



Safe operations

Qualitätssicherung
von Betriebsstoffen
und Ausrüstung
für die Streitkräfte

**PEOPLE
YOU
CAN
TRUST**

 **Metrohm**



Sicherheit erlaubt keine Kompromisse

Die Streitkräfte gewährleisten unsere Sicherheit. Diesen Auftrag erfüllen Sie Tag für Tag.

Diese Sicherheit kann nur gewährleistet werden, wenn Material und komplexe technische Systeme zu jedem Zeitpunkt verfügbar sind und zuverlässig funktionieren; unter härtesten Bedingungen. Das ist mit einem hohen Wartungs- und Prüfungsaufwand verbunden und erfordert geeignete analytische Methoden.

Hier kommen wir ins Spiel.



Wir sind ein weltweit führender Hersteller von Analysengeräten für den zivilen und den militärischen Bereich, mit denen sich die Qualität von Betriebsstoffen, Ausrüstung und Material für die Streitkräfte überprüfen lässt – sicher und zuverlässig nach erprobten und standardisierten Methoden. Das Anwendungsspektrum unserer Analysengeräte reicht von der Qualitätsbestimmung von Treib- und Schmierstoffen über die Kontrolle von Kühl- und Trinkwasser bis zur Qualitätsprüfung von Lebensmitteln und Phar-

mazeutika. Die Qualitätsprüfung von Sprengstoffen, Feuerlöschpulvern sowie Korrosionsmessungen und Lösungen für die Diagnostik von Virusinfektionen sind weitere Anwendungsbereiche, die Ihnen eine Vorstellung von der Breite unseres Lösungsspektrums geben.

Zahlreiche Streitkräfte verlassen sich bereits auf unsere Analysengeräte und arbeiten in Entwicklungsprojekten mit uns zusammen. Entdecken auch Sie, wie wir Sie unterstützen können.

Analytik von Betriebsstoffen – zuverlässig und genau

Unsere Lösungen für die Betriebsstoffanalytik

ÜBERPRÜFUNG VON SCHMIERÖLEN UND HYDRAULIKÖLEN

Aggregate von Fahrzeugen, Schiffen und Flugzeugen bzw. Helikoptern

- Bestimmung der Säurezahl (TAN) mittels thermometrischer (nach ASTM D8045) oder potentiometrischer Titration (nach ASTM D664)
- Bestimmung der Basenzahl (TBN) mittels potentiometrischer Titration (nach ASTM D2896)
- Bestimmung des Wassergehalts in Kraftstoffen mittels coulometrischer Karl-Fischer-Titration (nach ASTM D6304)

Kraftstoffe wie Kerosin, Diesel und Benzin müssen von höchster Güte sein. Diese Stoffe lassen sich nicht unbegrenzt lagern, da sie einem natürlichen Oxidationsprozess unterliegen bzw. altern. Dabei entstehen Nebenprodukte, die schon in geringsten Konzentrationen korrosionsfördernd wirken.

Dasselbe gilt für Hochleistungsschmierstoffe und Hydrauliköle, die dem Kontakt mit der Umgebungsluft ausgesetzt sind. Auch bei der Verbrennung von Kraftstoffen in Turbinen ent-

stehen diese Nebenprodukte. Der Effekt ist derselbe: die Legierungen von Turbinen und Hydraulik werden angegriffen und leiden.

Die Parameter, die es hier für die Qualitätskontrolle von Kraft- und Schmierstoffen vor allem im Auge zu behalten gilt, sind die Säure- und Basenzahl. Beide Parameter werden mittels Titration normkonform nach ASTM bestimmt. Hierfür sind unsere automatisierten Titrationsysteme die bevorzugte Lösung.



QUALITÄTSBESTIMMUNG VON KRAFTSTOFFEN

Flugbenzin, Diesel, Benzin

- Bestimmung der Säurezahl (TAN) mittels potentiometrischer Titration (nach ASTM D664)
- Messung von Octane Number (RON), Motor Octane Number (MON), Flamm-, Stock- und Trübungspunkt, Cetanzahl, API-Zahl, Viskosität mittels Nahinfrarotspektroskopie
- Bestimmung von Antioxidantien (Amine und Phenole) mittels Voltammetrie (nach ASTM D6971)
- Quantifizierung von Merkaptan-Schwefel (nach ISO 3012, ASTM D3227)

Wasseranalytik – stationär, teilstationär und mobil

Die folgenden Anwendungen geben Ihnen einen Überblick über unsere Lösungsangebote für die Wasseranalytik

