



Temperaturabsenkung ohne Nebenwirkungen

Magdalena Machura

CARGILL Bioindustrial - Road Construction





Das reiche Erbe von Cargill beginnt mit dem ersten Getreidespeicher von W. W. Cargill im Jahr 1865.

Cargill wurde zu einem der größten Unternehmen in Privatbesitz, das weltweit Produkte und Dienstleistungen in den Bereichen Lebensmittel, Landwirtschaft, Risikomanagement, Finanzen und Industrie anbietet.

160K+

Mitarbeiter

70

Länder

125

Märkte

159

Jahre





Personal Care	Food for home and restaurants	Home	Farm	Transportation
<ul style="list-style-type: none"> Coatings for medications Natural ingredients for shampoo and soap Cotton in clothing Natural ingredients in cosmetics 	<ul style="list-style-type: none"> Premium Beef Oil and shortening Poultry products Eggs Culinary salt Cocoa and chocolate Sweeteners 	<ul style="list-style-type: none"> Bio-based cleaning ingredients Bio-based polymer foam Salt for water softening Starches for paper Bio-based insulation material Low-chemical oils in paint 	<ul style="list-style-type: none"> Nutritious feed for dairy cows Growth-enhancing milk for piglets Crop trading and origination Farmer Risk Management Sustainable farming support Feed for fish and shrimp 	<ul style="list-style-type: none"> Biodiesels and biofuels Salt for safe roads Bio-based polymers for asphalt



Chemische Additive zur Temperaturabsenkung

- Ihr Einsatz hat sich vor allem in Nordamerika und Teilen Europas durchgesetzt, da sie **einfach zu implementieren** sind und **keine Auswirkungen** auf die **Standardbitumensorte** haben.
- Es wird davon ausgegangen, dass solche Zusatzstoffe durch die Verbesserung der Kombination der folgenden Mechanismen wirken:
 - Modifikation des Bitumens **der Inneren Reibung**, und
 - Verbesserung der Fähigkeit des Bitumens, die Gesteinskörner zu ummanteln, durch Veränderung der **freien Oberflächenenergie**, wodurch sie häufig auch als Haftverbesserer wirken.

- **Anova® WMA** ist ein ungiftiger flüssiger Zusatzstoff für warme Mischungen; dieser wird in einer Dosierung zwischen 0,3 - 0,7% (bezogen auf das Bitumengewicht) dem Bitumen zugesetzt
- **Anova® WMA** ersetzt Bitumen
- **Anova® WMA** ermöglicht eine Reduzierung der Verdichtungstemperatur um bis zu 40°C
- **Anova® WMA** hat bei den empfohlenen Dosierungen keinen signifikanten Einfluss auf die Bitumenrheologie und –qualität.



- **Beispiel 1:** Von einem Terminal im Nordosten der Vereinigten Staaten wurden Bindemittelproben entnommen und mit und ohne Behandlung mit Anova® WMA getestet.

Bitumen Beschreibung	Hohe Temperatur PG	Niedrige Temperatur PG (Steifigkeit)	Niedrige Temperatur PG (Relaxation)	Endgültige Standard-Leistungsnote
Frischbitumen	67.3°C	-23.2°C	-25.5°C	PG64S-22
+ 0,6% Anova® WMA	66.6°C	-24.7°C	-25.3°C	PG64S-22

- **Beispiel 2:** Die nordamerikanischen Bitumentests wurden im Auftrag des AASHTO National Transportation Pavement Evaluation Program (NTPEP) durchgeführt.

