

Mühlenprogramm

für

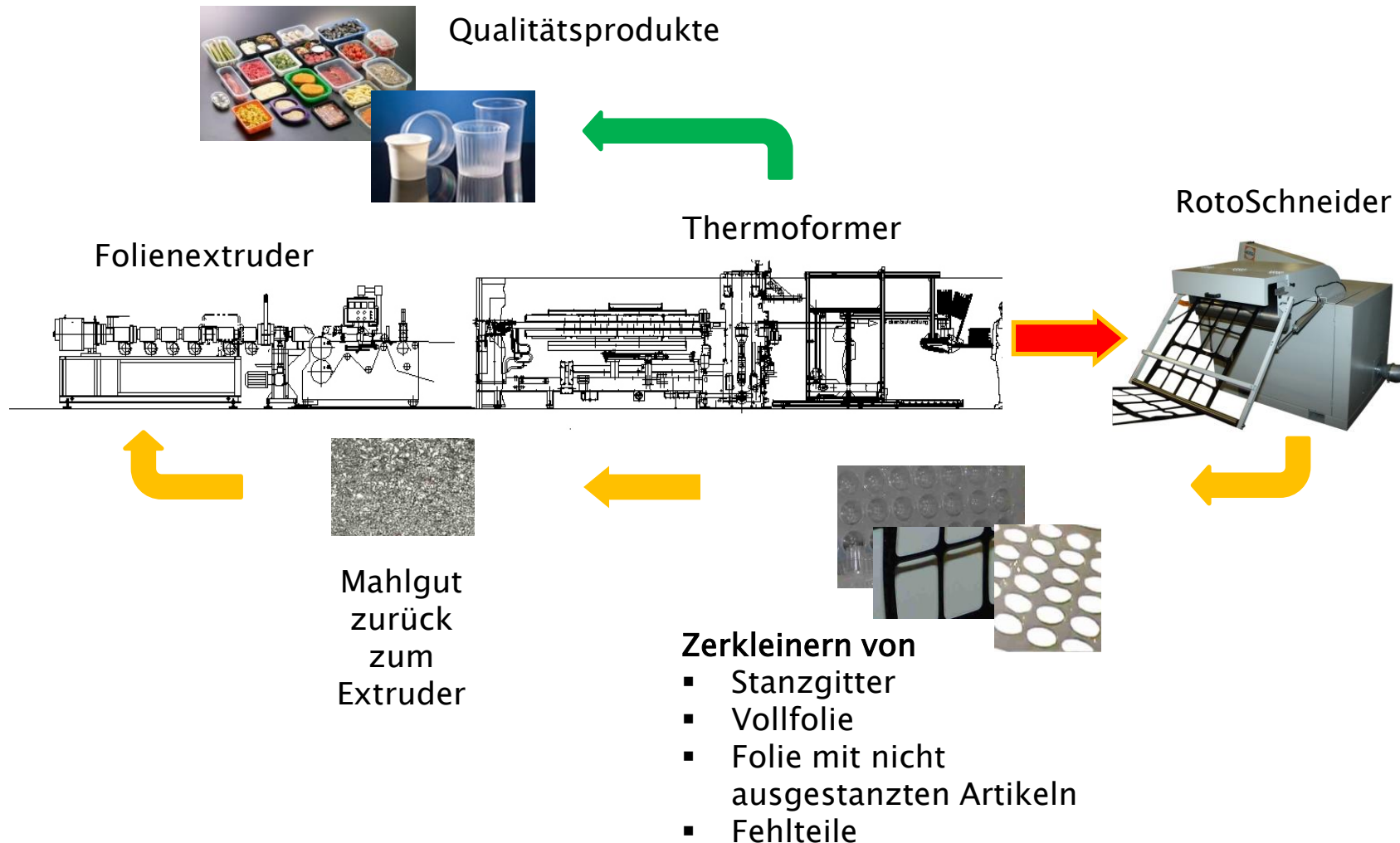
**Thermoforming-
Applikationen**

Inhaltsverzeichnis

1. Einsatz einer Einzugsmühle
2. Standard-Baureihen
3. Das Einzugssystem
4. Einzugswalzen
5. Weitere Einzugssysteme
6. Steuerung der Einzugsgeschwindigkeit
7. Schallschutz
8. Probleme und Lösungen
9. Auslegung der Einzugs-mühle (Fragebogen)

1. Einsatz einer Einzugsmühle

1. Einsatz einer Einzugs-mühle



2. Standardbaureihen

RS 240x-E, RS 300x-E,
RS 380x-E, RS 450xx-E

2. Standard-Baureihen

- Einzugsmühlen werden in folgende Standard-Baureihen eingeteilt:
 - RS 2400-E
 - RS 3000-E
 - RS 3800-E
 - RS 4500-E



2. Standard-Baureihen

	RS 2402 – E	RS 2404 – E	RS 2406 – E	RS 2409 – E		
Einzugsbreite	210 mm	420 mm	620 mm	880 mm		
Durchsatz kurzzeitig	100 kg/h	160 kg/h	230 kg/h	300 kg/h		
Durchsatz dauerhaft	60 kg/h	100 kg/h	150 kg/h	200 kg/h		

		RS 3004 – E	RS 3006 – E	RS 3009 – E	RS 3012 – E	RS 3015 - E
Einzugsbreite		390 mm	600 mm	880 mm	1.180 mm	1.500 mm
Durchsatz kurzzeitig		240 kg/h	400 kg/h	600 kg/h	800 kg/h	1.000 kg/h
Durchsatz dauerhaft		120 kg/h	200 kg/h	400 kg/h	500 kg/h	625 kg/h

			RS 3806 – E	RS 3809 – E	RS 3812 – E	RS 3815 - E
Einzugsbreite			590 mm	870 mm	1.220 mm	1.500 mm
Durchsatz kurzzeitig			500 kg/h	750 kg/h	1.000 kg/h	1.300 kg/h
Durchsatz dauerhaft			300 kg/h	500 kg/h	650 kg/h	850 kg/h

