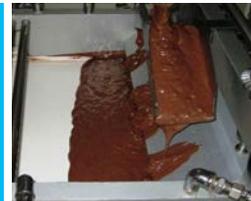
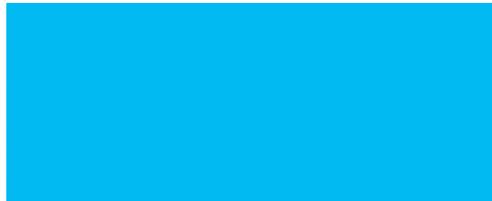




Schokolade  
100.510



# Ammeraal Beltech Süßwaren Verkaufsfaden



# Inhalt

Über Schokolade und die Süßwarenindustrie.....	4
Vorbereitung eines Verkaufsgesprächs.....	5
Vorbereitung von Besuchsterminen.....	6
Auszuhändigende Dokumentationen.....	8
Verkaufsfragen.....	9
Weitere Punkte, die zu berücksichtigen sind.....	13
Allgemeine Tipps zu Bändern für Schokoladenverarbeitungslinien.....	14
Bandanforderungen.....	15
Wertschöpfung.....	17
Schokoladenverarbeitung: Einführung.....	19
Layout von Verarbeitungslinien.....	24
Merkmale des Segments.....	27
Anlagenhersteller.....	27
Prozessschritt:	
● Kakaoverarbeitung.....	29
● Formung.....	32
● Kühl tunnel.....	34
● Einwickeln und Verpacken.....	42

## Was ist Schokolade?

Schokolade ist eine normalerweise süße, für gewöhnlich braune Nahrungsmittelzubereitung aus Kakaobohnen, die geröstet und gemahlen werden und die häufig aromatisiert wird, zum Beispiel mit Vanille. Sie kann in Form von Flüssigkeit, Paste oder als Block hergestellt werden und als Aromazutat in anderen süßen Nahrungsmitteln verwendet werden.



# Über Schokolade und die Süßwarenindustrie

Süßwaren sind stark zuckerhaltige Lebensmittelprodukte. Süßwaren sind zum Beispiel Pastillen (Bonbons), Kaugummis, Süßigkeiten, Pralinen, überzogene oder kandierte Nüsse und andere Konfekte, die primär einen hohen Zuckergehalt aufweisen. Schokoladenkonfekte werden dem Süßwarenssegment hinzugerechnet, auch wenn es viele zuckerfreie Schokoladenrezepte gibt.

Grundlegende Schokoladenarten sind: Milkschokolade, dunkle Schokolade und weiße Schokolade. Die Grundzutat von Schokolade sind Kakaobohnen, doch werden häufig auch andere Würzstoffe hinzugefügt. Schokolade wird in flüssiger, pastöser und fester Form hergestellt. Sie dient auch als Aromazutat in anderen süßen Nahrungsmitteln oder als Überzug.



Der Umgang mit Schokoladenprodukten in allen ihren Formen – von flüssig bis fest – ist schwierig, da sie häufig klebrig sind. Um dieser Klebrigkeit bei fester Schokolade zu begegnen, kommen während der Verarbeitung Hi-Tech-Verfahrensschritte zum Einsatz, wie zum Beispiel das „Temperieren“, also die kontrollierte Kristallisierung der Kakaobutter im Kakao.



Prozess- und Förderbänder spielen eine entscheidende Rolle bei der Süßwarenherstellung, von den Rohmaterialien über das Formen und Einwickeln bis zur Verpackung. Die sehr klebrigen Produkte der Süßwarenindustrie, die Notwendigkeit einer hoch glänzenden oder reliefierten Oberfläche, effiziente Kühlung und das heikle Verpacken sind nur einige der Herausforderungen, bei denen Ammeraal Beltech Unterstützung leisten kann. Die Förderbänder müssen zudem steigende Hygiene- und Produktivitätsanforderungen erfüllen. Schließlich werden zum Reinigen der Förderbänder häufig Abstreifer eingesetzt und diese Funktion ist von entscheidender Bedeutung; auch hier hat Ammeraal Beltech mit seinem für den Kontakt mit Lebensmitteln geeigneten, detektierbaren Produkt UltraScaper die zeitgemäße Lösung am Markt.

# Vorbereitung eines Verkaufsgesprächs

- Recherchieren Sie Produkte und Marken des Kunden (im Internet, in Zeitschriften usw.).
- Tragen Sie Informationen über die Geschäfts- und Produktionsprozesse Ihres Kunden zusammen.
- Informieren Sie sich über die grundlegenden Schokoladenarten, wichtige Prozesse und Bandanwendungen.
- Machen Sie sich mit Hygienegrundlagen und Normen zu Lebensmitteltransportbändern vertraut.
- Vereinbaren Sie Termine mit jemandem, der technische Verantwortung trägt, wie z.B. einem Technischen, Wartungs-, Qualitäts- oder Produktionsleiter. (Mitarbeiter vom Einkauf sind als Kontaktpersonen nicht empfehlenswert, vor allem nicht bei den ersten Besuchen.)
- Schauen Sie im AB-Infonet nach aktuellen Informationen, besonders wenn Sie einen strategischen Kunden besuchen werden.
- Prüfen Sie die Verfügbarkeit und Preise für sämtliches relevantes Material.
- Recherchieren Sie, welche Schweißwerkzeugtypen und -breiten in Ihrem Servicecenter verfügbar sind.
- Suchen Sie die Servicecenter von AB oder des Vertriebspartners heraus, die dem Kundenstandort am nächsten liegen und berechnen Sie durchschnittliche Fahrzeiten für Dienstleistungen vor Ort.
- Suchen Sie nach Wettbewerbern und lokalen Vertriebspartnern in der selben Region.
- Seien Sie zuversichtlich und überzeugt. AB kann Ihrem Kunden einzigartige Vorteile bieten.

# Vorbereitung von Besuchsterminen

- Denken Sie daran, dass Sie einen neuen Kunden wahrscheinlich nicht durch einen einzigen Besuch gewinnen werden, lassen Sie daher bei der Planung von Gesprächsthemen für ihre nächsten zwei oder drei Besuche Unterlagen da.
- Nehmen Sie Sicherheitsschuhe und ein Maßband mit, stellen Sie sich darauf ein, Produktionsstandorte zu besichtigen. Tragen Sie saubere Kleidung und stellen Sie sich darauf ein, Ringe, Armbänder, Armbanduhr und Schal abzulegen, da Sie einen Lebensmittelbereich besichtigen werden, in dem diese Dinge für gewöhnlich untersagt sind. Beschränken Sie Ihre persönlichen Dinge auf Stifte, einen Computer und ein Notizbuch.
- Wenn der Kunde dies zulässt, nehmen Sie eine Kamera mit und nehmen Sie so viele Bilder von der Anlage und dem Band in HD auf wie möglich, um später darauf zurückgreifen zu können.
- Nehmen Sie Ihr lokales Musterpaket für Lebensmittelbänder mit. Mit dessen Inhalt, von Bandtypen über Broschüren und Flyer, sollten Sie vertraut sein.
- Versuchen Sie, während des Besuchs möglichst viel Zeit an den Verarbeitungslinien zu verbringen; es ist von wesentlicher Bedeutung für Ihr Geschäft, dass Sie sich mit ihnen vertraut machen.
- Nehmen Sie die Kontaktangaben des nächstgelegenen AB-Servicecenter mit.
- Halten Sie während der Besichtigung der Verarbeitungslinie Ausschau nach kontaminierten, schmutzigen Förderbändern von Wettbewerbern und nutzen Sie jede Gelegenheit, einen Austausch gegen unsere Lebensmittelsicherheitslösungen vorzuschlagen.
- Versuchen Sie möglichst oft, hellblaue Bänder anzubieten, da die blaue Farbe, die sich von den Lebensmitteln unterscheidet, es sehr viel leichter macht, eine Produktkontaminierung zu erkennen. Unreinheiten werden viel schneller gesehen. Denken Sie jedoch daran, dass Sie weiße Bänder für dunkle Lebensmittelprodukte (wie etwa die meisten Schokoladenprodukte) wählen sollten, da so viel leichter zu erkennen ist, wo das Band gereinigt werden muss.



Weißer Bänder sind für die Herstellung von braunen Schokoladen empfehlenswert.

Förderbandfarben wie Karamell, Elfenbein und Gelb sollten für diese Anwendungen nicht beworben werden.

- Denken Sie daran, dass sich der Bedarf für nicht fransende Bänder gerade im Schokoladensegment auf alle Verarbeitungslinien einschließlich Verpackung erstreckt.