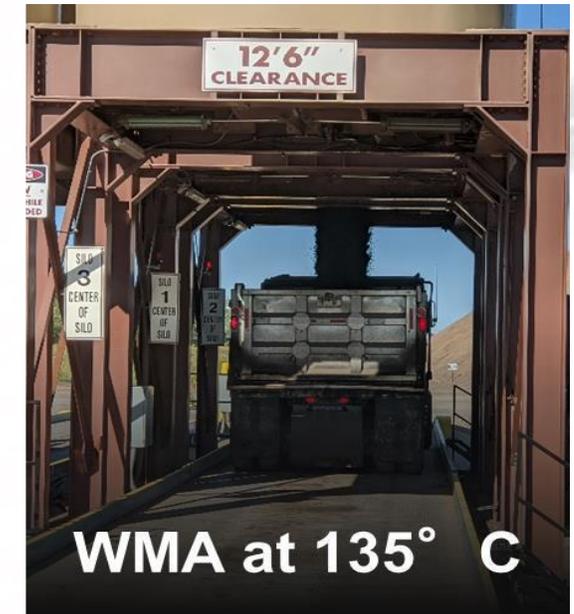
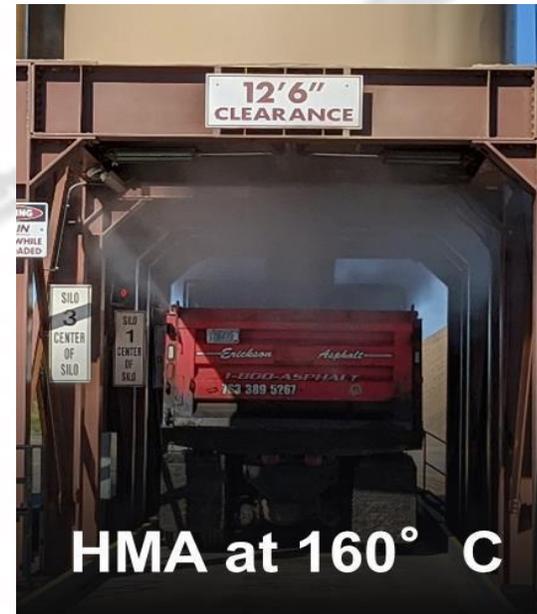
Bitumen Beschreibung	Viskosität bei 135°C (AASHTO T316)	Hohe Temperatur PG	Niedrige Temperatur PG (Relaxation)	Endgültige Standard-Leistungsnote
Frischbitumen	0,55 Pa.s	69.8°C	-22.4°C	PG67S-22
+ 0,5% Anova® WMA	0,52 Pa.s	67.9°C	-24.9°C	PG67S-22

- **R&K Werte sind geringer als 1°C, das Bitumen bleibt im ursprünglichen PEN Bereich/die Bitumensorte wird nicht verändert.**



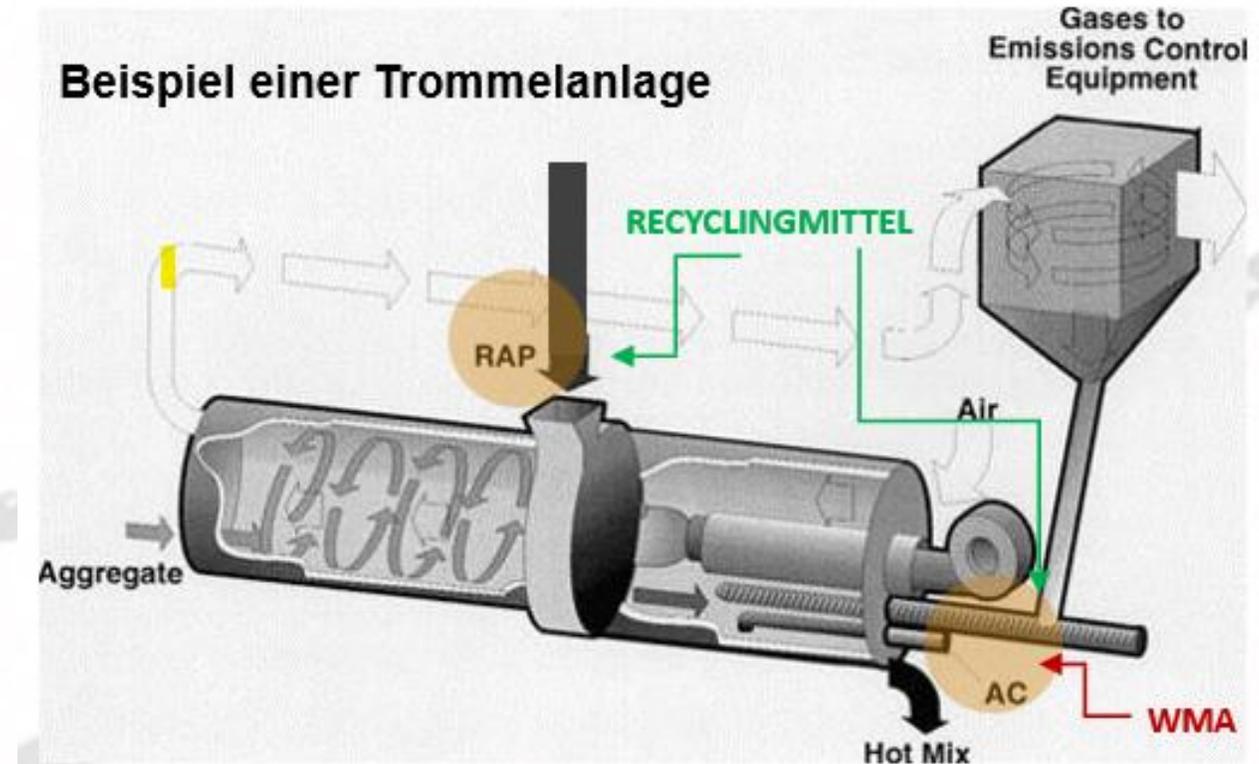
Niedrigere Kosten, sicheres Arbeitsumfeld

