Eine Sonderpublikation der DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.

# antriebstechnik

## in der Lebensmittelindustrie

Wie kommt das Mehl in die Tüte?

Aufgespießt: Mit Druckluft zum Schaschlikspieß

## Druckluftmotoren im Fruchtsaftrührer

auf Seite 3

## Inhalt


**Antriebslösung bei der Fruchtsaft-herstellung** Seite 3

**Power mit Druckluft** Seite 4

**Hygiene ist Trumpf** Seite 5

**Wie kommt das Mehl in die Tüte** Seite 7

**Aufgespießt: Mit Druckluft zum köstlichen Schaschlikspieß** Seite 9

**Impressum** Seite 11


## Editorial

In Zeiten steigender Kosten setzen Unternehmen zunehmend auf Automation und mechanisierte Vorverarbeitung. Auch in der Lebensmittelindustrie haben automatisierte Fertigungsprozesse Einzug gehalten. Neben der Effektivität der Produktion spielt die Hygiene in der Nahrungsmittelindustrie die Hauptrolle.

Als idealer Antrieb in der Lebensmittelbranche empfiehlt sich der aus hochwertigem Edelstahl gefertigte Druckluftlamellenmotor, der sowohl im Feuchtraum als auch im explosionsgefährdeten Bereich Maßstäbe setzt. In der Kombination mit hochwertigen Edelstahlgetrieben oder als Gesamtsystem mit Getriebe und Haltebremse findet der Anlagenbauer eine Vielzahl von Antriebsvarianten, die die hohen Hygieneanforderungen erfüllen. Die glatte Oberfläche der abgedichteten Motoren ist leicht zu säubern, die Edelstahlausführung garantiert die Beständigkeit gegen Feuchtigkeit und Reinigungsmittel.

Mit drei Beispielen für die Verwendung von Druckluftlamellenmotoren bei der Herstellung von Fruchtsaft, der Mehlgewinnung und in der Fleischverarbeitung zeigt diese Sonderpublikation die Vielseitigkeit dieser kraftvollen, robusten Maschinen.

# Antriebslösung bei der Fruchtsaftherstellung

**Vor Gesundheit strotzend kommen sie daher, bunt und vielfältig: Fruchtsäfte von A wie Apfel bis Z wie Zitrusfrucht. Im Gepäck führen sie Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe für eine gesunde Ernährung mit sich.**

Zahlreiche wissenschaftliche Studien unterstreichen den Zusammenhang zwischen ausreichendem und vielfältigem Obst- und Gemüsekonsum und der Abnahme von ernährungsbedingten Krankheiten. Fünfmal am Tag eine Hand voll Obst und Gemüse essen erklärt die Initiative „5 am Tag“ zum Ziel – damit sind alle Bedürfnisse des Körpers gedeckt. Muss es mal schnell gehen, ersetzt ein Glas Frucht- oder Gemüsesaft eine Portion.

Lieblingssaft der Deutschen ist Apfelsaft, gefolgt von Orangen-, Multivitamin- und Traubensaft. Rund 800.000 Tonnen Früchte haben die 411 Fruchtsafthersteller, die im Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. organisiert sind, im Geschäftsjahr 2007 mit etwa 7000 Beschäftigten zu 4,04 Milliarden Litern Fruchtsaft, Fruchtnektar oder stillen Fruchtsaftgetränken verarbeitet. In großer Vielfalt präsentiert sich das Fruchtsaftangebot in den Regalen der Lebensmittelgeschäfte.

Glas- und PET-Flaschen wechseln sich ab mit phantasievoll bedruckten bunten Getränkekartons und -tüten. Ein neuer Trend aus Amerika sind Smoothies, frische Fruchtmixe - mehr Mus als Saft - die praktische Obstration für unterwegs. Seit 40 Jahren ist das beliebte Kindergetränk in der Aluminium-Getränketüte mit Strohhalm weltweit auf dem Markt.

