jahre Erfahrung in der Luftüberwachung (mehr als 100 verkaufte Systeme)
- Gleichzeitige Probenahme von Aerosolen und Gasen und stündlicher Anzeige der Werte
- Empfindliche Bestimmung da niedrige Nachweisgrenzen
- Hohe zeitliche Auflösung (entscheidend für die Modellierung)
- Sammlung von wasserlöslichen Gas- und Aerosolkomponenten zur weiteren Analyse

Hauptmerkmale

- Integrierte Metrohm-Ionenanalytik mit modernster Hardware und MagIC Net Software
- Keine Kalibration notwendig, da ein interner Standard bei jeder Probenmessung mit analysiert wird
- Sicheres Herunterfahren bei Stromausfall
- Alle Systeme werden mit standardmäßig validierten Applikationen zur Überwachung der Umgebungsluft geliefert
- Nachweisgrenzen (ohne Anreicherung) von $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreichbar
- Analysemethode kann zur Bestimmung von MSA, Oxalat, Aminen oder organische Säuren angepasst werden

Applicationen

Luftüberwachung durch Ionenchromatographie - eine Literaturübersicht



QR-Code scannen, um die Broschüre des 2060 MARGA - Monitor für Aerosole und Gase in der Umgebungsluft.



202X Series– Einzelparameter-Prozessanalysatoren

Die 202X-Serie basiert auf einem Einparameter-Prozessanalysator, der sich besonders für die Überwachung von Chemikalien in Wasser und Abwasser in diversen Branchen eignet.

Dieser Gerätetyp kann bis zu zwei Probeströme überwachen und ist in drei Versionen erhältlich: 2026 Titrolyzer, 2026 pH Analyzer und 2029 Process Photometer.



Vorteile

- Große Auswahl an vordefinierten Anwendungen in verschiedenen Industrien
- Kompakter Aufbau für begrenzte Stellfläche: 326 x 273 mm
- Hochauflösendes Dosiersystem für präzise und reproduzierbare Ergebnisse



Hauptmerkmale

- Ethernet TCP/IP Netzwerkkommunikation und Fernbedienung
- Zwei Gehäuseteile: Vollständige Trennung von Nass- und Elektronikteil. Daher keine Leckagen im Elektronikteil möglich
- Schutzart IP66 / Nema 4x für raue Umgebungen
- Drei Grundkonfigurationen (2026 Titrolyzer, 2026 pH Analyzer und 2029 Process Photometer)

Process Application Notes (PAN)

- Bestimmung von Schwefelsäure in Aceton und Phenol.
[AN-PAN-1008](#)
- Gleichzeitige Analyse von Ammoniak, Nitrat und Nitrit.
[AN-PAN-1009](#)
- Bestimmung von Schwefelsäure und Zinksulfat.
[AN-PAN-1010](#)
- Überwachung von Chromat in Abwasserströmen.
[AN-PAN-1030](#)



Scannen Sie den QR-Code, um die Broschüre zur 202X-Serie zu erhalten - Leistungsstarke und kompakte Einzelparameter-Online-Analysegeräte.

