

## TECHNISCHES BULLETIN

### KOLATEN

Aluminiumkomplex-Schmierfette sind für ihre besonderen Vorteile hinsichtlich Wasserbeständigkeit, guter Pumpbarkeit, hohem Tropfpunkt, Umstrukturierfähigkeit nach Überschreiten ihres Schmelzpunktes bekannt.

Dieses technische Bulletin ist eine Einführung zur Herstellung dieser Schmiermittel unter Verwendung von Kolaten als Aluminiumquelle sowie den anderen verwendeten Rohstoffen, den Formulierungsparametern und der dazu erforderlichen Ausrüstung.

### ERFORDERLICHES MATERIAL ZUR HERSTELLUNG VON ALUMINIUMKOMPLEX-SCHMIERFETT

Dies sind die vier erforderlichen Bestandteile:

ALUMINIUM  
BENZOESÄURE  
FETTSÄURE  
ÖL

#### ALUMINIUM

Das Aluminium ist in dem jeweils verwendeten Kolate enthalten. Drei verschiedene Kolaten sind erhältlich. Zwei sind der standardmäßige zyklische Trimer, Tri-Oxo-Aluminium-Tri-Isopropoxid, jedoch in verschiedenen Trägerölen. Das Dritte ist das Reaktionsergebnis des Rings mit Säuren, die das Isopropylalkohol-Potenzial während der Seifenreaktion beseitigen.

Alle drei werden in praktischer, flüssiger Form angeboten und können zur Zubereitung von Industrieschmierfetten verwendet werden. Zwei davon können zur Zubereitung von H1-Schmierfetten für Lebensmittelmaschinen verwendet werden. Eines davon gibt während der Schmierfetherstellung keinen Alkohol frei.

KOLATE 7013: Dies ist das Standardprodukt. Es hat einen Aluminiumgehalt von 12,7%. Es ist eine Lösung aus aktivem Aluminiumalkoxid in einer stark hydrobehandelten Naphtha-Grundmischung mit 100 SUS. Es hat die Farbe und Konsistenz von Honig.

KOLATE 7013 LV: Das gleiche aktive Molekül, gleichfalls in einer 50%-Lösung, aber in einem niederviskosen Öl. Der Aluminiumgehalt ist auch 12,7 %. Es ist eine klare, nahezu farblose mobile Lösung und da das Öl die Definition eines technischen Weißöls erfüllt (CAS 8042-47-5), die von der FDA aufgestellt und in 21 CFR 178-3620 niedergelegt ist, kann dieses Kolate in der Zubereitung von H1-Schmierfetten für Lebensmittelmaschinen verwendet werden.

FedChem  
275 Keystone Drive • Bethlehem, PA 18020-9464  
Tel.: (610) 337-1808 • Fax: (610) 837-0540

Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.

KOLATE 6030: Dieses Kolate besteht aus 0,3 mol Benzoesäure und 0,6 mol Fettsäure pro Mol Aluminium. Diese Kombination erlaubt die größte Freiheit bei der Formulierung der Seife, da das für die Formulierung erforderliche Fettsäuregleichgewicht vom Schmierfett-Chemiker gewählt werden kann. Er kann dadurch einige der besonderen Eigenschaften der anderen Fettsäuren einbauen. Der Aluminiumgehalt ist 5,3 % und das Öl ist das gleiche niederviskose Weißöl. Es kann für die Zubereitung von lebensmittelgerechten H1-Schmierfetten verwendet werden.

#### KOLATE - TECHNISCHE DATEN

	Aluminiumgehalt %	Viskosität (cPs)	Mindestflammpunkt (PMCC) °C (°F)	Typischer Flammpunkt (PMCC)
Kolate 7013	12,7±0,1	max. 12.500	61 (142)	74 (166)
Kolate LV	12,7±0,1	max. 80	61 (142)	79 (174)
Kolate 6030	5,3±0,1	max. 1400	61 (142)	92 (197)

#### EIGENSCHAFTEN DES TRÄGERÖLS

	Öl für Kolate 7013	Öl für Kolate 7013LV, 6030
Viskosität SSU 100 °F	107	35
cSt 40 °C	20	2,37
Flammpunkt COC °F	335	220
°C	168	105
Anilinpunkt °F	162	183
°C	72	84
ISP °F	500+	464
°C	260+	240
CAS-Nr.	64742-52-5	8042-47-5

#### BENZOESÄURE

Sie kann in jeder technischen Güte sein. In Flockenform ist sie jedoch am handlichsten und üblicherweise weniger staubig.

