



**REINIGUNG VON
TRANSPORTBÄNDERN
IN DER FOOD-INDUSTRIE**

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

Zusammenfassung	2
1 Techniken der Bandreinigung	3
2 Reinigungs- und Desinfektionsmittel/ Entkeimungsverfahren	8
3 Reinigungsmethoden	11
4 Sauberkeit bei Montage und Reparatur	14
5 Fazit	15

Zusammenfassung

Transportbänder werden in vielen Verarbeitungsprozessen der Lebensmittelherstellung eingesetzt und müssen regelmäßig gereinigt werden um höchste Hygienestandards sicherzustellen und die Sicherheit und Qualität der produzierten Lebensmittel zu gewährleisten.

In dieser Publikation werden übliche Reinigungstechniken vorgestellt und häufig praktizierte Methoden zur Transportbandreinigung skizziert. Ein Überblick über die Wirkungsweise von Reinigungsmitteln vermittelt wichtiges Grundwissen.

Die Art und Intensität der Reinigung hängen von zahlreichen Faktoren ab und sind deshalb für verschiedene Lebensmittel und Produktionsbedingungen sehr unterschiedlich. Die Beschreibungen der Technik sind deshalb beispielhaft zu verstehen; Methoden wurden nur in ihren Grundzügen beschrieben. Für den jeweiligen Einzelfall ist eine individuelle Ausgestaltung erforderlich, um ein optimales Reinigungsergebnis zu erzielen.

Alle Reinigungsprozesse müssen im Einklang mit den relevanten gesetzlichen Vorschriften und sicherheitstechnischen Regeln durchgeführt werden.

Whitepaper
**Reinigung von Transportbändern
in der Food-Industrie** · 10/24

Nachdruck, Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit unserer Genehmigung.
Änderungen vorbehalten.

Forbo Siegling GmbH
Lilienthalstraße 6/8, D-30179 Hannover
Telefon +49 511 6704 0
www.forbo-siegling.com, siegling@forbo.com

1 Techniken der Bandreinigung

Manuelle Bandreinigung ist ein zeit- und personalaufwendiger Prozess und vielfach mit hohem Energieverbrauch und hohen Kosten verbunden. Deshalb gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, diesen Arbeitsschritt zu optimieren, angefangen von voll- oder halbautomatischen stationären Komplettsystemen bis hin zu mobilen Reinigungsanlagen.

Reinigungsprozesse basieren in der Regel auf drei verschiedenen Standard-techniken, die bei Bedarf auch miteinander kombiniert werden können:

- Abstreifen/-schaben
- Bürsten (ggf. mit Wasser und Reinigungsmittel)
- Sprühen/Spülen (ggf. mit Reinigungsmittel)

Sie können in Abhängigkeit vom Automatisierungsgrad und gewünschtem Reinigungsergebnis sowohl kontinuierlich als auch diskontinuierlich eingesetzt werden und haben in Reinigungsprozessen oft einen festen Platz (siehe Abschnitt 3).

Über die genannten Techniken hinaus kommen in Sonderfällen weitere zum Einsatz wie z.B. Scheuern mit Scheuerpulver oder das Abwischen mit Alkohol. Bei Fördergütern, die den Einsatz von Wasser verbieten, werden vermehrt Dampfreinigungsverfahren eingesetzt.

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

1.1 Abstreifen/-schaben (manuell/automatisch)

Einsatz manuell: Durch handgeführte Schaber/Spachtel.
Üblich z.B. auf glatten Trageseiten mit hartnäckigen Verschmutzungen und/oder Querprofilen, die den Einsatz automatischer Abstreifer verhindern.

Einsatz automatisch: Durch fest installierte Abstreifer.
Üblich z.B. bei glatten Trageseiten ohne Profile und Wellkanten (siehe Abb. 1).

Pastöse Fördergüter (z.B. Teig) oder stark haftende, hochviskose Verschmutzungen durch Öle und Zucker lassen sich bis auf dünne Restschichten effizient durch Abstreifer entfernen. Abgestreiftes Fördergut kann zur Minimierung des Produktverlustes häufig wieder in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden.