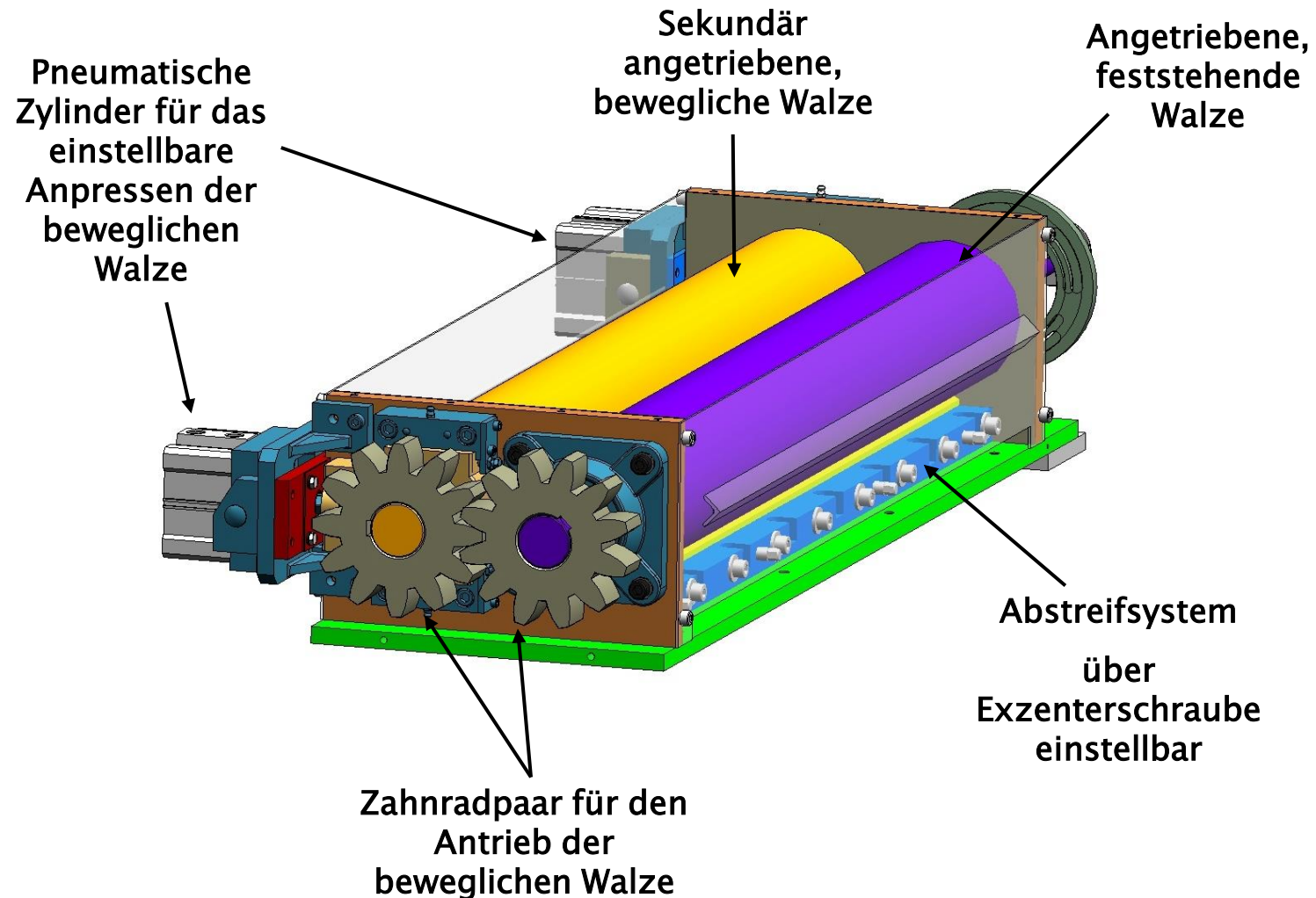
			RS 4506 – E	RS 4509 – E	RS 4512 – E	RS 4515 - E
Einzugsbreite			580 mm	880 mm	1.180 mm	1.480 mm
Durchsatz kurzzeitig			600 kg/h	900 kg/h	1.200 kg/h	1.500 kg/h
Durchsatz dauerhaft			450 kg/h	600 kg/h	800 kg/h	1.000 kg/h

Der Durchsatz ist abhängig von Material und Siebgröße und kann durch eine höhere Rotordrehzahl, Einsatz eines 3. Statormessers oder eines 5-Messer-Rotors beeinflusst werden.

3. Das Einzugssystem

Aufbau der Rolleneinzüge

3. Das Einzugssystem

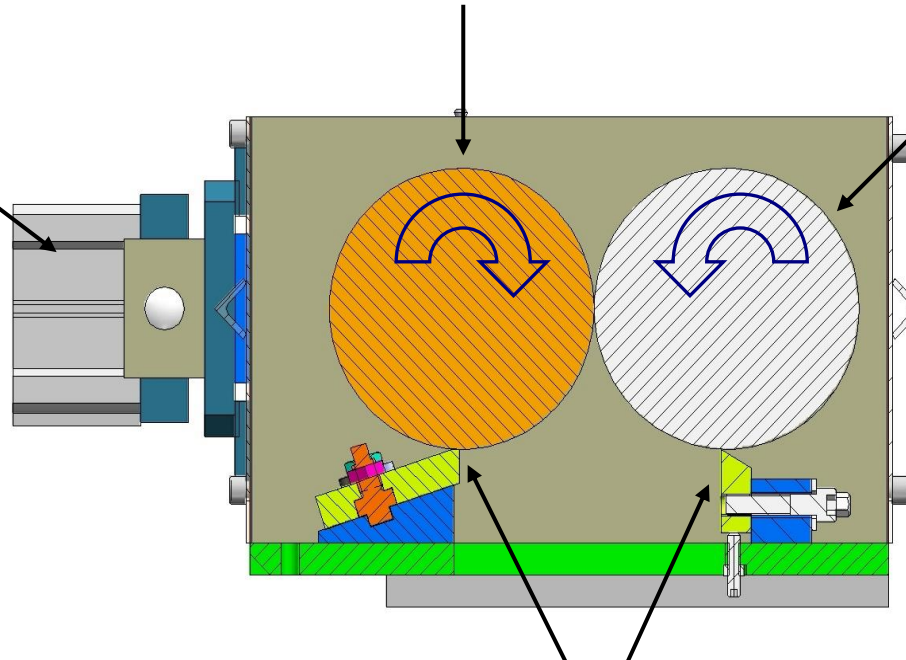


3. Das Einzugsystem

Pneumatische Zylinder für das einstellbare Anpressen der beweglichen Walze

Sekundär angetriebene, bewegliche Walze

Angetriebene, feststehende Walze



Abstreifsystem

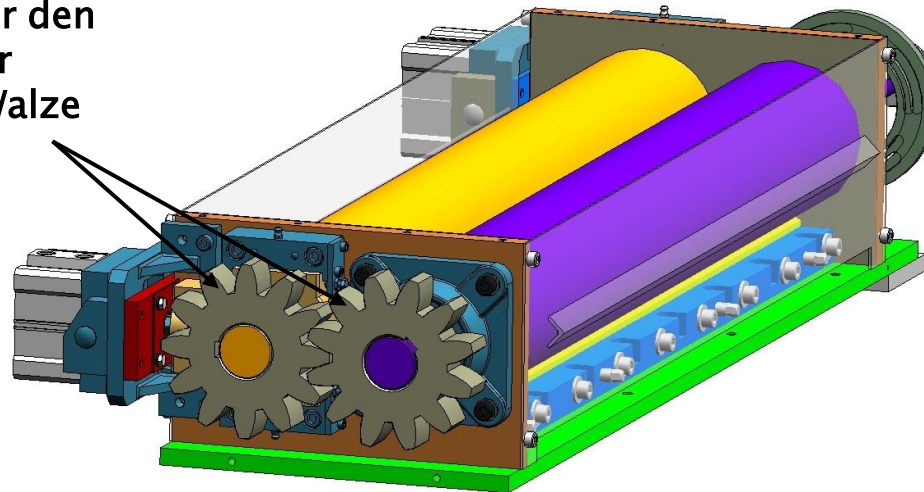
über Exzeterschraube einstellbar

3. Das Einzugssystem

- **Synchroner Lauf der Einzugswalzen**

Die Feststehende Walze wird motorisch angetrieben. Diese treibt die bewegliche Walze über ein Zahnradpaar an, damit ein synchroner Lauf beider Einzugswalzen gewährleistet ist.

