

Weinanalytik



Qualitätssicherung von Wein
und weinhaltigen Getränken



Metrohm...

- ist der Weltmarktführer im Bereich Titration
- ist das einzige Unternehmen, das mit Titration, Voltammetrie und Ionenchromatographie alle wichtigen Methoden der Ionenanalytik aus einer Hand anbietet
- ist ein Schweizer Unternehmen und produziert ausschliesslich in der Schweiz
- gewährt 3 Jahre Garantie auf Geräte und 10 Jahre auf chemische Suppressoren für die Ionenchromatographie
- unterstützt Sie bei Fragen mit einzigartigem Applikations-Know-how
- stellt Ihnen kostenlos über 1300 Applikationen zur Verfügung
- unterstützt Sie weltweit mit zuverlässigem Vor-Ort-Service
- ist nicht an der Börse notiert, sondern im Besitz einer Stiftung
- gibt einer nachhaltigen, den Interessen von Kunden und Mitarbeitern verpflichteten Unternehmensführung Vorrang vor einer Maximierung der Rendite

Metrohm - maßgeschneiderte Analytik für die Weinindustrie

Der Gesetzgeber stellt hohe Anforderungen

Die Weinindustrie unterliegt besonders strengen Vorschriften, was die Qualität und Sicherheit ihrer Produkte betrifft. Nicht ohne Grund: Gelangen kontaminierte Weine in den Handel, können die Folgen gravierend sein – nicht nur für die Konsumenten.

Regulatory Compliance

Um die hohen Qualitäts- und Sicherheitsstandards der Weinbranche gewährleisten zu können, sind im Labor zuverlässige Geräte und Methoden gefragt. Auch diese müssen hohen Anforderungen – Stichwort Regulatory Compliance – genügen.

Auf unsere Unterstützung können Sie zählen

Als führender Hersteller von Geräten für die chemische Analytik sind wir uns dieser Herausforderungen bewusst. Metrohm bietet Ihnen deshalb nicht nur modernste Geräte, sondern komplette Lösungen für ganz konkrete Aufgaben. Ihre Ansprechpartner bei uns sind erfahrene Spezialisten, die maßgeschneiderte Applikationen für Sie entwickeln und Sie rund um das Thema Regulatory Compliance mit kompetentem Service unterstützen.

Entdecken Sie auf den folgenden Seiten, welche Lösungen Metrohm der Weinbranche und ganz speziell Ihnen zur Gewährleistung der Qualität und Sicherheit Ihrer Produkte bietet. Fordern Sie uns!

Metrohm-Geräte erfüllen zahlreiche behördliche Richtlinien, darunter die FDA-Verordnung 21 CFR, Part 11.



Das Methodenangebot von Metrohm für die Weinbranche

Metrohm ist der kompetente Ansprechpartner für alle Fragestellungen im Rahmen der chemischen Weinanalytik und der Validierung von Analysemethoden. Neben der Einhaltung zahlreicher behördlicher Richtlinien erfüllen Metrohm-Geräte und -Applikationen sämtliche Prüfverfahren zur Qualitätskontrolle und Produktfreigabe.

Die folgende Tabelle ist nach Produktbereichen geordnet und listet relevante Parameter auf, die sich mit dem

Methodenspektrum von Metrohm bestimmen lassen. Falls Sie einen für Sie wichtigen Parameter in dieser Tabelle nicht finden, können Sie sich gerne an uns wenden. Wir entwickeln unser Applikationsspektrum ständig weiter und sind Ihnen gerne bei der Lösung Ihrer speziellen Analysenanforderung behilflich.

