



DILURIT[®]

Biozide für Schleimbekämpfung,
Konservierung, Ausrüstung

DILURIT

5 ms

Biozide

10 ms

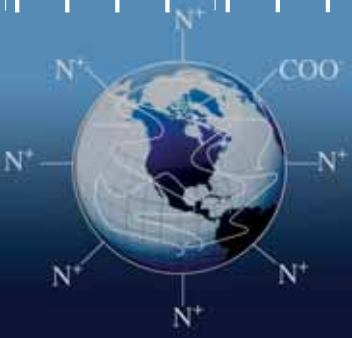
DILURIT

15 ms

Biozide

20 ms

DILURIT



Schalten Sie einen Gang höher
DILURIT[®] – High Speed, High Quality
und hohe Produktivität in der Papierfertigung



BK Giulini
paper solutions – always a step ahead

Produktmanagement

Qualitätsmanagement

Anwendungstechnik

Mikrobiologie

Service-technik

Technischer Außendienst

Kundenbetreuung

Lifecycle-Management

Kompetenz zu Bioziden und Kombiprodukten BK Giulini Know-How-Transfer für Ihre Papierproduktion

Mit unserer Kompetenz stehen wir unseren Kunden auf der Welt des Papiermachens gerne hilfreich zur Seite.

Wir arbeiten mit Leidenschaft für Sie – für unsere Kunden. Der sich ständig anpassende Gegner „Mikrobiologie“ ist unsere Herausforderung und motiviert uns immer wieder neu. Mit mikrobiologischer Kompetenz und technischem Know-how schaffen wir die Entwicklung maßgeschneiderter Lösungen, Produkte, Methoden und Verfahren, die Ihre Aufgaben lösen. Wir wollen unser Wissen teilen: durch den fachlichen Austausch auf Messen, durch Vorträge auf Kongressen, durch Symposien und durch Veröffentlichungen, wie Sie sie nachfolgend finden. Zwei unserer Spezialisten haben sie zusammengestellt:

Dr. Ute Höötman, Leiterin Mikrobiologie

Als Mikrobiologin mit dem Schwerpunkt industrielle Mikrobiologie ist Frau Dr. Höötman seit 1994 in unserem Unternehmen. Von Anfang an war sie im Bereich Papierchemikalien engagiert – und hier insbesondere bei den Bioziden. Es gibt kaum ein mikrobiologisches Phänomen in der Papierherstellung, dem sie noch nicht begegnet ist. Ihre vielen Jahre Erfahrung an der Papiermaschine und im Labor garantieren die Lösung Ihrer biologischen Fragen.

Joachim Imhof, Techn. Außendienst Biozide

Er gibt der Gruppe Gesicht und Stimme bei unseren Kunden. Als gelernter Biologielaborant und durch ein berufsbegleitendes BWL-Studium auch mit den ökonomischen Aspekten des Chemikalieneinsatzes vertraut, lebt er seit dem Jahr 2000 mit und in der Welt des Papiermachens. Nachdem er in den ersten Jahren vorwiegend im Bereich Entwicklung und Anwendungstechnik unserer Biozide tätig war, machte er 2005 den Sprung in den Außendienst.

DILURIT

5 ms

Biozide

10 ms

DILURIT

15 ms

Biozide

20 ms

DILURIT



Der Kunde im Mittelpunkt Mehr Service und Kundennähe durch technischen Support und Innovation

Wir kennen unsere Kunden. Dieses Wissen ist die Voraussetzung für die Gestaltung funktionierender, individueller Produktionsabläufe, die wir mit Anwendungskompetenz, fachlicher Qualifikation und hoher Servicebereitschaft gerne flexibel begleiten. Ohne abstrakte wissenschaftliche Höhenflüge unterstützt Sie unser Spezialistenteam mit Systemanalysen, mikrobiologischen Tests, Einsatzempfehlungen und einer zuverlässigen Dosiertechnik, um gemeinsam den Weg zum optimalen Ergebnis zu finden. Wir kennen Ihre Aufgaben, verstehen Ihre Prozesse und finden die passende Lösung.

Kundennähe ist uns nicht genug. Wir leben in der Wirklichkeit des alltäglichen Produktionsprozesses unserer Kunden.