# Auszuhändigende Dokumentationen

- „Unser Know-how für Ihren Erfolg“ – Broschüre für die Süßwarenindustrie
- Imagebroschüre von Ammeraal Beltech
- Broschüre Safe & Clean
- Flyer One-Stop Belt Shop
- Cooling Tunnel Belt
- Flyer Maestro-Schweißpresse
- Kontaktangaben Ihres Vertriebspartners oder der nächstgelegenen Servicecenter

**Innovation and Service in Belting**

We make your business move.

Innovation and Service in Belting

**Belts for Confectionery Industry**

Innovation and Service in Belting

**SAFE & CLEAN**  
Ammeraal Beltech's new belt concept

uni UCB Soliflex PRO

Innovation and Service in Belting

**The widest product range in the industry**

**One-Stop Belt Shop**

Ammeraal Beltech is a leading global company and a true One-Stop Belt Shop. We produce, market, and sell belts to help process and transport industrially- and agricultural products. Our success is based on our close relationship with customers, and the control we have over the whole major stages: manufacturing, fabrication, sales and servicing.

We can find all the belting products and services you need from Ammeraal Beltech, helping you save and reduce the purchasing and logistic expenses while ensuring the quality of your products. Our success is based on our close relationship with customers, and the control we have over the whole major stages: manufacturing, fabrication, sales and servicing.

**ONE STOP belt**

Innovation and Service in Belting

**Cooling Tunnel Belts Roparyl series**

**Belts for Efficient Chocolate Tempering**

Innovation and Service in Belting

**Maestro Splicing Equipment for Fast and High Quality Splicing**

Take the guesswork out of fast, high quality splicing.

Ammeraal Beltech developed the next generation of one belting equipment called Maestro.

With Maestro splicing equipment, Ammeraal Beltech has made a step forward to the critical areas of quality, efficiency, speed and precision.

Maestro's programmable electronic control that allows the permanent use of splicing rollers from belts ranging from the one inch wide to 48 inches.

Maestro's roller supports are especially designed for the one-side belting in the most common process and conveyor belts.

Innovation and Service in Belting

# Verkaufsfragen

Je nach Kunde können Sie einige oder alle der folgenden Fragen stellen. Diese Fragen haben keine spezielle Reihenfolge.

## Überblick über den Kunden

- Sind Ihre Produkte nur für den lokalen Markt bestimmt, oder exportieren Sie auch?
- Welche Lebensmittelnorm erfüllen Sie? (Alle Lebensmittelzertifikate sind im AB-Infonet verfügbar.)
- Haben Sie einen Qualitätsverantwortlichen?
- Gehören Sie zu einem internationalen Lebensmittelunternehmen?
- Wie viele Werke haben Sie national/international?
- Unter welchen Markennamen produzieren Sie? (z.B. Ferrero: Nutella und Rocher)
- Steht Menge oder Qualität bei Ihnen im Vordergrund?
- Wie viele Bandlieferanten haben Sie derzeit?
- Wie hoch ist bei Ihnen derzeit das Risiko einer Produktkontamination?
- Welche Produkte neben Schokolade verarbeiten Sie noch in Ihrem Werk bzw. Ihren Werken?

## Informationen zur aktuellen Situation

- Läuft die Produktion 24 Stunden täglich 7 Tage die Woche?
- Weiße, karamellfarbene oder blaue Bänder? Würden Sie einen Vorteil darin sehen, zu blauen Bändern überzugehen?
- Wie viele Verarbeitungslinien laufen in Ihrem Werk? Wie breit sind sie?
- Wer sind die OEMs Ihrer Verarbeitungslinien?
- Führt Ihr eigenes Wartungspersonal das Verbinden von Bändern durch?
- Haben Sie ein Verzeichnis aller Bänder, die Sie derzeit verwenden?
- Welche Förderbandbreiten benötigen Sie für Ihre Kühltunnel?
- Haben Sie einen Bändervorrat für jeden Förderer? Wie groß ist Ihr Bändervorrat?
- Welcher Bandtyp wird derzeit verwendet und welche ist die maximale Förderbandbreite?
- Setzen Sie Gewebe-, Baumwoll- oder Filzbänder ein?
- Haben Sie Förderbänder mit kurzer Lebensdauer? Wie hoch ist die durchschnittliche Lebensdauer Ihrer Kurvenförderer?
- Transportieren Sie klebrige Produkte?

### **Besprechung von Problemen**

- Welche Produkte neigen dazu, klebrige Oberflächen zu haben?
- Haben Sie Schwierigkeiten, niedrige Temperaturen in Ihren Kühltunneln zu erzielen?
- Können Ihre Abstreifer alle Ihre Förderbänder angemessen reinigen?
- Wie viele Strukturen haben Sie für das Überziehen?
- Haben Sie gelegentlich eine schlechte oder schlecht ausgerichtete Schokoladenstruktur?
- Tauschen Sie für gewöhnlich ein Transportband aus?
- Haben Sie Probleme mit der Schrumpfung Ihrer Bänder?
- Verlieren Ihre Bänder Spannung?
- Wie kontrollieren Sie die Bandspannung?
- Wie häufig haben Sie Schiefelaufprobleme? Wer kümmert sich in Ihrem Werk um Schiefelauf, das Wartungspersonal oder der Maschinenbediener?
- Wer reinigt Ihre Bänder – Ihre eigenen Mitarbeiter oder ein externes Dienstleistungsunternehmen?
- Haben Sie Ihre eigenen Reinigungsanweisungen, oder halten Sie sich an die Reinigungsanweisungen des Lieferanten Ihres Reinigungsmittels?
- Haben Sie Bänder mit mechanischer Verbindung?
- Haben Sie auf Ihren Abkühlbändern eine matte oder eine glänzende Tragseitenausführung?

### **Betrachtung von Konsequenzen**

- Haben Sie einen einzigen Bandlieferanten für alle Ihre Fabriken, oder haben Sie verschiedene lokale Lieferanten?
- Wie lange braucht ein externer Monteur, um eine Endlosverbindung herzustellen?
- Wie viele Personen arbeiten im Bereich Instandhaltung in Ihrem Werk?
- Wie hoch sind Ihre gesamten Instandhaltungskosten?
- Wie hoch sind Ihre Instandhaltungskosten durch Stunden während der regulären Arbeitszeit und in Überstunden?
- Wie viele Vor-Ort-Endlosverbindungen benötigen Sie pro Monat?
- Wie häufig stellen Sie die Position Ihrer Abstreifer ein?
- Wie oft treten Fehler an Bandverbindungen auf?
- Welche Typen von Förderbändern haben Sie neben den klassischen friktionsgetriebenen, beschichteten Polyurethan- und PVC-Bändern?
- Haben Sie Bänder mit Schräg- oder Stufenverbindung?

- Sind Sie mit antimikrobiellen Bandsystemen vertraut?
- Wo haben Sie Metalldetektoren an der Verarbeitungslinie?
- Bilden Sie alle Ihre Verarbeitungslinien ab bzw. überwachen Sie diese, oder sollen wir dies für Sie organisieren?

### **Die Amortisierung erläutern**

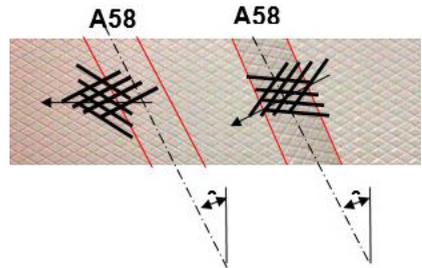
- Wie viel könnten Sie sparen, wenn Ihre Bänder keine Abstreifer benötigen?
- Wie viele Verbindungswerkzeuge würden Sie benötigen, um von externen Monteuren völlig unabhängig zu sein?
- Inwiefern wäre es vorteilhaft für Sie, wenn Sie einen Hauptbandlieferanten hätten?
- Sind Ihre Instandhaltungsmitarbeiter in Bezug auf das technische Förderbandtraining auf dem aktuellen Stand, oder könnten sie Unterstützung gebrauchen?

### **Hintergrund zu den Verkaufsfragen**

- Kunden, die exportieren, sind in Bezug auf Lebensmittelsicherheit viel sensibler als Kunden, die nur an einheimische Unternehmen verkaufen.
- Häufig sind Kunden nicht besonders vertraut mit Lebensmittelnormen zu Förderbändern – Ihre Erläuterungen könnten die Dinge klarer machen.
- Wenn Sie mit dem Qualitätsverantwortlichen sprechen können, können Sie dessen Aufmerksamkeit auf die Bedeutung der Lebensmittelsicherheit lenken, ein Bereich, in dem wir dem Wettbewerb überlegen sind.
- Kunden mit Werken in verschiedenen Ländern könnten vom umfangreichen AB-Vertriebsnetz profitieren.
- Alle Kunden könnten vom One-Stop Belt Shop-Konzept von Ammeraal Beltech profitieren.
- Alle Probleme in Verbindung mit der Kontamination von Produkten können mit unseren zahlreichen Lösungen zur Lebensmittelsicherheit behoben werden.
- Wenn Sie feststellen, dass sie Kühltunnelbänder in glänzender oder matter Ausführung verwenden, können Probleme mit der Einheitlichkeit der Qualität bestehen.
- Überzogene Schokoladenprodukte können häufig Qualitätsmängel aufgrund von falsch ausgerichteten Strukturen, die auf Fehler bei der Endlosverbindung des Bandes zurückgehen, aufweisen.