#### FETTSÄURE

Das Fettsäurenbestandteil wird aus natürlichen Quellen abgeleitet. Die üblicherweise verwendeten Fettsäuren, die im Allgemeinen auch als Stearinsäuren bezeichnet werden, sind eine Mischung aus verschiedenen Kettenlängen, einschließlich C-18. Schmierfette werden üblicherweise aus C-2- bis C-20/-22-Säuren zubereitet sowie aus 12-OH-Stearinsäure. Am häufigsten werden jedoch verschiedenen Stearin/Palmitin-Mischungen verwendet, die aus Tiertalg gewonnen werden. Niedrige Kettenlängen können aus Gemüsequellen und längere Kettenlängen von Fischsäuren gewonnen werden.

Die wichtigen Eigenschaften sind die Säurezahl, aus der das Gesamtgewicht abgeleitet werden kann, und die Iodzahl (IZ), einem Maß für Ungesättigtheit. Sowohl Kettenlänge als auch IZ haben großen Einfluss auf die Leistung des Schmierfetts. Im Allgemeinen ergeben sich die

Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.

besten Ergebnisse mit C-16-/C-18-Säuren. Eine niedrige Iodzahl ist wünschenswert. Akzeptable Schmierfette können jedoch mit höheren IZ zubereitet werden, die war etwas weicher sind, jedoch manchmal zu besseren Ergebnissen und höherer Stabilität sorgen.

## ÖL

Ein Vielzahl von Ölen kann für die Zubereitung von Aluminiumkomplex-Schmierfett verwendet werden. Dazu gehören nicht nur reine Mineralöle, sondern auch künstliche Ester und Samenöle, wie Rapssamen und Sojybohnsamen. Häufiger ist das Basisöl eine Mischung aus verschiedenen Erdölen oder eine Mischung aus Mineralölen und Synthetikölen.

Die zwei Faktoren, die überwacht werden müssen, sind die Viskosität und der Anilinpunkt. Viskositäten können von weniger als 100 SUS bis zu schweren Brightstocks variieren. Im Allgemeinen erfordern hochviskose Öle mehr Seife für eine bestimmte Durchdringung als niederviskose Öle. Anilinpunkte sind wichtig für die Zubereitung des richtigen Molverhältnisses der Seifenbestandteile. Die meisten Schmierfette enthalten eine Mischung aus verschiedenen Grundmischungen je nach den erforderlichen Eigenschaften, und können sehr unterschiedliche Anilinpunkte haben.

Normalerweise wird es vorgezogen, das Schmierfett in der Endmischung der Öle herzustellen. Manchmal ist das jedoch nicht möglich. In diesen Fällen muss die Seife niederviskoser und der Anilinpunkt des Ölbestandteils niedriger sein und das Restöl darf erst bei einer auf 125 °C abgekühlten Charge hinzugefügt werden. Ansonsten kann es zu einem Abbau der Seife kommen und der Ertrag niedriger als erwartet ausfallen. Das gilt vor allem, wenn Brightstock hinzugefügt wird.

Wenn der Anilinpunkt höher als 99°C (210 °F) ist, ergeben sich bessere Erträge, wenn das Molverhältnis zwischen Benzoe- und Fettsäure unter eins ist. Je höher der Anilinpunkt, desto niedriger sollte dieses Verhältnis sein, damit ein optimaler Ertrag erzielt wird. Das Verhältnis zwischen Anilinpunkt, Säureverhältnissen und Ertrag ist unten abgebildet.

## ÖL 1-3

### DURCHDRINGUNG BENZOE-/FETTSÄURE

Der Anilinpunkt von Öl 1 liegt bei 116 °C (240 °F), von Öl 2 bei 102 °C (216 °F) und von Öl 3 bei 71 °C (160 °F). Die Viskositäten liegen zwischen 500 und 600 SUS/37,78 °C (100 °F) und der Seifengehalt der drei dargestellten Schmierfette liegt bei 7,5 %. In allen Fällen ist das Molverhältnis der Gesamtmolzahl von Säure zu Aluminium 2:1.

