



KONTINUIERLICHE INLINE-XRF-ANALYSE FÜR STABILE UND NACHHALTIGE GALVANIKPROZESSE

SGO-SST Technische Fachtagung, Biel, 12.05.2026

Dipl.-Ing. Matthias Pascher / Dr. Marcus Glaum | 12.05.2026

Helmut Fischer – Measuring Made Easy

Technologieführer und Ihr Partner für präzise und absolut zuverlässige Messtechnik im Bereich



Schichtdickenmessung



Materialanalyse



Nanoindentation



Werkstoffprüfung



Mehr als
800 Beschäftigte
weltweit



In über
200 Ländern
21 Niederlassungen, über 35
Händler weltweit



Umsatz Helmut Fischer Gruppe
> 138 Mio. €
pro Jahr



Made in Germany
Entwicklung und Produktion in
Sindelfingen, Röntgenoptiken in
Berlin, lokale Baugruppenmontage



Rund
400 Beschäftigte
am Firmensitz Sindelfingen



Über
70 Jahre Erfahrung
Anerkannter Messtechnik-Experte
und zuverlässiger Spezialist

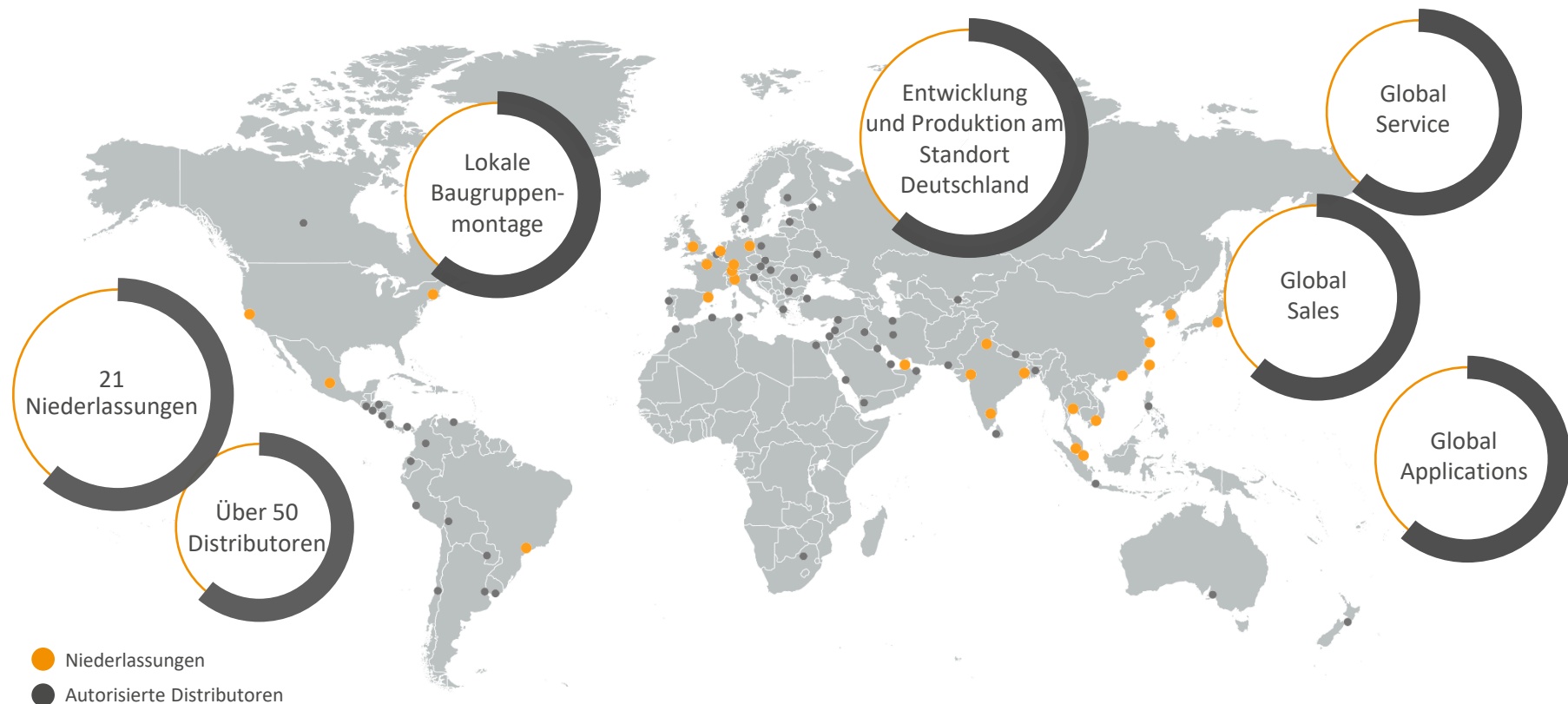


Über
50 aktive
Patente



Stiftungsgeführt
Unternehmen im Besitz der
Helmut Fischer Stiftung

Think global – Act local



Für jede Anwendung die passende Lösung



Edelmetalle, Gold,
Schmuck & Uhren



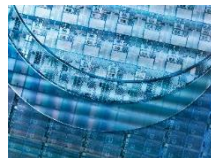
Oberflächenbeschichtung
& Galvanik



Elektronik &
elektrisches Zubehör



Automotive



Halbleiter



Luft- & Raumfahrt



Verteidigung



Textilien & Spielzeug



Farben & Lacke



Chemikalien



Bearbeitungs-
werkzeuge &
technische Materialien



Schrauben &
Befestigungselemente



Stromerzeugung
& Energie



Öl, Gas & Petrochemie



Haushaltsarmaturen
& -zubehör



Bauwesen &
Infrastruktur



Marine & Verkehrs-
technik



Medizin & Pharmazie



Eisen & Stahl



Forschung & Labor



Lebensmittel &
Getränke



Recycling



Individuelle Lösungen

Unsere Produkte



XRF

- Tischgeräte
- Handgeräte
- Röntgenoptiken



TAKTIL

- Handgeräte
- Tischgeräte