Unterseite von Pralinen bei falsch ausgerichteten Strukturen



- Links: A58 Charliestructur  
Ausgerichtete Endlosverbindung
- Rechts: A58 Charliestructur  
Falsch ausgerichtete Endlosverbindung aufgrund einer schlechten Matrixverbindung

## Weitere Punkte, die zu berücksichtigen sind

- Ein glänzendes Band liefert immer eine bessere Schokoladenoberfläche als ein mattes.
- Reversierförderer sind schwer zu steuern. Bänder mit hoher Querstabilität wie zum Beispiel EM05 und EM 6/2 sollten empfohlen werden.
- Informationen zur Gleitunterlage oder zur Rollenunterstützung helfen Ihnen festzustellen, welchen Bandtyp Sie eventuell liefern könnten.
- Sind die Kühltunnel mit gekühlten Gleitunterlagen ausgerüstet?
- Wenn ein Metalldetektor an der Linie vorhanden ist, insbesondere in einer Trockenanwendung, sollten Sie kein Band mit antistatischen Eigenschaften liefern, da es falsche Detektorwerte verursacht.
- Informationen über die aktuell verwendeten Bandtypen sind immer sehr hilfreich. Ein vollständiges Förderband-Datenblatt der Wettbewerber könnte Ihnen viele technische Einzelheiten liefern, wie zum Beispiel Preis(e), Flexibilitätsgrenzen und Lebensmittelzertifikate.
- Wenn feste Führungsleisten vorhanden sind, sollten nicht fransende Bänder empfohlen werden.
- Die Verarbeitung verschiedener Produkte auf einem einzigen Band kann in Bezug auf Klebrigkeit und Ablöseigenschaften riskant sein. Sie verzeichnen möglicherweise je nach Produkt unterschiedliche Leistungen des Bandes.
- Die M1-Struktur muss stets die bevorzugte Antihaft-Struktur für Süßwaren sein, nicht die M2-Struktur, die häufig zu rau und daher anfällig für die Ansammlung von Resten ist.
- Mit Information über OEMs können Sie leichter feststellen, ob das für die Erstinstallation bereits gelieferte Band von AB stammt.

# Allgemeine Tipps zu Bändern für Schokoladenverarbeitungslinien

- PVC-Bänder sind von der Verwendung in der Süßwarenindustrie ausgeschlossen.
- Easy-release surfaces are necessary like the matt M1 finish of the Ropanyl.
- Der maximale Winkel für Umschlingung/Gegenbiegung des Bandes liegt bei ca. 135°.
- Für eine gründlichere Reinigung beschichtete Bänder verwenden.
- Die Bandspannung sollte möglichst niedrig und der Umschlingungswinkel sollte vergrößert werden, da hierdurch die Übertragung der Antriebskraft von der Motortrommel auf das Band erhöht wird.
- Schokolade: Kann eine Verschmutzungsquelle sein.
- Bei Abkühlanwendungen erzielen dünnere Bänder bessere thermische Werte.
- Wenn Metalldetektoren vorhanden sind, niemals Bänder mit antistatischen Eigenschaften verwenden.
- Weniger Produktreste auf dem Band bedeuten auch eine geringere Wahrscheinlichkeit für Schiefelauf.

# Bandanforderungen

## Die Süßwarenindustrie benötigt hochwertige Produkte und Anfertigungen

- Höchste Flexibilität für Messerkanten bis zu einem Durchmesser von 5 mm.
- Blaue oder weiße Farben für Lebensmittelförderbänder.
- Karamellfarbene, gelbe, orangene, elfenbeinfarbene und braune Bänder haben keine besonderen Hygienevorteile und bieten keine bessere Leistung als weiße oder hellblaue Bänder. Gelbe, orangefarbene, elfenbeinfarbene und braune Bänder scheinen zwar speziell für Kühltunnel hergestellt zu sein, sind aber lediglich ältere Bandmodelle der Konkurrenz.



Falsche Bandfarbe: Weiße Schokolade auf weißem Band. Die Bandfarbe sollte Hellblau sein.



Karamellfarbene, gelbe, orangene, elfenbeinfarbene und braune Bänder haben keine besonderen Hygienevorteile und bieten keine bessere Leistung.

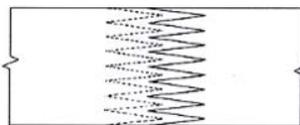
- Lebensmitteltauglich ist unsere Bezeichnung für Bänder gemäß EG 1935/2004, EU 10/2011 und FDA.
- Reinigungsfreundliche Beschichtungen.
- Hervorragende Ablöseigenschaften.
- Öl- und fettbeständig.
- Nicht schrumpfendes Band mit imprägniertem Untergewebe (00+)
- Perfekte Flachheit.
- Strukturierte Beschichtungen: Charliestruktur, kundenspezifische Struktur, Negativpyramide, Feinkaro, Kleinkaropyramide, Negativraute und andere.
- Hohe Querstabilität oder Flexibilität.
- Conductivité thermique élevée.
- Jonctionnement parfait avec coefficient de friction conservé.
- Tissu non effilochable.
- Hohe Wärmeleitfähigkeit.
- Perfekte Endlosverbindung mit ähnlicher Reibung wie das übrige Band.
- Nicht fransende Gewebe.
- Stabilität der Bandfarbe.
- Breites Materialangebot: TPU, Silikon, PVC, Polyethylen, PP, POM usw.
- Bandplatte ohne jeden Defekt.
- Breites Zubehörangebot, wie zum Beispiel Profilleisten, Mitnehmer, geschützte Kanten usw.
- Die Bandfarbe sollte in Abhängigkeit von der Produktfarbe gewählt werden, um einen möglichst hohen Kontrast zu bieten.
- Verschiedene Arten von Endlosverbindung, z.B. F-Verbindung, Gestufte Fingerverbindung (FoF) und Schräg- oder Stufenverbindung.



Die Lebensmitteltransportbänder entsprechen EG 1935/2004, EU 10/2011 und den FDA-Bestimmungen



Gerade Fingerverbindung (F-Verbindung)



Gestufte Fingerverbindung (FoF)



Schräg- oder Stufenverbindung

# Wertschöpfung



Mit branchenspezifischer Produktinnovation und einem speziellen Servicekonzept verbessert AB:

- Lebensmittelsicherheit
- Produktqualität
- Produktionseffizienz

Vorteile	Ammeraal Beltech-Lösung
Lebensmittelecht	Breites Angebot innovativer und einzig-artiger AB-Hygienerlösungen
Höchste Qualität bei Fertigprodukten	Reinigungsfreundliches, Antihaft-Band
Verminderung der Ausfallzeit	Hochgeschwindigkeits-Maestro-Schweißwerkzeuge, schneller Service und schnelle Lieferung
Erhöhter Produktionsausstoß	Längere Lebensdauer des Bandes mit zuverlässigen AB-Lösungen
Verkleinerung des Lieferantensamms	AB – der wahre One-Stop Belt Shop
Verbessertes Vorratsmanagement (Kapitaleinsatz)	Kompaktes Bandangebot und Bandinspektionen

Was wir bieten für: P Produktionsmanagement  
M Wartungsmanagement  
Q Qualitätsmanagement  
O Maschinenführer

### Lebensmittelsicherheit

Ammeraal Beltech-Lösung	P	M	Q	O
SICHER & SAUBER-Konzept beim Soliflex homogenen Band – das absolut hygienische Band	X	X	X	
Breites Angebot an hellblauen Bändern und Zubehör zur einfachen Erkennung des Reinigungszustands	X	X	X	X
Antihaft-Bänder wie Ultraclean, Soliflex und Ropanyl	X	X	X	X
Bereitstellung von Know-how und Anleitungen in Bezug auf die Reinigung von Bändern	X	X	X	X
AntiMikrobielle (AM) Bänder	X	X	X	
Breites Angebot an gemäß Lebensmittelnormen zertifizierten Bändern, einschließlich EG- und FDA-Normen	X		X	
Aufgedruckte Logos auf Lebensmitteltransportbändern	X	X	X	
Vollständige Rückverfolgbarkeit von Bändern gemäß EG-Verordnung 2023/2006 (GMP)	X	X	X	
Synthetische Bänder mit „Amseal“ versiegelten Kanten für eine gründliche und schnelle Reinigung	X	X	X	X
Kleen Edge® nicht fransende Gewebebänder, um Kontamination durch Fasern und Garne zu vermeiden	X	X	X	X
Fußlose Mitnehmer mit hygienischem Design	X	X	X	X
Ropanyl und Nonex rissfreie Bandserien	X	X	X	X

# Schokoladenverarbeitung: eine Einführung

Will man auf die Süßwarenindustrie zugehen, die Schokoladenprodukte verarbeitet, muss man etwas über Kakao wissen, den Hauptgrundstoff für die Herstellung von Schokolade.