Eine weitere Raffinierung in der Formulierungsentwicklung umfasst die Einstellung des Verhältnisses der Gesamtmolzahl von Säuren zu Aluminium für optimale Arbeitsstabilität. Öle mit Anilinpunkten höher als 99 °C (210 °F) haben üblicherweise eine bessere Arbeitsstabilität. Diese Feststellungen sind sehr allgemeiner Natur, sollten jedoch bei der Erkundung der Auswirkung solcher Einstellung bei jedem verwendeten Öl in Betracht gezogen werden. In den meisten Fällen ist ein Kompromiss erforderlich, um insgesamt sehr gute Leistungseigenschaften zu erreichen.

Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.

Synthetische Basisöle, wie Polyalphaolefine und Diester, Dimer- und Polyolester lassen sich leicht mit Aluminiumkomplex-Verdickersystemen verdicken. Pur oder als Mischungen auf Mineralölbasis bieten Schmierfette aus diesen Flüssigkeiten ein zusätzliches Maß an betrieblicher Flexibilität. In manchen Fällen ist ein höherer Seifengehalt erforderlich. Das hängt jedoch von den Endanforderungen ab.

Erfolgreiche Schmierfette können mit Rapssamen- oder Sonnenblumenölen zubereitet werden, die üblicherweise mit 10 bis 15 % mittlerem Rapssamen-Blasöl kombiniert sind. Die Anwesenheit von Blasöl ergibt ein effektiveres Seifensystem und daher einen besseren Ertrag. Natürlich können die Schmierfette auch mit synthetischen Estern gemischt werden, was eine größere Vielseitigkeit in der Formulierung ergibt.

### DIE KOLATE-REAKTION

Standardkolate ist ein sechsgliedriger Ring abwechselnd bestehend aus Aluminium- und Sauerstoffatomen. Ein Molekül Isopropylalkohol ist an jedem Aluminiumatom befestigt. Theoretisch ersetzt im ersten Reaktionsschritt die Fettsäure den Alkohol im Ring und bildet ein zyklisches Aluminiummonostearat. Das geschieht bei etwa 38 °C (100 °F). Bei zunehmender Temperatur beginnt der zweite Schritt, in dem die Benzoesäure den Ring in drei getrennte Moleküle aus Seife, Aluminiumbenzoyl und Stearoylhydroxid aufbricht. Diese Reaktion sollte bei atmosphärischem Druck stattfinden, damit sich möglichst wenig Ester bildet. Mit Kolate 6030 wird bereits genug der Säureanforderung erfüllt, um die Freisetzung von Alkohol zu verhindern. Es muss nur noch so viel Säure zugefügt werden, wie für die spezifische Formulierung erforderlich ist. Die allgemeine Reaktion ist unten abgebildet.

#### SCHRITT 1

#### BENZOESÄURE

#### SCHRITT 2

#### ALUMINIUM-BENZOYL

#### STEAROYL-HYDROXID

#### SEIFE

### TYPISCHE FORMULIERUNG

Wie in den Diagrammen gezeigt, werden effizientere Seifen mit Säureverhältnissen zwischen Benzoe- und Fettsäuren von unter eins erzielt. Bei folgenden Anfangsparametern:

Bei einer 650-SUS-Lösung aus neutraler Grundmischung mit einem Anilinpunkt von 99 °C (210 °F), einer 7,5%-Seife mit einem Benzoe-Fettsäure-Molverhältnis von 0,75 und einem Gesamtsäure-Aluminium-Molverhältnis von 1,9 kann eine typische Formulierung folgendermaßen aussehen:

5,25 %	Fettsäure (F.W. = 272)
1,77 %	Benzoessäure
0,48 %	Aluminium als 100 %
92,5 %	Basisöl
100.00%	

Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.

Es ist zu beachten, dass nur die 100 % des Aluminiums als Teil der Seife angesehen werden und nicht das Kolate. In diesem Fall würde die Seifenformulierung 100 % überschreiten, wenn Kolate LV mit 12,7 % Aluminium, bzw. Kolate mit 3,78 % Aluminium verwendet werden würde. Für praktische Anwendungen in Schmierfettanlagen kann die gesamte Formulierung auf 100 % zurückgesetzt werden.

Es besteht eine gewisse Freiheit in diesen Verhältnissen und bei einer praktischen Kombination der Säuren kann das effizienteste Verhältnis unter Umständen Nachstellungen erfordern. Der Fettsäurenbestandteil kann aus mehreren verschiedenen Säuren bestehen, die ihre jeweiligen Eigenschaften mit einbringen. In diesen Fällen ist die Molzahl jeder verwendeten Säure ein Teil der Gesamtmolzahl der erforderlichen Fettsäure.