U. Höötman, J. Imhof*

Kombiprodukte und Biozidsysteme: Innovation als Antwort auf die Anforderungen der Gesetzgebung



Dr. Ute Höötman, Leiterin Mikrobiologie



J. Imhof, technischer Außendienst Biozide

Einleitung

Die Kontrolle der Mikrobiologie in Papiermaschinenkreisläufen war und ist eine ständige Herausforderung an Papiermacher wie Zulieferer. Die ohnehin schon anspruchsvolle Aufgabe, die Maschine und ihr Umfeld innerhalb eines vernünftigen Kosten/Nutzen-Verhältnisses in ihren Laufeigenschaften weitgehend unbeeinflusst von mikrobiellen Aktivitäten zu halten, wird durch schärfer werdende gesetzliche Vorgaben weiter verkompliziert. Da ist zum einen die Biozidprodukterichtlinie und zum anderen eine aus Kostengründen stark eingeschränkte Entwicklung neuer Wirksubstanzen, was mittelfristig zu einem Zusammenschrumpfen der derzeit verfügbaren Produktpalette führen wird. Weiterhin begrenzt die Novellierung der Gefahrstoffverordnung mit ihrem Substitutionsgebot für toxische Substanzen die Einsatzmöglichkeiten von Biozidprodukten. Ein gestiegenes Umwelt- und Sicherheitsbewusstsein auf

Seiten der Papier produzierenden Industrie trägt zudem dazu bei, dass der Handlungsspielraum im Bereich Schleimbekämpfung und Konservierung deutlich eingegrenzt wird.

In diesem Umfeld, in dem eine Neuentwicklung von Bioziden schwer möglich ist, ist die Weiterentwicklung und Modifizierung bestehender Produkte die Methode der Wahl. Indem zugelassene und möglichst weitgehend unbedenkliche Biozidprodukte miteinander kombiniert und durch nicht biozide Hilfsmittel in ihrer Wirkung unterstützt werden, kann so der Wegfall vieler gut wirksamer Aktivsubstanzen kompensiert werden.

Charakteristika neuer Systeme

Während bisher die reine Bekämpfung der Mikrobiologie im Vordergrund von Schleimbekämpfungs- und Konservierungsmaßnahmen

stand, gewinnt nun die Prävention unter Verwendung nicht biozider Additive zunehmend an Bedeutung.

Grundlage für diesen Ansatz ist die generelle Neigung von Mikroorganismen, sich an Oberflächen anzulagern. Weder in der Luft noch in wässrigen Medien schweben bzw. schwimmen z. B. Bakterien bevorzugt frei herum. In der Luft sind sie zumeist an Partikel wie Staub, Pollen oder ähnlichem assoziiert; im Wasser heften sie sich an schwimmende Bestandteile, wie z. B. an Fasern, oder an Oberflächen. Grundsätzlich ist aber eine Ablagerung selten ein rein biologisches Problem. Die Anheftung von Partikeln gleich welcher Art bildet eine gute Basis für Mikroorganismen, die dann ihrerseits durch die Ausscheidung von Polysacchariden sich untereinander und die besagten Partikel miteinander verkleben.

Die neue Generation von bioziden Systemlösungen enthält daher hochkomplexe Formulierungen tensidischer Komponenten, die primär die Oberflächen glätten und so ein Anheften von biologischen und nicht-biologischen Partikeln im Vorfeld verhindern sollen (Abb. 1).



Abb. 1: Schematische Darstellung der Wirkungsweise moderner Kombinationsprodukte

Ein weiterer Effekt ist die Separierung der Bakterien voneinander: indem die Bildung von Agglomeraten durch die tensidischen Komponenten verhindert wird, bieten die Zellen den bioziden Bestandteilen der Formulierungen eine größere Angriffsfläche. Dies erhöht die Effektivität der Aktivsubstanzen und erlaubt häufig eine geringere Biozidkonzentration im Vergleich zu herkömmlichen Formulierungen.

Verwendete Produkte und ihre Besonderheiten beim Einsatz

Je nach Anwendung, regulatorischer Anforderung oder Kundenwunsch, stehen heute verschiedene Kombiprodukte bzw. Systeme zur Verfügung (Tab. 1).