Für den kostensparenden Automatikbetrieb werden in vielen industriellen Prozessen im Untertrum montierte Bandabstreifer eingesetzt. Sie können sowohl fest als auch federbelastet eingespannt sein und sind in unterschiedlichen Ausführungen und aus verschiedenen Werkstoffen erhältlich. Die richtige Wahl hängt von der Eigenschaft des abzustreifenden Transportgutes ab.

Üblich sind Abstreifer aus Polyamid, Polyester oder Polyurethan, die zum Teil auch als coextrudierte Profile mit besonders flexibler Abstreiflippe erhältlich sind (siehe Abb. 1). Flexible Abstreifer gleichen Unregelmäßigkeiten des Bandes aus und verbessern so die Bandreinigung. Sonderfälle sind beheizte Metallabstreifer, die z. B. zum Entfernen von Schokoladenresten eingesetzt werden.

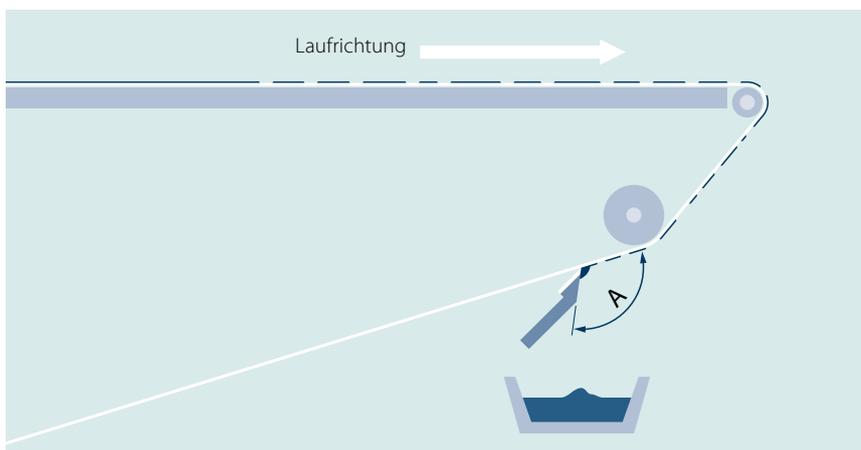


Abb. 1:
Bandabstreifer im Untertrum mit einem Abstreifwinkel (A) von ca. 110 – 120° (coextrudierter Bandabstreifer mit flexibler Abstreiflippe).

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

1.2 Bürsten (manuell/automatisch)

Einsatz manuell: Durch handgeführte Bürsten.
Üblich z.B. auf Tragseiten mit Querprofilen, die den Einsatz automatischer Rundbürsten verhindern.
Kann mit Wasser und/oder Reinigungsmittel erfolgen.

Einsatz automatisch: Durch fest installierte Rundbürsten.
Üblich z.B. auf Tragseiten (auch leicht strukturierte) ohne Profile und Wellkanten (siehe Abb. 2).
Kann mit Wasser und/oder Reinigungsmittel erfolgen.

In vielen Fällen können Fördergutrückstände durch Bürsten effizient entfernt werden. Sie bestehen aus einem Grundkörper (Holz, Metall oder Kunststoff), der den Bürstenbesatz (Naturfasern, synthetische Fasern) festhält und stabilisiert. In Form und Robustheit können sie individuell an die Reinigungsaufgabe angepasst werden.

Für den kostensparenden Automatikbetrieb sind in vielen industriellen Prozessen rotierende Rundbürsten im Untertrum montiert. Für ein optimales Reinigungsergebnis drehen sie gegen die Laufrichtung des Bandes.