| Methoden | Parameter | Literatur | Seite |
|-----------------------|--|--|-------|
| pH-Wert-Messung | pH-Wert | AB 225 - Einfache Weinanalyse | 6 |
| Titration | Titrierbare Gesamtsäure Freie schweflige Säure Gesamte schweflige Säure Ascorbinsäure Flüchtige Säuren CO ₂ -Gehalt Aschealkalität Chlorid Sulfat Säuren wie z.B. Peressigsäure, pH-Wert und Leitfähigkeit (im Spül-, Reinigungs- und Desinfektionsprozess) Entcarbonisierung (Automatisierte Probenvorbereitung) | AB 225 – Einfache Weinanalyse WinePAC Monographie: Praktikum der Titration AB 139 - Weinanalyse F_PRO_0020_V1_10 Entcarbonisierung kohlenstoffhaltiger Getränke | 7 |
| Ionen-chromatographie | Anionen: Chlorid, Nitrat, Phosphat, Malat, Tartrat und Sulfat, Sulfit Kationen: Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium und Histamin mit Putrescin u. Cadaverin organische Säuren und Phosphat Mono-,Di- u. Oligosaccharide Zuckeralkohole Glycole | AW DE 8-0713-072008 Monographie Praktikum der IC AW DE 8-0712-072008 AN-C-070 AW DE 8-0745-012010 AN-O-006 | 10 |
| Voltammetrie | Schwermetalle Cadmium, Blei, Kupfer,.. | AN-V-093 SD-168 | 12 |

pH-Messung

06

Der pH-Wert ist für biologische Systeme von größter Wichtigkeit. Er beeinflusst das Wachstum der Mikroorganismen, die Färbung resp. Farbtonung, den Geschmack, das Redox-Potential, das Verhältnis von freiem zu gebundenem SO_2 , die Möglichkeit zur Bildung oder Verhinderung von Eisenphosphattrübungen etc. Zwischen dem pH-Wert und dem Gehalt an titrierbarer Gesamtsäure besteht kein direkter Zusammenhang, hingegen besteht eine (empirische) Beziehung zwischen dem pH-Wert und dem Verhältnis Kaliumhydrogentartrat/Weinsäure.

Die optimale pH-Elektrode erfüllt die Anforderungen, die zur Messung einer bestimmten Probe erforderlich ist.

Für Wein und Spirituosen empfiehlt sich die Flachmembranelektrode als universell einsetzbare pH-Elektrode. Sie zeichnet sich durch kurze Einstellzeiten bei Temperaturveränderungen aus und bietet durch ein unempfindliches Festschliffdiaphragma Schutz vor Verschmutzung.



Sehr preisgünstiges pH-Meter, das **pH-lab 827** als Laborausführung



Puffersachets

Pufferlösungen pH 4, 7 und 9 in Sachets garantieren präzise Kalibrierungen der pH-Elektrode

pH-Wert in Weinproben mit dem pH-Meter

- einfache Bedienung dank klar strukturiertem Mehrzeilen-Display
- automatische Puffererkennung
- robuste Elektroden
- umfangreiches Zubehör aus einer Hand
- erweiterbar zur Gesamtsäure-, freie schweflige und gesamt schweflige Säure Bestimmung



pH mobile 826 als tragbares pH-Meter für den Betrieb

Titration

Profitieren Sie vom Know-how des Marktführers

Metrohm ist der weltweit führende Hersteller im Bereich der Titration. 60 Jahre Erfahrung und das umfangreichste und innovativste Programm am Markt sind Zeichen unserer Stärke. Entsprechend umfangreich ist die Sammlung potentiometrischer Applikationen und unser Kundenkreis.

Auch bei der Titration ist die Wahl der richtigen Elektrode entscheidend. Bei kombinierten Elektroden gilt es das richtige Diaphragma zu wählen, da ansonsten eine Blockierung der Elektrolytbrücke droht.