Tab. 1: Überblick über zur Verfügung stehende moderne Kombinationssysteme

Produkttyp	Charakteristik	Einstufung	WGK
A	2 in 1	Xn	2
B	3 in 1	Xn	2
C	1 plus OX	Xn/C	2/2
D	1 plus ORG	Xn/Xn	2/2

*Dr. Ute Höötman, BK Giulini GmbH, Giulinistraße 2, D-67065 Ludwigshafen, Tel. 0049 (0)621 5709 547, Fax 0049 (0) 621 5709 525, u.hoeotmann@bk-giulini.com, www.bk-giulini.com
Joachim Imhof, BK Giulioni GmbH, Giulinistraße 2, D-67065 Ludwigshafen, Tel. 0049 (0) 621 5709 419, Fax 0049 (0) 621 5709 525, j.imhof@bk-giulini.com, www.bk-giulini.com

Neben der antimikrobiellen Wirksamkeit steht vor allem der Umwelt- und Gesundheitsschutz im Vordergrund, so dass insbesondere der Gefahreinstufung und der Wassergefährdungsklasse dieser Produktreihe große Bedeutung beigemessen wird.

Hinsichtlich der praktischen Anwendung von Kombiprodukten und Systemen ist wegen des tensidischen Charakters der Formulierungen zum einen auf die Ablösung von Verschmutzungen, zum anderen auf das Schaumverhalten beim Einsatz zu achten. So sollte diese Art von Produkten, wenn möglich, nur nach einer Reinigung eingesetzt werden. Bezüglich der Schaumentwicklung ist eine Steuerung über die Dosierzeiten und -intervalle möglich, die sehr genau überwacht werden muss.

Praxisbeispiel

Das nachfolgend vorgestellte Beispiel für die Anwendung eines Biozidsystems beschreibt den langjährigen Einsatz eines Produktes des Typs C (siehe Tabelle 1) in einem Zellstoff produzierenden Betrieb. Hergestellt werden ca. 600 000 t/a langfaseriger Kraftzellstoff in den Qualitäten TCF und ECF. Ein zentraler Punkt der Firmenphilosophie ist der nachhaltige Umgang mit der Ressource Wasser. So wurde bereits im weiten Vorfeld der Inbetriebnahme die Wasserbehandlung unter anderem auch im Bereich des Kühlwassers geplant. Für den Einsatz eines Systems vom Typ C entschied man sich aus folgenden Gründen:

- der Schwerpunkt der Wasserbehandlung sollte auf Prävention statt auf Reaktion liegen
 - die Biozidkomponente sollte oxidierend und anorganisch sein
 - es sollten keine toxischen bzw. reproduktionstoxischen Substanzen eingesetzt werden
 - die Wassergefährdungsklasse sollte die Stufe 2 nicht überschreiten.
- Die Einsatzkontrolle erfolgte in diesem Fall optisch durch Photodokumentation, da alle kritischen Bereiche gut zugänglich und sichtbar sind. Die **Abb. 2** zeigt einen repräsentativen Ausschnitt aus den Kühlturmwandungen vom 15.11.2006, die nach mehr als zweijährigem Einsatz des Systems noch immer bemerkenswert blank und belagsfrei sind.



Abb. 2: Photographische Dokumentation eines mit modernen Kombinationssystemen behandelten Kühlturms nach zwei Jahren Laufzeit

In diesem Bereich wurden bereits verschiedene Geräte auf der Basis unterschiedlicher Messprinzipien entwickelt, von denen eines, der GILUMAT S3, hier vorgestellt werden soll (**Abb. 3**).