- Sonden



TERAHERTZ

Individuelle Messlösungen mit dem TERASCOPE®



NANOINDENTATION

Mikrohärtemesser

INLINE SOLUTIONS

- Modular solutions
- Pre-engineered solutions
- Customized solutions



Our Team – Combined Experience for your Solution

- Project Leaders
- Design Engineers
- Application Physicists
- Software Programmers
- PLC Programmer
- Electronics Technicians
- Mechanical Technicians



Die Galvanisierung ist eine Schlüsseltechnologie mit einem breiten Anwendungsbereich

Galvanisierung

- Galvanisierung ist die Abscheidung einer dünnen Metallschicht aus einem Beschichtungsbad mit Hilfe elektrischen Stroms.
- Der Zustand und die Zusammensetzung des Bades haben großen Einfluss auf die Beschichtungsergebnisse.
- Eine kontinuierliche Qualitätskontrolle des Galvanikbades ist für beständige Beschichtungsergebnisse von größter Bedeutung.



This photo by Unknown author is licenced under CC BY-NC-ND

Galvanisierung – klassische Anwendungen

- **Automotive**
 - Bspw. ZnNi-Beschichtungen zum Korrosionsschutz
- **Elektronikindustrie**
 - Bspw. Gold- und Palladiumschichten
- **Schmuckindustrie**
 - Bspw. dekorative Goldbeschichtungen



Warum Metallgehaltsanalyse von galvanischen Bädern?

Die Schichteigenschaften hängen von der Badzusammensetzung ab

- Schichtzusammensetzung (im Fall von Legierungen wie ZnNi)
- Korrosionsschutz
- Härte
- Duktilität
- Optische Erscheinung
 - Farbe
 - Fehler, Anbrennungen

Konsistente Ergebnisse

- Ständige Überwachung der Badzusammensetzung
- Rückverfolgbarkeit der Badparameter

Kosteneinsparungen durch

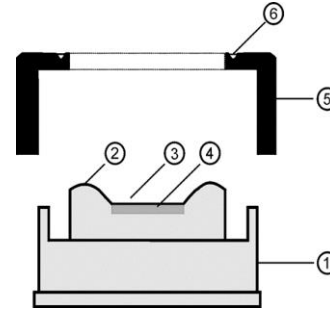
- Frühzeitige Erkennung von Qualitätsproblemen vor der Beschichtung der Teile → Closed-Loop-Integration möglich
- Weniger Nacharbeitung, weniger manuelle Arbeit (Analyse)



