

# Wassergehalt bestimmen im Prozess



Karl-Fischer-Titration und Nahinfrarotspektroskopie  
in perfekter Synergie

# Karl-Fischer-Titration im Labor - Nahinfrarotspektroskopie im Prozess

Metrohm bietet die einzigartige Kombination aus einer hochpräzisen Laboranalytik und einer spektroskopischen Analysenmethode mit all ihren Vorteilen. Dies führt zu einem leistungsstarken Duett für die Wasserbestimmung in geringen Konzentrationen direkt in Ihrem Prozess.

## Innovations-Know-how seit über 50 Jahren

Die Karl-Fischer-Titration ist einer der meistgenutzten Analysenmethoden im Laboralltag. Sie liefert präzise Analysenergebnisse für die stichprobenartige Sicherstellung der Produktqualität. Zur Steigerung des Probendurchsatzes und der Produktivität lässt sich die Wasserbestimmung einfach im Prozess umsetzen. Metrohm setzt dabei auf langjähriges Know-How in den Bereichen der Karl-Fischer-Titration und der Spektroskopie. Die Ergebnisse ihrer Laboranalytik werden dabei unmittelbar genutzt, um die Applikation für das Analysensystem NIR zu erstellen.

## Sichere und wirtschaftliche Prozesskontrolle

Die Nahinfrarotspektroskopie ist optimal für die kontinuierliche Prozessüberwachung geeignet. Ohne Probenentnahme oder Einsatz von Chemikalien werden Analysenergebnisse nahezu in Echtzeit erzeugt. Die Messung selbst erfolgt direkt in der Prozessleitung. Die Präzision der Methode ist immer so gut wie ihre Referenzanalytik. Genau hier bringt Metrohm den Mehrwert: Die Kombination der Karl-Fischer-Titration als Referenzmethode für die Nahinfrarotspektroskopie ermöglicht eine effiziente und qualitativ hochwertige Wasserbestimmung bis in den Spurenbereich.

## Gute Gründe für die NIR Spektroskopie im Prozess



### Effizienz

Zuverlässige Inline-Qualitätskontrolle - stabil und zugleich flexibel. Optimierte Prozessführung durch „Echtzeit“-Analysen.



### Kosten

Kürzere Produktionszeiten.  
Höhere Ausbeuten.  
Wartungsarme Analytik.



### Qualität

Akkurate und präzise Analysenmethode. Reduktion menschlicher Fehler. Prozessabweichungen früher detektieren.



### Zeit

Analytik frei von Probenvorbereitungen. Schnelle Analyseergebnisse rund um die Uhr.

### • Zuverlässigkeit

Robuste Prozessanalysengeräte. Branchenführende Nachweisstärke von Labor- und Prozessmesstechnik

### • Zusatznutzen

Multiplexingfähigkeit der NIR-Systeme: Mehr Einsparung pro Messpunkt und Ergebnis

### • Synergie

Optimale Inline-Applikationserstellung durch Nutzung hochpräziser Karl-Fischer-Titration als Validierungsmethode

### • Nachhaltigkeit

Chemikalienfreie Analytik im Prozess. Reduzierung des Probenaufkommens im Labor

# Die Nahinfrarotspektroskopie von Metrohm - Gemeinschaftlich zum Erfolg

03

## Die Methode der Wahl

Die NIRS XDS Process Analyzer von Metrohm übertragen die Wasserbestimmung direkt in den Prozess. Die Methode ersetzt die Laboranalytik nicht – sie ergänzt sie in dem Maß, dass zusätzlich eine Rund-um-die-Uhr-Überwachung des Prozesses möglich ist. Die Zahl der Zwischenkontrollen mit Karl-Fischer-Titration kann somit reduziert werden.