Um die tatsächlich verwendeten Gewichte zu bestimmen, muss die Chargengröße festgelegt werden und davon ausgehend dann die Seifenmenge. Wenn Aluminium als Hauptbestandteil verwendet wird, kann die Formulierung mit den oben genannten Bestandteilverhältnissen zusammengestellt werden. Wenn wir eine 1500-US-Pfund-Charge (ca. 700 kg) Schmierfett mit einem Seifengehalt von 7,5 % als Beispiel nehmen, brauchen wir 112,5 US-Pfund (ca. 56 kg) Seife. Für jedes Aluminiumatom sind insgesamt 1,9 Säuremoleküle erforderlich, und zwar im Verhältnis von 0,75 mol Benzoe- zu 1,0 mol Fettsäure. In diesem Beispiel wird eine Fettsäure mit einer Säurezahl von 206 vorausgesetzt, was ein Gesamtgewicht von 272 ergibt. Mithilfe des Molekulargewicht und Äquivalentmasse der Bestandteile lassen sich die Einheitsgewichtsverhältnisse einfach bestimmen.

ALUMINIUM  
FETTSÄURE  
BENZOESÄURE

Dies sind nun Einheitsgewichte, die das richtige Verhältnis zwischen den drei Bestandteilen ausdrücken. Die Gesamtzahl von 421,6 Einheiten ist größer, da die Angabe US-Pfund größer ist als was in dieser Beispielcharge erforderlich ist. Das ergibt sich aus der Multiplikation jedes Bestandteils mit dem einfachen Verhältnis:

112,5 oder 0,2668  
421,6

Das ergibt die richtigen Mengen, die jeweils verwendet werden müssen. In diesem Beispiel sind die Einheiten in US-Pfund angegeben. Die Zahlen können jedoch für die gesamte Charge oder nur für die Seife in Prozent umgewandelt werden.

In US-Pfund erfordert die Formulierung:  
7,2 US-Pfund (ca. 3,6 kg) 100%-Aluminium oder  
56,7 US-Pfund (ca. 28,35 kg) Kolate 7013 oder LV.  
78,8 US-Pfund (ca. 39,4 kg) Fettsäure  
26,5 US-Pfund (ca. 13,25 kg) Benzoessäure  
112,5 (ca. 61,25 kg) Seife

Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.

## VERFAHREN

Beide Säuren dem Kessel zugeben, der mindestens 80 % des zu verwendenden Gesamtöls enthält, und die Temperatur der Lösung auf 90 bis 95 °C erhöhen. Alle Säuren müssen sich darin auflösen und die Lösung klar werden. Wenn die Temperatur zu hoch wird, beginnt die Benzoessäure zu sublimieren. Das lässt sich schnell durch einen sehr reizenden Geruch der Benzoessäuredämpfe feststellen.

Jetzt das auf Zimmertemperatur gebrachte Kolate hinzufügen. Wenn das Kolate zu kalt ist, kommt es zu kurzzeitiger, stellenweiser Abkühlung. Etwas Benzoessäure kann dann in Form von Aluminiumdibenzoat ausflocken, einer unlöslichen Seifenform, die wie Tapioka aussieht. Dies lässt sich nicht zermahlen.

Sobald das Kolate hinzugefügt wurde, kann die Temperatur auf 195 bis 200 °C steigen, wo sie kurzzeitig gehalten wird. Für Laborchargen sind fünf Minuten ausreichend. Für Fertigungschargen sind 30 Minuten ausreichend. Dadurch wird eine gleichmäßige Dispersion der Seife sichergestellt.

Zum Abkühlen das Ganze am besten in einen isolierten Kühlkessel pumpen. Wenn das nicht möglich ist, muss weiteres Öl der Charge sehr vorsichtig hinzugefügt werden, da sonst die Struktur auseinander brechen kann. Das gilt vor allem, wenn es sich beim Verschnittöl um Brightstock handelt. Sobald die Temperatur 123 °C erreicht hat, können das Additivpaket und die erforderliche Restölmenge normalerweise problemlos hinzugefügt werden.

