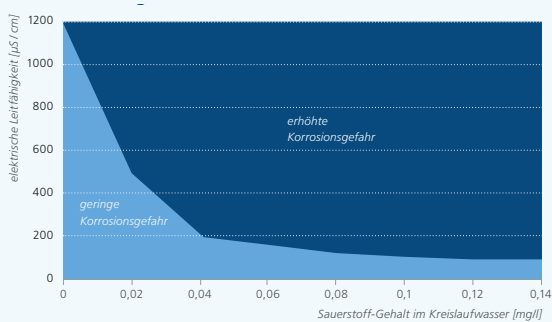


Leitfähigkeit und Chloridgehalt
Abb. 1: Steigende Leitfähigkeit am Beispiel Chlorid-Gehalt



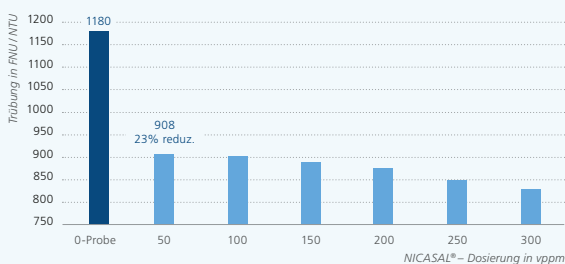
Abb. 2: Bildung von H₂S und biogener Schwefelsäure



Korrosionspotenzial in Abhängigkeit von Leitfähigkeit und Sauerstoff-Gehalt
Abb. 3: Erhöhte Korrosionsgefahr bei steigender Leitfähigkeit und erhöhtem Sauerstoffgehalt

PARAMETER	TYP	BASIZITÄT	Al	Cl (NO ₃)	SO ₄	Cl/AL	ALUMINIUM-STRUKTUREN		
							MONO-	OLIGO-	POLYMER
NICASAL®	ANS	46	5,4	0,1(6)	3	0	21	36	43

Abb. 4: Aufbau NICASAL® (hohe Al-Polymerisation, nur 3 % Sulfat, kein Chlorid)



Zulauf Mikroflotation
Abb. 5: Starke Reinigungsleistung mit NICASAL® an der Mikroflotation

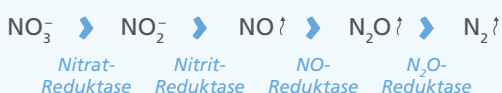


Abb. 6: Mikrobielle Denitrifikation (in dieser Phase keine anaerobe H₂S-Bildung)

Nachhaltige Wassernutzung

Reduzierung des spezifischen Wasserverbrauchs bei der Papierherstellung mit NICASAL®

Rund 250 Mio. Kubikmeter Frischwasser setzt die deutsche Papierindustrie im Jahr ein. 72 Prozent davon stammen aus Oberflächengewässern, 27 Prozent aus Brunnen oder Quellen. Lediglich 1 Prozent wird der örtlichen Trinkwasserversorgung entnommen. Die Entnahme und Rückführung von Wasser unterliegen in Deutschland strengen Auflagen und sind mit Kosten verbunden. Nicht nur, dass das Wasser selbst aufbereitet werden muss, die meisten Bundesländer erheben zudem Entgelte für die Entnahme. Rechtsgrundlage ist die EU-Wasserrahmenrichtlinie, die auch die Maßstäbe für die Abwasserbehandlung nach dem aktuellen Stand der Technik vorgibt. Der Einsatz von Wasser ist also für die Papierindustrie nicht nur eine ökologische, sondern auch eine ökonomische Frage.

Autor: Manfred Kulzer, Technischer Leiter Papier, Wasser, Industrie

Entsprechend werden die Prozesse optimiert und die Kreisläufe immer weiter geschlossen. Die spezifische Abwassermenge pro Kilogramm Papier, die gemeinhin als Messgröße für den Wasserverbrauch in der Papierindustrie genannt wird, lag noch in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts bei knapp 50 Litern. Heute liegt sie bei 8,7 Litern pro Kilogramm Papier. DIE PAPIER-INDUSTRIE e. V. erhebt diese Daten regelmäßig gemeinsam mit der Papiertechnischen Stiftung.

Rund 30 Prozent der Abwässer aus der Papierproduktion werden - nach einer Vorreinigung - an kommunale Kläranlagen abgegeben. Die restlichen 70 Prozent werden in modernen betriebseigenen Anlagen mechanisch und biologisch gereinigt. Immerhin 4 Prozent der Papierproduktion stammt aus Werken, die ihren

Wasserkreislauf völlig geschlossen haben, was aber nur mit salz- und härtearmen Wasserqualitäten und für geeignete Anwendungen möglich ist. (Quelle: Papier und Wasser (papierfakten.de).

