

# Zellstoff- und Papierindustrie



Optimierung chemischer Rückgewinnungsanlagen in der Zellstoffverarbeitung mit Online-Spektroskopie (NIRS)

# Vorteile der Online-Überwachung während der Zellstoffherstellung

02

In einer Zellstofffabrik ist die chemische Rückgewinnung ein Schlüsselprozess, da sie nicht nur die Wiederverwendung von Chemikalien ermöglicht, sondern auch Versorgungskomponenten (Strom, Dampf) während des Aufschlussprozesses bereitstellt. Die Optimierung dieses Prozesses führt zu signifikanten Kostensenkungen und Verbesserung der Produktqualität. Dies kann durch die Echtzeitüberwachung der Zusammensetzung von Weiß- und Grünlaugen realisiert werden.

## Alkalibestimmung in Grün- und Weißlauge

Während des Kraftaufschlusses ist die präzise und kontinuierliche Analyse von Weiß- und Grünlaugen aus dem Rückgewinnungskessel von größter Bedeutung, um die höchste Rückgewinnungseffizienz zu gewährleisten. Eine gute Optimierung der Laugenzusammensetzung reduziert Chemikalienabfälle, Kalkverbrauch und Wartungsaufwand, während Produktqualität und Umsatzgewinne zunehmen.

Traditionell ist die Titration (ABC-Tests) die Methode der Wahl für die Online-/ Atline-Überwachung der Laugenzusammensetzung zur Sicherstellung der Zellstoffqualität. Trotz einiger offensichtlicher Vorteile nasschemischer Methoden zur Unterscheidung der drei primären Chemikalien, ist eine schnellere, reagenzien- und wartungsfreie Analyse erforderlich, um dem hohen Anspruch gerecht zu werden. Die Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) garantiert eine Prozesskontrolle in Echtzeit und die nahtlose Integration in allen industriellen Prozessumgebungen.



NIRS XDS Process Analyzer

## Nutzen der Online-NIRS-Überwachung in einer Zellstofffabrik



### Größere und schnellere Amortisation und Rendite

- Kostensenkung (Energieversorgung, Wartung) durch Prozessoptimierung
- Reagenzienfreie Analyse, bessere Reduktion laufender Kosten



### Verbesserung der Produktqualität und Produktionseffizienz

- Erhöhung der Reduktions- und Kaustifizierungseffizienz
- Verbesserung der Produktionsrate (kontinuierlicher und optimierter Feed zum Zellstoffkocher)



### Einsparung von Analysenzeit, schnellere Produktfreigabe

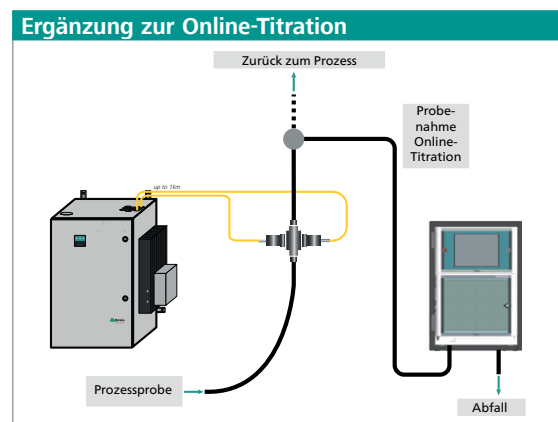
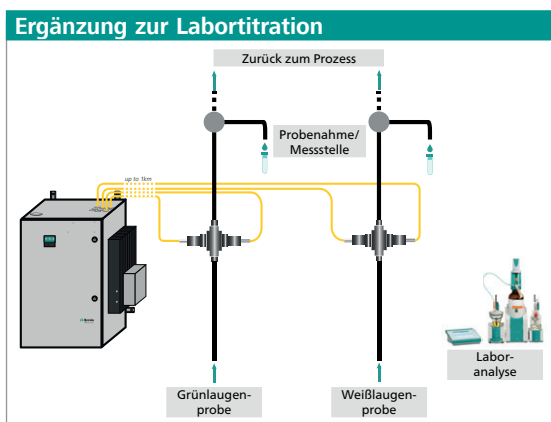
- Analyse mehrerer Parameter simultan innerhalb von 30 Sekunden
- Optimierter Anlagenbetrieb, Erhöhung von Durchsatz und Qualität durch Echtzeitanalyse

# Metrohm Process Analytics - NIRS zur Alkalibestimmung in der Rückgewinnungsanlage

**NIRS ist in vielen Branchen als vielseitige, schnelle und zerstörungsfreie Analysetechnologie etabliert. Aufschlusslaugen einer Zellstoffverarbeitung können trotz ihrer komplexen und rauen Zusammensetzung mit NIRS erfolgreich überwacht werden.**

Eine Echtzeitoptimierung der Laugenqualität ermöglicht eine verbesserte Wiederverwendung der Lauge, reduziert den Wartungsaufwand und erhöht die Rückgewinnungs- bzw. Kaustifizierungseffizienz. In Zellstofffabriken wird die Alkalibestimmung bisher üblicherweise durch ABC-Titration im Labor (eine Messung pro Stunde) oder Online (alle 30 Minuten) durchgeführt.