Zwei Faktoren müssen bei der Herstellung von Schmierfett beachtet werden.

a.) Die Temperatur der Lösung muss genauestens bekannt sein, wenn das Kolate hinzugefügt wird, da bei Temperaturen über 95 °C die Benzoessäure im Öl ausflockt und sublimiert. Wenn dies nicht unterbunden wird, kann genug Benzoessäure verloren gehen, um sich negativ auf das Schmierfett auszuwirken. Aus diesem Grund muss nicht nur die Temperatur des Kesselinhalts, sondern auch die Temperatur der Kesselwände sorgfältig überwacht werden, vor allem wenn mit heißem Öl erhitzt wird. Wenn zu schnell erhitzt wird, kann die Temperatur der Kesselwände die Temperatur des Kesselinhalts bei weitem überschreiten. Es kommt zu Benzoessäureverlusten kommen, wenn zu stark gerührt und der Inhalt des Kessels gegen die blanken heißen Kesselwände spritzt, auch wenn der Inhalt noch immer unter der Sublimierungstemperatur der Säure ist.

b.) Wenn das Kolate zuerst hinzugefügt wird und das Erwärmen unterbrochen wird, kann die Charge von da ab über Nacht, über das Wochenende oder länger so bleiben. Die weiche, gelartige Konsistenz bleibt erhalten. Sobald das Erwärmen und Rühren wieder aufgenommen wird, kann die Charge ohne negative Auswirkungen fertig gestellt werden. Denn sobald das Kolate darin enthalten ist, ist die Charge auf unbegrenzte Zeit stabil. Das kann sich positiv auf die Produktionsplanung auswirken.

## FERTIGSTELLUNG

Mahlausrüstung ist die übliche Rotor-Stator-Ausrüstung oder Homogenisiermaschine. In einigen Werken wird durch Umlauf zurück in den Kochkessel gemahlen. In anderen findet das Mahlen direkt im Kochkessel statt. Ein teilweise geschlossenes oder abgeklemmtes Ventil in der

Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.

Übertragungsleitung unterstützt die Verteilung der Seife und den Ertragaufbau. Bei einigen Schmierfetten ist nur ein leichtes Mahlen kurz vor dem Verpacken erforderlich. Das hängt jedoch sehr von der Formulierung und dem verwendeten Öl ab. Sicher ist, dass die große Auswahl an Basisölen und Fettsäuren eine ebenso große Bandbreite an Prozessparametern ergibt.

#### VERWENDUNG VON KOLATE 6030

Die Verfahrensschritte für Kolate 6030 sind genau die Gleichen. Die erforderliche Aluminiummenge wird zum gleichen Zeitpunkt, wie Kolate 7013, hinzugefügt. Es muss jedoch die Menge der Säuren eingestellt werden, die hinzugefügt werden, da sich Säuren bereits im Kolate befinden. Nachfolgend sind zum besseren Verständnis die Unterschiede in der Formulierung beschrieben, wenn Kolate 7013 bzw. Kolate 6030 als Aluminiumquelle verwendet wird. So wird beispielsweise die gleiche Fettsäure in Kolate 6030 und Kolate 7013 verwendet.

	Kolate 7013		Kolate 6030	
FETTSÄURE	5,25 %	5,25 %	2,32 %	(+ 2,93 % von 6030)
BENZOESÄURE	1,77 %	1,77 %	1,12 %	(+0,65 % von 6030)
ALUMINIUM	0,48 %		0,48 %	
	7,5 %		7,5 %	
ÖL	92,5 %		92,5 %	
	100,0 %		100,0 %	
	0,48 Aluminium erfordert 3,78		0,48 Aluminium erfordert 9,06	
	Kolate 7013 und fügt 1,98 Öl hinzu		Kolate 6030 und fügt 4,7 Öl hinzu	
	hinzuzufügendes Öl = 90,3 %		hinzuzufügendes Öl = 87,8 %	
	Gesamtcharge = 100,0 %		Gesamtcharge = 100,0 %	

Die kleine Menge zusätzliches Öl im Kolate 7013 ist normalerweise vernachlässigbar und erscheint daher nicht in der ersten Kolate Formulierung. Bei Kolate 6030 ist die hinzuzufügende Ölmenge jedoch ausreichend, um eine Einstellung wünschenswert zu machen.

#### ADDITIVE

Es kann aus einer Vielzahl von Additiven gewählt werden. Die Meisten ergeben die erforderliche Reaktion. Im Allgemeinen sind Oxidations- und Korrosionshemmer zwischen 0,5 und 2,0 % erforderlich, wohingegen Verschleißschutz und EP-Bestandteile in etwas größeren Mengen je nach Formulierung, Basisöl und Anwendung verwendet werden müssen.