Auch das Ansprechverhalten der Elektrode ist von großer Bedeutung, vor allem wenn auf einen definierten Endpunkt titriert wird. Reagiert die Elektrode zu langsam, wird übertitriert und man erhält falsche Ergebnisse. Metrohm bietet für jeden Bedarf eine geeignete Elektrode. Weitere praktische Hinweise zur Handhabung von Metrohm-Elektroden finden Sie auf den Merkblättern <Elektroden für die Titration> und <Elektroden für die pH-Messung>. Diese liegen unter www.metrohm.de zum kostenlosen Download bereit.

| Einsatzbereich | Metrohm-Elektrode | Eigenschaften |
|---|------------------------|---|
| pH-Wert Säuregehalt alkoholischer Getränke | Flachmembran-Elektrode | <ul style="list-style-type: none"> • Optimal für die Gesamtsäure-Bestimmung und die pH-Wert-Messung in Wein • Für geringe Probenvolumina konzipiert |
| Sulfit in Wein | Doppel-Pt-Elektrode | <ul style="list-style-type: none"> • Robust, • Langlebig • Einfach zu reinigen |



Stabilisierung durch Sulfit

In der Weinbranche gibt es mancherorts Bestrebungen, Weine ohne Zusatz von Schwefeldioxid herzustellen. Vereinzelt konventionellen sowie auch Bioweingütern gelingt dies seit einigen Jahren mit Erfolg, was hauptsächlich der modernen Kellertechnologie zu verdanken ist. Edelsüße Weine ohne Schwefel herzustellen,

ist jedoch nicht möglich, da die hohen Restzuckergehalte einen optimalen Nährboden für Mikroorganismen aller Art bieten. Für Schwefeldioxid im Wein existieren nach EG-VO Höchstgrenzen:

| Art des Weines | EG-Höchstgrenze SO ₂ gesamt |
|--|--|
| Rotwein < 5 g/l Restzucker | 150 mg/l (bis 31. Juli 2009: 160 mg/l) |
| Rotwein > 5 g/l Restzucker | 200 mg/l (bis 31. Juli 2009: 210 mg/l) |
| Weißwein & Roséwein < 5g/l Restzucker | 200 mg/l (bis 31. Juli 2009: 210 mg/l) |
| Weißwein & Roséwein > 5 g/l Restzucker | 250 mg/l (bis 31. Juli 2009: 260 mg/l) |
| Spätlese und vergleichbare ausländische Weine | 300 mg/l |
| Auslese und vergleichbare ausländische Weine | 350 mg/l |
| Beerenauslese und Trockenbeerenauslese, Eiswein und vergleichbare ausländische Weine | 400 mg/l |
| Weine mit dem Hinweis „für Diabetiker geeignet“ (ab dem 1. Juli 2007 nicht mehr erlaubt) | 150 mg/l |



Titrieren mit Metrohm: Lösungen für jedes Budget und jeden Anspruch

Mit dem 877 Wein Titrino plus und dem 888 Food Titrando bietet Ihnen Metrohm zwei komplett ausgestattete Titratorenpakete. Ganz gleich, für welches Paket Sie sich entscheiden, einfaches und sicheres Arbeiten ist garantiert:

- Intelligente Wechsel- oder Dosiereinheiten garantieren die Verwendung der richtigen Titrationslösung und erlauben auch deren Überwachung
- Alle für die Titration wichtigen Parameter sind in der Methode hinterlegt, d.h. selbst angelegte Anwender gelangen schnell zu sicheren Resultaten
- GLP-konforme Datenausgabe entweder auf einem Drucker oder digitale Archivierung

814 USB Sample Processor

Je nach Applikation können auf dem 814 USB Sample Processor verschiedene Probenracks verwendet werden, z.B. 22 Gefäße á 120mL.

Die Abmessung der vorgeschriebenen Probenmenge erfolgt ebenso vollautomatisch wie die vollständige Entcarbonisierung der Weinproben.

Die Kosten für die Automation amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit und die Reproduzierbarkeit wird zusätzlich verbessert.