Die Herstellung von Schokolade aus Kakao ist komplex. Die hier genannten grundlegenden Fakten sollen Ihnen einen allgemeinen Überblick darüber vermitteln, wie Schokolade hergestellt wird, was Ihnen bei Ihrem Erstkontakt mit Kunden helfen dürfte. (Die Hauptprozesse, bei denen Förderbänder eingesetzt werden, werden ausführlicher im nächsten Abschnitt („Anlagenlayout“) beschrieben.)



Seit erstmalig Schokolade hergestellt wurde, ist das Verfahren im Wesentlichen unverändert geblieben. Jedoch wurde die Herstellung dank technologischer Fortschritte optimiert. Zum Beispiel ist heute eine bessere Kontrolle der Herstellungsparameter möglich, wodurch ein höherer Qualitätsstandard beim fertigen Produkt gewährleistet ist. Darüber hinaus wurden manuelle Verfahren eliminiert, was eine Verbesserung bei den Hygienestandards bewirkt.

## **Der Kakaobaum**

Der Kakaobaum wird seit Tausenden von Jahren kultiviert, anfangs in Süd- und Mittelamerika, später in tropischen Klimaregionen rund um die Welt. Die Pflanze wird wegen ihrer Samen angebaut, die unter dem Namen Kakaobohnen bekannt sind. Sie reifen in großen Schoten am Baum.



## **Ernte und Fermentierung**

Nach der Ernte werden die Kakaobohnen zum Fermentieren zwei bis sechs Tage unter Bananenblättern und -zweigen gelagert. Das zuckerreiche Fruchtfleisch trocknet während der Fermentierung aus und die durch die Fermentierung erzeugte Wärme (die Temperaturen unter den Bananenblättern können bis zu 50 °C erreichen) verhindert, dass die Bohnen zu blühen beginnen.

## **Trocknen**

Danach werden die Kakaobohnen zum Trocknen in der Sonne ausgebreitet, für gewöhnlich auf großen Matten oder flachen Kästen und ständig umgerührt. Nach etwa einer Woche ist das meiste Wasser verdampft, die Bohnen haben sich braun gefärbt und ihr Geschmack ist kräftiger geworden.



## **Lagerung und Reinigung**

Dann wird die Qualität der Bohnen geprüft, und sie werden in klimatisierten Silos gelagert. Vor der Verarbeitung werden sie sorgfältig mit Sieben und mechanischen Bürsten gereinigt. Holzpartikel, Sand und feiner Staub werden mit Sauglüftern entfernt, und Metallpartikel werden mit Spezialmagneten ausgesondert.

## **Rösten**

Die Kakaobohnen müssen geröstet werden, damit sie ihr Aroma entwickeln. Der Röstungsgrad hängt davon ab, was aus den Bohnen erzeugt werden soll: Für Kakaopulver beispielsweise ist ein starkes Aroma erforderlich, während Schokolade für gewöhnlich ein feineres Aroma verlangt.

Geröstete und zerkleinerte Bohnen werden nach verschiedenen Rezepten gemischt: Die Dosierung der einzelnen Kakaosorten gehört zu den bestgehüteten Geheimnissen der Schokoladenhersteller.



## **Mahlen und Schälen**

In einer Maschine namens Kakaomühle werden die Bohnen zuerst in mittelgroße Stücke zerkleinert und dann gemahlen. Mit einem System von Sieben und Absauglüftern werden dann die Hülsen vom gemahlene Kakao getrennt.

## **Rohstoffe**

Aus Kakaobohnen können drei verschiedene Materialien gewonnen werden: Kakaopaste, Kakaobutter und Kakaopulver.

- Kakaopaste

Die Bohnen werden zuerst grob und dann fein gemahlen. Die durch die Reibung erzeugte Wärme bringt die Kakaobutter in den Samen zum Schmelzen, sodass Kakaopaste entsteht, eine dichte und dunkle Flüssigkeit, die beim Abkühlen eindickt.



- Kakaobutter

Hierbei handelt es sich um das feine Fett, das in den Kakaobohnen enthalten ist und das mit großen hydraulischen Pressen aus der Kakaopaste gewonnen wird. Nach der Filterung und Reinigung sieht sie aus wie dichtere Tafelbutter. Dieses Produkt sorgt dafür, dass die Schokolade einige ihrer typischen Merkmale erhält, wie zum Beispiel ihren Glanz und ihre Weichheit, sodass sie auf der Zunge zergeht.



- Kakaopulver

Nach dem Pressen der Kakaopaste zur Extraktion der Kakaobutter bleibt der sogenannte „Kakaopresskuchen“ übrig, der immer noch 10 bis 20 Prozent Fett enthält. Durch einen weiteren Mahl- und Siebvorgang wird Kakaopulver erzeugt. Wird dieses mit einer Kaliumkarbonatlösung gewaschen, entsteht alkalisiertes Kakaopulver.



## Mischen

Die Zubereitung von Schokolade beginnt mit der Mischphase. Für braune Schokolade werden der Kakaopaste weitere Zutaten hinzugefügt, Kakaobutter, Zucker und Vanille für dunkle Schokolade; die gleichen Zutaten plus Milch (oder Milchpulver) für Milkschokolade. Für weiße Schokolade wird keine Kakaopaste verwendet; stattdessen besteht die Formulierung aus Kakaobutter, Zucker, Vanille und Milch (oder Milchpulver).

## Conchieren

Nach dem Mischen der Grundzutaten wird die resultierende Schokoladenpaste fein gemahlen, um zu gewährleisten, dass die Zucker- und Kakaopartikel die richtige Größe haben. Um eine „cremige“ Schokolade zu erhalten, muss die Paste dann conchiert werden, wobei Maschinen die Mischung lange Zeit bei einer kontrollierten Temperatur rühren. Nach diesem Schritt wird die Schokolade in große, auf 50 °C geheizte Tanks gefüllt. Sie kann nun umgewandelt werden.



## Temperieren

Bevor die Schokolade im letzten Verarbeitungsschritt geformt wird, muss sie einer sehr wichtigen Behandlung unterzogen werden: dem Temperieren. Hierbei wird die Schokolade allmählich von 50 °C auf 27–28 °C abgekühlt und dann auf 30–31 °C erwärmt, wobei sie ständig umgerührt wird. Bei diesem Prozess entstehen kleine Kakaobutterkristalle in der Schokoladenmasse, die besondere Eigenschaften haben. Wenn die Schokolade abgekühlt und vollständig fest ist, ist die Kakaobutter zu einer stabilen Form kristallisiert. Auf diese Weise erhält die Schokolade wichtige Eigenschaften – sie kann leicht aus Formen gelöst werden, sie hat eine samtartige und homogene Struktur, glänzt und ist lange haltbar.

## Formung

Formen gleiten auf einer Rolle unter Tropfmaschinen, die jede von ihnen mit einer genau abgemessenen Menge von Paste füllt. Die Formen werden dann zu einer Druckschlagmaschine befördert (deren Schwingungen Luftblasen aus der Schokoladenmasse eliminieren), bevor sie die Kühltunnel erreichen. Wenn die fertigen Produkte abgekühlt und fest geworden sind, werden sie aus den Formen genommen und in den Verpackungsabschnitt gebracht – der häufig vollautomatisch funktioniert.



3D-Formen wie zum Beispiel Ostereier, Osterhasen oder Nikolausfiguren werden in Kunststoffformen erzeugt; diese Schokoladenerzeugnisse sind im Allgemeinen hohl und können in der Mitte geöffnet werden. Für deren Erzeugung wird die richtige Menge flüssige Schokolade in die Formen gefüllt, die dann geschlossen und in eine Zentrifuge gesetzt werden, um die Schokolade gleichmäßig über die Innenseite der Form zu verteilen.

### **Glasieren**

Viele moderne Produkte, wie zum Beispiel Schokoriegel und bestimmte Pralinenarten, werden hergestellt, indem man einen vorgeformten „Kern“ nimmt (der aus Gianduia-Paste, Biskuit, Waffeln, Haselnüssen oder anderen Zutaten besteht) und ihn dann mit Schokolade überzieht. Likörpralinen werden auf die gleiche Weise hergestellt: Eine vorgeformte Zuckerhülle wird mit Likör gefüllt und dann mit Schokolade überzogen. Andere Produkte, wie zum Beispiel Eis am Stiel und bestimmte Pralinsorten, werden mit Schokoladeblättern hergestellt.