Viele Menschen, vor allem Kinder, trinken nicht ausreichend. Erwachsene benötigen zwischen 1,5 und 2 Liter Flüssigkeit am Tag, Kinder über 10 Jahren 1,5 Liter und jüngere immerhin 1 Liter, unterstreichen Ernährungswissenschaftler. Mineralwasser, ungesüßte Teegetränke, Obstschorlen, Fruchtsäfte und Fruchtsaftgetränke tragen vielfältig und schmackhaft dazu bei, dass der Flüssigkeitsbedarf wirklich gedeckt wird.

In einem Liter Apfelsaft steckt die geballte Kraft von drei Kilo Äpfeln! Doch bis der Saft im Glas schäumt ist ein weiter Weg. Die Herstellung von Säften, Nektaren, Fruchtsaftgetränken und Smoothies ist heute weitgehend automatisiert. Wie überall in der Nahrungsmittelindustrie gelten hohe Hygienestandards. Produktion und Abfüllung der Fruchtsäfte erfolgen in computergesteuerten industriellen Anlagen mit großer Prozesssicherheit. Bei der Konzeption der Anlagen gilt der Vorzug Anlagenkomponenten, die die lebensmitteltech-

nischen Hygieneanforderungen erfüllen. Auch die Antriebe in der Saftherstellung haben diesen strengen Richtlinien zu genügen.

Nur der so genannte „Direktsaft“ wird nach der Saftgewinnung direkt in Flaschen oder Kartons abgefüllt. Meist wird dem frischen Saft nach der Pasteurisierung Wasser entzogen. Das Fruchtsaftkonzentrat lässt sich besser lagern und transportieren. Später dient es dann als Ausgangsprodukt für reine Säfte, Nektare oder Mischungen. Fruchtsaftgetränke werden aus Fruchtsaftkonzentraten, Wasser und Zucker nach den geheimen Rezepten des Herstellers gemischt. In großen Behältern wird das Gemisch angesetzt, immer wieder durchgerührt und gelangt schließlich auf 80 Grad erhitzt keimfrei in die Safttüte.

**Vielseitig einzusetzen**

## Power mit Druckluft

**Funktion des Lamellenmotors**

Auf Grund der vielfältigen Ausführungsvarianten, der einfachen Bauweise, des geringen Leistungsgewichts, des großen Drehzahlbereichs sowie der Explosionssicherheit finden Druckluftmotoren ein breites Einsatzspektrum.

Der Druckluftlamellenmotor arbeitet nach einem einfachen Prinzip:
Per Kompressor wird Druckluft erzeugt und in den Motor geführt. Die Druckluft setzt den in einem exzentrischen Zylinder umlaufenden Rotor in Bewegung. In den Rotorschlitzen stecken Lamellen, die durch Zentrifugalkraft nach außen gegen die Zylinderwand gepresst werden. So entstehen Arbeitskammern für die sich ausdehnende Druckluft.
Über die Expansion der komprimierten Luft wandelt sich die Druckenergie in kinetische Energie - die Drehbewegung entsteht.

Beim Rühren und Mischen kommen automatische Rührwerke zum Einsatz, die über hitzebeständige, widerstandsfähige Motoren verfügen müssen. Druckluftlamellenmotoren aus Edelstahl sind für Anwendungen in der Nahrungsmittelherstellung hervorragend geeignet.

Ein Beispiel: Beim Rühren und Mischen von Fruchtsaftgetränken treibt ein Druckluftlamellenmotor mit einer Leistungsstärke von 300 Watt und einer Nenndrehzahl von 700 Umdrehungen/Minute robust und zuverlässig den Propellerrührer oder die Dissolver-Scheibe in einem Magnetrührwerk an.

Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Firmensitz in Amberg (Bayern) ist einer der Marktführer für Druckluftmotoren. Für Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie empfiehlt sich die ADVANCED LINE aus dem breit gefächerten Produktspektrum. Sie zeichnet sich durch ein umfassendes Sortiment an abgedichteten, für ölfreien Einsatz geeigneten, rostfreien Druckluftlamellenmotoren aus. Diese hochwertigen Edelstahlmotoren eignen sich ideal für die Lebensmittelindustrie.
Die ADVANCED LINE Druckluftmotoren sind besonders platzsparend für den Einbau in Handmaschinen oder Anlagen. Das umfangreiche Leistungsspektrum reicht von 20 W bis 1,2 kW, von kleinen Drehzahlen angefangen bis zu Schnellläufern mit einem Drehzahlbereich von 24.000 Umdrehungen/Minute.

Neu im Sortiment der ADVANCED LINE sind so genannte Hochmomentmotoren mit extrem hohen Drehmomenten. Diese kompakten Antriebslösungen aus hochwertigem Edelstahl entwickeln enorme Power auf kleinem Raum, was sie für den Einbau in Industrierühr-

werke besonders interessant macht. Der Durchmesser des DEPRAG Hochmomentmotors aus Edelstahl beträgt kaum zu unterbietende 63 Millimeter für die 280 W, 570 W und 900 W starken Versionen.

Die Motoren sind standardmäßig mit einem Hochmoment-Planetengetriebe in Edelstahlausführung ausgerüstet. Der Edelstahlmotor mit 900 W Leistung hat eine Nenndrehzahl von 6000 U/min. Er kann wahlweise mit 7 verschiedenen Planetengetrieben kombiniert werden. Damit lassen sich Nenndrehzahlen bis zu 150 U/min realisieren. Mit der Sortimentserweiterung ist nun auch eine Kombination mit 4 neuen Hochmomentgetrieben möglich: eine Nenndrehzahl bis zu 20 U/min kann so erreicht werden. Produktmanagerin Dagmar Hierl: „Dieses große Spektrum an Edelstahlmotoren macht uns zum Marktführer in diesem Segment. Wir bieten damit für jede Leistungsanforderung die ideale Lösung."

Vieles spricht für den Einsatz des Druckluftmotors als Antrieb. Hauptvorteil ist seine große Leistungsdichte. Je nach Ausführung hat er nur ein Fünftel der Masse eines Elektromotors oder ein Drittel seiner Größe. Von großer Bedeutung ist das bei allen Hand geführten Maschinen, aber auch bei Robotersystemen oder NC-Maschinen, bei denen der Antrieb verfahren werden muss. Die abgegebene Leistung ist beim Druckluftmotor über weite Drehzahlbereiche nahezu konstant. Er kann daher auch in einem breiten Feld wechselnder Lasten optimal betrieben werden. Die Motorleistung lässt sich durch Änderung des Betriebsdrucks anpassen, die Drehzahl durch Drosselung der Luftmenge stufenlos steuern. Der Druckluftmotor kann problemlos bis zum Stillstand belastet werden und nimmt dabei keinerlei Schaden. Nach Reduzierung der Last läuft er sofort wieder an und das beliebig oft hintereinander.

Die DEPRAG-Ingenieure haben ihre Druckluftmotoren im Laufe der Jahrzehnte den Erfordernissen der Anlagenbauer immer weiter angepasst. Dazu DEPRAG-Produktmanagerin Dagmar Hierl: „Die ADVANCED LINE Motoren unseres Produktspektrums wurden für die hohen Hygienestandards in der Lebensmittelbranche und der Medizintechnik entwickelt. Die glatten Oberflächen sind leicht zu säubern und die Antriebe halten Reinigungsmitteln stand".

Die Motoren sind vollkommen abgedichtet, die Motorspindel ist unempfindlich gegenüber chemischen Reinigungsmitteln und der Radial-Wellen-Dichtring ist besonders langlebig.
Hitze lässt Druckluftmotoren kalt. Druckluft an sich ist auch im kritischen Mileu ein unproblematischer Energieträger – es entstehen keinerlei Gefahren durch Elektrizität.