Bad- / Flüssigkeitsanalyse mit XRF

Messung des Metallgehalts in Flüssigkeiten oder galvanisierende Bäder

- Fischer verfügt über 25 Jahre Erfahrung
- Typische Anwendungen:
 - ZnNi-Galvanikbäder
 - Edelmetalllösungen (Au, Pt, Ag,...)
 - Wässrige Lösungen von Metallen mit einer Ordnungszahl > 19
- Optimierte Messzelle von Fischer für matrixunabhängige Ergebnisse



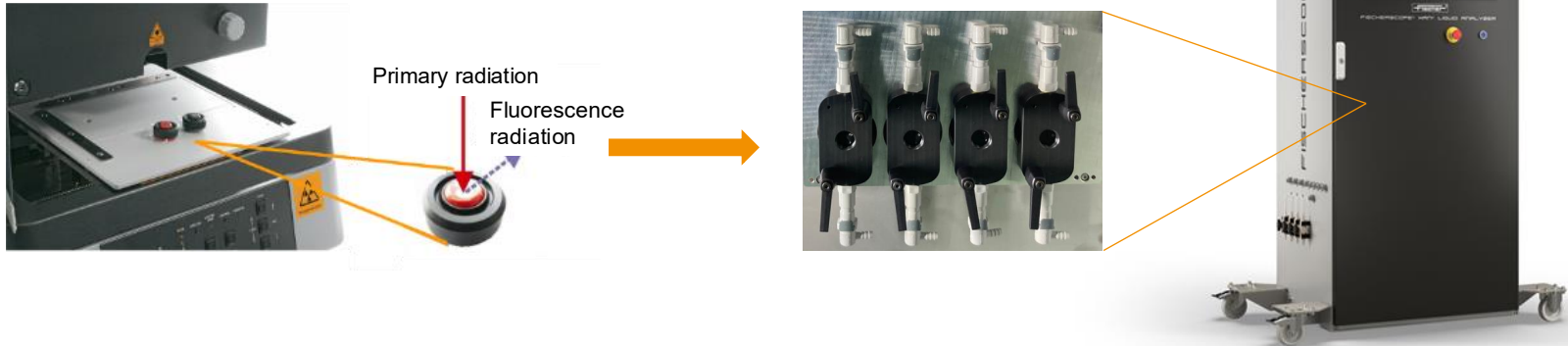
Vorteile der XRF-Lösungsanalyse

- **Einfach zu bedienen**
 - Leicht zu lernen
 - Kein Spezialist nötig
- **Keine Probenvorbereitung notwendig**
 - Der Analyt kann direkt benutzt werden
 - Eine Verdünnung ist wie bei anderen Methoden nicht notwendig
 - Verdünnung ist oft eine Quelle ungenauer Ergebnisse
- **Umweltfreundlich**
 - Keine weiteren Chemikalien nötig
 - Kein Abfall, Probe kann im Prozess wieder verwendet werden
 - Energieeinsparungen durch effizientere Beschichtung
- **Schnell**
 - Echtzeitüberwachung und Badregelung möglich.