KÜHLWASSERKONTROLLE

auf Schiffen

- pH-Messung (per Direktmessung)
- Überwachung der Lebensdauer unterschiedlicher Korrosionsinhibitoren (mittels Ionenchromatographie)

TRINKWASSERKONTROLLE

- Messung der Standardanionen (EPA 300.1), Oxohalogenide (EPA 300.1, 317.0, 326.0, DIN EN ISO 15061) und Chromat (EPA 218.7) mittels Ionenchromatographie
- Perchlorat mittels Ionenchromatographie (EPA 314)

Wasser ist essentiell. Eine sichere und zuverlässige Trinkwasseranalytik muss überall und zu jedem Zeitpunkt verfügbar sein, um die Versorgung der Truppe mit frischem Trinkwasser zu gewährleisten. Nicht nur biologische Verunreinigungen müssen überwacht werden, sondern insbesondere auch die Konzentration von gelösten Metallen, Schwermetallen und anderen anorganischen Verunreinigungen. Ebenso wichtig ist Wasser als Betriebsstoff in Form von Kühl- oder Kesselspeisewasser von Antriebssystemen.

Kritisch sind hier vor allem der pH-Wert und chemische Verunreinigungen, die schon in geringen Konzentrationen korrosionsfördernd wirken und/oder zu Ablagerungen führen, etwa im Wasserdampfkreislauf von atomaren wie auch konventionellen Schiffsantrieben. Wir bieten Streitkräften ein umfassendes Spektrum an analytischen Methoden und Geräten für die Wasseranalytik, sowohl für die Analyse von Kühl- und Kesselspeisewasser wie auch für die stationäre, teilmobile und mobile Trinkwasseranalytik.

KÜHLWASSER IM PRIMÄR- UND SEKUNDÄRKREISLAUF

atomar betriebener Schiffe

- Borsäure mittels Titration
- Anionen mittels Ionenchromatographie
- Kationen (Alkali-, Erdalkalimetalle, Amine) mittels Ionenchromatographie

SICHERSTELLUNG DER QUALITÄT DER ATEMLUFT AUF U-BOOTEN

- Online-Analyse von aminhaltigen Waschlösungen mittels Titration

KESSELSPEISEWASSER

von konventionellen Schiffsantrieben

- Anionen mittels Ionenchromatographie
- Kationen mittels Ionenchromatographie



KORROSION MESSEN

Veränderungen der elektrochemischen Verhältnisse auf metallischen Oberflächen zeigen Korrosionsprozesse auf, die im Verborgenen stattfinden. Diese Prozesse gilt es zu messen und zu unterbinden, bevor sie kritisch werden. Unser Lösungsangebot:

- Messung von Korrosionsprozessen an Stahl
- Korrosionsmessung an kritischen Maschinenkomponenten von Schiffen
- Optimierung von Opfer-Anoden

VOR KORROSION SCHÜTZEN

Metallische Oberflächen (z.B. Stahl) lassen sich durch elektrochemische Beschichtungsverfahren (Galvanisierung) vor Korrosion schützen. Unser Lösungsangebot:

- Überwachung galvanischer Chrom-, Kadmium-, Kupfer-, Nickel-, Silber-, Sole- und Zinkbädern mittels Titration und Voltammetrie
- Überwachung von Anodisierungs-, Ätz-, Phosphatierungs-, Reinigungs- und Stripperbädern

Korrosionsuntersuchungen und Materialprüfung mit elektrochemischen Methoden

Korrosion ist ein Verschleissprozess, der Legierungen angreift und über die Zeit zersetzt. Der sichtbare Effekt ist die Bildung von Rost. Wir bieten Streitkräften umfangreiches Know-how

und technische Lösungen für die Korrosionsmessung bzw. Materialprüfung, die Kontrolle von galvanischen Beschichtungsbädern und die Analyse von Kühl- und Kesselspeisewasser.

KORROSION VERHINDERN

Im laufenden Betrieb von Turbinen von konventionellen und atomaren Schiffsantrieben lässt sich Korrosion durch das alkalisch stellen des Kühl- und Speisewassers oder die Zugabe von Inhibitoren (z.B. Phosphate) verlangsamen oder ganz unterbinden. Unsere Kompetenz:

- Messung von Korrosionsinhibitoren im Kühlwasser und im Frostschutz für Kühlwasser mittels Ionenchromatographie
- Bestimmung von Anionen, Kationen und Aminen im Kühlwasser mittels Ionenchromatographie
- Messung von Chlorid und Sulfat in Schweröl mittels Combustion IC
- pH-Messung von Kühlwasser auf Schiffen und U-Booten

Zuverlässige Qualitätskontrolle von Sprengstoffen

Zahlreiche Qualitätsparameter von Sprengstoffen lassen sich mit Analysemethoden und -geräten von Metrohm überwachen, allen voran der Wassergehalt. Die Methode der Wahl ist die Karl-Fischer-Titration, weil sie den Wassergehalt direkt misst, spezifisch für Wasser ist und geringste Mengen genau bestimmt werden können.