Zahnradpaar für den
Antrieb der
beweglichen Walze

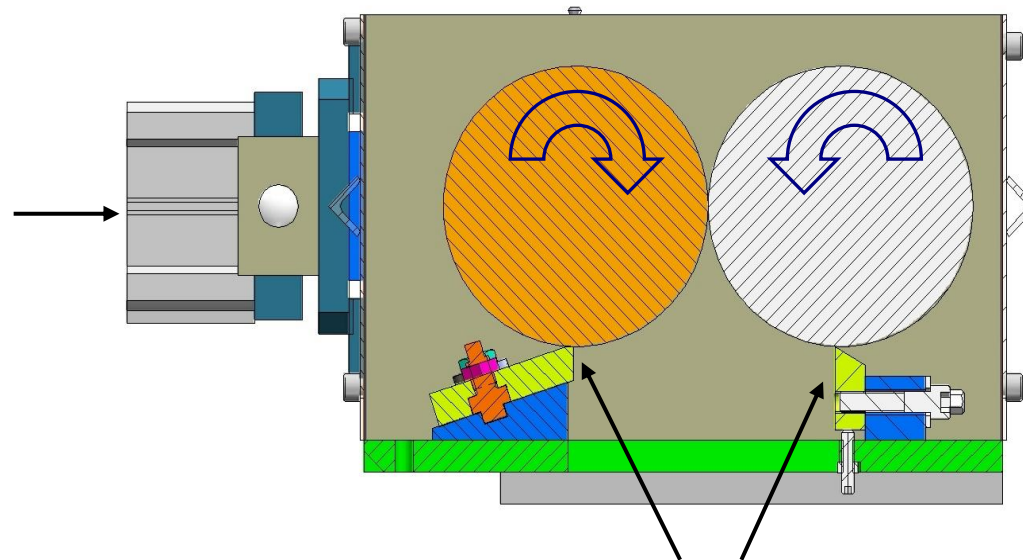


3. Das Einzugsystem

■ Materialunabhängig

Die bewegliche Walze ist in zwei präzisen Gleitschienen gelagert. Der Anpressdruck der Walzen erfolgt mittels pneumatischen Zylindern. Der Anpressdruck wird über einen Druckminderer eingestellt. Der max. Federweg beträgt 4 mm im Standard. Ein Abstreifsystem vermeidet Wickler.

Pneumatische
Zylinder für das
einstellbare
Anpressen der
beweglichen
Walze



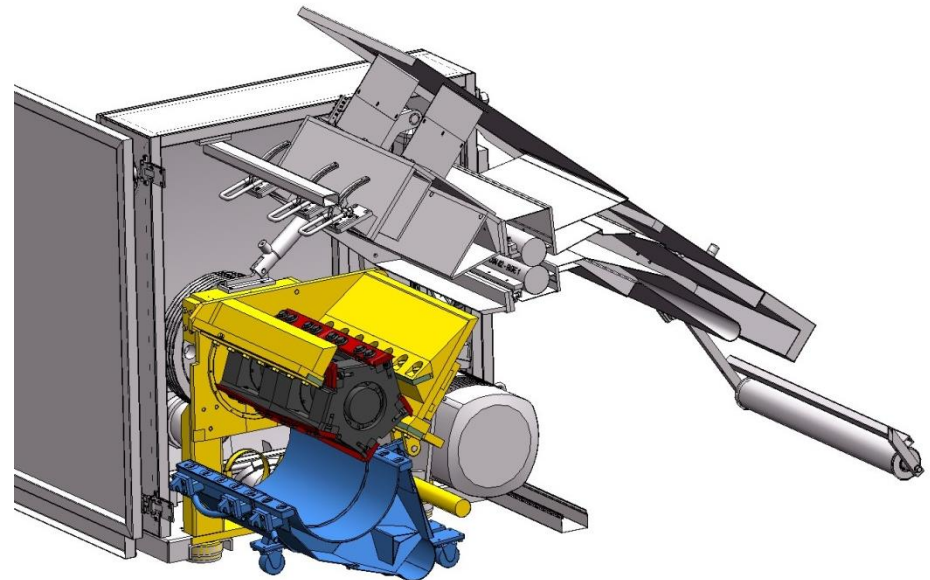
Abstreifsystem

über Exzentrerschraube einstellbar

3. Das Einzugsystem

- **Guter Zugang**

Der Einzug lässt sich mittels Gewindespindel oder Handhydraulik von der Zerkleinerungseinheit wegklappen.