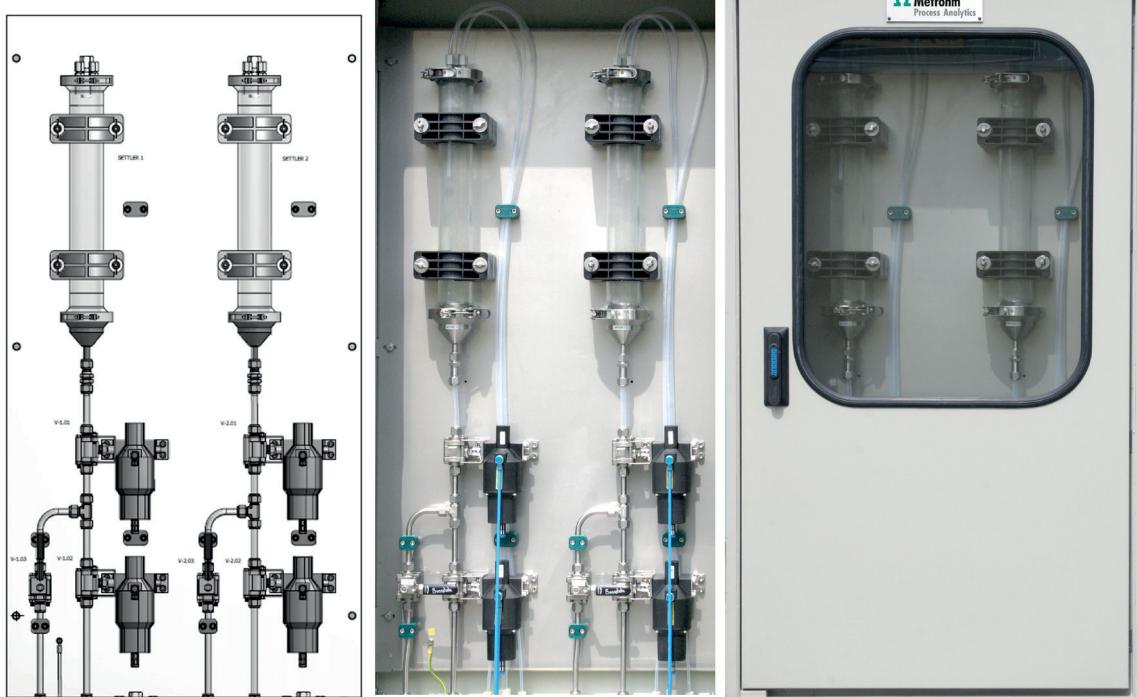


Problemlöser - Probenvorbereitung und integrierte Systeme

Neben der chemischen Analyse sind Probenvorbereitung, die Vorkonditionierung und der Standort des Analysators entscheidende Faktoren für den Erfolg der Inline-, Online- und Atline-Analyse. Wir können eine vollständige Lösung für nahezu jede Anwendung bieten: einen Analysator in Kombination mit Probenvorbereitungslösungen oder auch ein komplettes schlüsselfertiges Paket mit Schutzschränk, Rohrleitungen, Verkabelung und Schnittstellen. Dies ermöglicht eine reibungslose Inbetriebnahme und Integration des Analysators vor Ort.

Mit mehr als 45 Jahren Erfahrung kann Metrohm Process Analytics für die meisten industriellen Prozesse Lösungen zur Probenvorbereitung anbieten. Vor Ort müssen nur die erforderlichen Medien und der Probenstrom angeschlossen werden, wodurch bei der Inbetriebnahme des Instruments erhebliche Zeit- und Energieeinsparungen erzielt werden.

- | | |
|-------------------------|---|
| • Druckreduzierung | • Verdünnen (um Kristallisation zu vermeiden) |
| • Kühlung | • Entgasen |
| • Heizen, Begleitheizen | • Homogenisieren |
| • (Ultra) Filtration | • Durchflussmessung |
| • Fällen und Absetzen | • Phasentrennung |



