

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 kompliziert. 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).

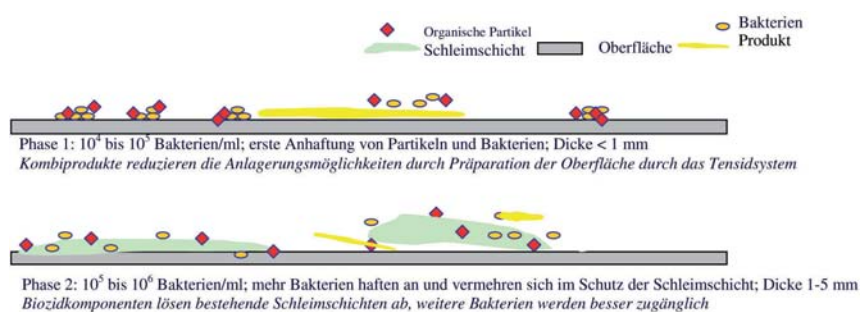


Abb. 1: Schematische Darstellung der Wirkungsweise moderner Kombinationsprodukte

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	Ein organisches Biozid in Tensidsystem	Xn	2
B	3 in 1	Zwei organische Biozide in Tensidsystem	Xn	2
C	1 plus OX	Tensidsystem plus Oxidationsmittel	Xn/C	2/2
D	1 plus ORG	Tensidsystem plus Organisches Biozid	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.hoeetmann@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