Die Steuerung des Systems sowie das komplette Datenhandling übernimmt die Software **tiamo™**.

tiamo™ ist die führende Steuer- und Datenbanksoftware für Titriergeäte und Dosierer sowie für die komplette Laborautomation bis hin zum Client-Server-System. Daher steht der Name **tiamo™** für «titration and more» – **tiamo™** kann mehr als nur titrieren. Zahlreiche Sprachversionen stehen in **tiamo™** zur Verfügung - selbstverständlich auch in Deutsch.



815 Robotic USB Sample Processor XL

Automatisiertes System für die Entcarbonisierung und Titration von Gesamt- und schwefliger Säure. Bis zu 59 Proben können auf das Rack platziert werden. Im Anschluss an die Titration wird das externe Gefäß gründlich mittels eingebauter Membranpumpe gereinigt.



Laborautomation - und alles geht schneller!

Automation = Zeitersparnis und genauere Ergebnisse

Mit Geräten der Metrohm-Robotic-Familie sind weder Ergebnisabweichungen noch zeitaufwändige manuelle Routinen ein Thema. Dank moderner Automation werden exakte und anwenderunabhängige Ergebnisse erzielt. Saisonbedingte Überlastung im Labor gehört zukünftig der Vergangenheit an.

Gerade die Entcarbonisierung von kohlenstoffhaltigen Getränken wird häufig noch manuell durchgeführt. So wird für die Vorbereitung der Probe durch Auskochen oder Behandlung mit Ultraschall bedeutend mehr Zeit verwendet, als zur Analyse selbst.

Entcarbonisierung im Minutentakt

Als Spezialist im Bereich Laborautomation bieten wir Ihnen ein maßgeschneidertes vollautomatisiertes System zur Entcarbonisierung.

Die Proben werden lediglich ins Probenrack gestellt – alles Weitere erfolgt voll automatisch. Nach der sehr schnellen und effektiven Entcarbonisierung erfolgt die automatische Probenabmessung und der Transfer in ein externes Titriergefäß.

Automation vom Marktführer hat Folgen:



Sie sparen Zeit.

- Die genaue Probenabmessung wird nicht mehr von Ihnen, sondern vom System vorgenommen - selbstverständlich gilt das für die Gesamtsäure- und genauso für die Sulfit-Bestimmung, etc.
- Keine manuelle Entcarbonisierung mehr, das übernimmt ebenfalls das System.



Sie sparen Geld.

- Jeden Tag. Die Zeitersparnis führt spürbar zu mehr Wirtschaftlichkeit und zwar vom ersten Tag an.
- Schnelle Amortisation der Investitionskosten.



Ionenchromatographie

Die Ionenchromatographie (IC) hat in der Weinanalytik einen festen Platz. Mit Hilfe der IC lassen sich zahlreiche Hauptbestandteile, geschmacks- und gesundheitsbeeinflussende Komponenten ebenso wie Spuren von Verunreinigungen sicher und präzise bestimmen.

Multikomponentenbestimmung mit einer einzigen Analyse

Neben Anionen und Kationen lassen sich auch Zucker, organische Säuren und polare Substanzen in den verschiedensten Weinen quantifizieren. Der Vorteil der Ionenchromatographie liegt darin, dass chemisch ähnliche Substanzen parallel in einer einzigen Analyse bestimmt werden können. Selbstverständlich erfüllen alle Metrohm-IC-Geräte wie auch die Chromatographie-Software **MagIC Net™** die Anforderungen der FDA-Standards.