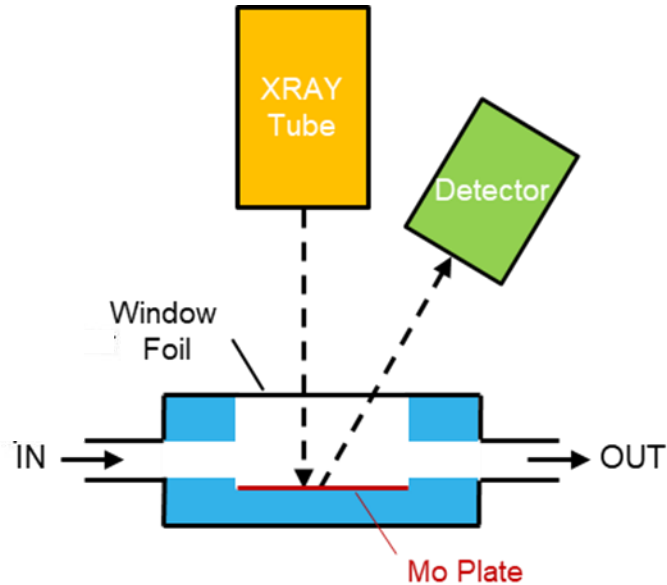
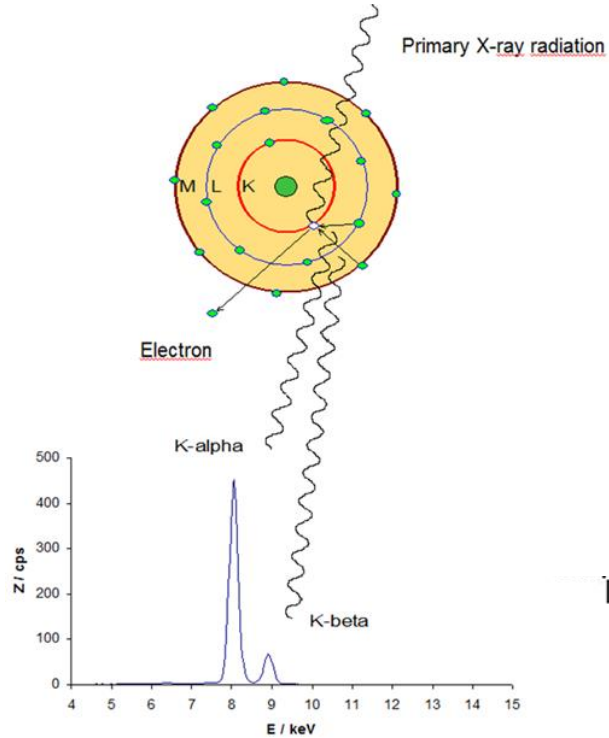


NEU: FISCHERSCOPE® XAN® LIQUID ANALYZER

Integration der bewährten Fischer-Flüssigkeitsmesszelle
in eine vollautomatische Lösung



Messprinzip der XRF-Flüssigkeitsanalyse



Das Herz des XLA – Die Messzelle

- Widerstandsfähig gegen saure und alkalische Flüssigkeiten
- Leicht zu warten
 - Werkzeugfreie Demontage vom Instrument
 - Schnellverschluss für Verbindungen
 - Schraubenverschluss für Fensterfolie
- Mo-Material zur Reduzierung des Matrixeinflusses