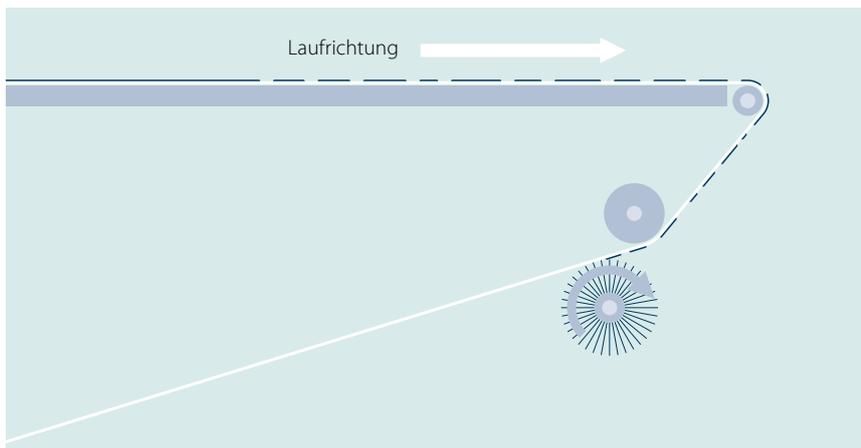


Abb. 2:
Einsatz von Rundbürsten im Untertrum.

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

1.3 Sprühen/Spülen (manuell/automatisch)

Beim Sprühen werden Wasser, Reinigungsmischungen und/oder Schaumrezepturen in einem gerichteten Stahl durch Düsen verteilt.

Um die Reinigungsleistung zu erhöhen, wird häufig mit höherem Druck und höheren Temperaturen gearbeitet. Durch Spülen werden Produktionsrückstände, Verschmutzungen, und/oder (Reinigungsmittel-)Rückstände mit maximal lauwarmer Wasser und sehr geringem Wasserdruck ggf. aufgeweicht und anschließend entfernt. Sprüheinrichtungen können auch zum Spülen genutzt werden.

Einsatz manuell: Durch handgeführte Wasserlanzen, Sprühdüsen usw. Üblich auf allen Bandoberflächen; auch für Bänder mit Profilen und Wellkanten sowie Kunststoff-Modulbänder sehr gut geeignet.

Einsatz automatisch: Durch fest installierte Sprühbalken. Üblich auf allen Bandoberflächen, auch für Kunststoff-Modulbänder sehr gut geeignet. Bedingt geeignet für Bänder mit Profilen und Wellkanten.

Durch Sprühen und Spülen lassen sich auch strukturierte Bandoberflächen und nicht ebene Geometrien gut reinigen.

Das Reinigungsergebnis ist abhängig von vielen Faktoren, z.B.:

- der Qualität der Vorreinigung durch Abstreifen und/oder Bürsten
- der Art, Konsistenz und Menge der Verschmutzung
- Druck, Temperatur, Zusammensetzung und Einwirkzeit des Sprüh-/Spülmediums
- dem Sprühwinkel und dem Öffnungswinkel der verwendeten Düse(n).

Für den Automatikbetrieb werden fest installierte Sprühbalken und/oder Einzeldüsen eingesetzt, die der Bandgeometrie angepasst sind und bei Bedarf den kompletten Bandkörper reinigen.

Zum Entfernen grober Verunreinigungen auf Bandoberflächen empfiehlt Forbo Movement Systems den Einsatz von Flachstrahl-/Fächerdüsen. Der optimale Düsenöffnungswinkel hängt von der Bandbreite und vom Grad der Verschmutzung ab. Bei Einsatz von Düsen mit kleinem horizontalem Öffnungswinkel (z. B. $< 90^\circ$) können bei gleicher Durchflussmenge feste Partikel leichter vom Bandkörper gelöst werden als bei großem Öffnungswinkel. Bei gleicher Bandbreite ist jedoch eine größere Anzahl Düsen erforderlich. Empfehlenswert sind Öffnungswinkel zwischen 90° und 120° (siehe Abb. 3).

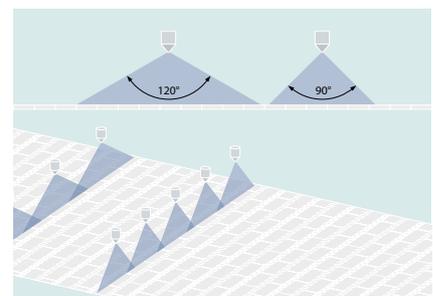


Abb. 3:
Beispiel für Düsenanordnungen mit einem horizontalen Öffnungswinkel von 90° und 120° .