Mit dem ungiftigen Anova® Temperaturabsenker von Cargill können die Teams bei niedrigeren Temperaturen zuverlässig eine höhere Dichte erreichen und die Verarbeitbarkeit verbessern, während gleichzeitig **Emissionen** und **Gerüche reduziert** werden.



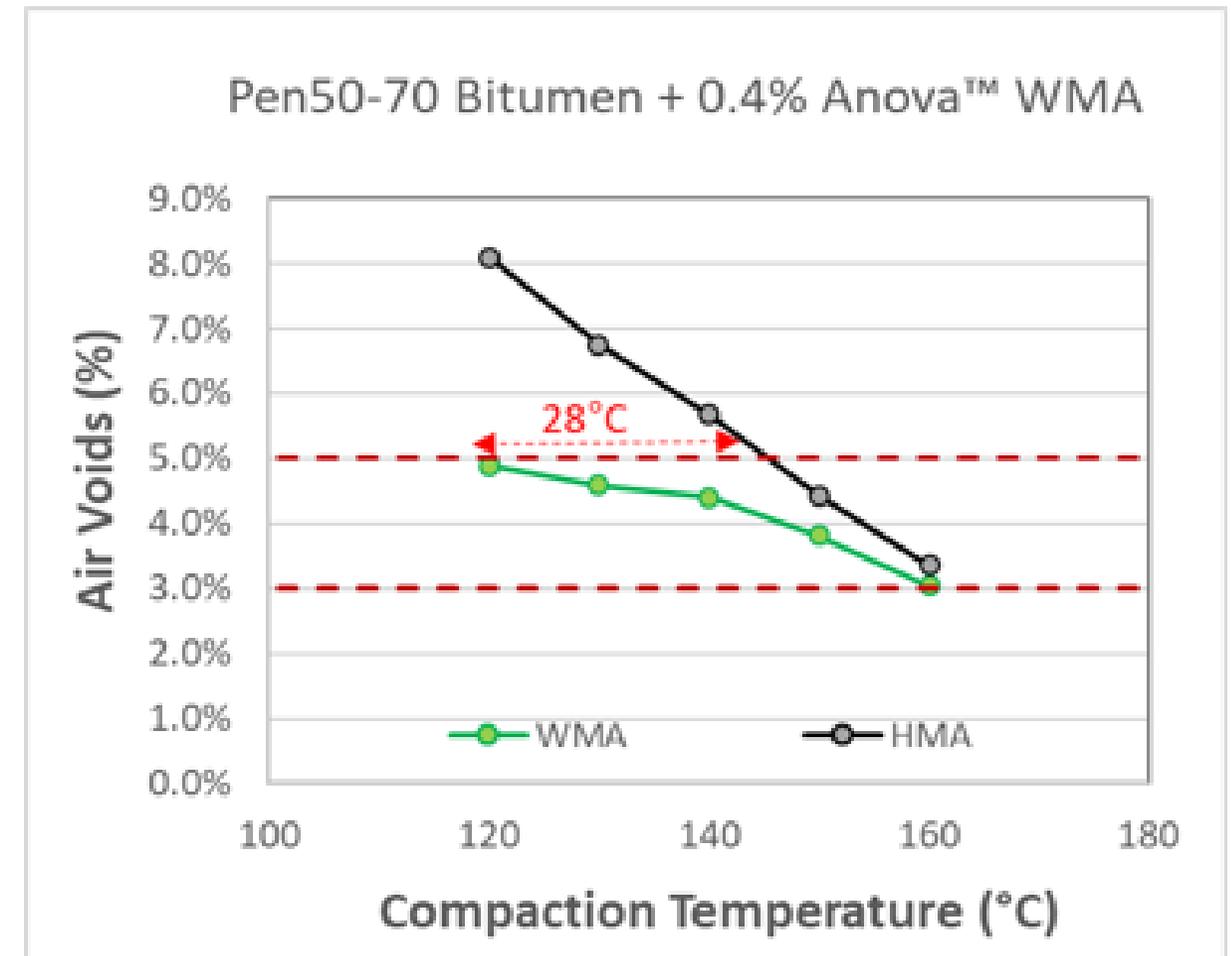
Üblicherweise werden 0,3 - 0,7 Gew.-% des Bindemittels zugesetzt