**In der Lebensmittelindustrie**

## Hygiene ist Trumpf

**Antrieb aus Edelstahl**

Druckluftmotoren aus hochwertigem Edelstahl sind der ideale Antrieb für den Anlagenbau in der Lebensmittelindustrie. Die ADVANCED LINE der DEPRAG umfasst ein umfangreiches Sortiment an Druckluftmotoren mit immensen Vorteilen:

- Ausführung in Edelstahl
- Ölfreier Betrieb
- Vollkommen abgedichtet: Leckageluft tritt nicht aus - Schmutz, Wasser und Reinigungsmittel dringen nicht ein.
- Glatte Oberflächen sind sehr leicht zu säubern
- Beständig gegen scharfe Reinigungsmittel
- Vielzahl an integrierten Planetengetrieben
- Neue Hochmomentmotoren in Edelstahlausführung mit Drehmomenten bis 600 Nm und Nenndrehzahlen ab 7 Umdrehungen/Minute.
- ATEX zertifiziert für den Einsatz im explosionsgeschützen Bereich

Anzeige

# Druckluftmotoren aus Edelstahl für höchste Hygieneanforderung

Einsatzgebiete:

- Lebensmittelindustrie
- Rührwerke
- Medizintechnik
- Pharmaindustrie
- Unterwasser Anwendung

DEPRAG

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.
Kurfürstenring 12-18
D-92224 Amberg
Tel: +49 (0) 9621 / 371-0
Fax: +49 (0) 9621 / 371-199
Email: info@deprag.de
Internet: www.deprag.com

# Wie kommt das Mehl in die Tüte?

## Antriebslösungen in der Schüttgutförderung

**Die deutsche Vielfalt bei Brot und Kleingebäck gilt weltweit als einmalig. Eine stete Herausforderung an das Bäckerhandwerk, das dabei auf hochwertige Getreideerzeugnisse aus etwa 700 Mühlen in Deutschland baut. Mehr als 6000 Beschäftigte verdienen nach Angaben des Verbands Deutscher Müller mit dem Vermahlen von Brotgetreide ihr Brot. Der Pro-Kopf-Verbrauch an Mahlerzeugnissen liegt in Deutschland bei 67,1 Kilogramm im Jahr, die Mühlenbranche erwirtschaftet jährlich einen Jahresumsatz von 2,1 Mrd. € und stellt dabei aus 7,7 Mio. t Weizen und Roggen vielfältige Mahlerzeugnisse her.**

Müller sein ist heute eine spannende Sache. Statt Säcke schleppen, Kammer fegen und Mahlstein wechseln, stehen für Verfahrenstechnologen in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft Hightech, Computersteuerung und Qualitätsüberwachung im Mühlenlabor auf dem Programm. Vor allem in den großen Mühlen ist die Automatisierung auf dem Vormarsch: Eine ständige Herausforderung an den Maschinenbau in der Mühlen-, Förder- und Schüttguttechnik. Einzelne Komponenten oder ganze Anlagen werden nachgefragt, die Konkurrenz ist groß.

Wegen der entstehenden Stäube ist der Explosionsschutz ein wichtiges Thema bei der Getreidevermahlung und auch die Hygienestandards sind - wie in der Lebensmittelbranche üblich - sehr hoch. Der Sicherheit und Rückverfolgbarkeit widmet die Müllerei daher ein besonderes Augenmerk. An die Antriebe, die in der

Mühlen-, Förder- und Schüttguttechnik für die verschiedensten Anlagenkomponenten benötigt werden, werden von den Ingenieuren folgerichtig hohe Erwartungen gerichtet. Hygienisch, leicht zu reinigen, für den Lebensmittelbereich geeignet und möglicherweise im explosionsgefährdeten Bereich einsetzbar: eine lange Wunschliste an die Anbieter von Motoren für Automation und Anlagenbau.

