



mica
CHEMISCHE ANALYSEN

MICA Analysen GmbH

Hansaallee 321
40549 Düsseldorf
Tel. 0211 - 5367250
Fax 0211 - 5367251

www.mica-gmbh.de



Was Sie über uns wissen sollen:

MICA Analysen GmbH - wir schauen genau hin!

Sie benötigen Werkstoffanalysen von Stählen, Metallen und Legierungen?

Für die schnelle Produktionsüberwachung - für die kostengünstige Kontrolle von Zulieferbetrieben?

Für unabhängige und objektive Gutachten? Für exakte Forschungsergebnisse?

Dann haben Sie Ihren verlässlichen Partner gefunden!

Unabhängig von Konzerninteressen, kompetent in der chemischen Analyse – so arbeiten wir für unsere Kunden.

Die MICA Analysen GmbH bestimmt Ihre Proben professionell und zuverlässig.

Service ist für uns kein Fremdwort – das bedeutet für Sie genaueste Ergebnisse, kurze Bearbeitungszeiten und individuelle Beratung rund um Ihre Analysenanforderungen.

Sparen Sie Kosten, indem Sie Ihre Analysen an einen kompetenten und gewissenhaften Partner outsourcen.

Qualität und Sicherheit

Als zertifiziertes Analyselabor, gemäß der DIN EN ISO 9001:2015 stehen wir für Qualität, fundiertes Wissen und kompetente Beratung.

Das garantiert Ihnen fachgerechte Ausführung, Pünktlichkeit, Gewährleistung und Sicherheit.

Für Ihre Anforderungen erwartet Sie ein zuverlässiger und präziser Analyse-Service, der höchsten Qualitätsstandards gerecht wird und so erarbeiten wir für Sie praxisbezogene Lösungen - auch für komplexe Problemstellungen. Dazu gehört natürlich ebenfalls die tägliche Routineanalytik, die wir für Ihre Produktionskontrolle durchführen.

Unsere Kernkompetenzen:

- Chemische Analytik
- Chemisch-/Technische Beratung
- Korrosionsuntersuchungen
- Qualitätssicherung/Qualitätsmanagement
- Werkstoffuntersuchungen

Unsere Prüfverfahren:

- Trägergasheißeextraktion (TGHE) und Verbrennungsanalyse (C/S)
- Instrumentelle Analytik (Flammen-AES)
- Funkenemissionsspektrometrie (Funken-OES)
- Klassische Nasschemische Verfahren

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!!!

Leistungsbeschreibung (instrumentell)

Atomspektroskopie:

Die Atomspektroskopie (auch Atomspektrometrie) ist ein Sammelbegriff für spektroskopische Verfahren, die wir zur quantitativen und qualitativen Bestimmung von Elementen einsetzen. Sie ist ein Teilbereich der Analytischen Chemie.

Folgende Verfahren werden für Ihre Analysen angewendet:

- **Optische Emissionsspektrometrie (OES)**

Diese Methode basiert darauf, dass angeregte Atome eine für das chemische Element charakteristische elektromagnetische Strahlung aussenden und somit Informationen über die Zusammensetzung der Probe liefern. Die Anregung der Atome erfolgt über eine externe Energiezufuhr, z.B. über: eine Flamme, einen Lichtbogen, einen Funken

- **Flammen-Atomemissionsspektrometrie (F-AES)**

Bei diesem Verfahren wird eine Materialprobe (Analysesubstanz) in eine Flamme gebracht, z.B. als Lösung verdampft und der Dampf der Flamme zugeführt. Durch die Wärmeenergie der Flamme werden die äußeren Valenzelektronen angeregt und auf ein energetisch höheres Niveau gehoben. Beim Rückfall in den Grundzustand wird die vorher zugeführte Energie als Lichtenergie abgegeben; dabei emittieren die Atome ihr elementspezifisches Spektrum, das im Spektrometer dispergiert und analysiert wird.