Exemplarische Applikation

Analyse von Säuren in Wein

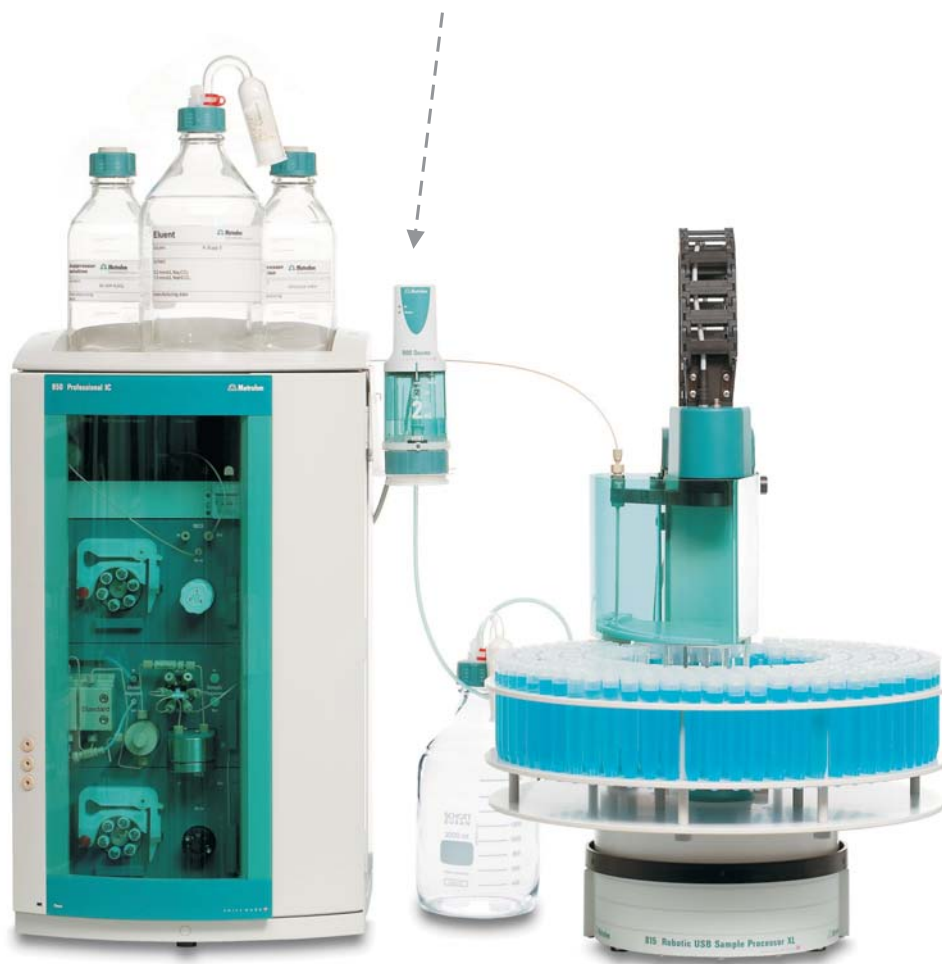
Säuren sind ein wichtiger Bestandteil des Weines. Sie konservieren und verleihen Wein Ausdruck und Charakter. Wein enthält mehrere Säure-Arten. Besonders wichtige Säuren sind Weinsäure, Apfelsäure, Milchsäure und auch Kohlensäure bei Sekt und Perlwein.

Neben den einzelnen Säuren können auch die bei der malolaktischen Gärung entstehenden biogenen Amine wie Histamin, Tyramin, Putrescin und Phenylethylamin mittels Ionenchromatographie nachgewiesen werden.

EPOD–automatische Eluenten-Herstellung nach Bedarf

(Eluent Preparation On Demand)

Die zeitaufwändige manuelle Herstellung der Eluenten gehört der Vergangenheit an. Für die automatische inline Eluenten-Herstellung müssen die Metrohm IC-Systeme lediglich um einen Dosino und einen Level Control ergänzt werden. Während Letzterer den Eluentenfüllstand kontrolliert, übernimmt der Dosino sämtliche Dosierschritte und Liquid Handling Aufgaben.



Die effektivste Art der Analytik

Flexibilität schafft viele Einsatzmöglichkeiten

Die Ionenchromatographie ist geradezu prädestiniert für die Weinanalytik.