Druckluftmotoren aus hochwertigem Edelstahl sind die Ideallösung für dieses Anforderungsprofil. Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. aus dem bayerischen Amberg ist ein international führender Anbieter von Druckluftmotoren, Schraubtechnik, Automation und Druckluftwerkzeugen. In jahrzehntelanger Entwicklungsarbeit haben die DEPRAG-Ingenieure ihre Druckluftmotoren immer weiter verbessert. Mit der ADVANCED LINE stehen dem Anlagenbauer hochwertige Edelstahlantriebe zur Verfügung, die viele Vorzüge in sich vereinen.

Hygiene wird groß geschrieben, wo es ums Vermahlen von Korn für unser tägliches Brot geht. Durch die robuste und abgedichtete Ausführung in rostfreiem, hochwertigem Edelstahl sind die Motoren der ADVANCED LINE von DEPRAG für den Lebensmittelbereich prädestiniert. Die glatten Oberflächen sind leicht zu säubern und die Antriebe halten auch aggressiven Reinigungsmitteln stand. Die Motoren sind vollkommen abgedichtet, es kann weder Leckageluft austreten noch Schmutz eindringen. Auch die Motorspindel ist beständig gegen chemische Reinigungsmittel und verfügt über einen langlebigen Radial-Wellen-Dichtring.

Schon durch seine Wirkungsweise ist der Druckluftmotor für Anwendungen in kritischer Umgebung besonders geeignet. Durch die Entspannung der Luft kühlt der Motor entstehende Reibungswärme ab, unter Last wird er eher kühl, eine Überhitzung ist ausgeschlossen. Der innere Überdruck verhindert darüber hinaus das Eindringen von Staub und Schmutz. Wie in der Lebensmittelindustrie für den Betrieb im Reinraum unverzichtbar, lassen sich die Edelstahllamellenmotoren der ADVANCED LINE auch ölfrei betreiben.

Der Explosionsschutz ist in der Müllerei in wichtiges Thema. Die feinen Stäube bei der Mehlerzeugung, Lagerung und Verpackung sind hoch explosiv. Druckluft ist grundsätzlich ein unproblematischer Energieträger. Es entstehen keinerlei Gefahren durch elektrische Anschlussleitungen oder sonstige Elektrizität. Die ATEX zertifizierten Bremsmotoren wurden in Zusammenarbeit mit dem Schüttgut-Experten BEER Förder-

technik mit Sitz in Bad König für eine Fassentleerungseinrichtung in der chemischen Industrie entwickelt und gehören seither zum Standardprogramm der DEPRAG. Die Verwendung dieses Gesamtsystems erspart dem Anlagenbauer zusätzlichen Konstruktions- und Herstellaufwand. Die Bremse ist im Antrieb bereits integriert und ein kompaktes Planetengetriebe, das dem Drehmoment/Drehzahlwunsch des Kunden entsprechend dimensioniert ist, gehört auch dazu.

Für den Einsatz der Haltebremse im explosionsgefährdeten Bereich wurde zusätzlich ein Sicherheitsventil eingebaut, das die Luftzufuhr bereits abschaltet, wenn der Druck unter 5 bar fällt. Damit wird sichergestellt, dass beim Bremsvorgang der Luftdruck in der Steuerleitung tatsächlich gleich Null ist. „Mit diesem Gesamtsystem ist es uns gelungen, ein attraktives System auf dem Markt zu platzieren, das der ATEX Norm voll entspricht (EX II 2GDc IIC T5 (95°)). So können wir unsere technologisch führende Rolle als Anbieter für Druckluftmotoren am Markt weiter unter Beweis stellen“, unterstreicht Produktmanagerin Dagmar Hierl von der DEPRAG die Vorteile des ATEX konformen Gesamtsystems.