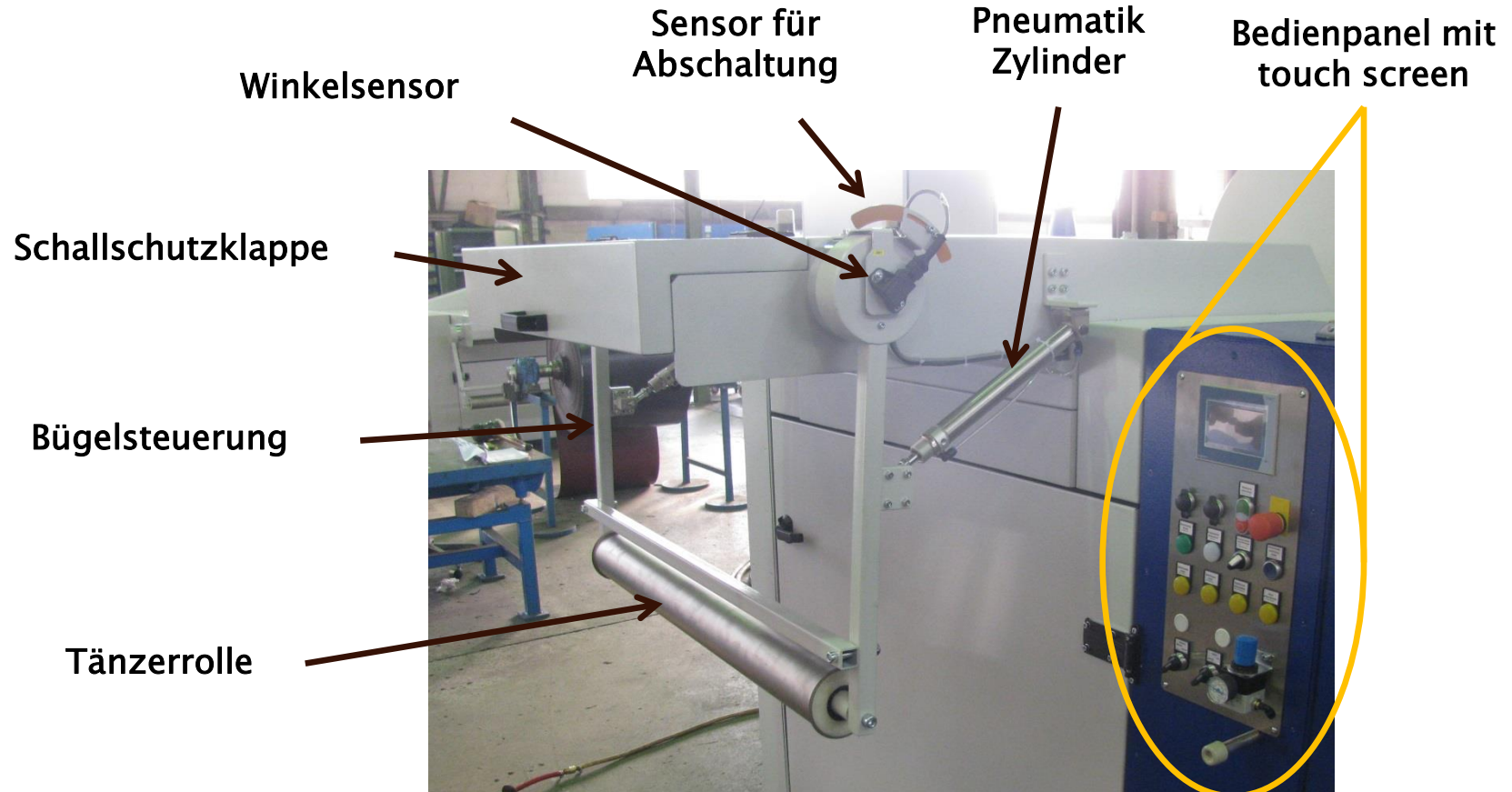


3. Das Einzugsystem

- **Automatische Anpassungsfähigkeit**
Über eine SPS und der Bügelsteuerung wird die Tänzerbewegung ausgewertet und die Einzugs geschwindigkeit automatisch angepasst.



3. Das Einzugsystem



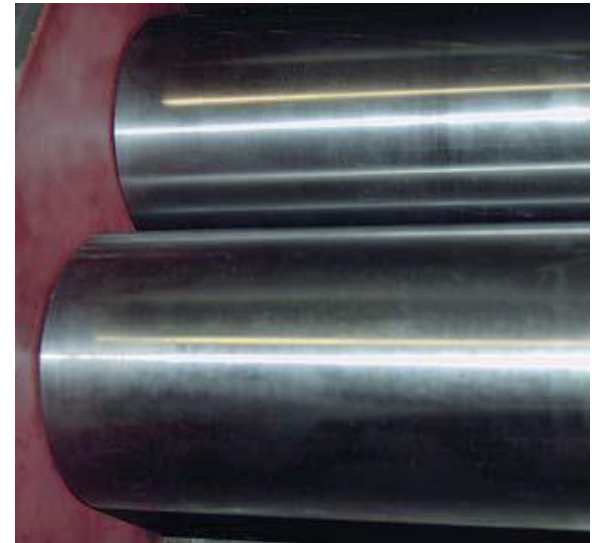
4. Einzugswalzen

Verschiedene Formen und
Oberflächen der Walzen

4. Einzugswalzen

Standard

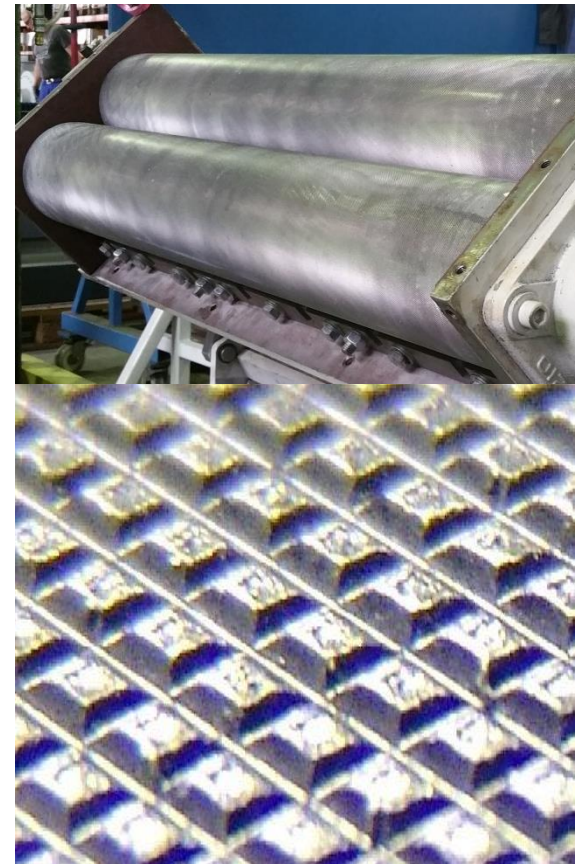
- Zwei glatte Walzen mit Durchmesser 96 mm
- Für Foliendicken von 0,3 – 1,5 mm
- Einstellbare Abstreifer für sehr engen Spalt $< 0,1$ mm
- Walzen aus Qualitätsstahl –Einsatzgehärtet–
- Einzug von Vollfolie, Stanzgitter und nicht ausgestanzten Tiefziehteilen bis zu einer Ziehtiefe von 60 mm
- Für weiche Folien, die über eine gute Eigenhaftung verfügen
- **Achtung:** Gefahr von Schlupf zwischen den Walzen falls keine gute Haftung