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE



Bei Kunststoff-Modulbändern und elastischen Bandtypen ist eine Anlagenkonstruktion mit Schnellspaneinrichtung und ggf. einer Hebevorrichtung sinnvoll (siehe Abb. 4 und 5). Mit Hilfe solcher Konstruktionen kann das Band einfach angehoben und auch von der Laufseite (Unterseite) gereinigt werden.

Für die effiziente Reinigung von Kunststoff-Modulbändern im Bereich der Ösen/Scharniere sollten die Reinigungsdüsen im Bereich der Umlenkrollen positioniert werden. Je nach Zahnradgröße und Modulbandtyp ist ein anderer vertikaler Öffnungswinkel der Düsen erforderlich, um die optimale Durchströmung und damit Reinigung der Scharniere zu gewährleisten. Die Düsen müssen deshalb einstellbar sein bzw. passend zum erforderlichen Öffnungswinkel gewählt werden (siehe Abbildungen 6 und 7).

Die Laufseite der Module wird idealerweise durch eine Anordnung des Sprühstrahls quer zur Laufrichtung des Bandes gereinigt. Dadurch ergibt sich ein Strömungseffekt längs der Modulrippen, der das Ausspülen von Verunreinigungen begünstigt.

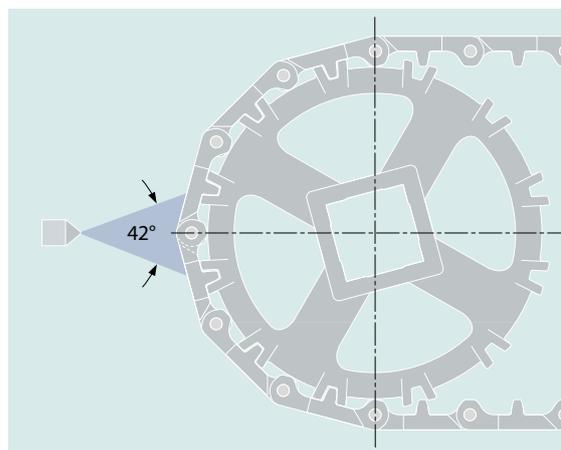


Abb. 4:
Homogenes Transportband mit Schnellspaneinrichtung und Hebevorrichtung.

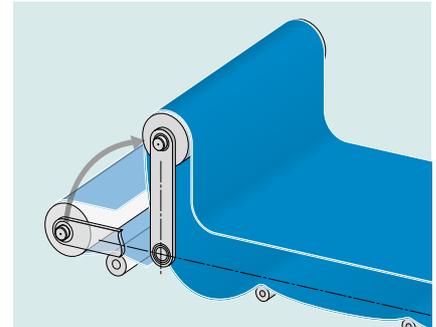


Abb. 5:
Schnellspaneinrichtung (Prinzipdarstellung).

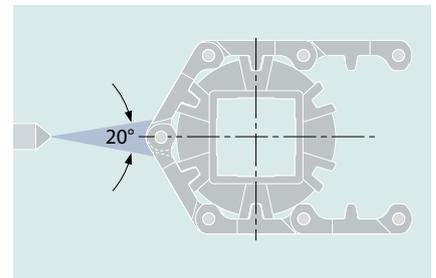


Abb. 6:
Zahnrad der Prolink-Serie 6.1 mit 6 Zähnen, Flachstrahldüse mit 20° vertikalem Öffnungswinkel.

Abb. 7:
Zahnrad der Prolink-Serie 6.1 mit 12 Zähnen, Flachstrahldüse mit 42° vertikalem Öffnungswinkel.