Online-NIRS kann titrationsbasierte Methoden ergänzen, da sie eine reagenzienlose Automatisierung bietet und eine manuelle Probenentnahme für die Labormessung vermieden wird. Die einfache Messung lässt sich somit 24/7 durchführen. Ergebnisse können alle 30 Sekunden direkt an ein Prozessleitsystem gesendet werden und ermöglichen eine Sofortregelung des Prozesses.



**• Offline-Titration - Online-NIRS**  
 Metrohm NIR-Prozessanalytoren können bis zu 9 Messstellen unabhängig voneinander analysieren. Die ideale Implementierung in den Prozess besteht aus zwei Bypässen, in die Durchflusszellen integriert werden, jeweils eine für jede Laugenart. Jede Messstelle und das Analysensystem können über hundert Meter auseinanderliegen. Da NIRS eine zerstörungsfreie Methode ist, kann die Probe nach der Analyse wieder in den Prozess rückgeführt werden.

**• Online-Titration - Online-NIRS**  
 Bei der Online-Titration wird ein Probestrom dem Analysensystem zugeführt. Um den Metrohm NIR-Prozessanalytator zu implementieren wird eine Durchflusszelle in den Probenstrom integriert. Die Weiß- und Grünlauge fließt sequentiell durch die Messzelle, die anschließend automatisch gereinigt wird. Ein Identifizierungsschritt kann zusätzlich mit der NIR-Analyse durchgeführt werden um die Laugenart zu identifizieren. Dieser Schritt vereinfacht die Alkalibestimmung in den richtigen Prozessstufen.

## Alkalibestimmung mit NIRS

Online-NIR-Lösungen haben in der Zellstoff- und Papierindustrie gegenüber nasschemischen Analysestrategien allmählich an Boden gewonnen. Derzeit sind ABC-Tests weit verbreitet zur Bestimmung der Alkalität (aktiv (AA), effektiver Alkalität (EA) und gesamt titrierbarer Alkalität (TTA)) in Weiß- und Grünlaugen, aus denen Natriumcarbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), Natriumsulfid ( $\text{Na}_2\text{S}$ ), Ätzwirkung (CE) und Rückgewinnungseffizienz (RE) abgeleitet werden. Die Online-Überwachung mit NIRS geht einen Schritt weiter und liefert schnelle, präzise und zuverlässige Ergebnisse. NIRS ermöglicht eine Echtzeitsteuerung des chemischen Rückgewinnungsprozesses.

## Quantitative Parameter: Genauigkeit mit NIRS

	Weißlauge (g/L)	Grünlauge (g/L)
AA	0.5	0.6
EA	0.4	0.3
TTA	0.5	0.4
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	0.6	0.5
$\text{Na}_2\text{S}$	1	1

## NIRS Lösungen in der Papierindustrie

Metrohm Process Analytics bietet zwei NIRS-Produktfamilien an: XDS und PRO. Der NIRS PRO kann für berührungslose Messungen konfiguriert werden (zum Beispiel zur Bestimmung der Feuchtigkeit in Holzhack-schnitzeln). Der NIRS XDS kann bis zu 9 unabhängige Messungen an verschiedenen Punkten in Flüssigkeiten und Feststoffen durchführen. Die Analysengeräte verfügen über ein breites Portfolio an Faseroptiken und Sonden für jede Probenmatrix. Einige zusätzliche Parameter, die unsere NIR-Prozessanalytoren messen können:

• Kappa-Zahl	• Feuchte im Rohstoff
• Ligningehalt	• Harzanteil
• Zellstoffausbeute	• Helligkeit
• Tallöle	• Holzart
• Beschichtungen	• Hartholz-/ Weichholzanteil
• Füllstoffe im Endprodukt (TiO <sub>2</sub> , Binder, Asche usw.)	

## Verwandte Dokumente

- Für weitere Details über unsere Lösungen in der Papier- und Zellstoffindustrie: **8.000.5221 - Papier- und Zellstoffindustrie – verlässliche Online, Inline, und Atline Analysegeräte für die Papierherstellung.**
- Für weitere Details über unsere Prozessanalytoren: **8.000.5331 - Prozessanalytoren für die Industrie – Online-, Inline- und Atline-Lösungen für die chemische Analytik im Prozess.**
- Kontaktieren Sie unsere lokale Metrohm Prozessanalytik Organisation für weitere Informationen.

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