4. Einzugswalzen

Gerändelte Einzugswalzen

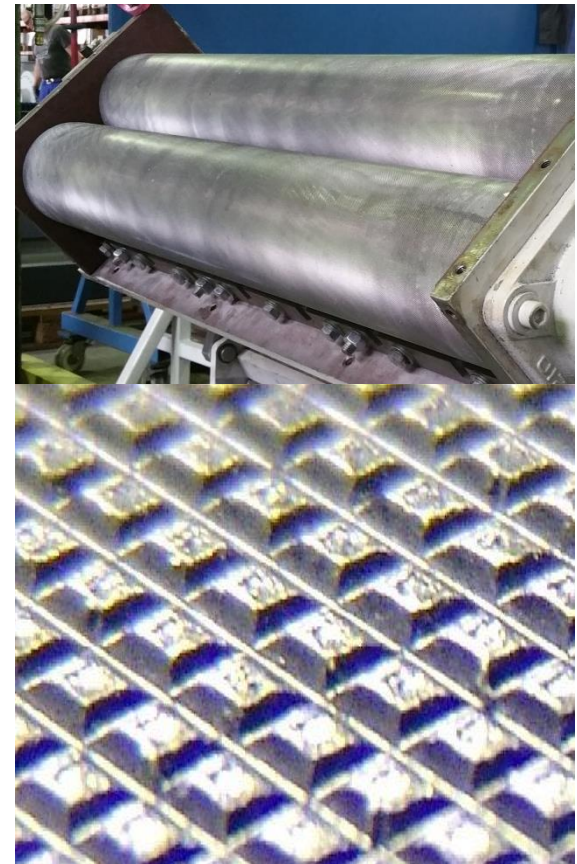
- Zwei gerändelte Walzen mit Durchmesser 96 mm
- Links-Rechts-Rändelung mit RGE 1 mm und entschärften Spitzen
- Für geringen Stanzgitteranteil von weniger als 20% der Vollfolie
- Für mehr Haftung, falls die Folie aus der Thermoformanlage herausgezogen werden muss
- Zum besseren Deformieren der Tiefziehteile in der Folie, bis zu einer Tiefe von 100 mm < 1,2 mm (abhängig von Material und Stabilität der Teile)



4. Einzugswalzen

Vergrößerte gerändelte Einzugswalzen

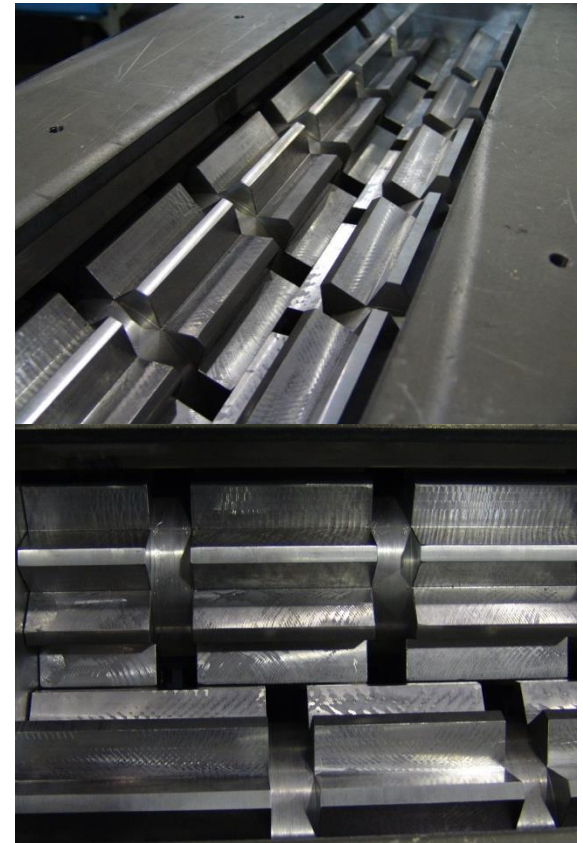
- Zwei gerändelte Walzen mit Durchmesser 132 mm
- Links-Rechts-Rändelung mit RGE 1 mm und entschärften Spitzen
- Für dicke und schwere Folien
- Für mehr Haftung, falls die Folie aus der Thermoformanlage herausgezogen werden muss
- Zum besseren Deformieren der Tiefziehteile in der Folie, bis zu einer Tiefe von 150 mm (abhängig von Material und Stabilität der Teile)



4. Einzugswalzen

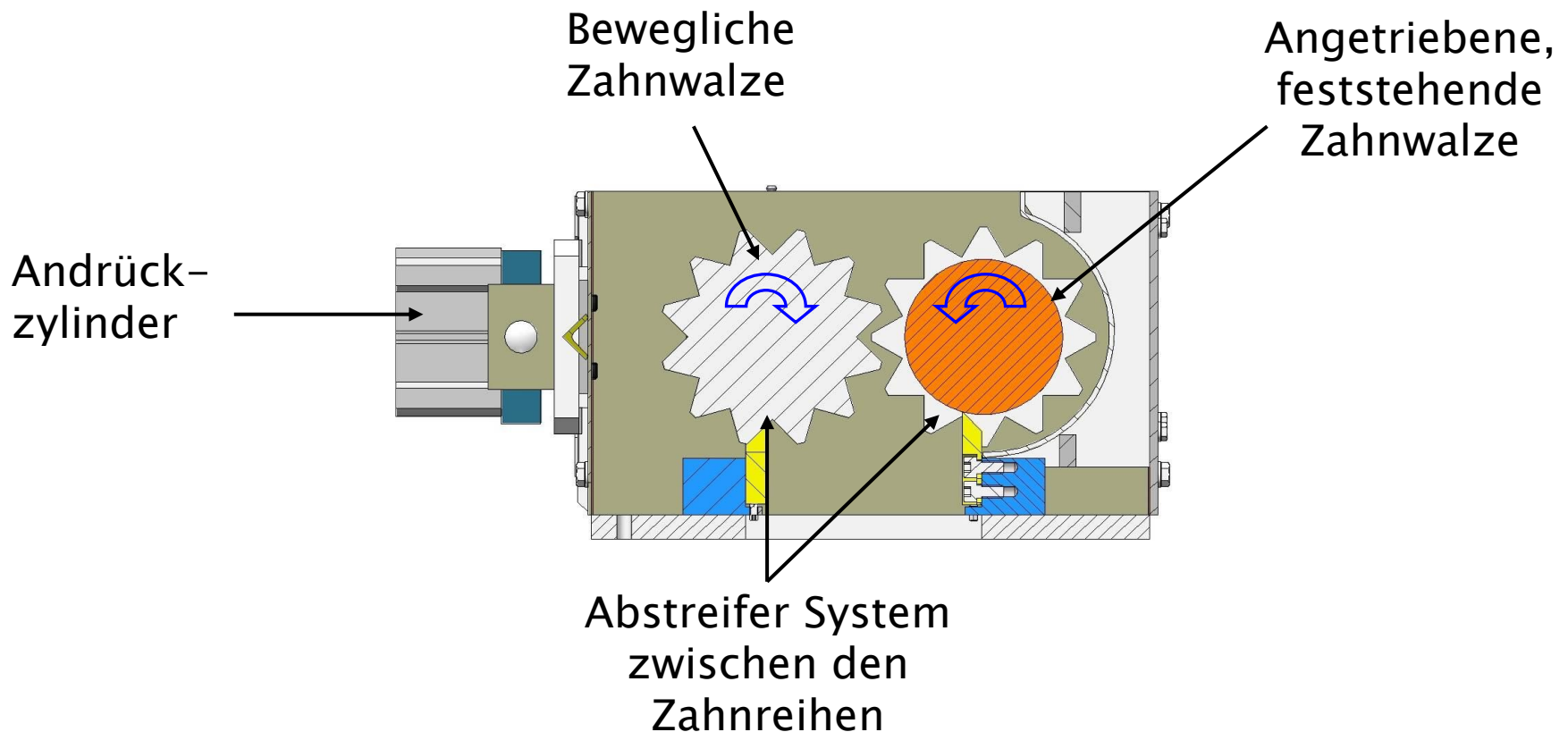
Gezahnte Einzugswalzen

- Zwei gezahnte Walzen mit Durchmesser 128 mm
- Nuten für die Abstreifer gegen Wickler an den Rollen
- Nur für Stanzgitter von runden Artikeln geeignet (Bei eckigen Artikeln besteht die Gefahr des Wickeln der Stanzgitterfolie um die Walzen)
- Zum besseren Deformieren der Tiefziehteile in der Folie, bis zu einer Tiefe von 150 mm und einer Foliendicke von $> 1,2$ mm (abhängig von Material und Stabilität der Teile)