- Lagerstabil, Hitze/Frost unempfindlich
- Empfohlene Lagerdauer 24 Monate
- Muss nicht erhitzt werden
- Kann mit Bitumen vorgemischt werden
- In-line in neues Bindemittel oder in die Bitumenwaage mittels Additivpumpe
- Nicht gesundheitsgefährdend



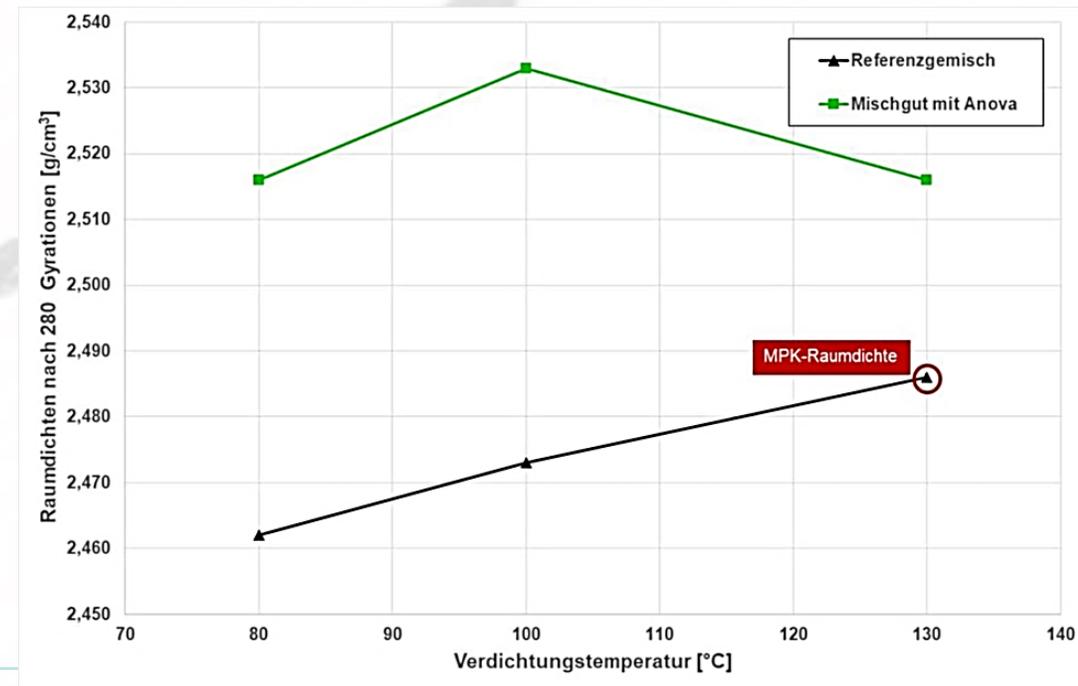
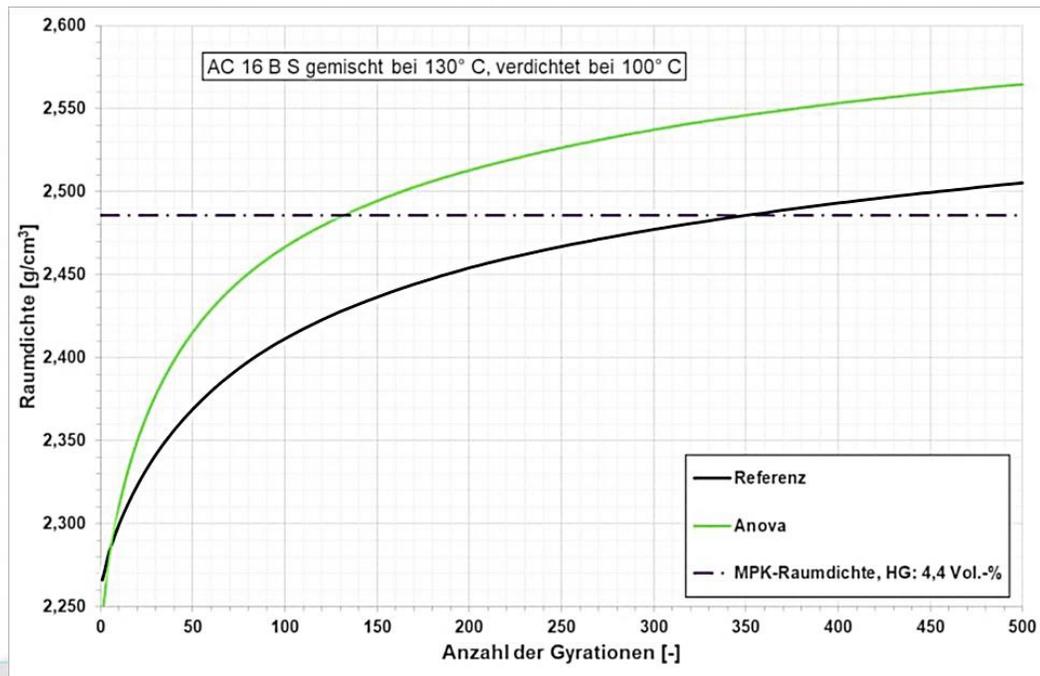
Beispiel typischer Performance