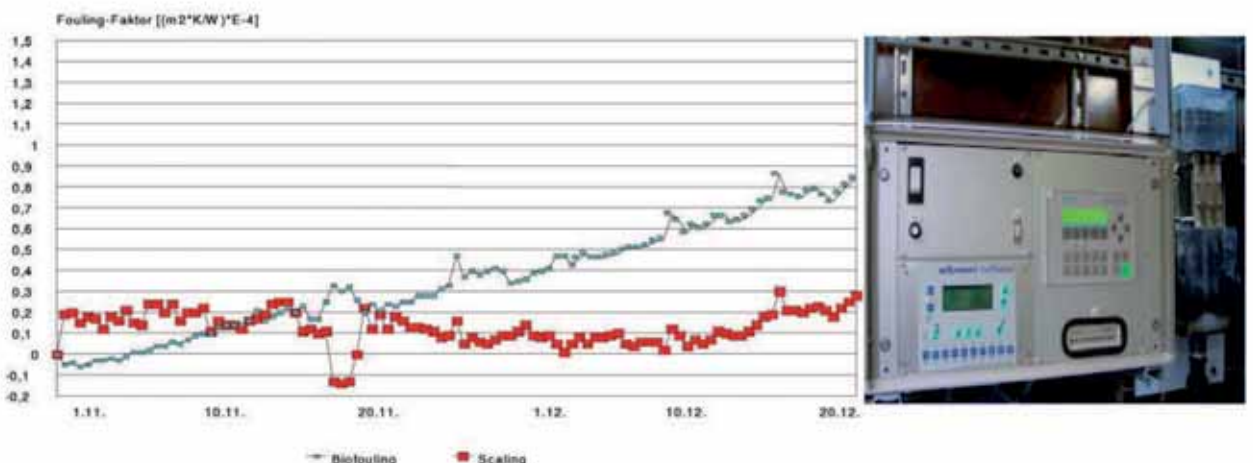
Das Messprinzip des Gilumat S 3 besteht in der Bestimmung von Wärmeübergängen. Durch einen Messkanal wird ein Teilstrom des zu untersuchenden Wassers geleitet und eine konstante Heizspannung an die Kanäle gelegt. Die Wassertemperatur und die Oberflächentemperatur des Messkanals werden gemessen. Beim Aufwachsen eines Belages kommt es zu einem Temperaturstau auf der Oberfläche; die Differenz von Wand- und Wassertemperatur ist korrelierbar mit der Dicke der Beläge.

Mit Hilfe dieser Messmethode ist eine zuverlässige Verfolgung der Belagsentwicklung möglich, die dem Anwender rechtzeitig die Möglichkeit zum Eingreifen einräumt.

Schlussbemerkung

Eine vorausschauende Entwicklung von Alternativen zu und Modifikationen von in der Vergangenheit üblichen Bioziden wurde durch zahlreiche bereits realisierte bzw. noch in der Umsetzung befindliche gesetzliche Vorgaben notwendig. Die Verbesserung und Anpassung von Biozidprodukten und Analysenmethoden wird auch im Sinne von Umwelt- und Verbraucherschutz eine beständige Herausforderung sein.

Abb. 3: Messprotokoll und photographische Darstellung des Gilumat S3



U. Höötmann*

Frischwasserbehandlung in der Papierproduktion

Vermeidung mikrobiologischer Probleme am Anfang der Produktionskette



Dr. Ute Höötmann, Leiterin
Mikrobiologie

Einleitung

Die Bereitstellung von Frischwasser für die Papierproduktion wird von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich gehandhabt. Häufig wird das Wasser für weite Bereiche eines oder sogar mehrerer Unternehmen von einer zentralen Wasseraufbereitung bereitgestellt. Ist das der Fall, wird sie in der Regel als Profit Center geführt, was bedeutet, dass das Frischwasser zentral in hinreichender Menge und gleichmäßiger Qualität zu einem angemessenen Preis

den Abnehmern zur Verfügung zu stellen ist. Jeder dieser drei Punkte kann eine Wasseraufbereitung vor erhebliche Schwierigkeiten stellen. Zu sehr trockenen Zeiten, bei Abnahmespitzen oder Wartungsstillständen muss trotzdem die Bereitstellung der notwendigen Menge gewährleistet sein. Um eine gleichbleibende Qualität zu garantieren, sind in der Wasseraufbereitung verschiedene mechanische und chemische Schritte notwendig, die zum einen professionell realisiert werden müssen, andererseits aber wiederum die Kosten des zu liefernden Wassers beeinflussen.

Innerhalb dieser komplexen Anforderungen werden Fragen zur mikrobiologischen Qualität des Frischwassers häufig in den Hintergrund gestellt. In vielen Fällen erfolgt eine antimikrobielle Behandlung, bei der es sich meist um eine Chlorierung handelt. Es kommt vor, dass für diese Desinfektion weder bezüglich der Desinfektionsmittelkonzentration noch bezüglich des antimikrobiellen Effektes Erfolgskontrollen durchgeführt werden.