2 Reinigungs- und Desinfektionsmittel/ Entkeimungsverfahren

Beim Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln ist es zwingend erforderlich, die vom Hersteller vorgegebenen Konzentrationen und Einwirkzeiten einzuhalten, sowie die Informationen zur Beständigkeit der Transportbanddeckschichten zu berücksichtigen (siehe Forbo Liste zur chemischen Beständigkeit). Bei unsachgemäßer Anwendung wird die Haltbarkeit der Transportbänder herabgesetzt. Diese können porös werden und brechen. Reinigungs- und Desinfektionsmittel dürfen nicht miteinander gemischt werden.

2.1 Reinigungsmittel

Das Reinigungsergebnis hängt unter anderem von der Konzentration des Reinigungsmittels, der Temperatur und der Reinigungszeit (Einwirkzeit) ab. Verschiedene Reinigungsmittel unterscheiden sich deutlich in ihrer Wirkungsweise. Die richtige Wahl des Reinigungsmittels ist entscheidend für ein gutes Reinigungsergebnis und hängt von folgenden Faktoren ab:

- Art der Verschmutzung (Fett, Eiweiß – roh oder gegart –, etc.)
- Bandoberfläche (Beständigkeit des Beschichtungswerkstoffes, (siehe Forbo Liste zur chemischen Beständigkeit)
- Wasserqualität (Wasserhärte)
- verfügbare/durchführbare Reinigungsmethoden (Aufsprühen, Überschäumen, Bürsten, etc.)
- entstehende Reinigungskosten

Die Art der Verschmutzung, d.h. mit welchem Lösemittel der Rückstand gelöst werden kann, bestimmt welches Reinigungsmittel geeignet ist (siehe Tabelle 1). Mit alkalischen Reinigungsmitteln können organische Rückstände z. B. Fette, Zucker, Eiweiß und Stärke entfernt werden. Mit sauren Reinigungsmitteln können anorganische Rückstände wie beispielsweise Salze, Rost, Kalk, Wein- und Kesselstein entfernt werden.

Häufig werden Reinigungsmittelgemische eingesetzt. Mit Hilfe von Dosierapparaten können die Konzentrationen der einzelnen Komponenten eingestellt werden.



Click

Rufen Sie die Forbo Liste **Chemische Beständigkeit der unterschiedlichen Siegling Transilon Beschichtungen (Best.-Nr. 309)** über den oben stehenden QR-Code auf oder unter www.forbo.com/movement > Downloads > Produktbroschüren > Transport- und Prozessbänder.

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

Art der Verschmutzung	Löslichkeit	Entfernung der Verschmutzung	Veränderung durch Wärmezufuhr
Zucker	wasserlöslich	leicht	Karamellisation, schwer zu reinigen
Fett und Öle	wasserunlöslich, alkalisch löslich	schwer	Polymerisation, schwer zu reinigen
Proteine (Eiweiß)	wasserunlöslich, alkalisch löslich, leicht löslich in Säure	sehr schwer	Denaturierung, sehr schwer zu reinigen
Einfache Salze	wasserlöslich, sauer löslich	leicht	keine
Komplexe Salze (z. B. CaPO ₄)	wasserlöslich, sauer löslich	schwer	Wechselwirkung der Salze untereinander, schwerer zu reinigen

Tabelle 1:
Löslichkeiten verschiedener Rückstände.

	Polyurethan	PVC	Polyolefin (PE, PP)	Silikon	Polyamid	POM
Wasser	++	+++	+++	+++	+++	+++
konz. Säuren	-	++	++	+	-	-
verd. Säuren	++	+++	+++	++	+	+
konz. Laugen	-	++	+++	+	+	++
verd. Laugen	++	+++	+++	+++	++	+++
Oxidationsmittel	+	+	+	+	+	+
Lösemittel	Wegen der großen Anzahl möglicher Lösemittel kann hier keine allgemeine Aussage getroffen werden. Nutzen Sie unsere Liste Chemische Beständigkeit der unterschiedlichen Siegling Transilon Beschichtungen (Best.-Nr. 309) oder die Beständigkeitsangaben im Technischen Handbuch Prolink (Best.-Nr. 888, Abschnitt 2.1).					

Tabelle 2:
Vergleich chemische Beständigkeiten verschiedener Kunststoffe bei Raumtemperatur.