4. Einzugswalzen

Gezahnte Einzugswalzen

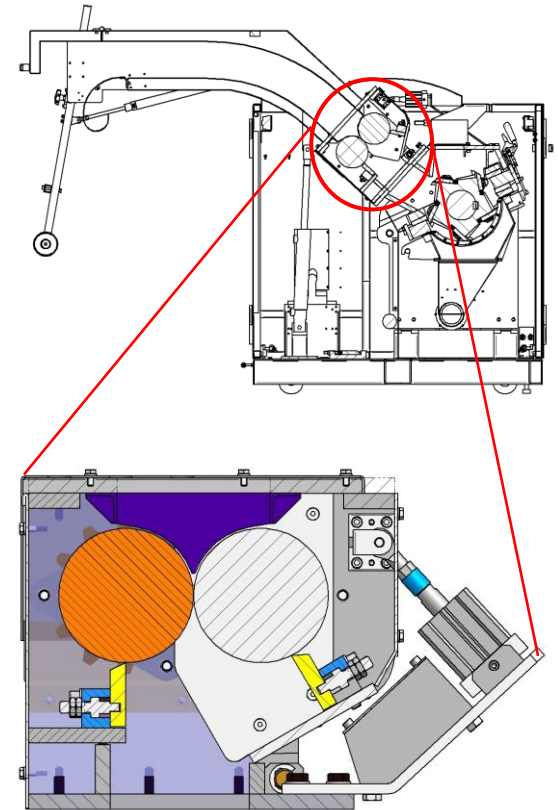


5. Weitere Einzugssysteme

5. Weitere Einzugsysteme

Sondereinzug für dünne Folien

- Zwei glatte Walzen mit Durchmesser 96 mm
- Erhöhter und steilgestellter Grundrahmen mit größerem Abstand zum Rotor
- Geteiltes Gehäuse mit Klappbewegung
- Abstreifer auf der Schwinge montiert und somit konstant im Abstand zur Einzugswalze $< 0,05$ mm
- Für sehr dünne Folien $< 0,40$ mm
- Radialnut für geölte Folien (Option)
- Links-Rechts-Rändelung RGE 1 mm und entschärften Spitzen möglich
- Zerkleinern von Tiefziehteilen in der Folie bei geringer Dicke möglich



5. Weitere Einzugsysteme

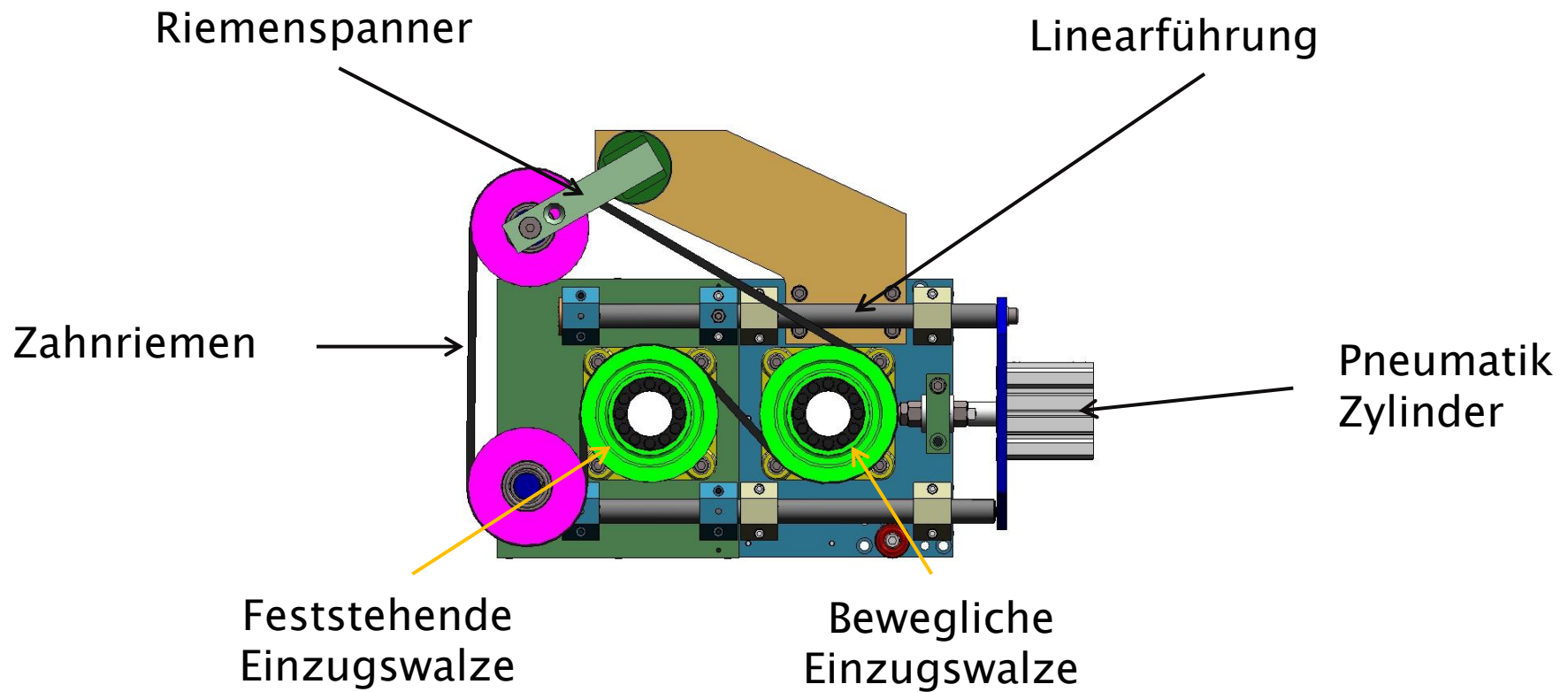
Transmission über Zahnriemen

- Wenn eine Öffnungsweite der Rollen > 8 mm benötigt wird
- Doppelzahnriemen auf beiden Seiten des Rolleneinzuges für gleichmäßigen Lauf
- Spannrolle mit dynamischer Gummifeder für einen großen Spannweg
- Linearführungen für parallelen Lauf und Anpressdruck der beiden Einzugswalzen
- Öffnungsweite der beiden Rollen bis 40 mm