SPRENG- UND KAMPFMITTEL

- Identitäts- und Qualitätsprüfung mittels Raman-Spektroskopie
- Identifikation kritischer Substanzen in der Kampfmittelraumung mittels Raman-Spektroskopie
- Bestimmung von Aziden in Zündern mittels Raman-Spektroskopie

WASSERGEHALTSBESTIMMUNG IN NITROVERBINDUNGEN

- Bestimmung des Wassergehalts mittels coulometrischer Karl-Fischer-Titration



WASSERGEHALTSBESTIMMUNG IN SPRENGSTOFFEN

- Wassergehaltsbestimmung mittels Karl-Fischer-Titration
- Bestimmung des Wassergehalts mittels Nah-Infrarotspektroskopie

BESTIMMUNG VON TETRAZEN IN ZÜNDGEMISCHEN

- Qualitätskontrolle mittels Nahinfrarotspektroskopie

BESTIMMUNG VON PIKRINSÄURE UND STIFNINSÄURE

- Qualitätskontrolle mittels Ionenchromatographie

Lösungen für weitere Anwendungsfelder: Nahrungsmittel, Pharmazeutika, Wehrmedizin

Weitere Anwendungsfelder unserer analytischen Lösungen sind die Qualitätsprüfung von Nahrungsmitteln sowie von Pharmazeutika. Das Anwendungsspektrum ist breit und reicht von der Analyse von aktiven Wirkstoffen (APIs – Active Pharmaceutical Ingredients), Trägerstoffen und Verunreinigungen in Pharmazeutika bis zur Bestimmung

von Zuckern, Vitaminen und Spurenelementen in Nahrungsmitteln. Für viele der Methoden, die für diese Analysen zur Anwendung kommen, haben wir Anwendungsvorschriften entwickelt, die konform sind mit den Normen von Regulierungsbehörden wie der FDA oder anderen normgebenden Institutionen wie DIN, ASTM u.a.m.

Hier ein Überblick über Metrohm Systemlösungen, die bereits von Streitkräften angewandt werden

QUALITÄTSKONTROLLE VON PHARMAZEUTIKA

- Bestimmung des Wassergehalts mittels volumetrischer Karl-Fischer-Titration
- Messung von Infusionslösungen: pH-Wert, Leitfähigkeit, Anionen, Kationen
- Konformitätsprüfungen
- Schnelle und zerstörungsfreie Bestimmung von pharmazeutischen Wirkstoffen und Arzneimittelträgern mittels Raman-Spektroskopie
- Identifikation von Fälschungen

QUALITÄTSKONTROLLE VON FEUERLÖSCHPULVER

- Bestimmung des Natriumhydrogencarbonatgehalts mittels Titration

SCHUTZ VOR INFEKTIONEN

- Schnelltests auf Antigene, Antikörper und Viren mittels gedruckter Dickfilmelektroden (SPE-Voltammetrie) und Surface Enhanced Raman Scattering (SERS)

QUALITÄTSKONTROLLE VON LEBENSMITTELN

- Bestimmung von Zuckern mittels Ionenchromatographie
- Messung von Vitamin C mittels Voltammetrie
- Bestimmung der Säurezahl mittels Titration
- Gezielter Nachweis von Pestiziden mittels Raman-Spektroskopie

Wir sind weltweit für Sie da



Local service and support – worldwide

- Tochtergesellschaften
- Exklusivvertreter



Seit unserer Firmengründung vor mehr als 75 Jahren befindet sich der Hauptsitz von Metrohm einschliesslich Entwicklung und Produktion in Herisau in der Schweiz. Wir sind ein Stiftungsunternehmen, sind nicht an der Börse notiert und legen einen Schwerpunkt auf die Entwicklung neuester Technologien.

Weltweit verfügen wir über 40 eigene Tochtergesellschaften, über die wir unsere Kunden beliefern und direkt vor Ort mit Service und Anwenderwissen unterstützen. In einigen Ländern arbeiten wir mit ausgesuchten Exklusivvertretern zusammen; insgesamt sind wir in über 120 Ländern für Sie da.



