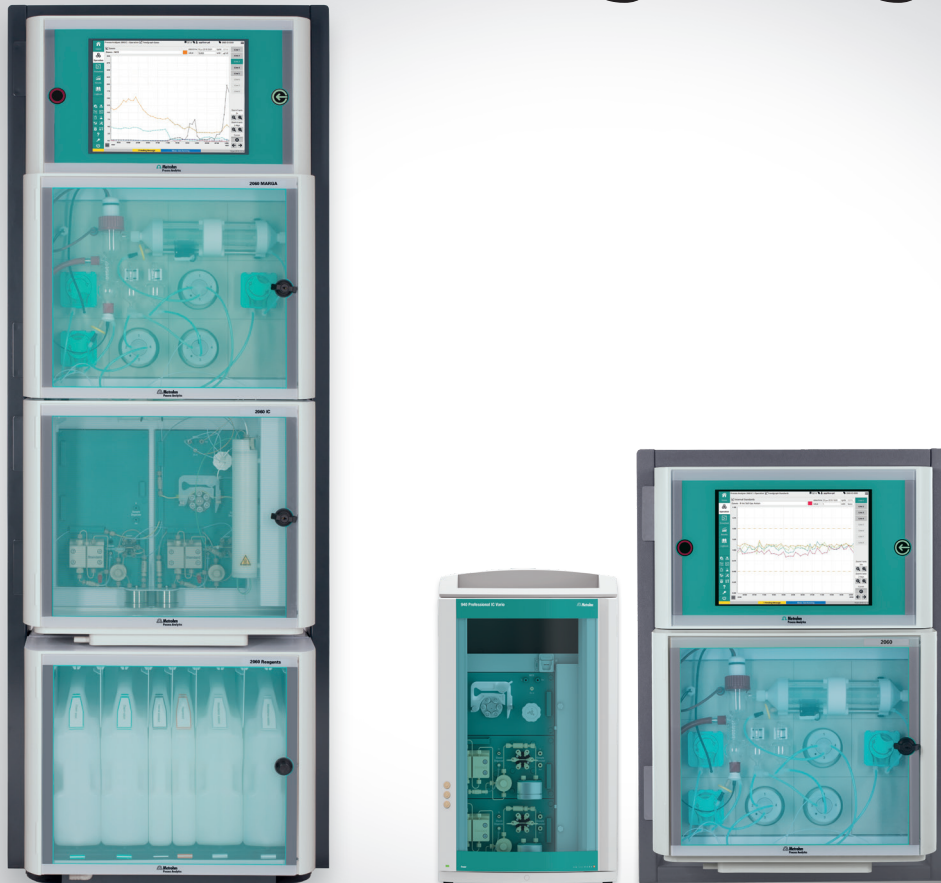


2060 MARGA Monitor für AeRosole und GAse in der Umgebungsluft



Kontinuierliche Messung von Aerosolen und Gasen

Luftqualität: Entscheidend für unsere Gesundheit und die Umwelt

Laut der Weltgesundheitsorganisation leben 91 % der Weltbevölkerung an Orten, an denen die WHO-Luftqualitätsrichtlinien nicht eingehalten werden. Im Jahr 2016 verursachte die Außenluftverschmutzung in Städten und ländlichen Gebieten weltweit schätzungsweise 4,2 Mio. vorzeitige Todesfälle.

Kontinuierliche Luftüberwachung zur gleichzeitigen Quantifizierung von Aerosolen und Gasen

Mit Hilfe des 2060 MARGA werden die aus derselben Luftmasse entnommenen Gas- und Aerosolproben selektiv in Wasser gelöst und voneinander getrennt. Die resultierenden Lösungen werden mittels Ionenchromatographie und anschließender Leitfähigkeitsdetektion analysiert. Durch die Trennung von Gasen und Aerosolen ist es möglich, die maßgeblichen Vorläufergase und anorganischen ionischen Spezies in Aerosolen zu bestimmen.

Betrachtet man die Auswirkungen von Aerosolen auf Gesundheit und Umwelt ist das Verständnis über deren Bildung aus den Vorläufergasen und der Änderung von Konzentration und Zusammensetzung im täglichen und saisonalen Verlauf notwendig.

Zur Klärung von Aerosolbildungsprozessen ist eine kontinuierliche Messung mit ausreichender zeitlicher Auflösung erforderlich.