- **Atomabsorptionsspektrometrie (AAS)**

Die AAS ein spektralanalytisches Verfahren zum qualitativen Nachweis und zur quantitativen Bestimmung von Elementen mit Hilfe der Absorption optischer Strahlung durch freie Atome im Gaszustand. Sie beruht auf der Tatsache, dass jedes Element ein charakteristisches Linienspektrum hat. Diese werden meist aus Lösungen auf thermischem Wege durch Verdampfen und Dissoziation in einem Absorptionsraum erzeugt, welcher vom Licht einer speziellen Lichtquelle durchstrahlt wird. Die Änderung der Lichtintensität einer ausgewählten Linie wird in Form der Extinktion mit der Anzahl der Atome im Absorptionsraum und damit mit der Konzentration dieser Atome in der Probe in Beziehung gebracht.

Elementaranalyse:

Sauerstoff-, Stickstoff-, Wasserstoff-, Kohlenstoff-, Schwefelanalyse

Die geringsten Spuren der Gase Wasserstoff (H), Stickstoff (N) und Sauerstoff (O) sowie der Nichtmetalle Kohlenstoff (C) und Schwefel (S) werden in verschiedenen Werkstoffen wie Stahl, Titan, Kupfer und Hartmetallen bestimmt. Dabei ist eine sichere und präzise Messung dieser einzelnen Elemente von entscheidender Bedeutung.

Folgende Verfahren werden für Ihre Analysen angewendet:

- **Trägergasheißeextraktion (TGHE)**

Hier erhitzt ein Impulsöfen die Probe im Graphittiegel auf über 3.000 °C. Sauerstoff wird hierbei über Infrarotmesszellen als CO₂, Stickstoff und Wasserstoff über eine Wärmeleitfähigkeitszelle bestimmt.

Elementaranalyse/ Fortsetzung

- **Exklusiv für die Wasserstoffbestimmung ergänzend mit Heißextraktion.**
Übliche Proben für die ONH-Analyse sind alle metallischen Verbindungen (Stahl, Kupfer, Refraktärmetalle).
- **Absorptionsmessung in Infrarotmesszellen**
Im Induktionsofen wird die Probe im reinen Sauerstoffstrom aufgeschmolzen, wobei der enthaltene Schwefel zu Schwefeldioxid (SO_2), der enthaltene Kohlenstoff zu einem Gemisch von Kohlenmonoxid (CO) und Kohlendioxid (CO_2) reagiert. Im Anschluss findet die Detektion des Schwefeldioxids in Infrarotmesszellen statt. Nach der Oxidation von Kohlenmonoxid zu Kohlendioxid wird der Kohlenstoffgehalt über Infrarotmesszellen ermittelt.
- **Auslagerungsofen für diffusiblen Wasserstoff gekoppelt mit Massenspektrometer!**
Wasserstoff wird in einem Trägergasstrom bei z.B. 1050°C (entspr. den Kundenwünschen) ausgelagert und anschließend in einer Wärmeleitfähigkeitszelle gemessen. In einem temperierbaren Quarzrohröfen wird die Probe nicht geschmolzen, sondern der enthaltene Wasserstoff aus der Probe extrahiert (Trägergasheißextraktion). Die Messung des freigesetzten Wasserstoffes erfolgt hier in einer Wärmeleitfähigkeitszelle. Die Ankopplung an den Massenspektrometer bedeutet: die automatische und zuverlässige Gas-Kalibrierung mit Wasserstoff über den gesamten Messbereich.

Leistungsbeschreibung (nasschemisch):

Neben der instrumentellen Analytik beherrschen wir weiterhin die klassischen nasschemischen Verfahren, die sich bei der Identifikation und Quantifizierung chemischer Methoden bedienen. Instrumente, die physikalische Methoden zu Hilfe nehmen, werden nicht benutzt, was aber Geräte zur Automatisierung der Analysen nicht ausschließt.