Neben der antimikrobiellen Behandlung des gesamten bereitzustellenden Wassers gibt es auch die Möglichkeit, Teilströme für sensible Bereiche einzeln zu behandeln. Beschrieben wird im Weiteren, welche Folgen eine mangelhafte Frischwasserdesinfektion haben kann, bzw. welche Vorteile sich durch eine gute Behandlung erzielen lassen.

Besonderheiten einer Frischwasserbehandlung

Da stellt sich zunächst einmal die Frage, wie eine gute Behandlung aussehen kann. Das Frischwasser für den Betrieb von Papiermaschinen unterscheidet sich in seinen Eigenschaften und Anforderungen in mehreren Punkten vom Kreislaufwasser.

In der Regel geht es um sehr große Wassermengen, die behandelt werden müssen. Zudem ist eine kontinuierliche antimikrobielle Behandlung notwendig. Üblicherweise sollte im Gegensatz zu Kreislaufwasser die organische Fracht im Frischwasser relativ gering sein.

Die mikrobielle Flora im Frischwasser ist mit ihrer möglichen Fracht an Algen, Zooplankton und vor allem Fadenbakterien sehr spezifisch



Abb. 1a-c
(von oben nach unten):
a) mikroskopische
Darstellung von
Fadenbakterien,
b) mikroskopische
Darstellung eines
Nematoden,
c) mikroskopische
Darstellung einer Alge

(Abb. 1 a-c) und erfordert damit andere Analysenmethoden zur Qualitätsbestimmung.

Aus diesen Besonderheiten sind damit auch die Anforderungen an eine gute Frischwasserbehandlung abzuleiten:

Die gesamte Wassermenge, die in sensible Bereiche geführt wird, sollte kontinuierlich biozid behandelt werden. Aufgrund der oft sehr großen Wassermenge muss es sich um ein vergleichsweise kostengünstiges Biozid handeln.

Es muss eine Erfolgskontrolle, z. B. die Überwachung der Biozidkonzentration anhand vorab festgelegter mikrobiologischer Parameter, erfolgen. Dies kann die Bestimmung der Gesamtkeimzahl sein; bei Auftreten von Algen, Zooplankton oder Fadenbakterien ist eher eine mikroskopische Überwachung, ggf. auch nach Anreicherung durch Filtration angezeigt. Die mikroskopische Überwachung hat den Nachteil, nur sehr bedingt eine Quantifizierung der Belastung zuzulassen und keine Unterscheidung zwischen lebenden und toten Organismen.

*Dr. Ute Höötmann, BK Giulini GmbH, Giulinistraße 2, D-67065 Ludwigshafen,
Tel. 0049 (0)621 5709 547, Fax 0049 (0)621 5709 525,
u.hoeotmann@bk-giulini.com, www.bk-giulini.com

Dem Vorangegangenen ist zusammenfassend zu entnehmen, dass eine Frischwasserbehandlung sich erstens sehr von einer Kreislaufwasserbehandlung unterscheidet und zweitens anspruchsvoll und kostenintensiv ist. Es muss daher gute Gründe für eine solche Behandlung geben.

Hierzu ein Beispiel aus der Praxis: eine Papierfabrik, in der hochwertige, weiße Sorten hergestellt werden, hat regelmäßig mit einer massiven Verschleimung der Maschine zu kämpfen. Trotz intensiver Suche im Papiermaschinenbereich sowie der temporären Erhöhung der Bioziddosierung wird weder die Ursache gefunden noch das Problem gelöst.

Weitergehende Analysen und Vergleiche mit früheren Analyseergebnissen ergeben folgendes Bild: die auftretenden Schleime bestehen vorwiegend aus Fadenbakterien; die Ablagerungen enthalten vereinzelt Algen und Zooplankton, beides ein Hinweis auf die Herkunft der Organismen aus Frischwasser. Weiterhin korreliert ihr Auftreten zeitlich mit einer Erhöhung der Gesamtkeimzahl im Frischwasser von normalerweise etwa 10^3 /ml auf 10^6 /ml. Es erfolgt zwar eine Frischwasserbehandlung per Chlorierung, deren Erfolg aber nicht kontrolliert wird. Bei näherer Untersuchung wird festgestellt, dass in Abhängigkeit von der Abnahmemenge und auch von der CSB-Grundlast des eingehenden Frischwassers zeitweise überhaupt kein Restchlor mehr nachgewiesen und damit de facto gar keine antimikrobielle Behandlung durchgeführt wird. Nach der Etablierung einer effektiven und kontrollierten Frischwasserbehandlung kann eine zuverlässige Prävention dieser speziellen Ablagerungsproblematik erreicht werden.