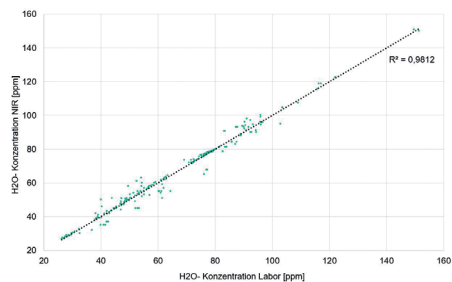
## Akkurate Analysenergebnisse

Erst die hohe Präzision und Verfügbarkeit der Laboranalytik sowie die Unterstützung durch Metrohm-Applikations-spezialisten machen die NIRS-Messung sogar im niedrigen Konzentrationsbereich kleiner 100 ppm möglich. Das Entscheidende ist dabei die optimale Methoden-erstellung.

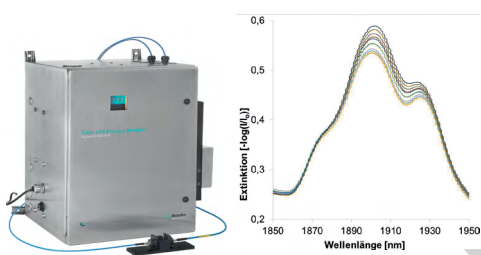
### Karl-Fischer-Titrator - Die Primäranalytik im Labor



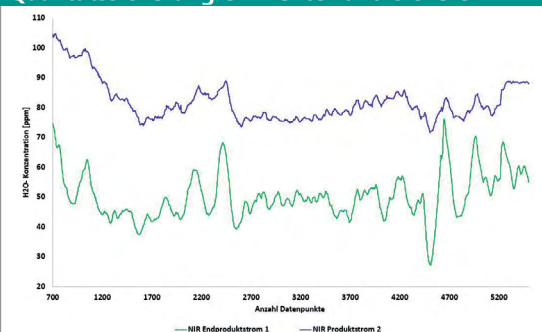
### Methodenentwicklung



### NIR Routine Messung im Prozess



### Zuverlässige Analysenergebnisse machen Ihre Qualitätssicherung effizienter und sicherer



## Maßgeschneiderte Applikation

Im Laboralltag wird mit dem Karl-Fischer-Titrator eine Vielzahl an Ergebnissen generiert. Parallel dazu werden Spektren der gesammelten Proben (offline oder direkt im Prozess), ergänzt durch Standards, mit dem NIRS XDS Process Analyzer aufgenommen.

## Verlinkung von Labor- und Prozessanalytik

Zur Bestimmung der Wasserkonzentration wird ein robustes Kalibriermodell erstellt. Die Spektren werden nun mit den Ergebnissen der Primäranalytik in der Analysensoftware verknüpft. So entsteht ein linearer Zusammenhang zwischen Labor- und NIR-Wert. Die Methode ist bereit für den Prozess.

## Echtzeit-Analytik im Prozess

Über Lichtleiter und Tauchsonden ist das Analysengerät mit einer oder bis zu neun Messstellen gleichzeitig mit dem Prozess verbunden. Die Extinktionen der kontinuierlich aufgenommenen Spektren werden mit dem Kalibriermodell verglichen und die Analysenergebnisse in Sekundenschnelle angezeigt.

## Vollautomatisierte Lösung für Ihren Prozess

Ein echter Mehrwert für Ihren Prozess. Der NIRS XDS Process Analyzer stellt Ihnen rund um die Uhr, 365 Tage im Jahr zuverlässige Ergebnisse der Wasseranalytik zur Verfügung. Zusätzlich lassen sich Warngrenzen oder Eingreifgrenzen definieren u. v. m.

[www.metrohm.de](http://www.metrohm.de)

 **Metrohm**  
**Process Analytics**

Deutsche METROHM  
Prozessanalytik GmbH & Co. KG  
In den Birken 1  
70794 Filderstadt  
Tel. +49 711 770 889 00  
Fax. +49 711 770 889 90  
[info-pa@metrohm.de](mailto:info-pa@metrohm.de)  
[www.metrohm.de](http://www.metrohm.de)