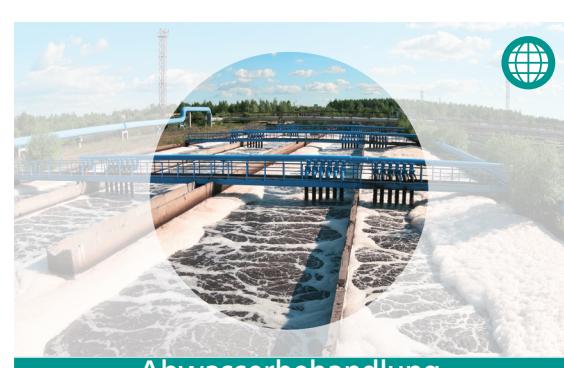
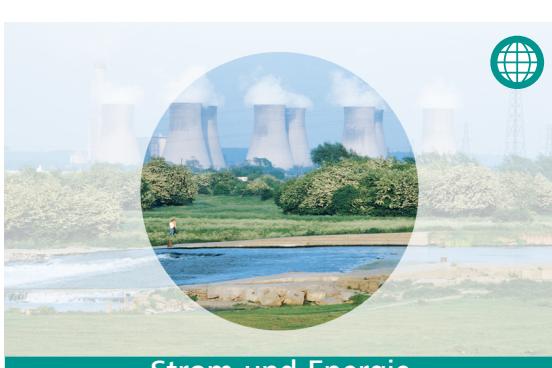
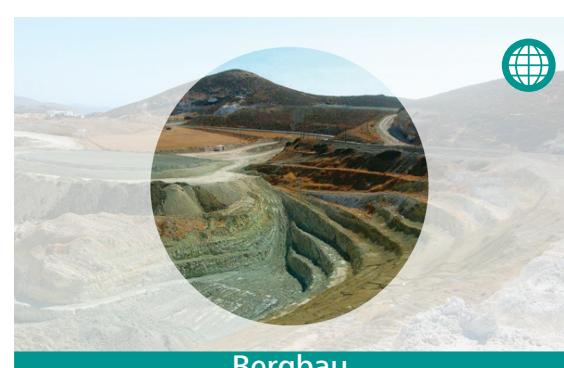
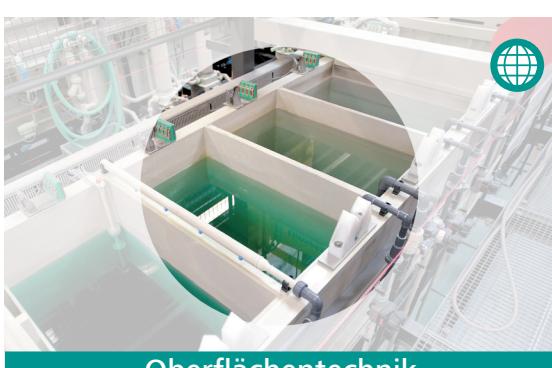
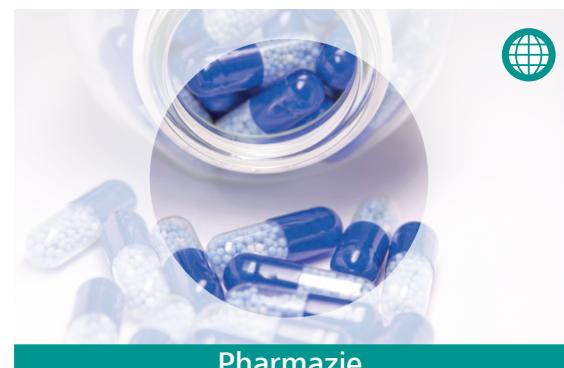
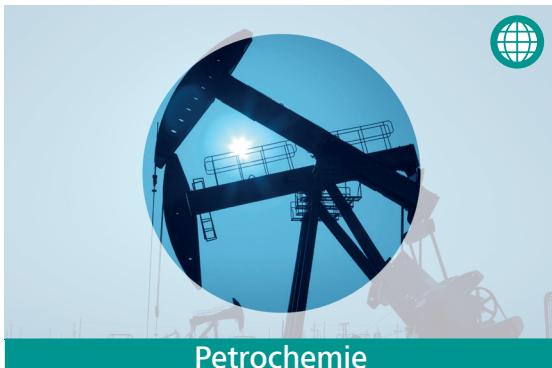
Maßgeschneiderte Probenvorbereitungslösungen aus einer Hand von der Beratung und Konzeption über die Montage und Inbetriebnahme vor Ort