Bitumen Properties	Pen50/70 Original	Pen50/70 + 0.4%Anova
Softening Point (R&B), °C	52°C	52.5°C
Penetration at 25°C, dmm	66 dmm	66 dmm
Brookfield Viscosity at 135°C	318 cP	325 cP
Brookfield Viscosity at 150°C	149 cP	150 cP
Brookfield Viscosity at 177°C	56 cP	62 cP
Ductility, cm	> 120 cm	> 120 cm



- Im Jahr 2020 begannen Forscher des LVM an der RUHR Universität Bochum unter der Leitung von Professor Martin Radenberg mit einer umfassenden Bewertung mehrerer chemischer Warmmischzusätze unter Verwendung modernster Methoden und Analysen.
- Ein in Deutschland hergestelltes **Asphaltmischgut wurde bei 130°C gemischt** und bei drei **Temperaturen (80, 100 und 130°C) mit einem Gyrator verdichtet**. Das Referenzmischgut enthielt keinen Zusatzstoff, der wiederum mit einem Mischgut verglichen wurde, das mit dem **Warmmischzusatz Anova®1503 von Cargill** modifiziertes Bitumen enthielt. Die beigefügten Daten entsprechen der folgenden Materialzusammensetzung:

Mix Design Bezeichnung	AC 16 B S
Bitumensorte	PmB 25/55-55 A
Aggregat Füllstoff	Kalkstein Füller
Feines Aggregat	Diabas-Brechsand
Grobe Gesteinskörnung	Diabas
Bitumengehalt	4,8 Gew.-%.
Marshall Void Inhalt	4.4%