Gase	Aerosole
• HCl	• Cl ⁻
• HNO ₃	• NO ₃ ⁻
• HNO ₂	• SO ₄ ²⁻
• SO ₂	• NH ₄ ⁺
• NH ₃	• Na ⁺
	• K ⁺
	• Ca ²⁺
	• Mg ²⁺

Gas- und Aerosolprobenahme aus derselben Luftmasse

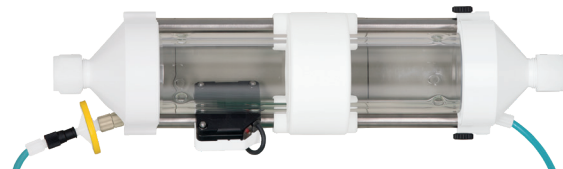
Rotierender Diffusionsabscheider (Wet Rotating Denuder, WRD)

Der WRD besteht aus zwei konzentrischen Glasröhren, die einen Ringspalt bilden, der fortlaufend mit verdünnter wässriger H₂O₂-Lösung gespeist wird. Durch Rotation der Röhren bildet sich ein kontinuierlicher Flüssigkeitsfilm auf der Innenseite des äußeren Zylinders und der Außenseite des inneren Zylinders. Umgebungsluft wird eingesogen, wobei nahezu 100 % der sauren Gase und des Ammoniaks aus der Luftmasse entfernt werden. Die mit absorbierten Gasen angereicherte Lösung wird kontinuierlich für die Probenaufgabe vorbereitet.

Aerosole und Partikel werden aufgrund der, durch die Konstruktion bedingten laminaren Strömungsverhältnisse, sowie aufgrund der Luftbewegung innerhalb des Rings zum Dampfstrahl-Aerosolsammler (SJAC) geleitet.

Dampfstrahl-Aerosolsammler (Steam-Jet Aerosol Collector, SJAC)

Die Umgebungsluft aus dem WRD, die nun frei von wasserlöslichen Gasanteilen ist, wird in den SJAC überführt. Übersättigter Wasserdampf wird zugeführt wodurch die Aerosole zu größeren, schwereren Tropfen heranwachsen. Im weiteren Verlauf durchströmt die Luft einen Zyklon, der die Partikel infolge Trägheitsabscheidung trennt. Die gelösten Aerosolspezies werden kontinuierlich am Boden des SJAC gesammelt und zusammen mit der Probe aus dem WRD zum Ionenchromatographen geleitet.



Rotierender Diffusionsabscheider (WRD) des 2060 MARGA.



Dampfstrahl-Aerosolsammler (SJAC) des 2060 MARGA.

2060 MARGA – Vollautomatische Analyse rund um die Uhr

Basierend auf der 2060 Online-Analysenplattform kann der 2060 MARGA **bis zu einem Monat autonom** betrieben werden.

Die Ergebnisse werden in einer integrierten Datenbank mit verschiedenen Optionen für die Übertragung von «Live»-Daten an eine zentrale Datenplattform gespeichert.

2060 MARGA M (Monitoring)

Der 2060 MARGA M eignet sich hervorragend für die kontinuierliche Luftüberwachung an einem festen Standort. Das System besteht aus einem Modul für die Probennahme, einem Ionenanalysenmodul mit einem 2-Kanal-Ionenchromatographen inklusive Säulenofen für Anionen- und Kationenbestimmung sowie einem Modul für Reagenzienbehälter mit Füllstandssensoren.



Auf der 2060-Benutzeroberfläche werden Trendgrafiken, Programmverläufe und Alarmmeldungen dargestellt. Alle für die Messungen relevanten Daten können auf dem Bildschirm abgelesen oder über Remotezugriff abgerufen werden.

2060 MARGA R (Research)

Die flexible Version ist besonders für Forschungsanwendungen geeignet und verfügt über die 2060-Benutzeroberfläche und dem Modul für die Probenahme.



Die Probenanalyse erfolgt mit einem separaten Metrohm 940 Professional IC Vario TWO/SeS/PP, mit sequenzieller Suppression für den Anionenanalysenkanal. Bei zeitlich begrenzten Versuchsreihen vor Ort kann der 2060 MARGA R genauso autonom arbeiten wie der 2060 MARGA M. Der 940 Ionenchromatograph ist darüber hinaus als eigenständiges Laborgerät einsetzbar. In Kombination mit einem externen PC und der MagIC Net Software sind so eine Vielzahl von Metrohm Applikationen realisierbar.

Hauptmerkmale

- Optimierte Hardwarekomponenten für einen zuverlässigen Betrieb und einfache Wartung
- Integrierte Metrohm-Ionenanalytik mit modernster Hardware und MagIC Net Software
- Bedienung über vollfarbiges Touchscreen mit Möglichkeit des vollständigen Fernzugriffs
- 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 $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erzielbar
- Die Analysenmethode kann zur Bestimmung von MSA, Oxalat, Aminen oder organischen Säuren angepasst werden
- Volumenstrom der Probe optional $0,5$ oder $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ mit selbstreinigender Öffnung zur Regulierung des Durchflusses
- Optionaler Anschluss eines externen Probenwechslers, um überschüssige Probe für weitere Analysen zu sammeln

www.metrohm.com