### **Abkühlen**

Die fertigen Produkte werden durch Abkühlen stabilisiert. In der industriellen Verarbeitung werden Kühltunnel eingesetzt, die für gewöhnlich auf +2 bis +4 °C gekühlt werden. Ein Förderband erzeugt vor dem abschließenden Schneiden und Verpacken die Prägung auf der Unterseite.



### **Verpackung**

Das Verpacken von Schokolade ist ein Bereich, der vom technischen Fortschritt wirklich profitiert hat. Zu Anfang des 20. Jahrhunderts wurden Schokoladentafeln mit der Hand verpackt – zuerst in dünne Folie und dann in buntes Papier – und dann mit Wachs versiegelt. Heute ist dies ein vollautomatischer Vorgang.



Förderbänder sind von entscheidender Bedeutung für die Verpackungseffizienz und die endgültige Qualität der Schokolade. 95 Prozent der Verpackungsprozesse bei Schokolade werden mit horizontalen Verpackungsmaschinen für die Einzelverpackung von Schokolade oder Flowpacks ausgeführt.

# Layout von Verarbeitungslinien

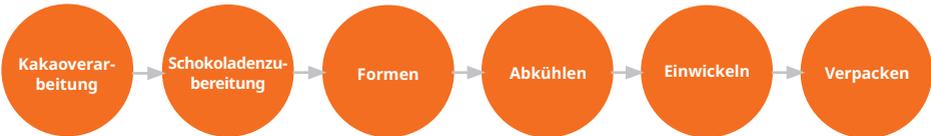
Die Varianten in Layout und Prozessschritten hängen von den Endprodukten ab. Es gibt zwei Haupttypen von Verarbeitungslinien:

- Süßwaren-Verarbeitungslinien für die Vollschokoladenverarbeitung.
- Süßwaren-Verarbeitungslinien für überzogene Produkte.

Süßwaren-Verarbeitungslinien für die Vollschokoladenverarbeitung, für Produkte, die durch FORMUNG entstehen, wie zum Beispiel Schokoriegel und Schokoladeneier. Produktbeispiele:



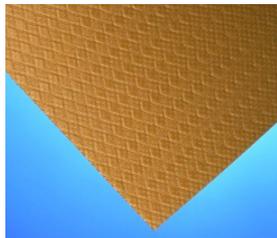
Hauptverarbeitungsschritte bei Vollschokoladen-Verarbeitungslinien.



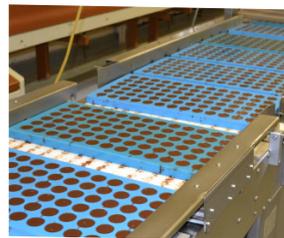
Bei auf FORMUNG basierender Schokoladenverarbeitung kommen Bleche mit Vertiefungen zum Einsatz, in die flüssige Schokolade mit einer Einfüllmaschine gefüllt wird. Die Formungsbleche können Muster auf die Außenseite des Produkts drücken. Die in den Kühltunneln verwendeten Förderbänder können Strukturen in die Unterseite des Produkts prägen.



Formungsblech



Band für Kühltunnel



Anlage mit blauen Blechen

Süßwaren-Verarbeitungslinien für überzogene Produkte, wie zum Beispiel Energieriegel oder Backwaren, die mit Schokolade überzogen sind. Produktbeispiele:



Hauptverarbeitungsschritte bei der Süßwarenverarbeitung durch Überziehen.

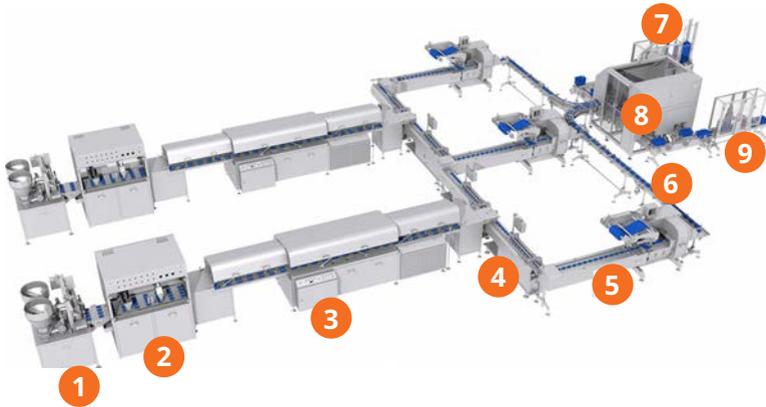


Überziehen mit Schokolade auf einem Maschenband



Produktion von Schokoladentafeln auf einem Abkühlband

## Beispiel für eine Verarbeitungslinie für Quarkriegel mit Schokoladenüberzug



Diese Linie ist für die Herstellung von Quarkriegeln mit Schokoladenüberzug ausgelegt. Sie verpackt die Produkte auch vollautomatisch in flowpackartige Beutel und legt sie in Pappkartons.

- 1 Formungsmaschine:** Formt Quarkriegel aus dem Rohquarkprodukt. Sie kann auch eine Füllstation aufweisen.
- 2 Glasiermaschine:** Überzieht die Riegel mit einer Schokoladenschicht. Kann durch eine Berieselungsmaschine (um Kokosflocken, Schokostreusel, Nüsse usw. aufzubringen) oder eine Dekorieranlage ergänzt werden, die mit einem flüssigen Produkt arbeitet (zum Beispiel zur Dekoration mit flüssiger weißer Schokolade).
- 3 Kühltunnel:** Kühlt die Riegel ab und ermöglicht das Hartwerden des Überzugs.
- 4 Lineare automatische Einsetzmaschine:** Ordnet die Riegel für die weitere Verpackung an.
- 5 Horizontale Verpackungsmaschine:** Packt die fertigen Quarkriegel in Flowpack-Beutel, die aus heißsiegelfähigem Rollenmaterial geformt sind.
- 6 Auslaufförderer:** Transportiert die verpackten Riegel zur automatischen Einsetzmaschine.
- 7 Kartonformer:** Faltet Kartons aus vorgeformten Pappen und führt sie der automatischen Einsetzmaschine zu.
- 8 Automatische Einsetzmaschine:** Legt die Riegel in 5 Lagen zu je 4 x 5 Riegeln in die Pappkartons ein.
- 9 Automatische Klebmaschine:** Versiegelt die Pappkartons.

# Merkmale des Segments

- Große Mengen gewebebasierter synthetischer Bänder
- Von 1 bis 10 Verarbeitungslinien pro Werk
- Durchschnittliches Umsatzpotenzial für Ersatzbänder 10.000 Euro/Verarbeitungslinie.
- ISO 22000 (ex HACCP)-Qualitätskontrolle
- 50–500 Mitarbeiter
- Verarbeitungslinienbreiten:
  - Minim. Breite 400 mm
  - Max. Breite 2400 mm
- Übliche Verarbeitungslinienbreiten:
  - 1200 mm, 1400 mm.
- 2 oder 3 Arbeitsschichten bei 24/7-Betrieb

## Anlagenhersteller

### Kakaoverarbeitung:



**Bühler**, Schweiz  
[www.buhler.com](http://www.buhler.com)



**CM OPM**, Italien  
[www.cm-opm.com](http://www.cm-opm.com)

### Schokoladenverarbeitung:



**Bühler**, Schweiz  
[www.buhler.com](http://www.buhler.com)



**CM OPM**, Italien  
[www.cm-opm.com](http://www.cm-opm.com)



**Aasted**, Dänemark  
[www.aasted.eu/en](http://www.aasted.eu/en)



**Sollich**, Deutschland  
[www.sollich.com](http://www.sollich.com)

## Herstellung von Kühltunneln:



**Aasted**, Deutschland  
[www.aasted.eu/en](http://www.aasted.eu/en)



**Sollich**, Dänemark  
[www.sollich.com](http://www.sollich.com)

## Verpackung:



**Bosch**, Deutschland  
[www.boschpackaging.com](http://www.boschpackaging.com)



**Cavanna**, Italien  
[www.cavanna.com](http://www.cavanna.com)



**Shubert**, Deutschland  
[www.gerhard-schubert.com](http://www.gerhard-schubert.com)



**PFM**, Italien  
[www.pfm.it](http://www.pfm.it)

## Hauptkunden im Bereich Schokoladenverarbeitung global:



**Nestle**, Schweiz  
[www.nestle.com](http://www.nestle.com)



**Ferrero**, Italien  
[www.ferrero.com](http://www.ferrero.com)



**Mars**, USA  
[www.mars.com](http://www.mars.com)



**Mondelez International**, USA  
[www.mondelezinternational.com](http://www.mondelezinternational.com)



**Meiji**, Japan  
[www.meiji.com](http://www.meiji.com)



**Arcor**, Argentinien  
[www.arcor.com.ar/es](http://www.arcor.com.ar/es)



**Perfetti**, Italien  
[www.perfettivanmelle.com](http://www.perfettivanmelle.com)



**Lindt**, Schweiz  
[www.lindt.com](http://www.lindt.com)



**Lotte**, Südkorea  
[www.lotte.co.kr](http://www.lotte.co.kr)

# Prozessschritt: Kakaoverarbeitung

## Produktionsprozess

Der wichtigste Herstellungsschritt bei der Kakaoverarbeitung ist das Mahlen.