Viele Endanwendungen machen das Hinzufügen eines Polymers wünschenswert. Auch hier kann aus vielen ausgewählt werden. Dasjenige, das die beste Reaktion mit Aluminiumkomplex-Schmierfetten bietet, hat einen natürlichen Latexgehalt von etwa 0,5 %. Dadurch wird nicht nur Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.

der Ertrag erhöht, sondern in den meisten Fällen bleibt auch der Tropfpunkt unangetastet.

#### SCHMIERFETTE FÜR LEBENSMITTELMASCHINEN

Ein wichtiger Vorteil von Aluminiumkomplex-Schmierfetten ist die Akzeptanz der Seife für die in den Anwendungen der Lebensmittelmaschinen verwendeten Schmierfetten. Diese Zusammensetzungen, die möglicherweise mit Lebensmitteln in Kontakt kommen könnten, machen eine H1-Klassifizierung durch das amerikanische Landwirtschaftsministerium erforderlich. Das Basisöl muss CM \* 8042-47-5 erfüllen, die sich mit technischem Weißöl befasst. Für weitere Informationen und typische Formulierungen siehe den „Technischen Bulletin“ zu Aluminiumkomplex-Schmierfetten für Lebensmittelmaschinen.

#### BIOLOGISCH ABBAUBARE SCHMIERFETTE

Aluminiumkomplex-Schmierfette können aus Samenölen und synthetischen Estern, wie bereits erwähnt, zubereitet werden. Durch die Verwendung von ausgewählten Additiven verfügen diese Kompositionen über gute EP- und Verschleißschutzeigenschaften sowie über eine zufrieden stellende thermische Widerstandsfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit. Typische Formulierungen wurden nach CEC, EPA (Gledhill) und in modifizierter Form nach Strum getestet. Die Ergebnisse aller drei Tests gelten als akzeptabel und zeigen hohe Zerfallniveaus. Dadurch sind sie für Anwendungen interessant, wo eine Verschmutzung des Erdreichs nicht vermieden werden kann. Dazu gehören Schienenschmiermittel für mitgeführte und lokal eingebaute Schmiervorrichtungen, Bergbau, Straßentransport, Landwirtschaft und zahlreiche Schifffahrtsanwendungen.

Weitere Informationen und Hilfe zu spezifischen Formulierungen und Ergebnisse sind auf Anfrage erhältlich.

#### HANDHABUNG UND LAGERUNG VON KOLATEN

Kolaten, wie Aluminiumalkoholate und reaktionsfähige Acylate, reagieren schnell und unumkehrbar mit Luftfeuchtigkeit. Dadurch werden Teilhydrolyseprodukte gebildet, was zu einem Verlust der erwarteten chemischen Reaktionsfähigkeit führt. Fassmengen müssen daher trocken und fern von Wasser gelagert werden, dass sich auf den Deckeln sammeln könnte. Labormengen müssen dicht verschlossen bleiben, um die Reaktionsfähigkeit aufrechtzuerhalten. Teilhydrolyse zeigt sich durch eine schnelle Hautbildung bei Aussetzung von Luftfeuchtigkeit. Dadurch entsteht eine trockene Kruste, die eventuell auf den Boden des Behälters absinken kann. Wenn möglich, muss dieses Material entfernt und darf nicht verwendet werden. Nur klares Material ergibt zuverlässig die erwartete Aktivität. Bei Hydrolyse von Kolate 7013 und Kolate 7013LV entsteht Isopropanol. Geeignete Schutzmechanismen verwenden. Das Personal muss Handschuhe und Schutzbrillen tragen. Es muss für eine ausreichende Belüftung der Umgebung gesorgt werden. Siehe die neuesten Material Sicherheitsdatenblätter für umfassende Informationen zur Sicherheit und Handhabung.

Die hier genannten Fakten und Empfehlungen basieren auf unserer Forschung und der Forschung Dritter. Sie gelten als richtig, sind jedoch für die Verwendung durch entsprechend geschulte Personen auf eigene Gefahr gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Ereignisse, die durch die Verwendung dieser Informationen ausgelöst werden können. Aussagen hinsichtlich der möglichen Verwendung unserer Produkte sind nicht als Empfehlung zur Verletzung eines Patents gedacht.