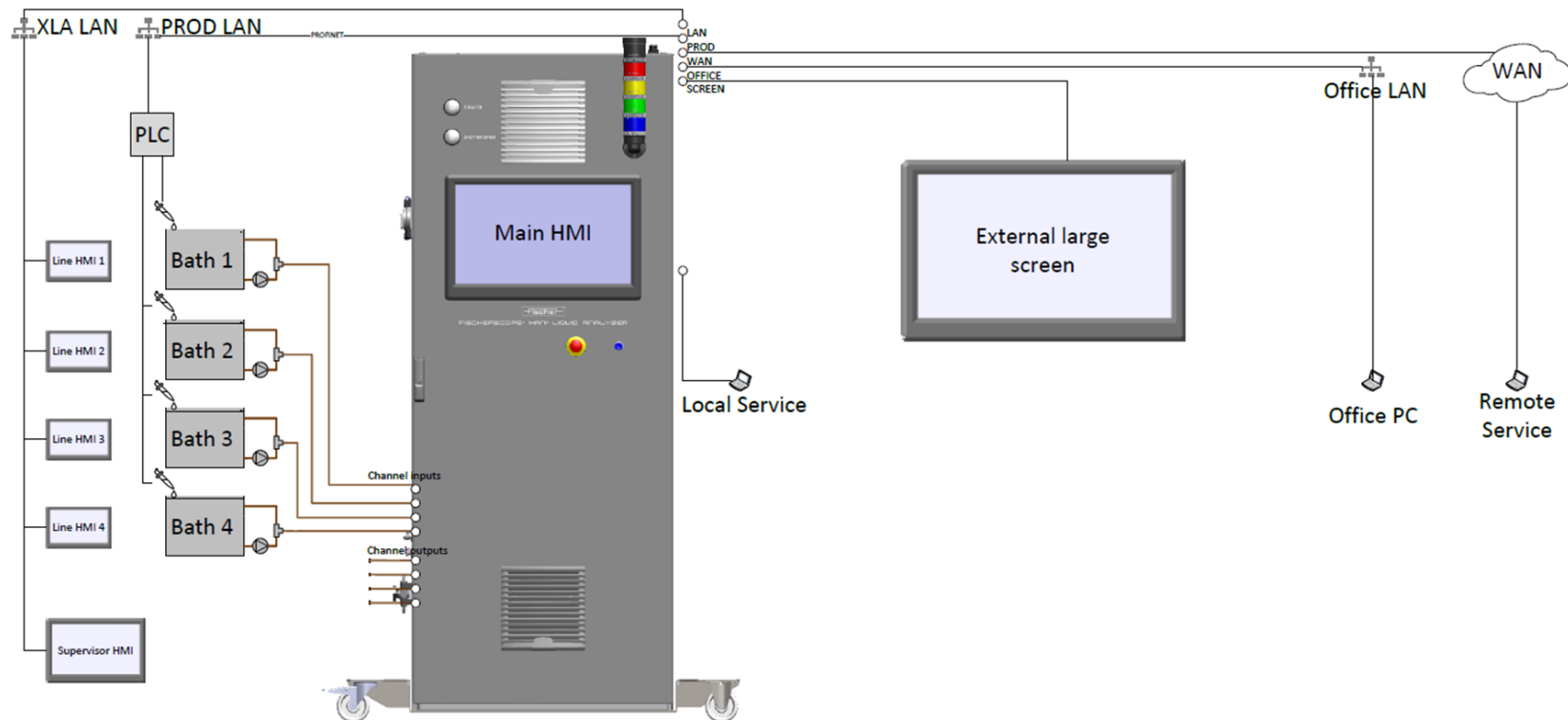
NEU: FISCHERSCOPE® XAN® LIQUID ANALYZER (XLA)

Hauptmerkmale

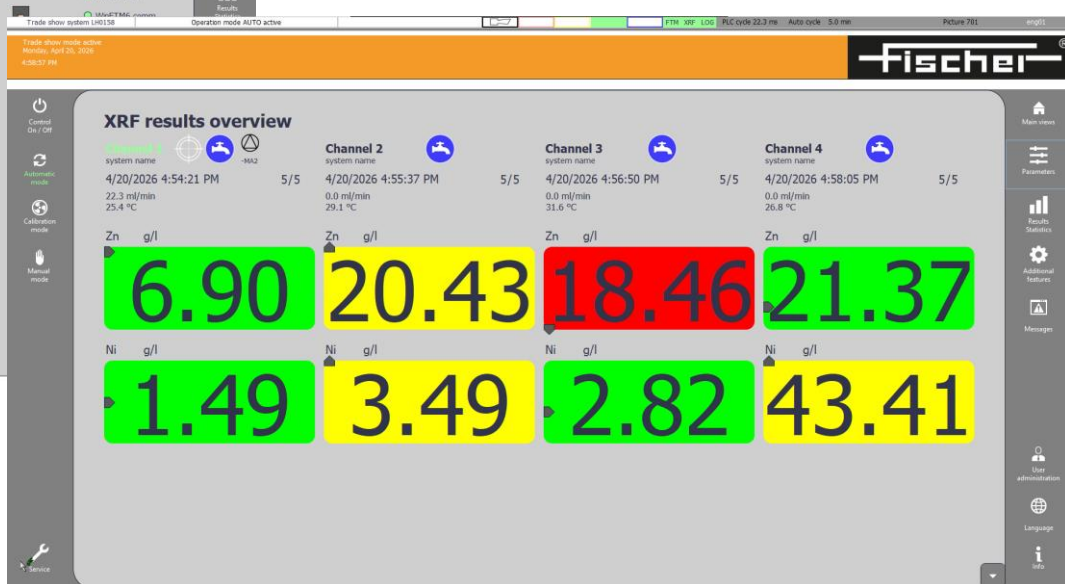
- **Überwachung von bis zu vier Bädern / Kanälen**
 - Trennung der Kanäle untereinander durch separate Messzellen und Leitungen
 - Keine Kreuzkontamination möglich
- **Vollautomatisches System & Flüssigkeitshandling**
 - Liquid-Handling und Ventilsteuerung enthalten
 - Basierend auf Siemens Steuerungs-Komponenten
 - Automatische Kalibrierung und Reinigungszyklen
- **Bewährte Fischer-XAN-Technik**
 - SDD-Detektor und Fischer DPP+
- **Geringer Wartungsbedarf**
 - Lange Betriebsintervalle
 - Automatischer Spülmodus
 - Einfach zu wechselnde Messfolie
 - Fernsupport / Wartung