Große Walzen in Anlagen, die als FINER und RE-FINER bezeichnet werden, zermahlen die rohe Kakaomasse, um das für jedes Endprodukt notwendige Schokoladenpulver zu erhalten. Die Körnigkeit des Pulvers ist entscheidend für die Qualität des Schokoladenendprodukts.

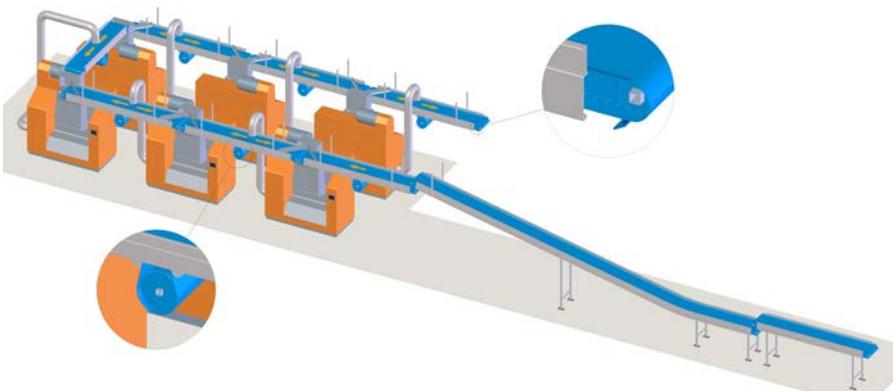
Die Partikelgröße des Kakaopulvers ist eng mit der Qualität der Schokolade verbunden. Mehrere Walzwerke sind nacheinander angeordnet, um die Partikel nach und nach zu zerkleinern. Im Schnitt arbeiten acht Walzwerke in einer Kakaomühlenabteilung.



## Banddetails

Zwischen den Walzwerken, aber nicht darin, befinden sich Förderbänder, die als Zuführbänder und Abzugsbänder fungieren. Derzeit setzen die meisten OEM hierzu Edelstahlbänder ein. Auch synthetische Bänder spielen eine Rolle, während homogene Bänder gerade im Kommen sind.

Typische Bandabmessungen bei Förderern sind 4 bis 30 m Länge und 400 bis 600 mm Breite. Sie kommen auf Horizontal- und Schrägförderern zum Einsatz, einige Bänder sind bidirektional. Alle Bänder sind mit Abstreifern ausgestattet.



### **Typische Bandprobleme und ihre Folgen bei Walzwerken, die mit Edelstahlbändern ausgestattet sind**

- Extrem hoher Preis
- Defekte Bänder verursachen sehr lange Ausfallzeiten
- Schwierige Vor-Ort-Reparaturen
- Rost
- Risiken für die Lebensmittelsicherheit

### **Typische Bandprobleme und ihre Folgen bei Walzwerken, die mit synthetischen Bändern ausgestattet sind**

- Schiefelauf
- Begrenzte Lebensdauer
- Geringe Zuverlässigkeit von bidirektionalen Bändern
- Ausfransen der Kanten

Soliflex PRO, das mit Abstand effektivste System.

Das einzige Problem bei der Umrüstung von Edelstahlbändern auf Soliflex PRO ist, dass Nocken- und Stützräder eingebaut werden müssen.

### **Zusätzliche Verkaufsfragen**

- Derzeit montierter Bandtyp?
- Verfügbarkeit für die Nachrüstung? Von OEM oder intern?
- Möglichkeit, ein wichtiges Band vor dem Austausch aller Bänder zu testen?

## Lösung mit homogenen Bändern

<b>Vorteile</b>	Wartungsfrei, Wettbewerbsfähiger Preis, Selbstführend
<b>Lebensmittelsicherheit</b>	Hygienische monolithische Bandkonstruktion mit runden Nocken Entspricht den Lebensmittelnormen der EC, EU und FDA Ausgezeichnete Reinigung durch UltraScraper
<b>Erweiterte Lebensdauer</b>	Kein Rosten Homogene Endlosverschweißung aus thermoplastischem Material Anschweißen von PRO-Nocken per HF
<b>Montage vor Ort</b>	Schnelle Endlosmachung vor Ort mit Maestro-Schweißwerkzeug
<b>Instandhaltung</b>	Kein Schmiermittel erforderlich Formschlüssiger Antrieb, keine besonders hohe Bandspannung erforderlich

<b>Code Bezeichnung</b>	<b>Auswahl</b>
Soliflex PRO TPU/30 hellblau FG Duplex	Standard Anwendung
Soliflex PRO TPU/40 hellblau FG Duplex	Schwere Anwendung

# Prozessschritt: Formung

## Produktionsprozess

Schokoladenzutaten werden in flüssiger Form in die Formungsbleche gegossen. Die Formungsbleche werden zu Abkühlstationen befördert, gerüttelt, damit Luftblasen aus der flüssigen Schokolade getrieben werden und gekühlt, bis das Produkt erstarrt. Dann wird es aus dem Formungsblech genommen. Die Formungsbleche werden umgekehrt transportiert und für die nächsten Arbeitsschichten vorbereitet.

## Banddetails

- Bandpaare; linke und rechte Seite der Formungsbleche
- In dieser Anwendung sind modulare Kunststoffbänder oder Kunststoffketten erforderlich
- Die Bänder müssen über herausragende Schlagfestigkeit und Ablöseigenschaften verfügen
- Bandfarben: Weiß und Blau
- Sehr langsam, häufiges Anlaufen und Stehenbleiben, hohe Belastung
- Typische Bandlängen C-C; 10–50 m
- Typische Breiten: 400–600 mm bei modularen Kunststoffbändern;  
50–400 mm bei Ketten

## Typische Bandprobleme und Konsequenzen

- Reinigungsprobleme
- Vor-Ort-Reparaturen
- Banddehnung
- Schlechtes Greifen der Kettenräder

## Zusätzliche Verkaufsfragen

- Reversierförderer? Läuft das Band während der Wartung oder im Notfall (Schieflauf) in entgegengesetzter Richtung? Derzeit montierter Bandtyp?



Formungsbleche

## Vorteile

<b>Produkt</b>	Breites Produktangebot Hochleistungsbanddesign und -material Leiser Betrieb
<b>Lebensmittelsicherheit</b>	Hygienische Ausführung Single-Link Entspricht den Lebensmittelnormen der EG, der EU und der FDA Blaue Farbe für modulare Bänder und Ketten lieferbar POM-MD, PP-MI, PE-MI-Material – Metal Detectable material Metaldetektoren verwendet werden Nicht zerbrechliches NBWR-Material Hervorragende Ablöseigenschaften
<b>Erweiterte Lebensdauer</b>	Schlagfestigkeit Hohe Belastbarkeit Selbstschmierende Bandmaterialien Zuverlässiges Verschlussstabsystem
<b>Schnelle Montage vor Ort</b>	Module sind durch problemlos austauschbare Verschlussstäbe verbunden, um eine schnelle Montage und Demontage zu ermöglichen
<b>Instandhaltung</b>	Kein Schmiermittel erforderlich Selbstführend

## Lösungen für die Formung

Code Bezeichnung	Auswahl
Kunststoffband uni S-MPB POM-Material	Empfohlene Lösungen
Kunststoffband uni M-QNB POM-Material	Wettbewerbsfähige Lösung
Kunststoffband uni SNB-M2 POM-Material	Universallösung
Kunststoff-Flex-Kette uni 1700	Klassische Kettenlösung
Kunststoff-Scharnierbandkette uni 820	Wettbewerbsfähige Kettenlösung
Stahl-Scharnierbandketten uni 800/802/805	Standardlösung

# Prozessschritt: Kühltunnel

## Produktionsprozess

Produkte aus flüssiger Schokolade werden auf synthetischen Bändern, die durch einen Tunnel laufen, abgekühlt und temperiert. Die Kühltemperaturen liegen für gewöhnlich zwischen +2 °C und +4 °C.

Die Kühltunnel sind modular aufgebaut und bestehen aus einzelnen Abschnitten. Die Gleitunterlage wird ständig durch eine Flüssigkeit gekühlt, die durch eine Rohrleitung durch die ganze Anlage geführt wird.

Moderne Kühltunnel sind mit zusätzlichen dicht anliegenden Abdeckungen ausgestattet, um eine genaue Temperaturkontrolle zu ermöglichen.