5. Weitere Einzugsysteme

Transmission über Zahnriemen



6. Steuerung der Einzugsgeschwindigkeit

Bügelsteuerung und
Alternativen

6. Steuerung der Einzugsgeschwindigkeit

Bügelsteuerung

- Pneumatisch gedämpfter Bügel (Tänzer) sorgt für eine straff gehaltene Folie bei gleichmäßigem Zug
- Einstellbarer Druck für die Zugkraft mittels Gasfederung
- Anpassung der Liniengeschwindigkeit durch frequenzgeregeltem Einzugsmotor
- Automatischer Stopp und Wiederanlauf des Rolleneinzuges bei Produktionsunterbrechung



6. Steuerung der Einzugsgeschwindigkeit

Alternativen

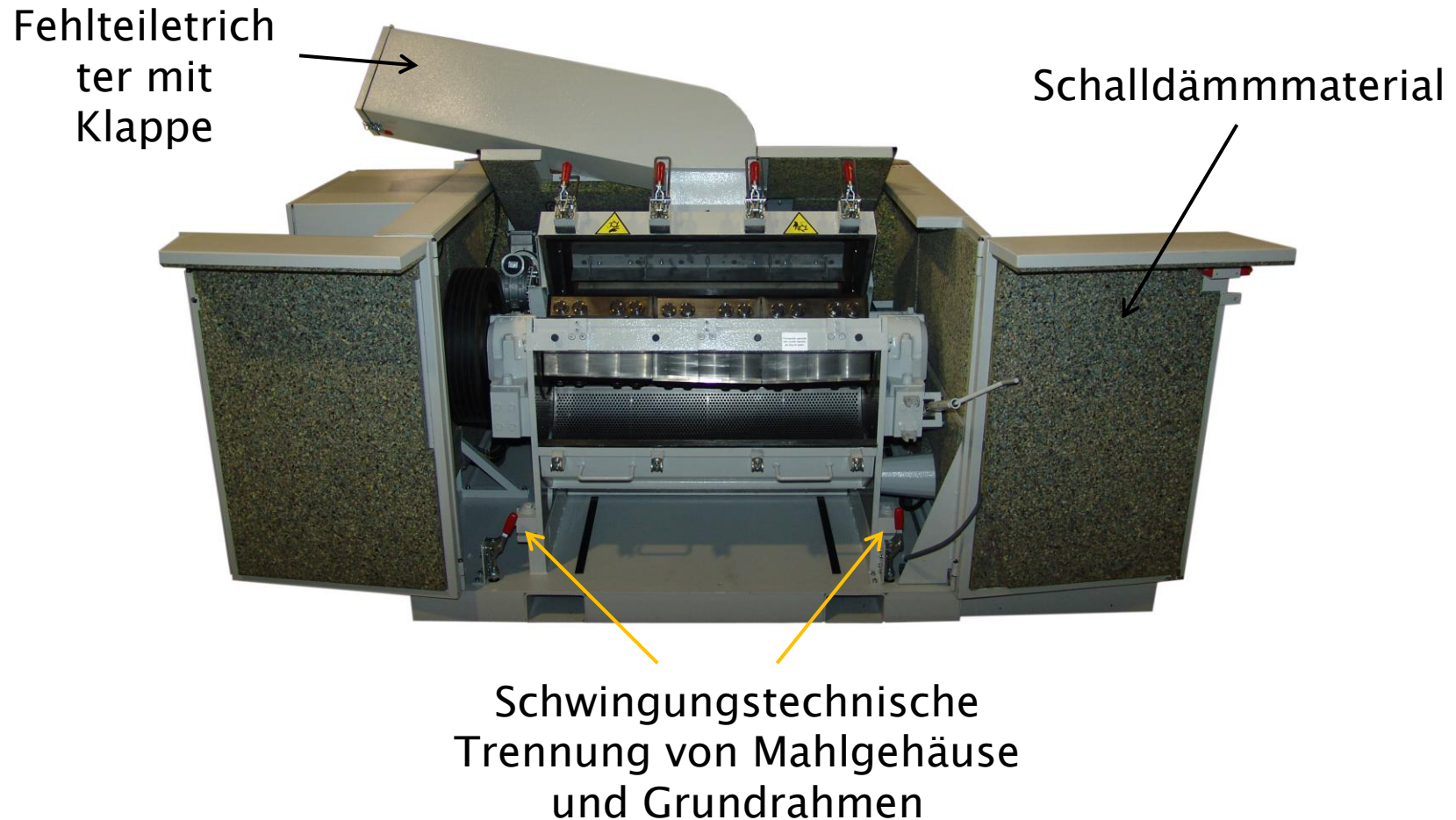
- Einstellen der Geschwindigkeit über Dreh-Potentiometer am Schaltschrank
- Sollwertvorgabe vom Thermoformer mit 0 – 10 V, zusätzlicher Offset-Wert einstellbar über Dreh-Potentiometer am Schaltschrank
- Intelligente Bügelsteuerung mit automatischer Geschwindigkeitsanpassung beim Start und bei Änderungen der Zyklen

7. Schallschutz

7. Schallschutz

- Integrierter Schallschutz in der Verkleidung des Maschinengehäuses
- Entkopplung der Zerkleinerungseinheit vom Grundrahmen mit **Anti-Vibrations-Elementen**
- Motor auf der Motorbrücke am Mahlgehäuse befestigt und **nicht** auf dem Grundrahmen
- Niedrige Rotordrehzahl für geringen Staub und Lärm
- Schallschutzklappe vor der Einzugsöffnung