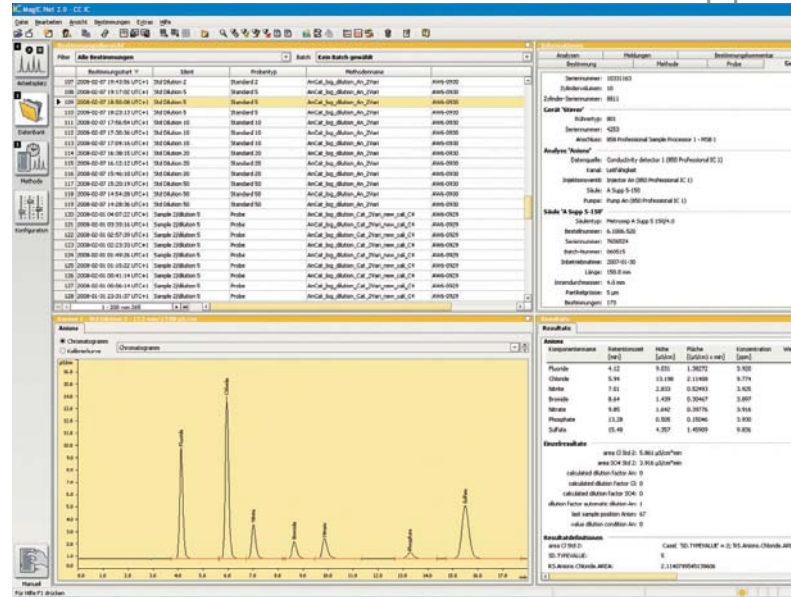
Anionen, Kationen, organische Säuren, Amine, Kohlenhydrate – alles mit einem System erfassbar. Die Erweiterung mit einer Automation reduziert manuelle Arbeitsschritte auf ein Minimum und erhöht die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit.

MagIC-Net™

MagIC-Net™ ist die leistungsstarke Ionenchromatographie-Software, die ein effizientes Arbeiten garantiert.

Die Vorteile von MagIC-Net™

- Einfache und intuitive Bedienung
- Frei konfigurierbare Benutzeroberfläche
- Große Flexibilität
- Modernes Datenmanagement
- Leistungsstarker Reportgenerator
- Umfassende Überwachungs- und Kontrollfunktionen
- Vollständige Rückverfolgbarkeit aller Daten
- Client-Server-Software
- Erfüllt alle FDA- und GLP-Anforderungen
- Komplet in Deutsch oder in vielen anderen Sprachen



Analyse einer Weinprobe mittels 850 Professional IC auf Na, K, Mg, Ca und Histamin; Säule: Kationensäule Metrosep C1; Eluent: 2,5 mmol/L HNO₃ mit 10% Aceton; Probe 1:50 verdünnt

Automation vom Technologieführer bedeutet für Sie:



Sie sparen Zeit.

- Durch die Inline Probenfiltration
- Durch die Inline Probenverdünnung
- Durch die automatische Eluentenherstellung (EPOD)



Sie sparen Geld.

- Durch niedrige Betriebskosten
- Durch 10 Jahre Suppressorgarantie
- Durch 3 Jahre Garantie auf alle Geräte
- 10 Jahre garantierte Ersatzteilverfügbarkeit nachdem ein Gerät letztmals produziert wurde

MagICNet



Voltammetrie

Hohe Nachweisempfindlichkeit bei niedrigen Kosten

Die Voltammetrie ist eine elektrochemische Analyse-methode, die anhand einer Strom-Spannungs-Kurve Aussagen über Art und Menge der in einer gelösten Analysenprobe enthaltenen Stoffe gibt. Die Bedeutung der Voltammetrie beruht auf ihrer hohen Genauigkeit und Empfindlichkeit, der Möglichkeit der Speziations-analyse und dem günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Schwermetallionen als Verunreinigungen in Lebensmit-teln können mittels Voltammetrie mit hoher Nachweis-empfindlichkeit bestimmt werden. Dafür muss die Pro-be zunächst aufgeschlossen werden.