Ausgangslage und Problematik

Im wet-end und in den internen Wasserkreisläufen werden hohe Salzfrachten eingetragen, einerseits durch den Rohstoff Altpapier, andererseits durch Chlorid bzw. Sulfat haltige Fixiermittel sowie auch vielerlei anderer anorganischer und organischer Hilfs-/Prozesschemikalien.

Hohe elektrische Leitfähigkeit verringern die Wirkungen von Hilfschemikalien, vor allem werden die Funktion und die Verbräuche von Retentionspolymeren verschlechtert (Abb. 1).

In der Regel muss dann das verschmutzte Wasser ausgeschleust und mit frischem Brunnen- oder neu aufbereitetem Oberflächenwasser ausgetauscht werden. Weitere Probleme verursachen anaerobe mikrobiologische Prozesse an den Innenwänden von Rohrleitungen und Bütten. Dort entstehen oftmals biogene Schwefelsäuren, die korrosiv wirken und Schwefelwasserstoff-Gase, die übel riechen oder sogar bei höheren Konzentrationen giftig sein können (Abb. 2). Bereits minimale Mengen an gelösten Sauerstoff reichen dann aus, um das Korrosionspotential zu vervielfachen (Abb. 3).

Problemlösung mit NICASAL®

Folgende Wirkmechanismen liegen bei einem Einsatz von NICASAL® zugrunde:

Durch die polymere Aluminiumstruktur in NICASAL® (Abb. 4, Tabelle ganz rechts) werden feine Schweb- und Trübstoffe entweder im wet-end direkt an die Fasern fixiert, oder aber im Kreislaufwasser in stabile Flockenstrukturen überführt und z.B. in Mikroflotationen aus dem Wasser entfernt (Abb. 5).

Das Gegenion Nitrat (NO_3^-) verbleibt zunächst als wasserlösliches Salz im Kreislaufwasser und wird dann aber durch vorhandene Mikroben, zusammen mit anderen organischen Verbindungen, abgebaut (Abb. 6)

Dabei wird auch CSB reduziert. Als Stoffwechselprodukte entstehen Kohlenstoffdioxid und elementarer Stickstoff; diese Gase entweichen größtenteils geruchslos und gesundheitlich unbedenklich in die Atmosphäre. Es gibt also keine Aufsalzung! Die elektrische Leitfähigkeit wird bei einem Einsatz von NICASAL®

nicht signifikant erhöht. Die Wirkungen anderer Hilfschemikalien, insbesondere die von Retentionspolymeren, bleiben dadurch erhalten. Solange Nitrat im System vorliegt, entstehen keine weiteren biogenen Schwefelsäuren bzw. kein weiterer Schwefelwasserstoff (Abb. 2). Die sonst Schwefel reduzierenden Bakterien bevorzugen den Abbau von Nitrat! Eine maximale Arbeitsplatzkonzentration von $< 5 \text{ ppm H}_2\text{S}$ kann sicher eingehalten werden. Auch werden unangenehme Gerüche deutlich reduziert! Als Folge können auch deutlich weniger Biozide eingesetzt werden.

NICASAL® ist nur schwach sauer; der pH-Wert im wet-end und Siebwasserkreislauf wird, im Gegensatz zu anderen sauren Aluminiumprodukten, weniger abgesenkt. Zudem gibt es weniger mikrobielle Versäuerung im Wasserkreislauf. Dadurch besteht ein geringeres Korrosionspotential und weniger Rücklösung von Calcium, was sonst zu Ablagerung führen könnte.

Fazit – hohes Potential für weitere Kreislaufwasserschließung mit NICASAL®

Wasserkreisläufe können mit NICASAL® weiter geschlossen werden, weil:

- Sauberes Wasser durch starke Koagulation und Flockung
- Vermeidung von schlechten Gerüchen durch toxisches H_2S und/oder organische Säuren
- Weniger Biozid Einsatz
- Verhinderung von Säurekorrosion in Betonsystemen
- Keine Korrosion von Edelstahlbauteilen
- Weniger Leitfähigkeit durch weniger Salzeintrag
- Verbesserte Wirkung von Hilfschemikalien, insbes. Retentionspolymeren

Dosierung

NICASAL® kann entweder direkt in den Dünnstoff oder in den Wasserkreislauf (z.B. Zulauf Mikroflotation) dosiert werden. Eine Aufteilung der Dosierung in o.g. Stellen ist ebenfalls möglich.

Unser Vorschlag für die Dosierung von NICASAL®:

- in den Dünnstoff: ca. 3 bis 5 kg/to
- in Zulauf Mikrofiltration: ca. 50 vppm

Die Dosierung muss stets an turbulenter Stelle mit ca. 15 bis 30 Sekunden Einwirkzeit erfolgen.

www.feralco.com