Folgende Verfahren werden für Ihre Analysen angewendet:

- **Nachweisreaktionen**
farbige Komplexbildungsreaktionen oder Niederschlägen durch Fällungsreaktionen.
- **Flammenfärbung**
Beispiel: viele Metallionen färben eine Bunsenbrennerflamme in charakteristischer Weise. Aber auch quantitative Bestimmungen lassen sich mit folgenden Verfahren rein chemisch durchführen.
- **Photometrie**
Der Analyt reagiert mit einem Reaktionspartner unter Bildung eines farbigen Komplexes. Die Stärke der Färbung wird anschließend mit der Färbung von Lösungen bekannter Konzentrationen verglichen.
- **Titration**
(*Volumetrie*) Zu einer Lösung des Analyten wird die Lösung eines Reaktionspartners bekannter Konzentration langsam zugegeben. Wenn der Analyt vollständig abreagiert ist, bewirkt der zugesetzte Reaktionspartner bzw. ein Indikator einen Farbumschlag, eine Niederschlagsbildung oder sonst ein deutlich sichtbares Ereignis. Aus dem Volumen der verbrauchten Lösung des Reaktionspartners kann man die Konzentration des Analyten errechnen.
- **Gravimetrie**
Der Analyt reagiert mit einem Reaktionspartner und bildet einen unlöslichen Niederschlag bekannter Zusammensetzung; aus dessen Gewicht wird die Analytmenge bestimmt.

Nasschemie/ Fortsetzung

- **Atomabsorptionsspektrometrisches Verfahren**

Elemente (z.B.): Mangan, Nickel, Magnesium, Kupfer, Cobalt, Eisen, Aluminium, Zink, Blei, Molybdän, Antimon, Bismut, Bor, Vanadium, Calcium, Palladium. - Das Probegut wird gelöst und am AAS-Gerät in eine Acetylen-Luft oder Acetylen-Distickstoffmonoxid (Lachgas)-Flamme eingesprüht und gemessen.

- **Maßanalytisch - Potentiometrisch** Elemente:

Chrom, Vanadin - Das Probegut wird gelöst und Chrom wird oxidiert; das Chromat wird potentiometrisch mit Eisen(II)-sulfatlösung titriert. Das Probegut wird gelöst und Vanadin wird in saurer Lösung oxidiert; das Vanadat wird potentiometrisch mit Eisen(II)-sulfatlösung titriert.

Mangan - Das Probegut wird gelöst. Das in schwefelphosphorsaurer Lösung zweiwertig vorliegende Mangan wird mit in Gegenwart von Silberionen zu Permanganat oxidiert, das mit Natriumarsenitlösung titriert wird.

- **Gravimetrisch –** Elemente:

Aluminium - Das Probegut wird gelöst. Störende Elemente wie Eisen, Nickel, Cobalt, Chrom und Kupfer mittels einer Quecksilberkathode elektrolytisch abgeschieden und nach Abtrennung von Titan das Aluminium gefällt, ab filtriert und gewogen.

Nickel - Das Probegut wird gelöst. Aus weinsaurer-ammoniakalischer Lösung wird das Nickel mit gefällt, bei 110-120°C getrocknet und gewogen.

Silicium - Das Probegut wird gelöst. Das Silicium wird als Kieselsäure unlöslich gemacht, durch Glühen in Siliciumdioxid überführt und als solches gewogen.

Niob, Tantal - Das Probegut wird gelöst. Das Niob und Tantal als wird als Oxidhydrat abgeschieden geglüht und die als Oxid gewogen.

Wolfram - Das Probegut wird gelöst. In salzsaurer Lösung wird das Wolfram durch Oxidation in Wolframsäure überführt. Diese wird durch Eindampfen der sauren Lösung abgeschieden, zu Wolfram(VI)-oxid geglüht und gewogen.

Zirkon - Das Probegut wird gelöst. Aus saurer Lösung wird Zirkonium ausgefällt. Dieses wird abfiltriert, zu Zirkondiphosphat geglüht und als solches gewogen.

- **Photometrisch –** Elemente:

Aluminium - Das Probegut wird gelöst. Die Bestimmung geschieht durch Messung der Lichtabsorption einer Lösung von Aluminiumoxychinolat in Chloroform.

Arsen - Das Probegut wird gelöst. Das in Lösung befindliche Arsen wird zum Arsenwasserstoff umgewandelt, dieser bildet in einer Lösung mit Silberdiäthylthiocarbaminat einen rotvioletten Farbkomplex, dessen Farbtiefe am Photometer gemessen wird.

Bor - Das Probegut wird gelöst. Die entstandene Borsäure wird in Borsäuremethylester überführt und gebunden. Dieses wird in Schwefelsäure gelöst, mit Karminsäure angefärbt und photometriert.