## Aufgespießt: Mit Druckluft zum köstlichen Schaschlikspieß

**Das wohl am besten gehütete Geheimnis der Gastgeberin auf der Grillparty ist: Wer hat in mühevoller Kleinarbeit die leckeren Zutaten liebevoll auf die vielen Spieße verteilt? Wer macht das in gut besuchten Restaurants, in denen der Gast auf guten Service und Qualität schaut?**

In Zeiten, in denen steigende Kosten für jedes Unternehmen zu einem existenziellen Faktor werden, ist die optimale Nutzung von Ressourcen Voraussetzung für den Gewinn. Automation bei der Vorverarbeitung hilft dabei.

Bei der Lebensmittelverarbeitung kommt zur effizienten und schnellen, maschinellen Verarbeitung noch die Lebensmittelhygiene, die beachtet werden muss. Und wenn der Kunde "nicht nur zufrieden, sondern ein Fan der Firma" sein soll, muss das fertige Produkt auch entsprechend ansprechend gestaltet sein. Bei MiVEG, einer Firma die

sich auf die Herstellung von Lebensmittelmaschinen und Fleischspießen spezialisiert hat, setzt man auf Spieße aus deutschem Buchenholz, die in eigener Produktion hergestellt werden. Mehr als 4000 Spieße, bestückt mit Geflügel, Gemüse, Käse oder Fleisch lassen sich mit deren halbautomatischer Anlage jede Stunde herstellen. Wichtig ist, dass das fertige Produkt für den Kunden trotzdem sorgsam, wie von Hand gesteckt anmutet.

„Mir sind die Wünsche unserer Kunden wichtig“, sagt Lars Kracker, geschäftsführender Gesellschafter von MiVEG. „deshalb arbeiten wir mit einem Hersteller zusammen, der sich darauf spezialisiert hat, auf individuelle Anforderungen einzugehen.“ DEPRAG, ein Fullserviceanbieter im Bereich Druckluftmotoren, bietet nicht nur den Motor, sondern die auf den Anwendungsfall abgestimmte Antriebslösung.

Damit lassen sich kleine Mini-Partyspießchen mit 20 g bis zu einem viertel Kilo Gesteckgut wirtschaftlich produzieren. Der Holzstab kann dabei von 10 cm bis zu 25 cm lang sein. Innerhalb weniger Minuten lässt sich die Maschine auf andere Produkte umrüsten, weil sich die Magazine einzeln entnehmen und somit schnell und verschleißfrei wechseln lassen. Das sorgt für geringe Standzeiten und fördert wie die robuste Ausführung der Konstruktion eine lange Lebensdauer.