Biozide zur Frischwasserbehandlung

Wie zuvor bereits erwähnt, bietet sich für die Behandlung des Frischwassers der Einsatz oxidierender Biozide an (Tab. 1).

Ihre antimikrobielle Wirksamkeit ist allein auf die Oxidation von mikrobiellen Strukturen zurückzuführen; durch jede andere oxidierbare Fracht erfolgt eine Konkurrenzreaktion, die einerseits zu einem erhöhten Verbrauch an Biozid und bei Verwen-

Tab. 1: Gruppen oxidierender Biozide für die Frischwasserbehandlung

Chlorbasierend
Natriumhypochlorit
Natriumhypochlorit/Dispergatorsysteme
Chlorgas
Chlordioxid
Chlor/Brombasierend
Ammoniumbromid/Natriumhypochlorit
Natriumbromid/Natriumhypochlorit
Hydantoine (z.B. BCDMH)
Halogenfrei
Peroxyessigsäure
Wasserstoffperoxid

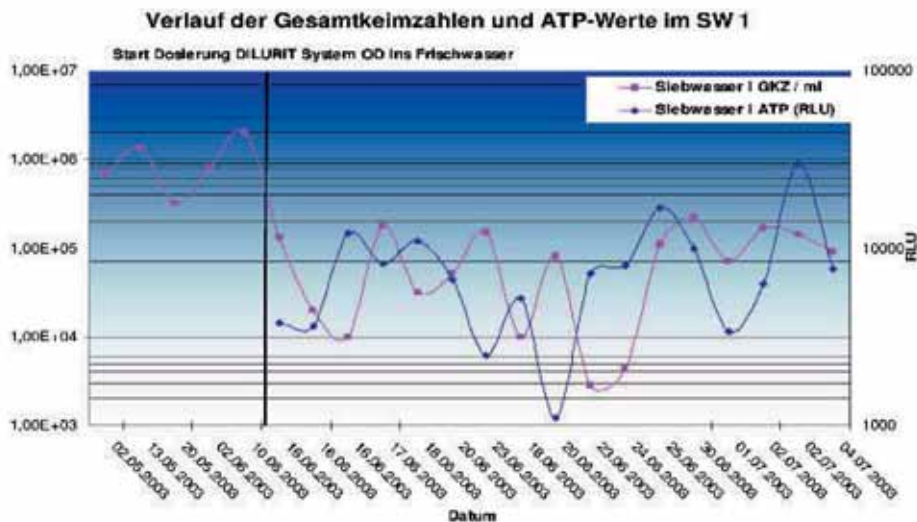


Abb. 2: Auswirkungen einer Frischwasserbehandlung auf den mikrobiologischen Status im Primärkreislauf

bestimmter halogenierter Oxidationsmittel auch zu einem zusätzlichen Beitrag zur AOX-Bildung führen kann. Da sich aber der CSB-Anteil in Frischwässern in der Regel in Grenzen hält, ist hier die Verwendung dieser verhältnismäßig kostengünstigen Biozidklasse angezeigt.

Beim Einsatz der drei Gruppen sind einige Besonderheiten zu beachten:

Rein chlorbasierende Produkte sind gut wirksam in einem leicht sauren bis neutralen pH Bereich bis circa 7,5. Soll eine Behandlung in alkalischerem Milieu erfolgen, so ist auf chlor/brombasierende Produkte zurückzugreifen. Die halogenfreien Verbindungen sind eher im sauren Bereich wirksam und es sind vergleichsweise hohe Einsatzkonzentrationen für eine hinreichend antimikrobielle Wirksamkeit notwendig.