Bor - Das Probegut wird gelöst. Bor Verbindungen bilden in schwefelsaurer Lösung mit Flußsäure und Methylenblau einen Farbkomplex der extrahiert wird und die Farbtiefe anschließend am Photometer gemessen werden kann.

Cobalt - Das Probegut wird gelöst. Nach Abtrennung störender Elemente durch eine Zinkoxidfällung entsteht in stark salzsaurer Lösung, durch Zusatz von Zinn(II)-chlorid bei Anwesenheit von Cobalt eine Blaufärbung.

Kupfer - Das Probegut wird gelöst. Durch eine Fällung wird Eisen und Chrom abgetrennt und das Kupfer zu einem blaugefärbten Komplex umgesetzt. Die Farbtiefe der Lösung wird photometrisch gemessen.

Nasschemie/ Fortsetzung

- **Photometrisch** – Elemente:

Palladium - Das Probegut wird gelöst. Palladium bildet in Schwefelsäure einen braunen Farbkomplex, dessen Farbtiefe am Photometer gemessen wird.

Phosphor- Das Probegut wird gelöst. Der sich aus Phosphat, Vanadat und Molybdat bildende gelbe Farbkomplex wird extrahiert und die Farbtiefe am Photometer gemessen.

Silicium - Das Probegut wird gelöst. Silicium wird in saurer Lösung in Silicomolybdänsäure überführt. Anschließend wird reduziert und die Farbtiefe der Lösung photometrisch gemessen.

Titan - Das Probegut wird gelöst. In schwefelsaurer Lösung wird Titan mit Wasserstoffperoxid angefärbt. Die Farbtiefe der Lösung wird am Photometer gemessen.

Vanadium - Das Probegut wird gelöst. Vanadat bildet in saurer Lösung in Gegenwart von 3-Hydroxy-2-methyl-4-pyron (Maltol) eine rot gefärbte Komplexverbindung. Der Farbkomplex wird extrahiert und die Farbtiefe am Photometer gemessen.

Wolfram -Das Probegut wird gelöst. Nach Abtrennung störender Elemente werden die Wolframionen in saurer Lösung in einen gelbgefärbten Komplex umgesetzt. Die Farbtiefe der Lösung wird am Photometer gemessen.

Zinn - Das Probegut wird gelöst. Zinn wird aus schwefelsaurer Lösung extrahiert und in eine rot gefärbte Verbindung überführt. Die Farbtiefe der Lösung wird am Photometer gemessen.

Zirkon - Das Probegut wird gelöst. Zirkon bildet in stark salpetersaurer Lösung mit Arsenazo III einen blau-violetten Komplex. Die Farbtiefe der Lösung wird am Photometer gemessen.

Dass wir Substanzen fehlerfrei bestimmen und Ihnen exakte Analyse-Ergebnisse liefern, ist für uns eine Selbstverständlichkeit.

Kontakt

Wir stehen für Qualität, angefangen von der Kundenbetreuung über die gewissenhafte Analysedurchführung bis hin zum exakten Ergebnis.

Alle Maßnahmen unserer Qualitätssicherung, sowie unsere hohe Qualifikation und die langjährige Erfahrung sichern Ihnen eine professionelle Abwicklung Ihrer Analyse-Aufträge.

Darauf können Sie sich verlassen: Unser motiviertes und qualifiziertes Team steht Ihnen mit Erfahrung und fundierten Fachkenntnissen als engagierter und verlässlicher Partner zur Seite.

Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

Unser Team:

Gerd Hilden	Chemische Analysen	Geschäftsführer
Tobias Krawczyk	Auszubildender Chemielaborant	
Jennifer Fleck	Assistentin des QM / Probeneingang / Chemische Analysen / Einkauf	
Elke Hilden	Kundenbetreuung / Rechnungswesen	
Heike Kirschbaum	QM / Buchhaltung / Zertifizierung	

Stand November 2016



Telefon 0211/5367250

www.mica-gmbh.de
info@mica-gmbh.de

MICA Analysen GmbH
Hansaallee 321
40549 Düsseldorf

Amtsgericht Düsseldorf HRB 35325
Ust.-IdNr.: DE 191846400
Steuernummer 122/5750/4272

Allgemeine Geschäftsbedingungen

I. Vertragsabschluss, Preise

1. Unsere Leistungen erfolgen ausschließlich aufgrund der nachstehenden Bedingungen. Den allgemeinen Geschäftsbedingungen des Auftraggebers wird hiermit widersprochen.
2. Unsere Angebote sind – nach Erstellung – 2 Wochen bindend.
3. Beanstandungen von Rechnungen sind innerhalb einer Woche schriftlich vorzunehmen, sie entbinden nicht von der Zahlungsverpflichtung.
4. Für unsere Prüftätigkeit gelten die Bedingungen der jeweils tätigen Abnahme- und Klassifizierungsgesellschaft ergänzend.

II. Zahlungsbedingungen

1. Unsere Honorare und Vergütungen verstehen sich netto Kasse entsprechend unserer jeweils gültigen Preisliste.
2. Unsere Rechnungen sind unverzüglich und ohne jeden Abzug zur Zahlung fällig. Die von uns geschuldete Leistung ist mit der technischen Durchführung der Prüfung erbracht.

III. Spezielle Bedingungen für unsere Prüftätigkeit

1. Unsere Verantwortung ist beschränkt auf die sachgerechte technische Ausführung der Prüfungshandlung auf unseren Anlagen entsprechend der von uns bestätigten Normen.
2. Wir sind nicht verantwortlich für Leistungen, die in den Pflichten- und Verantwortungsbereich der vom Kunden mit der Abnahme und Erteilung eines Prüfzertifikates beauftragten Abnahme- und Klassifikationsgesellschaft fallen, insbesondere sind Auswahl, Entnahme, Kennzeichnung und Transport der zu prüfenden Proben, Überwachung der Prüfungsausführung, Auswertung der Prüfungsergebnisse, Kennzeichnung der geprüften Ware mit einem Prüfstempel, Erteilung des Prüfattests außerhalb unseres Verantwortungsbereichs. Die zu prüfenden Proben sind uns frei zur Verfügung zu stellen. Nach Beginn der Prüfung trifft uns keine Verpflichtung zur Aufbewahrung und/oder Rückgabe der uns zur Prüfung übergebenen Proben.
3. Alle Gewährleistungs- und Schadenersatzansprüche des Kunden gegen uns sind beschränkt auf eine kostenlose Wiederholung der Prüfung. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.
4. Wird ein vom Kunden gestelltes Werkstück durch uns oder unsere Mitarbeiter beschädigt, so beschränkt sich unsere Haftung auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit.

IV. Höhere Gewalt

1. Ereignisse höherer Gewalt berechtigen uns, unsere Leistungen hinauszuschieben oder wegen des noch nicht erfüllten Teils vom Vertrag ganz oder teilweise zurückzutreten. Der höheren Gewalt stehen Streik, Aussperrung, Mobilmachung, Krieg, Blockade, Roh- und Brennstoffmangel, Feuer, Verkehrssperren, Störungen des Betriebes oder des Transportes, Ausfall oder Beschädigung unserer Prüfgeräte, aus Gründen, die wir nicht zu vertreten haben, und sonstige Umstände gleich, die uns die Leistung erheblich erschweren oder unmöglich machen
2. Der Kunde kann von uns die Erklärung verlangen, ob wir innerhalb angemessener Nachfrist unsere Leistungen erbringen. Erklären wir uns nicht, so kann der Kunde seinerseits unter angemessener Fristsetzung zurücktreten.

V. Reststücke

1. Die bei der Werkstoffüberprüfung anfallenden Reststücke werden, wenn mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, nach Auftragsabschluss durch uns verschrottet.

VI. Gerichtsstand

1. Erfüllung für alle unsere Leistungen ist unser Labor. Gerichtsstand für alle Streitigkeiten ist Düsseldorf. Deutsches Recht ist anwendbar.
2. Sollten einzelne Bestimmungen dieser Geschäftsbedingungen ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden, so berührt dies die Wirksamkeit der Bedingungen im Übrigen nicht.

Stand: 02. Oktober 2018