Einige organische Stoffe in Lebensmitteln, z. B. Vitamin C, Vitamine der B-Gruppe oder Chinin, lassen sich eben-falls voltammetrisch bestimmen.

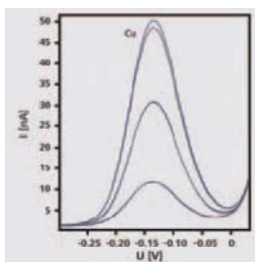
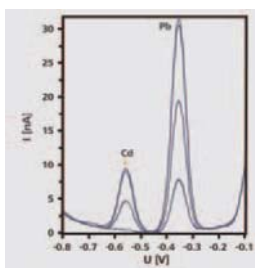
797 VA Computrace

Der 797 VA Computrace ist ein modernes, PC- gesteuertes voltammetrisches Analysensystem. Der inte-grierte Potentiostat/Galvanostat garantiert eine hohe Präzision bei reduziertem Rauschen. Die mitgelieferte PC-Software steuert die Bestimmung und berechnet und archiviert die Ergebnisse.

Exemplarische Applikation

Cd, Pb, Cu in Wein

Die Analyse von Schwermetallen in Wein gibt Auskunft über die Art und Konzentration von Kontaminationen. Angesichts der Bedeutung dieser Elemente ist deren exakte Bestimmung mit leistungsfähigen Methoden unerlässlich. Der 797 VA Computrace ermöglicht die Bestimmung von Schwermetallen in Wein und anderen Lebensmitteln nach einem UV- Aufschluss.



Voltammetrische Bestimmung von Cd, Pb, Cu in Wein



Service, auf den Sie sich verlassen können: Der Metrohm Quality Service®

Sichere Messergebnisse – ein Analysengeräte-leben lang

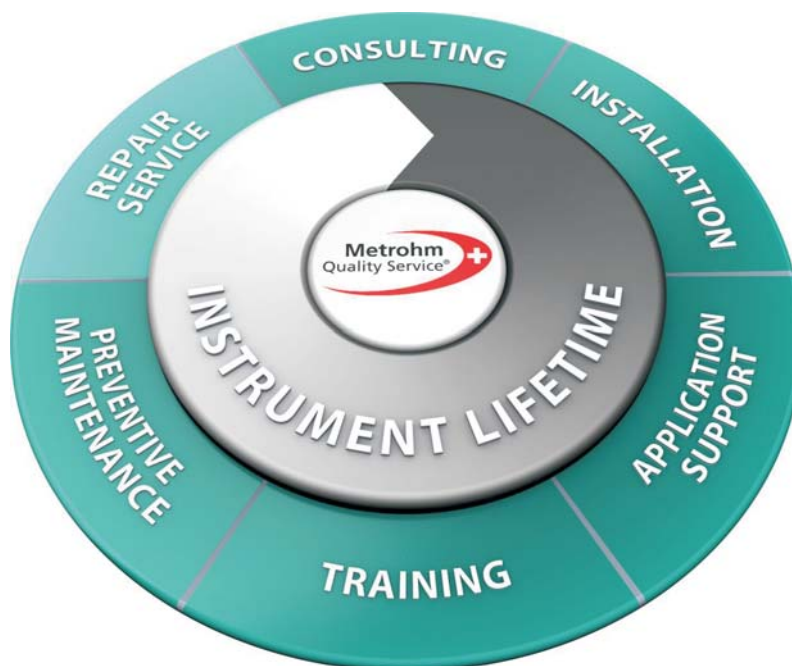
In der Lebensmittelindustrie können Messfehler schwerwiegende Folgen haben und müssen daher unbedingt vermieden werden. Metrohm Analysengeräte sind dafür konzipiert, hochpräzise Messergebnisse zu liefern. Führende internationale Unternehmen aus der Lebensmittelbranche schätzen uns daher auch für unsere umfassenden Dienstleistungen. Diese stellen sicher, dass die Laborverantwortlichen sich während der gesamten Lebenszeit der Analysengeräte zu hundert Prozent auf ihre Messergebnisse verlassen können.