- +++ hohe Beständigkeit
- ++ mittlere Beständigkeit
- + geringe Beständigkeit
- keine Beständigkeit

Die Tabelle bietet nur eine grobe Orientierung, da die Beständigkeiten nicht nur von der Temperatur sondern auch von der Einwirkzeit und der Konzentration abhängig sind.



Click

Rufen Sie die Forbo Liste **Chemische Beständigkeit der unterschiedlichen Siegling Transilon Beschichtungen** (Best.-Nr. 309) über den oben stehenden QR-Code auf oder unter www.forbo.com/movement > Downloads > Produktbroschüren > Transport- und Prozessbänder.



Click

Rufen Sie das **Technische Handbuch Prolink** (Best.-Nr. 888, Abschnitt 2.1) über den oben stehenden QR-Code auf oder unter www.forbo.com/movement > Downloads > Produktbroschüren > Kunststoff-Modulbänder.

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

2.2 Desinfektionsmittel

Unter Desinfektion versteht man das gezielte Abtöten von Schadorganismen an einem Gegenstand oder an einer Oberfläche mit Hilfe chemischer oder physikalischer Methoden. Folgende Verfahren sind möglich:

- physikalisch durch Hitze (Dampf, Heißwasser, heiße Luft)
- chemisch durch Verwendung von Desinfektionsmitteln (Halogene, Phenole, quartäre Ammoniumverbindungen). Die chemischen Desinfektionsmittel müssen vor Inbetriebnahme der Anlage für die nächste Produktion vollständig entfernt sein.

2.3 Entkeimungsverfahren

Durch UV-C-basierte Entkeimungsverfahren werden Schadorganismen passiviert. Sie sind dann nicht mehr infektiös und können sich nicht mehr vermehren. Die meisten derzeit verwendeten UV-C-Desinfektionsgeräte arbeiten mit Wellenlängen um 254 nm.

Bei Forbo werden alle PVC- und PU-Beschichtungen gewebebasierter Transport- und Prozessbänder und auch vollhomogene Bänder mit UV-stabilisierten Rezepturen hergestellt. Eine vorzeitige Alterung unter dem Einfluss von UV-C-Strahlung (Rissbildung und Bruchneigung) wird dadurch zuverlässig verhindert. Die Bandoberfläche bleibt geschlossen und behält ihre gute Reinigungsfähigkeit. Auch Kunststoff-Modulbänder von Forbo sind UV-C beständig.



Click

Rufen Sie den Forbo Prospekt **UV-C-resistente Transportbänder (Best.-Nr. 261)** über den oben stehenden QR-Code auf oder unter www.forbo.com/movement > Downloads > Produktbroschüren > Transport- und Prozessbänder.

3 Reinigungsmethoden

Wie sehen die wesentlichen Abläufe häufig praktizierter Reinigungsmethoden aus?

Bei der individuellen Ausgestaltung jedes Einzelfalles müssen unter anderem folgende Aspekte beachtet werden:

- Art und Grad der Verschmutzung
- Bandtyp/Rauheit und Struktur der Bandoberfläche
- Materialbeständigkeit und Design der Produktionsanlage
- zur Verfügung stehendes Zeitfenster zwischen zwei Produktionen
- qualitätssichernde Maßnahmen (HACCP, IFS 8, BRC, ...)
- wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Empfehlungen und Spezifikationen der Anlagenhersteller sollten darüber hinaus vorrangig Berücksichtigung finden, da möglicherweise Einschränkungen in Bezug auf den pH-Wert und der Temperatur in Abhängigkeit vom Material erforderlich sind.

Ein „Hygienic Design“ der Anlagen reduziert den Zeitaufwand und Wasserverbrauch für eine Reinigung erheblich und somit auch die Kosten für das Unternehmen (z. B. Clean in Place Systeme = Zirkulation einer Reinigungslösung in der Produktionsanlage).