Herkömmlicher Kühltunnel für Schokolade



Gekühlter Luftstrom

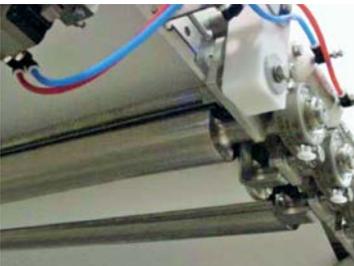


Kühltunnel mit Abdeckungen

## Banddetails

- Auf beiden Seiten des Förderers befinden sich Messerkanten
- Messerkanten sind für gewöhnlich fix, und ihr Durchmesser liegt je nach Produktgröße zwischen 6 mm und 20 mm
- Förderbandzubehör wie Steuerriemen und Mitnehmer werden nie verwendet
- Häufig sind versiegelte Kanten erforderlich
- Quadratische oder rechteckige Seitenwände sind erforderlich, wenn das Endprodukt besonders dick ist oder aus mehreren Schichten besteht, wie zum Beispiel Toffees

- Die Bandlängen reichen von 20 m bis über 200 m
- Die durchschnittlichen Bandabmessungen sind 80 m x 1200 mm
- Die häufigsten Bandbreiten sind:
  - 800 mm
  - 1200 mm
  - 1400 mm
  - 1500 mm
  - 1600 mm
  - 1800 mm
  - Max. Bandbreite 2400 mm
- Vor-Ort-Montage ist stets erforderlich, sowohl bei Ersatzbändern wie auch bei neuen Anlagen
- Die Endlosverbindung kann mit geraden oder schrägen Fingern ausgeführt werden
- Sehr häufig werden pneumatische Geradeauslauf- und Spannvorrichtungen eingesetzt
- Geradeauslaufvorrichtungen arbeiten mit optischen und mechanischen Sensoren, um die Bandkanten zu steuern (wenn eine Bandkante von ihrer Mittelposition abweicht, betätigt ein pneumatisches Ventil eine Trommel, die dann die Bandposition korrigiert). Wenn sich die Bandkanten einrollen, können Probleme mit der eben angesprochenen Geradeauslaufvorrichtung sowie mit der Produktpositionierung entstehen. Die Querstabilität des Bandes ist ebenfalls von entscheidender Bedeutung bei diesen Problemen.
- Bänder für Abkühlanwendungen müssen gemäß den folgenden Richtlinien nach ihrer Querstabilität ausgewählt werden:
  - Bandbreiten bis 1300 mm: Körperserie EM 3/1
  - Breiten von 1300 bis 2000 mm: Körperserie EM05 6/1
  - Über 2000 mm: Körperserie ESM 5/2



## Profilierte Kühltunnelbänder

Während des Abkühl- und Temperierungsprozesses wird das transportierte Produkt von der Bandoberfläche geprägt.

Die erste Wahl für ein Abkühlband sollte eine glänzende Oberfläche sein. Matte Bänder können aufgrund ihrer guten Ablöseeigenschaft eine Lösung für klebrige Produkte sein, doch erzeugen sie für gewöhnlich nicht die höchste Schokoladenqualität. Schokoladenprodukte haben stets ein glattes und glänzendes Aussehen, so wie die Vertiefungen in den Formungsblechen, in denen sie gehalten werden. Der Folgerichtigkeit halber sollte die Unterseite der Schokolade eine ebenso glatte Schokoladenoberfläche haben.

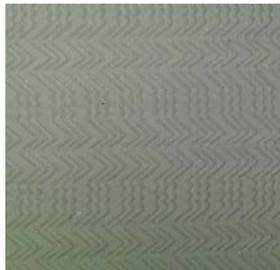
Ammeraal Beltech liefert Bänder mit Markenlogos und anderen Designs in vielen verschiedenen Breiten.



Hauptprofile für  
Abkühlbänder  
für die Süßwarenindustrie  
von Ammeraal Beltech  
Von links nach rechts:  
A58/P39 Charliestruktur  
A61 Bountystruktur  
A6 Marsstruktur



Qualitätskontrolle der  
glänzenden Oberfläche auf der  
Unterseite der Schokolade



A6 Marsstruktur



Von A6 geprägte  
Schokolade

## Wärmeleitfähigkeit

Um den Abkühl- und Temperierungsprozess zu unterstützen, müssen Transportbänder über eine hohe Wärmeleitfähigkeit verfügen. OEMs sind aufgrund von Anforderungen an die Leistungsaufnahme ihrer Anlagen in Bezug auf die Wärmeleitfähigkeit von Bändern sensibel. Dünne Bänder erreichen bessere thermische Werte. Schwerere, dickere Bänder isolieren das transportierte Produkt von der gewünschten Wirkung der gekühlten Gleitunterlage.



Endanwender können Qualitätsprobleme in Verbindung mit Bändern mit schlechter Wärmeleitfähigkeit bekommen; außerdem bezahlen sie eventuell mehr Strom als nötig.

Die Wärmeleitfähigkeit von Bändern wird gemäß den Normen ISO 220077-2 oder DIN 52612-1 gemessen.

Synthetische Abkühlbänder von Ammeraal Beltech haben folgende Wärmebeständigkeitswerte:

- 0.004 W / (m × K) bei der Körperserie EM 3/1
- 0.006 W / (m × K) bei den Körperserien EM05 6/1 und ESM 5/2
- 0.007 W / (m × K) bei 578749 Ropanyl ESM 5/2 00 + 015 weiß M1 FG und 578759 Ropanyl ESM 5/2 00 + 015 hellblau M1 FG AM
- 0.008 W / (m × K) bei den Körperserien EM 6/2 und EM 8/2

Je niedriger die Werte, desto höher die Wärmeleitfähigkeit.

## Abstreifer

Alle Kühltunnel benötigen bei C.I.P. (Cleaning In Place)-Stationen Abstreifer, die Produktreste aus der Anlage befördern.

Gelegentlich können Kühltunnel mit automatischen Waschstationen ausgestattet sein. Diese sind besonders empfehlenswert, wenn zuckerbasierte Produkte gekühlt werden und sichergestellt sein muss, dass das Band während der Produktion stets sauber ist. Die mit einem Deckel, der sich nach oben öffnet, ausgeführte Waschstation lässt sich problemlos reinigen.



C.I.P. an einem Kühltunnel



UltraScrapers an einem Band mit verschmutzter Motortrommel

Vorteile des Ammeraal Beltech UltraScrapers:

- Hellblau zur schnellen optischen Erkennung
- Entspricht den Lebensmittelnormen EG 1935/2004, EU 10/2011 und den FDA-Bestimmungen
- Kompatibel mit Metalldetektoren
- Antimikrobielle Eigenschaften
- Koextrudiertes Kunststoffmaterial mit 78 Sh.D für einen steifen Körper und unkomplizierte Montage sowie einer weichen Lippe mit 78 Sh.A für eine gründlichere Reinigung des Bandes
- Erweiterte Lebensdauer
- In 2,4 m langen Stangen lieferbar
- Gründliche Reinigung bei Kunststoff- und bei Stahlbändern



Kühltunnel weisen häufig Reinigungsprobleme auf. Ein Abstreifer, der auch dann einer Bandoberfläche folgen kann, wenn das Band auf einer verschmutzten Trommel läuft, ist ein starkes Verkaufsargument.

Ammeraal Beltechs UltraScraper ist dazu in der Lage, und er kann sowohl die obere Beschichtung als auch die Unterseite des Bandes reinigen.

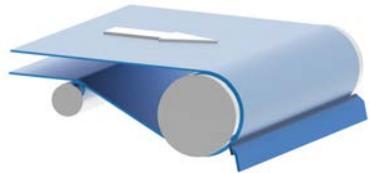
Harte Abstreifer aus Stahl oder Polyethylen hingegen können der Bandoberfläche nicht folgen, was Reinigungsprobleme bewirken kann. Sie können darüber hinaus das Band beschädigen, indem sie Nuten in die obere Beschichtung kratzen. (Natürlich kann auch der UltraScraper nicht bei Silikonbändern eingesetzt werden, doch gibt es keinen Abstreifer auf dem Markt, mit dem das ginge.)

Profilierte Bänder können je nach Profil mit Bürsten und/oder Abstreifern gereinigt werden.

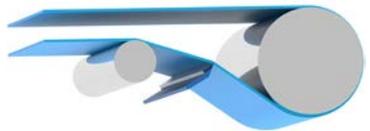
### Typische Bandprobleme und Konsequenzen

Probleme, die wir häufig festgestellt haben, sind zum Beispiel:

- Dehnung: Die Bandspannung muss nachgestellt werden, Nachspannen, Kürzen des Bandes
- Einrollende Kanten: Ein Band mit höherer Querstabilität ist nötig
- Ablöseprobleme: Eine matte oder Silikonbeschichtung ist nötig
- Schiefelauf: Bandspannung muss nachreguliert werden oder Band mit höherer Querstabilität betreiben



Scraper against drum



Racleur entre les tambours.