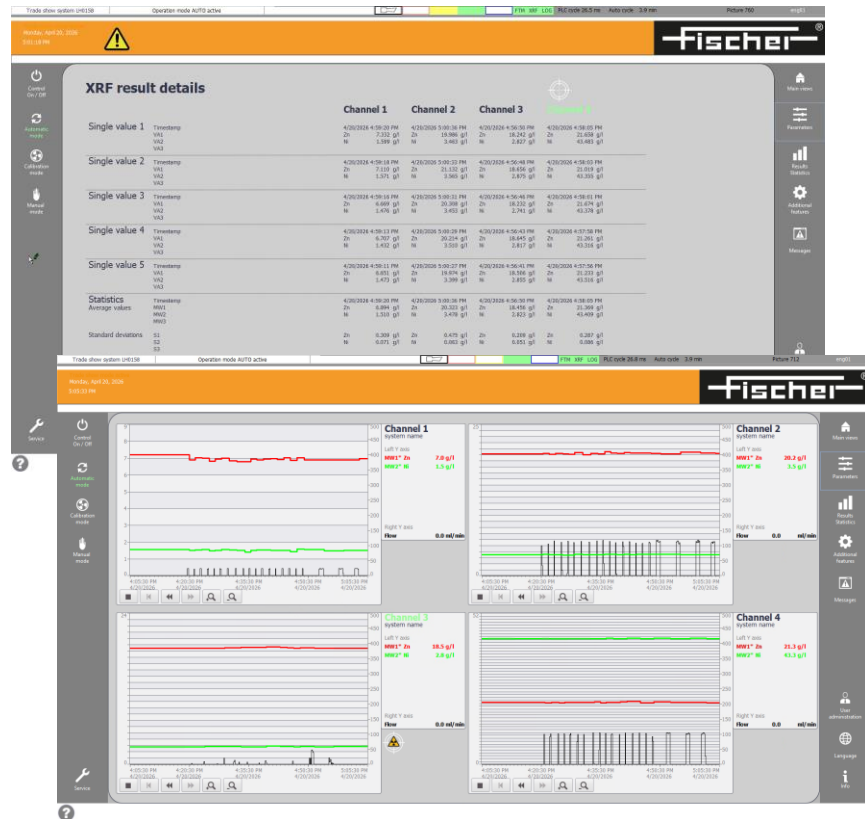
XLA Integrationsschema



Benutzerfreundliche Oberfläche



Benutzerfreundliche Oberfläche – Ergebnisanzeige



XLA: Was kann gemessen werden?

Allgemein:

Automatisierte Analyse des Metallgehalts in wässrigen Flüssigkeiten

Messbare Elemente

- Zn, Ni, Fe, Co, Cu, Au, Ag, Pd, Pt ...
- Ordnungszahl >19

Messbereich

Faustregel:

Typischer Messbereich 0,1 g/l bis 50 g/l

Weitere Anforderungen

Die Eingangstemperaturen müssen unter 50°C liegen

Die Lösung darf bei Raumtemperatur nicht auskristallisieren

Neue Anwendungen müssen von Fischer getestet und freigegeben werden

1 H 1.01 0.09*																	2 He 4.00 0.18*				
3 Li 6.94 0.53	4 Be 9.01 1.85															5 B 10.81 2.34	6 C 12.01 2.25	7 N 14.01 1.25*	8 O 16.00 1.43*	9 F 19.00 1.70*	10 Ne 20.18 0.9*
11 Na 22.99 0.97	12 Mg 24.31 1.74															13 Al 26.98 2.70	14 Si 28.09 2.33	15 P 30.97 1.83	16 S 32.06 2.07	17 Cl 35.45 3.21*	18 Ar 39.95 1.78*
19 K 39.10 0.86	20 Ca 40.08 1.55	21 Sc 44.96 3.00	22 Ti 47.87 4.51	23 V 50.94 6.10	24 Cr 52.00 7.19	25 Mn 54.94 7.43	26 Fe 55.85 7.86	27 Co 58.93 8.90	28 Ni 58.69 8.90	29 Cu 63.55 8.96	30 Zn 65.39 7.14	31 Ga 69.72 5.91	32 Ge 72.63 5.32	33 As 74.92 5.72	34 Se 78.96 4.79	35 Br 79.90 4.92	36 Kr 83.80 3.75*				
37 Rb 85.47 1.53	38 Sr 87.62 2.60	39 Y 88.91 4.47	40 Zr 91.22 6.49	41 Nb 92.91 8.57	42 Mo 95.94 10.20	43 Tc 98.91 11.50	44 Ru 101.1 12.45	45 Rh 102.9 12.41	46 Pd 106.4 12.00	47 Ag 107.9 10.50	48 Cd 112.4 8.65	49 In 114.8 7.31	50 Sn 118.7 7.30	51 Sb 121.8 6.62	52 Te 127.6 6.24	53 I 126.9 4.94	54 Xe 131.3 5.90*				
55 Cs 132.9 1.90	56 Ba 137.3 3.50	57-71 Lanthanides	72 Hf 178.5 13.28	73 Ta 180.9 16.60	74 W 183.8 19.30	75 Re 186.2 21.00	76 Os 190.2 22.60	77 Ir 192.2 22.50	78 Pt 195.1 21.40	79 Au 197.0 19.32	80 Hg 200.6 13.60	81 Tl 204.4 11.85	82 Pb 207.2 11.40	83 Bi 209.0 9.80	84 Po 210.0 9.20	85 At 210.0 9.20	86 Rn 222.0 9.37*				
87 Fr 223.0	88 Ra 226.0 5.5	89-103 Actinides	104 Rf 267	105 Db 268	106 Sg 269	107 Bh 270	108 Hs 271	109 Mt 272	110 Ds 273	111 Rg 274	112 Cn 285	113 Uut 286	114 Fl 289	115 Uup 290	116 Lv 293	117 Uus 294	118 Uuo 294				
																					119 Uue
																					120 Uub
																					121 Ubu
																					122 Ubu
																					123 Ubu
																					124 Ubu
																					125 Ubu
																					126 Ubu
																					127 Ubu
																					128 Ubu
																					129 Ubu
																					130 Ubu
																					131 Ubu
																					132 Ubu
																					133 Ubu
																					134 Ubu
																					135 Ubu
																					136 Ubu
																					137 Ubu
																					138 Ubu
																					139 Ubu
																					140 Ubu
																					141 Ubu
																					142 Ubu
																					143 Ubu
																					144 Ubu
																					145 Ubu
																					146 Ubu
																					147 Ubu
																					148 Ubu
																					149 Ubu
																					150 Ubu
																					151 Ubu
																					152 Ubu
																					153 Ubu
																					154 Ubu
																					155 Ubu
																					156 Ubu
																					157 Ubu
																					158 Ubu
																					159 Ubu
																					160 Ubu
																					161 Ubu
																					162 Ubu
																					163 Ubu
																					164 Ubu
																					165 Ubu
																					166 Ubu

**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT**



HELMUT FISCHER GMBH
INSTITUT FÜR ELEKTRONIK UND MESSTECHNIK

Industriestraße 21
71069 Sindelfingen
Germany

Tel +49 (0) 7031 / 303 0
Fax +49 (0) 7031 / 303 710

mail@helmut-fischer.com
www.helmut-fischer.com



Firmensitz: Sindelfingen | Registergericht: HR Stuttgart, HRB 725002; USt-Id.Nr. DE813088884
Geschäftsführer: Dr. Martin Leibfritz | Zertifizierung: DIN EN ISO 9001
Akkreditierung: DIN EN ISO/IEC 17025:2005 für "Masse pro Flächeneinheit" (D-K-15076-01-00)