Regulatory Compliance leicht gemacht

Die Nahrungsmittelindustrie ist verpflichtet, alle geltenden Gesetze und Richtlinien zur Lebensmittelsicherheit einzuhalten. Mit den Leistungen des Metrohm Compliance Service® stellen wir sicher, dass Ihr Betrieb Standards wie IFS, BRC, SQF und ISO 22 000 erfüllt. Wenn Sie ein Metrohm-Analysengerät in Betrieb nehmen möchten, kümmern wir uns um alles Weitere.

Dazu gehört:

- Die kompetente Unterstützung bei der Design Qualification (DQ)
- Die professionelle Inbetriebnahme bei minimaler Inbetriebnahmezeit mittels konformer Installation Qualification (IQ)
- Die Operational Qualification (OQ), die garantiert, dass Metrohm-Geräte innerhalb der Geräte-Spezifikation liegen
- Alle Qualifizierungs- und Validierungsarbeiten, die ausschliesslich von professionell ausgebildeten und zertifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden
- Die Anwenderschulung durch Experten
- Die kompetente Requalifizierung und Revalidierung



Weshalb Metrohm Quality Service®?

Der weltweit verfügbare Metrohm Quality Service®, insbesondere die planmäßige und vorbeugende Wartung, verlängert die störungsfreie Lebens- und Betriebsdauer Ihrer Analysensysteme. Qualifizierte Servicetechniker mit Ausbildungsnachweis führen die Wartungsarbeiten durch. Sie können zwischen verschiedenen Servicevertragstypen auswählen.

Ein Vollservicevertrag beispielsweise bietet Ihnen optimale Sicherheit für ein sorgenfreies Arbeiten bei voller Kostenkontrolle und vollständig konformer Nachweisdokumentation. Dank unserer Serviceleistungen sind Sie auf Audits optimal vorbereitet!



Der Metrohm Quality Service® auf einen Blick

| Unsere Leistungen | Kundennutzen |
|--|---|
| Applikationssupport in Form von Application Bulletins, Application Notes, Monographien, Validierungsbroschüren, technischen Postern und Fachartikeln Persönliche Beratung durch unsere Spezialisten per Telefon oder E-Mail | Schnelle und professionelle Lösung aller anfallenden Anwendungsfragen und komplexer Analytikprobleme |
| Schulungen | Kompetente Anwender tragen wesentlich zur Ergebnissicherheit bei |
| Kalibrierung mit Zertifikat, z.B. von Dosier- und Wechseleinheiten | Genauere Messergebnisse Nachweisdokumentation zur Einhaltung von Vorschriften und für problemlose Audits |
| Fernwartung | Schnelle Lösung von Softwarefragen |
| Back-up-Unterstützung | Hohe Datensicherheit |
| Notfalldienste, z.B. Expressreparatur vor Ort | Kurze Reaktionszeit und damit schnelle Problemlösung Minimierung von Stillstandszeiten |
| Weltweit verfügbare, von Metrohm in der Schweiz produzierte Ersatzteile mit zehnjähriger Ersatzteilergarantie nach Produktionsende | Nachhaltiger Reparaturerefolg, kurze Lieferzeiten Minimierung von Stillstandszeiten |
| Dezentrale weltweit verfügbare Reparaturwerkstätten und eine Zentralwerkstatt beim Hersteller | Schnelle Wiederverfügbarkeit der Geräte |

Dank Metrohm Quality Service® erhalten Sie sichere Messergebnisse. Ein Analysengeräteleben lang! Wir freuen uns auf eine vertrauensvolle Partnerschaft.

www.metrohm.de