### Zusätzliche Verkaufsfragen

- Derzeit montierter Bandtyp?
- Art des Abstreifers und Position im Layout?
- Takt des Zugerätes?
- Voraussichtliche Lebensdauer des Bandes?
- Möchten oder brauchen Sie eine glatte Oberfläche auf der Unterseite des Schokoladenprodukts?

### Vorteile

<b>Produkt</b>	Breites Produktangebot Ein Hochleistungsband, das nicht nachgespannt werden muss
<b>Lebensmittelsicherheit</b>	Antihaft-Beschichtungen in glänzender und matter Ausführung Hellblaue Bänder mit antimikrobiellen Eigenschaften Nicht fransende Eigenschaften reduzieren die Kontamination Lebensmitteltransportbänder und Unterstützung für ISO 22000 (ex HACCP)-Programme
<b>Erweiterte Lebensdauer</b>	Rissfreie und nicht fransende Beschichtungen
<b>Schnelle Montage vor Ort</b>	Moderne Maestro-Schweißwerkzeuge für gerade und schräge Qualitätsendlosverbindungen

## Lösungen für Kühltunnel

Code Bezeichnung	Auswahl
579800 Ropanyl EM 3/1 00+02 weiß AS FG	Bevorzugte Lösung bis zu einer Bandbreite von 1300 mm
579890 Ropanyl EM05 6/1 00+02 weiß AS FG	Bevorzugte Lösung bei einer Bandbreite von 1300 mm bis 2000 mm
576410 Ropanyl ESM 5/2 00+015 weiß AS FG NF	Bevorzugte Lösung bei Bandbreiten von über 2000 mm
579809 Ropanyl EM 3/1 00+02 weiß M1 AS FG	Bevorzugte Lösung bei klebrigen Produkten auf Bändern unter 1300 mm Breite
576429 Ropanyl ESM 5/2 00+015 M1 AS FG NF	Bevorzugte Lösung für klebrige Produkte auf Bändern mit über 1300 mm Breite
577950 Ropanyl EM 6/2 00+02 weiß AS FG	Klassische Lösung
571440 Silam EM 6/2 00+02 (PU) weiß AS FG	Bevorzugte Lösung für sehr klebrige Produkte
Ropanyl A profilierte Bänder	Fallweise, auf Anforderung durch den Endanwender
UltraScraper	Für jedes der oben aufgeführten Ropanyl-Bänder

# Prozessschritt: Einwickeln und Verpacken

## Produktionsprozess

Hinter den Abkühlbändern werden die Schokoladenprodukte ausgerichtet und zu den horizontalen oder vertikalen Verpackungsmaschinen transportiert. Beim Schlauchbeutel-Prozess werden Kunststofffolien zum Einwickeln von Produkten verwendet. Schlauchbeutel-Verpackungen können entweder mit vertikalen Verpackungsmaschinen (für Produkte, die in Beutel verpackt werden) oder horizontalen Maschinen (für alle anderen Verpackungsarten) befüllt werden.

Vertikale Verpackungsmaschinen haben ein Elevatorband und Pull-Down-Bänder. Horizontale Maschinen benötigen eine Reihe von Bändern für Zuführung, Pufferung und das Schlauchbeutel-Verpacken.

Bänder, bei denen Schokolade auf der Bandbeschichtung rutscht, müssen häufig gereinigt werden, weil die Reibung der Messerkanten und der Gleitunterlage das Band erwärmen kann, sodass Spuren von geschmolzenem Produkt darauf entstehen.



Bsp. für verschmutzte Bänder aufgrund von Schokolade, die auf der oberen Beschichtung rutscht

Hinter den Abkühltunneln richten Bänder die Produkte zu einer einzelnen Linie aus und bereiten sie so für die Verpackungsmaschinen vor. Die Bänder laufen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und beschleunigen das Produkt, damit ein gleichmäßiger Abstand zwischen den Schokoladenprodukten entsteht, die zum Schlauchbeutel transportiert werden. Dafür ist eine Reihe von Bändern mit hoher und geringer Reibung erforderlich, und sie werden für gewöhnlich in einer regelmäßig abwechselnden Reihe von hoher Reibung, niedriger Reibung, hoher Reibung, niedriger Reibung usw. angeordnet. Für die Positionierungs- und für die griffigen Bänder sollten Sie ein glänzendes Band wählen. Für die Rutschenwendung ist das matte Profil die bessere Wahl.

Wie Sie wissen, sind matte Profile von Ammeraal Beltech:

- M1 nicht haftend und geringe Reibung
- M2 raues Profil

Für die Süßwarenindustrie und speziell für den Verpackungsprozess ist nur das M1-Profil geeignet. (Das matte M2-Profil könnte die Unterseite der Schokoladenprodukte beschädigen.)

### **Banddetails**

- Vertikale Maschinen benötigen Elevatorbänder mit Mitnehmern und Seitenwänden. Ein Schwanenhalsfördererlayout ist verbreitet.
- Die Trommeln sind häufig groß, von ca. 60 bis 200 mm
- Die Bänder laufen mit geringer Geschwindigkeit im Start-Stopp-Betrieb
- Typische Bandabmessungen: 5 bis 10 m Länge und 300 bis 800 mm Breite
- Es gibt zahlreiche Lösungen: meistens synthetische Bänder, gelegentlich modulare Kunststoffbänder und homogene Direktantriebsbänder
- Horizontale Maschinen kommen häufiger zum Einsatz und benötigen zahlreiche schmale Bänder, die stets mit doppelten schmalen Messerkanten betrieben werden
- Omega-Antriebe und hohe Geschwindigkeiten werden ebenfalls häufig eingesetzt
- Typische Bandabmessungen: 1 bis 4 m Länge und 80 bis 400 mm Breite

### **Typische Bandprobleme und Konsequenzen**

- Schokolade, die an der oberen Beschichtung festklebt; Reinigungsprobleme
- Schiefelauf; häufig Ausfransen und kurze Lebensdauer für das Band
- Risse auf der oberen Beschichtung; Probleme in Bezug auf die Lebensmittelsicherheit
- Produkte rutschen auf dem Band; schlechter oder fehlgeschlagener Schlauchbeutelprozess

### **Zusätzliche Verkaufsfragen**

- Was für ein Bandtyp ist derzeit montiert?
- Tritt Bandschrumpfung bei Ihnen auf?
- Was für Abstreifer setzen Sie ein, und wo befinden sie sich?
- Wie hoch ist die voraussichtliche Bandlebensdauer bei Ihnen?
- Möchten oder brauchen Sie eine glatte Oberfläche auch auf der Unterseite des Schokoladenprodukts?
- Kann das Band ungetrennt ersetzt werden, oder muss vor Ort eine Endlosverbindung hergestellt werden?

## Vorteile

<b>Produkt</b>	Breites Angebot von Bändern bei einem Produkt, um jedes Griffigkeitsniveau und Antihaft-Eigenschaften bereitzustellen
<b>Lebensmittelsicherheit</b>	Antihaft-Beschichtungen in glänzender und matter Ausführung Hellblaue Bänder mit antimikrobiellen Eigenschaften Nicht fransende Eigenschaften Lebensmitteltransportbänder, die auch ISO 22000 (ex HACCP) -Programme unterstützen
<b>Erweiterte Lebensdauer</b>	Rissfreie und nicht fransende Beschichtungen
<b>Schnelle Montage vor Ort</b>	Moderne Maestro-Schweißwerkzeuge für gerade und schräge Qualitätsendlosverbindungen

Code Bezeichnung	Auswahl
579800 Ropanyl EM 3/1 00+02 weiß AS FG	Bevorzugte griffige Lösung für Bandbreiten bis 200 mm
579809 Ropanyl EM 3/1 00+02 weiß M1 AS FG	Bevorzugte Antihaft-Lösung für Bandbreiten bis 200 mm
576410 Ropanyl ESM 5/2 00+015 weiß AS FG NF	Bevorzugte griffige Lösung für Bandbreiten über 200 mm
576429 Ropanyl ESM 5/2 00+015 weiß M1 AS FG NF	Bevorzugte Antihaft-Lösung für Bandbreiten über 200 mm
578411 Ultraclean EM 3/1 00+02 weiß M1 AS FG	Antihaft-Lösung für Bandbreiten bis 200 mm
578511 Ultraclean EM 6/2 00+02 weiß M1 AS FG	Antihaft-Lösung für Bandbreiten über 200 mm
UltraScraper	Für jede oben aufgeführte Bandauswahl







© 2021, Ammeraal Beltech, copying or reproduction of this Sales guide is prohibited without written permission.

Member of Ammega Group.  
ammega.com