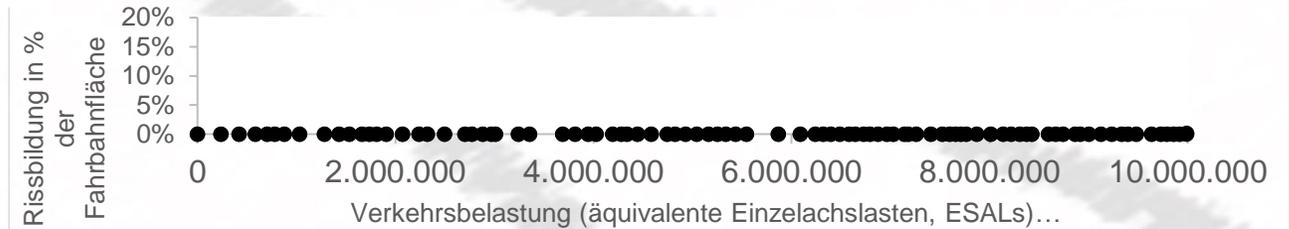




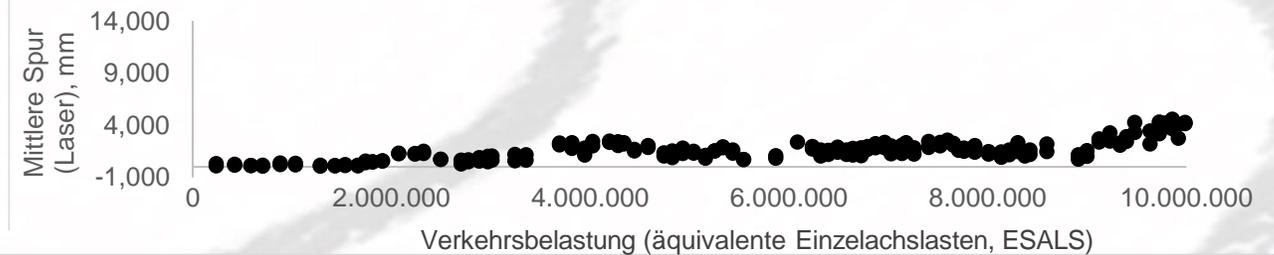
Eingesetzte Asphaltmischung

- 30% RA
- PG64-22 Bitumen
- 0,5% Anova® WMA

Keine
Rissbildung



Keine
Spurbildung



Nach 10 Millionen Überrollungen: Null Risse

Quelle: Von NCAT bereitgestellte und gemessene Daten unter Verwendung von im Werk hergestelltem Gemisch.





In NA wird die Agentur in der Regel einen Zusatzstoff für die Verwendung in Mischungen auf der Grundlage einer Kombination aus früherer Verwendung und Labordaten genehmigen. Dies umfasst in der Regel die folgenden Schritte:

- A. Die Bindemitteltests im Labor bestehen in der Regel darin, **zu bestätigen, dass die Standard-Bitumensorte** (Penetration / Erweichungspunkt / PG) bei typischen Dosierungen **beibehalten werden kann**. Dies bedeutet nicht, dass keine Auswirkungen zu beobachten sind, sondern nur, dass die Qualität zuverlässig aufrechterhalten werden kann.
- B. Im Mischungsmaßstab wird die **Spurrillen- und/oder Feuchtigkeitsbeständigkeit** der WMA-Mischung im Vergleich zu typischen Mischungsanforderungen für eine Referenzmischung und ein Referenzmaterial geprüft. Dies geschieht in der Regel durch ITS-R-Tests (indirektes Zugfestigkeitsverhältnis) oder den Hamburg Wheel Test

Kategorie	Beschreibung	Viskosität, cp bei 25°C	Flammpunkt im offenen Tiegel, °C
Verjüngungsmittel			
Cargill Anova 1817 Rejuvenator	Leistungsstarker Verjünger, der den Recyclinganteil in heißem Mischasphalt erhöht. Hilft auch bei der Verdichtung.	90 - 110	>270
Cargill Anova 1825 Rejuvenator	Leistungsstarker Verjünger zur Verwendung in Scrub Seal-Emulsionen.	400 - 500	>270
Temperaturabsenker			
Cargill Anova 1503 WMA	Leistungsstarkes, ungiftiges, flüssiges Warmmischadditiv. Entwickelt, um die Einbautemperaturen zu senken und die Verdichtung zu unterstützen.	150 - 200	>200
Modifizierer			
Cargill Anova 1005 Modifizierer	Rheologiemodifikator mit Langzeit- und Hochtemperaturstabilität. Erhöht die Polymerverträglichkeit mit Asphalt. Ideal zur Modifizierung von Penetrationsgraden für emulgierte Asphalte.	45 - 55	>270
Haftverbesserer			
Cargill Anova 1420/1440	Leistungsstarker, ungiftiger, flüssiger Anti-Streifen, der die Haftung von Asphalt-Aggregaten verbessert und Feuchtigkeitsschäden in Heiß- und Warmasphalt reduziert.	1000 - 3000	> 120C

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Cargill®

Magdalena_Machura@Cargill.com
01 73 642 05 24