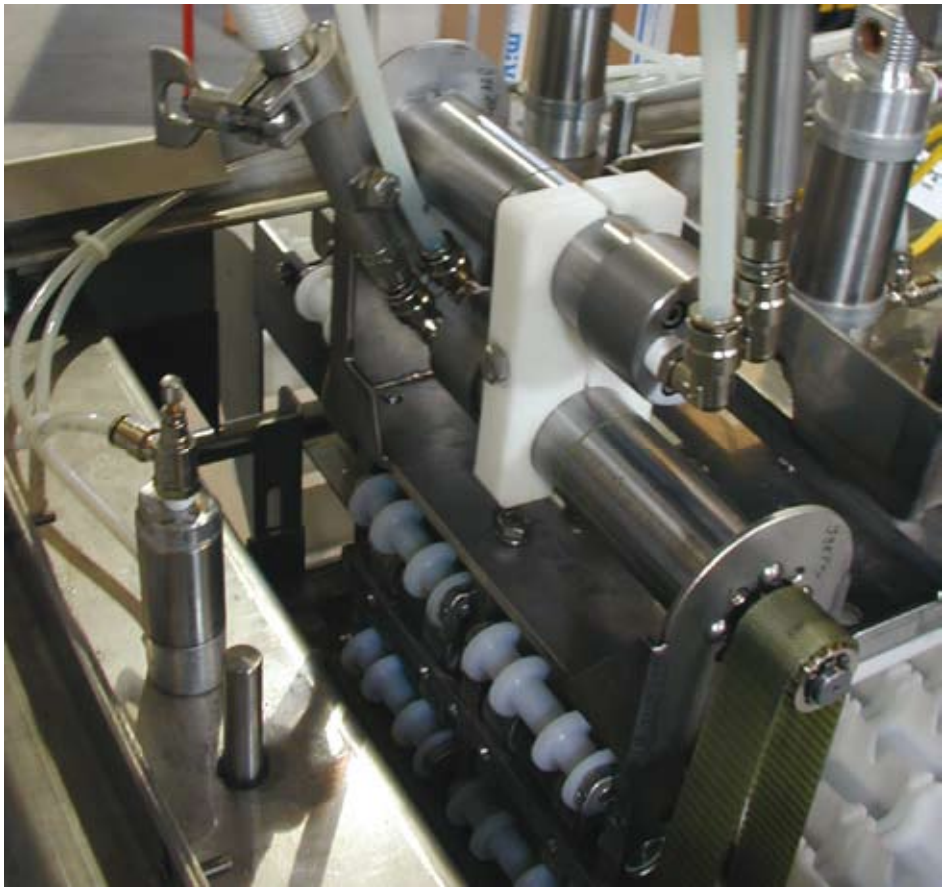
Lars Kracker: „Wir sind sehr zufrieden mit der unkonventionellen und reaktionsschnellen Zusammenarbeit mit den Ingenieuren der DEPRAG.“ Kundenorientierung ist für die DEPRAG selbstverständlich. Produktmanagerin Dagmar Hierl: „85% aller Projekte sind Sonderlösungen. Selbst für kleine Stückzahlen bieten wir auf die Kundenanforderung individuell abgestimmte Standardmotoren, Sondermotoren, bis hin zu vollautomatischen Produktionssystemen.“

Die diffizile Hauptarbeit der Maschine leistet dabei die Spießeinheit, die durch zwei Druckluftlamellenmotoren angetrieben wird. In dieser Einheit wird der Spieß über zwei Riemen nach vorne durch die Fleisch-, Zwiebel- und die Paprikastückchen getrieben. “Wir haben uns beim Antrieb für Druckluftmotoren von DEPRAG entschieden, weil diese aus Edelstahl sind.", so Lars Kracker. Durch die robuste und abgedichtete Ausführung sind diese Antriebe ideal für den Einsatz in Feuchträumen und halten

zudem den aggressiven Reinigungsmitteln der Lebensmittelbranche stand.

Durch den Betrieb mit Druckluft sind diese Lamellenmotoren bis zum Stillstand problemlos belastbar. Neben dem Drehmomentverlauf bietet der Druckluftmotor eine „punktgenaue, schnelle Kraftübertragung. Am Spieß legen wir 38 kg Druckkraft an, deshalb ist der leistungsstarke Druckluftmotor mit seiner kompakten Bauweise ideal für unsere Anwendung“, sagt Lars Kracker.

Zusätzlich kühlt ein Druckluftmotor im Gegensatz zu anderen Antriebssystemen bei zunehmender Belastung ab. Der Grund dafür liegt in der Expansion und der daraus folgenden Abkühlung der Luft in den Arbeitskammern des Motors.



***Ein Blick in die Schaschlikspießeinheit*** ***Foto: MiVEG***

## Impressum

**Redaktion:** **DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO., Marketing**

**Herausgeber:** DEPRAG

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.
Kurfürstenring 12-18, D-92224 Amberg
Tel: +49 (0) 9621 / 371-0, Fax: +49 (0) 9621 / 371-199
Email: info@deprag.de, Internet: www.deprag.com

DEPRAG

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.
Kurfürstenring 12-18
D-92224 Amberg
Tel: +49 (0) 9621 / 371-0
Fax: +49 (0) 9621 / 371-199
Email: info@deprag.de
Internet: www.deprag.com