7. Schallschutz



8. Probleme und Lösungen

8. Probleme und Lösungen

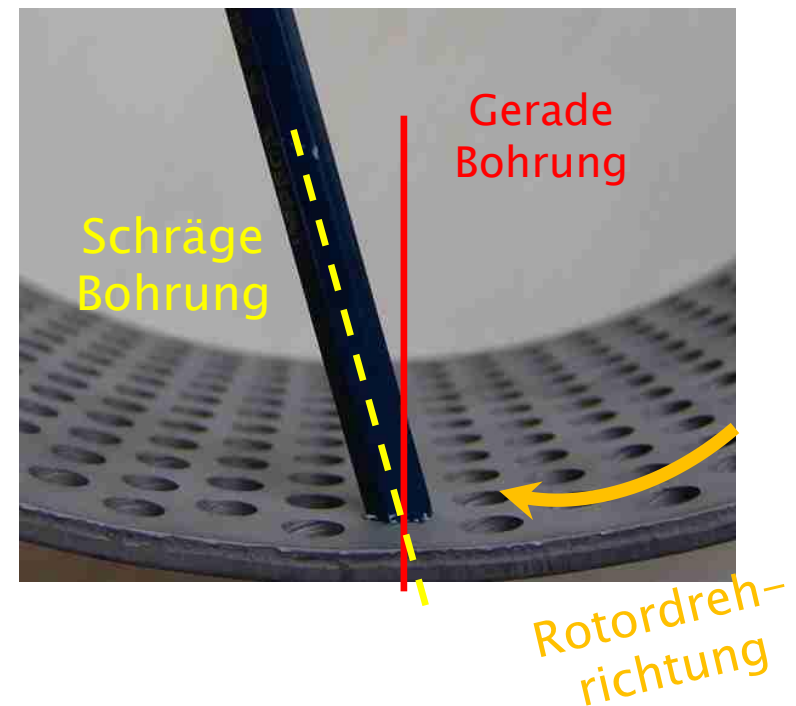
Problem: Langteile im Mahlgut

- Bei geringer Liniengeschwindigkeit werden kurze Stücke von der Folie abgeschnitten. Wenn diese Streifen schmaler als der Lochdurchmesser des Siebes sind, kann es vorkommen, dass einige dieser schmalen Streifen in Längsrichtung durch das Sieb fallen. Dies ergibt sogenannte „Langteile“ oder „Stippen“.
- Durch diese „Langteile“ kann es zu Störungen bei der Weiterverarbeitung in der Materialdosierung oder am Schneckeneingang des Extruders kommen.

8. Probleme und Lösungen

Lösung: Sieb mit schräger Bohrung

- An der schrägen Bohrung stützt sich das „Langteil“ ab und wird abgebremst. Das reicht aus, bis das nächste Rotormesser kommt und das „Langteil“ erneut geschnitten wird



8. Probleme und Lösungen

Problem: Hohe Temperaturen bei Inline-Anlagen

- Beim Anfahren, Umrüsten oder bei Störungen wird der Extruder weitergefahren. Die Folie kommt im heißen Zustand direkt in die Mühle. Das Mahlgehäuse und der Rotor der Schneidmühle werden aufgeheizt, was zu einer niedrigeren Durchsatzleistung und im Extremfall zu Verklebungen führen kann.

8. Probleme und Lösungen

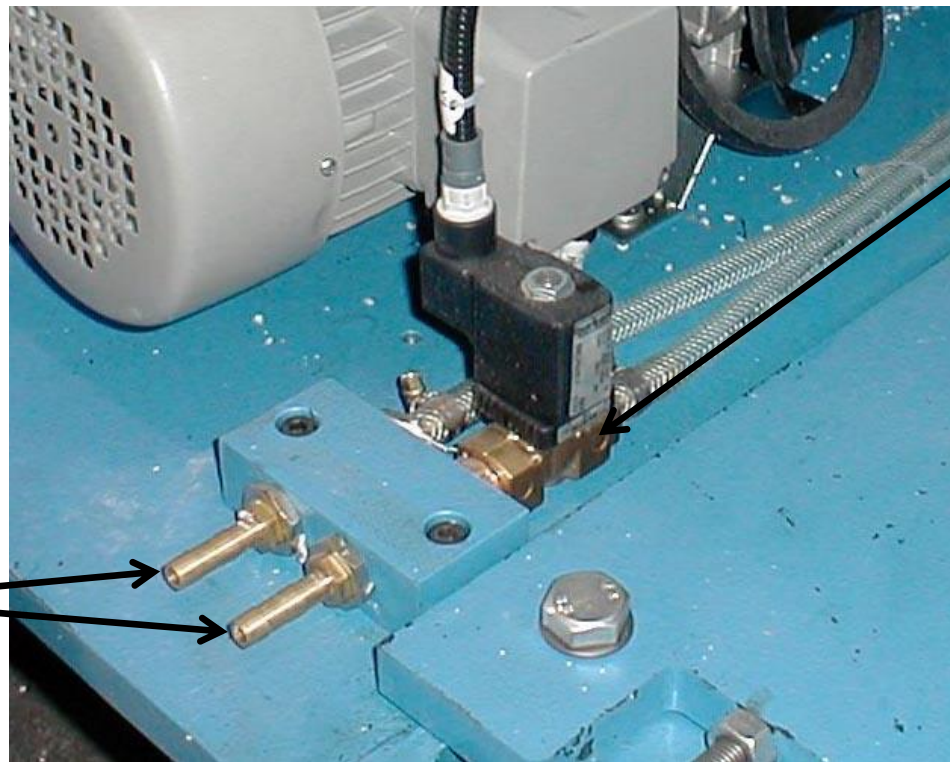
Lösung: Wasserkühlung des Mahlgehäuses

- Großflächige Kühlplatte an der Einlaufseite des Mahlgehäuses, Anschluss an die Kühlwasserversorgung in der Produktion mit maximalem Wasserdruck von 10 bar bei einer Temperatur des Kühlwassers von 15 bis 25 °C
- **Optional:** Steuerung über Temperaturfühler und Magnetventil zur automatischen Abschaltung bei Mühlenstillstand oder zu niedriger Temperatur

8. Probleme und Lösungen

Lösung: Wasserkühlung des Mahlgehäuses

Schlauchanschlüsse für Vor- und Rücklauf



Optional:
Magnetventil

Das Magnetventil kann über einen Pt 100 und einen Temperaturregler gesteuert werden.

9. Auslegung der Einzugsmühle

9. Auslegung der Einzugs­mühle

Spezifikation für Schneidmühlen					GETECHA		
Thermoformanwendungen					INDIVIDUALITÄT IST UNSER STANDARD		
Projekt:							
Bemerkung:							
Folienart							
Material	☐ PS	☐ PP	☐ PET	☐ PVC	☐ _____		
Temperatur					°C		
Aufbau inline							
	Folienbreite mm	Folien­dicke mm	Vor­schub mm	Takt 1/min	Einzugsge­ schwindig keit m/min		
Minimalwerte							
Maximalwerte							
Aufbau offline							
Materialbeschickung	☐ Rollbock		☐ Förderband		☐ per Hand		
Breite / Durchmesser der Rolle			mm				mm
Gewicht der Rolle			kg				
Durchsatzleistung			kg/h				

9. Auslegung der Einzugs­mühle

Allgemein								
Stanzgitter mit gezogenen Teilen	☐ ja		☐ nein					
maximale Extruderleistung				kg/h				
Sollwertvorgabe-Signal 0 - 10 V	☐ ja		☐ nein					
gewünschte Granulatgröße				mm				
Aufstellung der Schneidmühle	☐ längs		☐ quer	zur Folienaufrichtung				
Fehlteiletrichter erforderlich	☐ ja		☐ nein					
Fehlteile								
Form der Artikel	☐ rechteckig				☐ rund			
Durchsatzleistung				kg/h			kg/h	
Länge				mm	Durchmesser		mm	
Breite				mm				
Höhe				mm			mm	
max. Wandstärke				mm			mm	
Transport des Mahlgutes								
Gesamtförderstrecke				m				
Höhendifferenz				m				
Anzahl Rohrbögen								
Abfüllung in	☐ Gitterbox	☐ Oktabin	☐ Big-Bag	☐ _____				
Abluftentstaubung mittels	☐ Filterschlauch	☐ Patronenfilter	☐ nicht notwendig					

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**



Getecha GmbH