Grundsätzlich empfiehlt Forbo folgende Reinigungsschritte:

3.1 Entfernen der Lebensmittelrückstände

Die Reinigungszeit wird abgekürzt, indem man eine gute Vorreinigung durchführt. Locker anhaftende Lebensmittelrückstände sollen z. B. mit Schaber, Besen etc. entfernt werden, bevor sie eintrocknen.

3.2 Spülen

Das erste Spülen ist die Vorbereitung für die Hauptreinigung. Die Vorreinigung der Oberfläche darf nur mit kaltem oder warmem Wasser (max. 40 °C) und geringem Wasserdruck (10–20 bar) durchgeführt werden, da bei hohen Temperaturen und Heißdampf Proteine (Eiweiß) koagulieren und an der Anlage festkleben. Dadurch würde das Reinigungsergebnis deutlich verschlechtert.

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

3.3 Hauptreinigung

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Hauptreinigung, die normalerweise in mehreren Schritten erfolgt und auf die jeweiligen Erfordernisse abgestimmt werden muss. Üblich ist z. B. eine Reinigung mit geringem Druck, die weder Spritzwasser noch Aerosole entstehen lässt. Bereits gereinigte Oberflächen können bei dieser Arbeitsweise nicht mit kontaminierten Partikeln verunreinigt werden. Dabei wird die Anlage eingeschäumt, nach kurzer Einwirkzeit gegebenenfalls manuell mit Bürsten gereinigt und dann mit Wasser abgespült. Anschließend werden alkalische Rückstände mit säurehaltigen Mitteln neutralisiert.

3.4 Spülen

Nach der Hauptreinigung unter Einsatz von alkalischen und/oder sauren Reinigungsmitteln muss ein weiterer Spülgang folgen. Hierfür wird Wasser in Trinkwasserqualität mit einer Temperatur von ca. 50 °C verwendet. Der Spülvorgang wird so lange durchgeführt, bis die Reinigungsrückstände vollständig entfernt sind.

Lassen Sie das Band nach dem Spülen laufen, bevor Sie es in Betrieb nehmen, damit das stehende Wasser ablaufen kann.

3.5 Desinfektion

Die anschließende Desinfektion wird für alle hygienesensiblen Lebensmittelbereiche im Herstellungs- und Verpackungsprozess empfohlen.

Darüber hinaus empfiehlt Forbo eine regelmäßige Kontrolle des Reinigungsergebnisses.