Grundsätzlich ist natürlich auch die Frischwasserbehandlung mit organischen Bioziden möglich und wird in einigen Fällen auch angewendet.

Praxisbeispiel

Dargestellt werden soll in diesem Praxisbeispiel der Effekt einer Frischwasserbehandlung an einer einzelnen Papiermaschine, deren Frischwasserzufuhr durch eine zentrale Wasseraufbereitung sichergestellt wird. Da das bereitgestellte Frischwasser keine Biozidbehandlung erfährt, wird an dieser Stelle eine erhebliche mikrobielle Last in den Prozess eingetragen. Eine Biozidbehandlung des Papiermaschinen-

kreislaufs selbst war kundenseitig unerwünscht, so dass zugunsten einer Frischwasserbehandlung direkt in der Zuleitung zur Maschine entschieden wurde (Abb. 2).

Der pH-Wert und die CSB-Fracht des eingehenden Wassers erlaubte die Verwendung einer rein chlorbasierenden Desinfektion. Der Effekt eines gut behandelten Frischwassers auf die Reinerhaltung der Papiermaschine wurde durch die zeitgleiche Dosierung eines Dispergatorsystems zur Ablagerungsprävention – ebenfalls direkt ins Frischwasser – verstärkt.

Durch diese Behandlung wurde die Keimzahl im Siebwasser der Maschine von ca. 10^6 /ml auf ca. 10^4 /ml gesenkt. Dies in Kombination mit dem Dispergatorsystem sorgt für eine belagsfreie Maschine.

Schlussbemerkung

Zwischen den Anforderungen an einen störungsfreien Maschinenlauf, an die ökonomischen Gegebenheiten und an die organisatorischen Besonderheiten in der Papier erzeugenden Industrie nimmt die Frischwasserbehandlung als Teil einer optimalen Behandlungsstrategie eine wichtige Position ein.

Produktmanagement

Qualitätsmanagement

Anwendungstechnik

Mikrobiologie

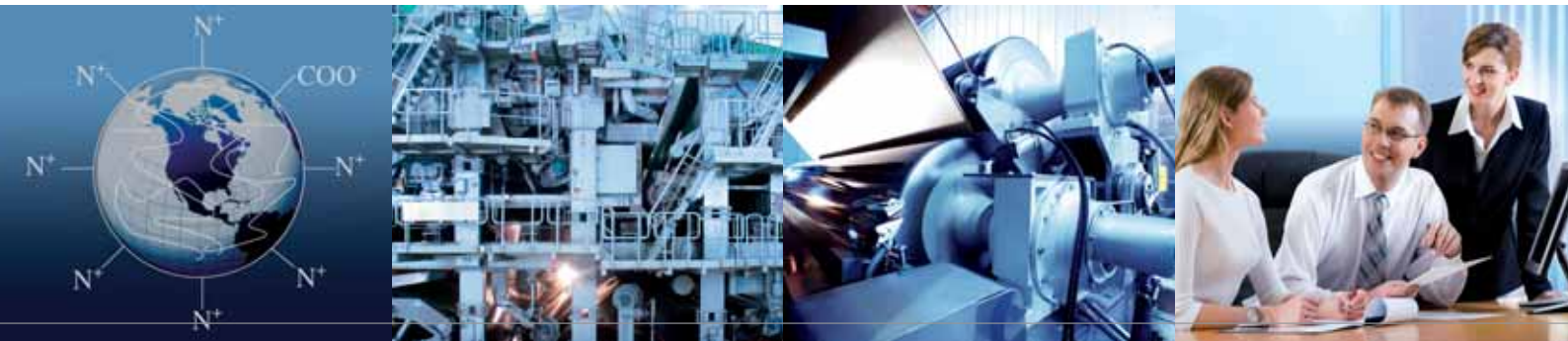
Service-technik

Technischer Außendienst

Kundenbetreuung

Lifecycle-Management

News zum Thema: Biozide und Kombiprodukte BKG Know-How-Transfer für die Papierproduktion



DILURIT

Biozide

DILURIT

DILURIT
Biozide

Kontaktadresse:
BK Giulini GmbH
Giulinistrasse 2
67065 Ludwigshafen
Germany
sales.paper@bk-giulini.com
Phone 0049-621-5709-547



BK Giulini
paper solutions – always a step ahead