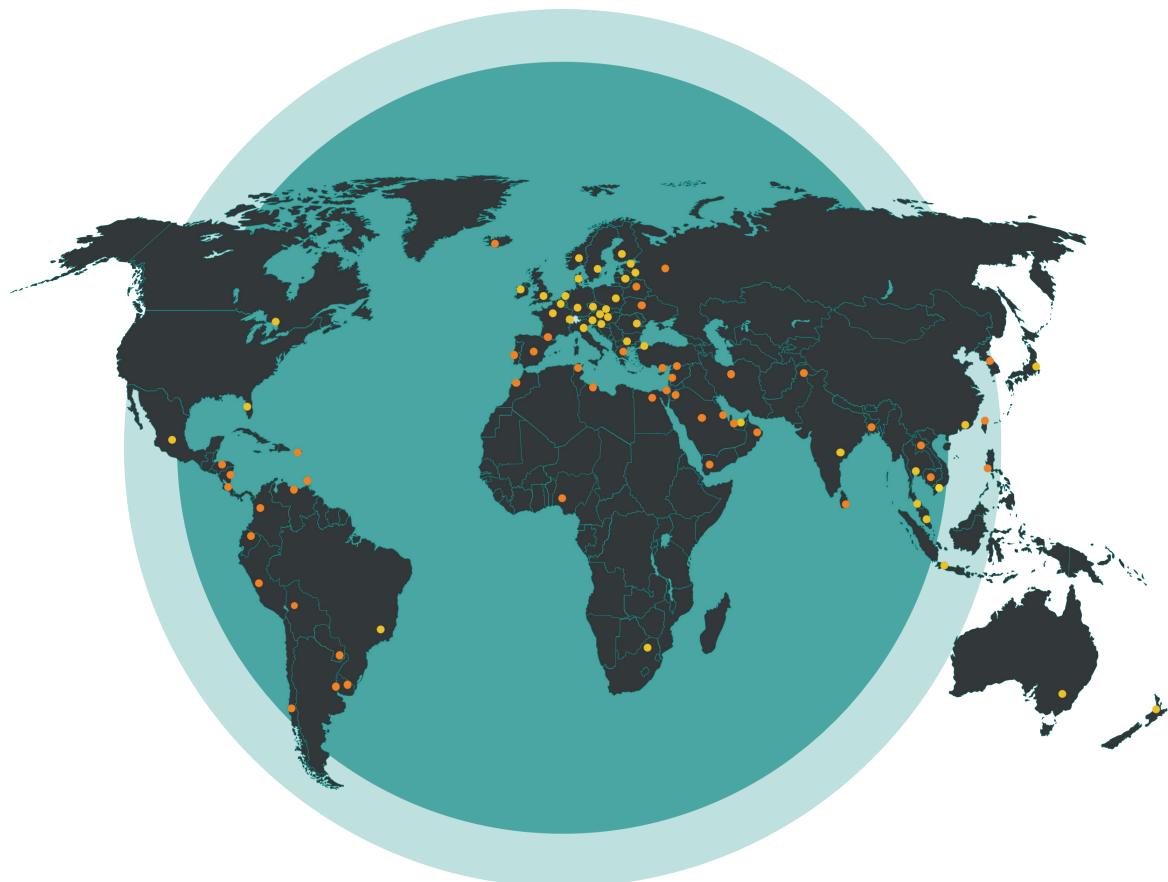
Erfahrung, auf die Sie vertrauen können - Lösungen für alle wichtigen Branchen

14

Werfen Sie einen Blick auf die wichtigsten Industrien und darüber hinaus auf die Bereiche Strom / Energie, Bergbau und Abwasserbehandlung. Weltweit führende Unternehmen vertrauen in vielen Branchen auf unsere robusten Prozessanalysatoren.

Unsere Lösungen für die Prozesssteuerung und -überwachung werden von führenden Unternehmen beispielsweise eingesetzt in:





Lokale Niederlassungen weltweit - Die Metrohm Service Organisation

Metrohm Quality Service ist weltweit verfügbar
Metrohm Process Analytics ist in mehr als 50 Ländern vertreten. Jede Niederlassung verfügt über eine eigene Serviceorganisation, Ersatzteillager und geschulte Servicetechniker. Die Vertriebsniederlassungen sind entweder mit der gleichen Infrastruktur ausgestattet oder erhalten Service- und Reparaturunterstützung von Metrohm Regional Support Centern (RSC) oder auch direkt aus der Zentrale in den Niederlanden.

Wo immer Sie uns brauchen, wir sind für Sie da.

Ein hoher Standard für uns - und ein Versprechen an Sie

Die hohen Standards, die wir einhalten, sind auch ein Versprechen an Sie. Unabhängig davon, wann oder wo auf der Welt Sie sich auf unsere Dienstleistungen verlassen, werden diese nach denselben hohen Standards durchgeführt. Die Kernelemente unseres globalen Leistungsversprechens sind:

- Klar definierte Wartungsabläufe
- Verwendung speziell entwickelter Diagnoseinstrumente
- Einheitlicher Wartungsvertrag mit klar definierten, auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittenen Dienstleistungen
- Schulungen und Kurse mit benutzerdefinierten Inhalten
- Einheitliche Dokumentation aller erbrachten Leistungen



www.metrohm.de