REINIGUNG VON TRANSPORTBÄNDERN IN DER FOOD-INDUSTRIE

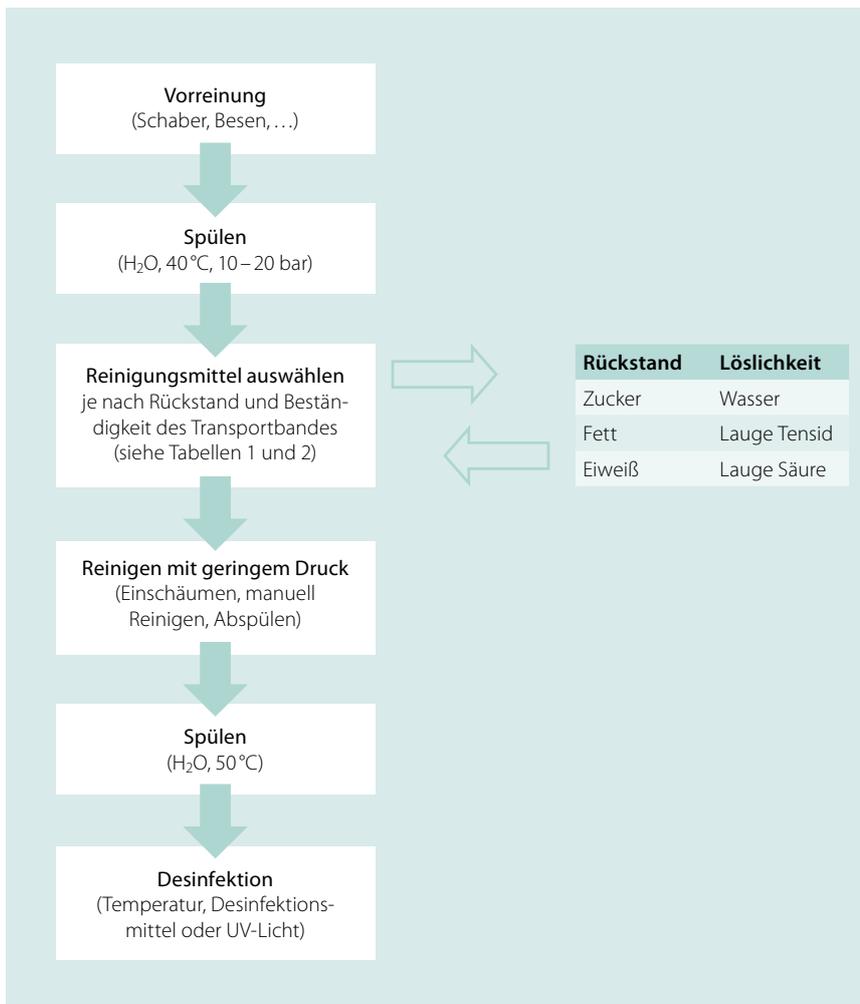


Abb. 8:
Vorgehensweise bei der Reinigung eines
Transportbandes in der Lebensmittelindustrie
(beispielhaft).

4 Sauberkeit bei Montage und Reparatur

4.1 Sorgfalt vor der Montage

Vor jeder Bandmontage müssen alle Anlagenteile wie Umlenk- und Antriebs-trommeln, Tragrollen und Tische gesäubert werden. Die Transportband-verpackung darf erst am Montageort entfernt werden. Zu beachten ist dabei, dass das ausgepackte Band nicht über einen rauen oder schmutzigen Fußboden gerollt oder gezogen wird. Verbindungsschutzhüllen bleiben an der vorbereite-ten Verbindung, bis das neue Transportband in die Anlage eingezogen ist:

4.2 Reinigung bei der Montage

Eine hohe Festigkeit von Klebe- oder Schmelzverbindungen wird erreicht, wenn während des Verbindungsprozesses zwischen der Oberfläche und dem Klebstoff ein möglichst enger Kontakt entsteht.

Die Klebflächen müssen deshalb sauber, staub-, fett- und silikonfrei sein.

Daher müssen vor dem Verbinden unbedingt die Bandenden, alle Verbindungs-hilfsmittel (Verbindungsfolien) sowie alle Geräte (z. B. Stanzen) mit einem Lappen und Alkohol (Brennspiritus) gesäubert werden.

5 Fazit

Reinigungsprozesse für Transportbänder basieren in der Regel auf drei verschiedenen Techniken, die bei Bedarf auch miteinander kombiniert werden können:

- Abstreifen/-schaben
- Bürsten (ggf. mit Wasser und Reinigungsmittel)
- Sprühen/Spülen (ggf. mit Reinigungsmittel)

In Sonderfällen kommen auch das Scheuern mit Scheuerpulver, Abwischen mit Alkohol sowie Dampfreinigungsverfahren zum Einsatz.

Mit voll- oder halbautomatischen Systemen sowie mobilen Reinigungsanlagen lässt sich aufwändige manuelle Arbeit minimieren. Eine entsprechende technische Ausstattung der Produktionsanlage (z.B. mit Clean in Place Systemen = Zirkulation einer Reinigungslösung in der Produktionsanlage) reduziert darüber hinaus Zeitaufwand, Wasserverbrauch und damit die Kosten.

Die genannten Techniken werden im Rahmen einer übergeordneten Methodik in definierter Reihenfolge angewendet, wie sie vorstehend beispielhaft beschrieben wurde. Die Methode muss für den jeweiligen Einsatzfall nach zahlreichen Kriterien individuell ausgestaltet werden. Nur so lassen sich optimale Reinigungsergebnisse erzielen, die der jeweiligen qualitätssichernden Vorgaben (HACCP, IFS 8, BRC, ...) genügen.

Siegling – total belting solutions



MOVEMENT SYSTEMS