



**Trockeneisreinigung  
Karsten Jung**

---

# Technologien steuern, Systeme vernetzen

## Automotive Systems

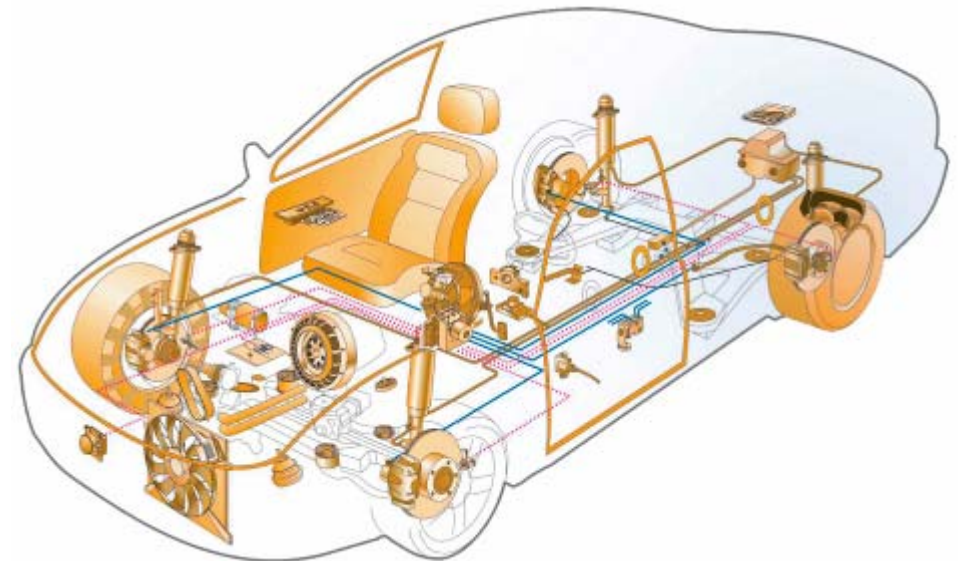
- ▶ Elektronische Bremssysteme (ABS, ESP, ASR)
- ▶ Brake-by-wire, Bremsbetätigung, Bremsschläuche
- ▶ Radbremsen, Parkbremsen
- ▶ Reifendruckkontrollsysteme
- ▶ Elektronische Luftfedersysteme
- ▶ Elektronische Lenksysteme, Hybridantriebe
- ▶ Automatische Abstandsregelsysteme
- ▶ Sensoren/Sensorsysteme, Messsysteme
- ▶ Elektroniken für Antrieb, Fahrwerk, Insassenschutz, Komfort
- ▶ Kühlerlüfter, Lüftermodule und elektrische Hilfsmotoren
- ▶ Komfort- und Karosserieelektronik

## Reifen

- ▶ Reifen für Personenwagen, Intelligente Reifen
- ▶ Reifen für Geländewagen
- ▶ Notlaufsysteme
- ▶ Reifen für Nutzfahrzeuge
- ▶ Industriereifen
- ▶ Erdbewegungsmaschinen- und Forstwirtschaftsreifen
- ▶ Motorradreifen, Fahrradreifen

## ContiTech

- ▶ Antriebskomponenten und Riementriebsysteme
- ▶ Benzineinspritzmembranen, Motor- und Fahrwerkklager
- ▶ Brems- und Lenkungscomponenten
- ▶ Luftfederkomponenten und -systeme
- ▶ Fluidtechnologie
- ▶ Kfz-Innenausstattung,
- ▶ Transportbandsysteme



# FMF – Was ist im Angebot?

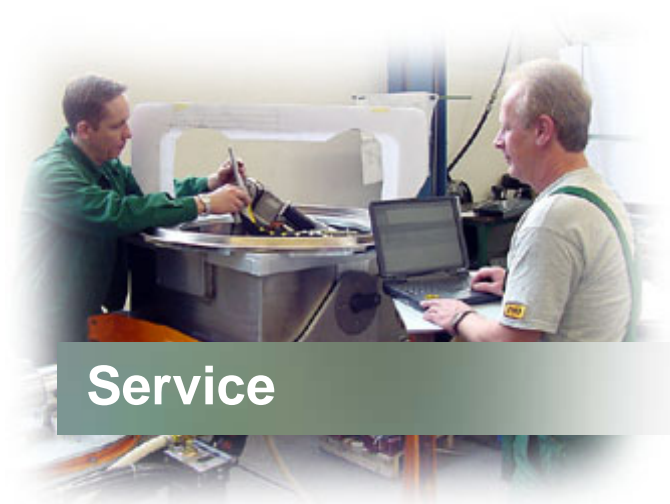
---



Mould & Machine Factory

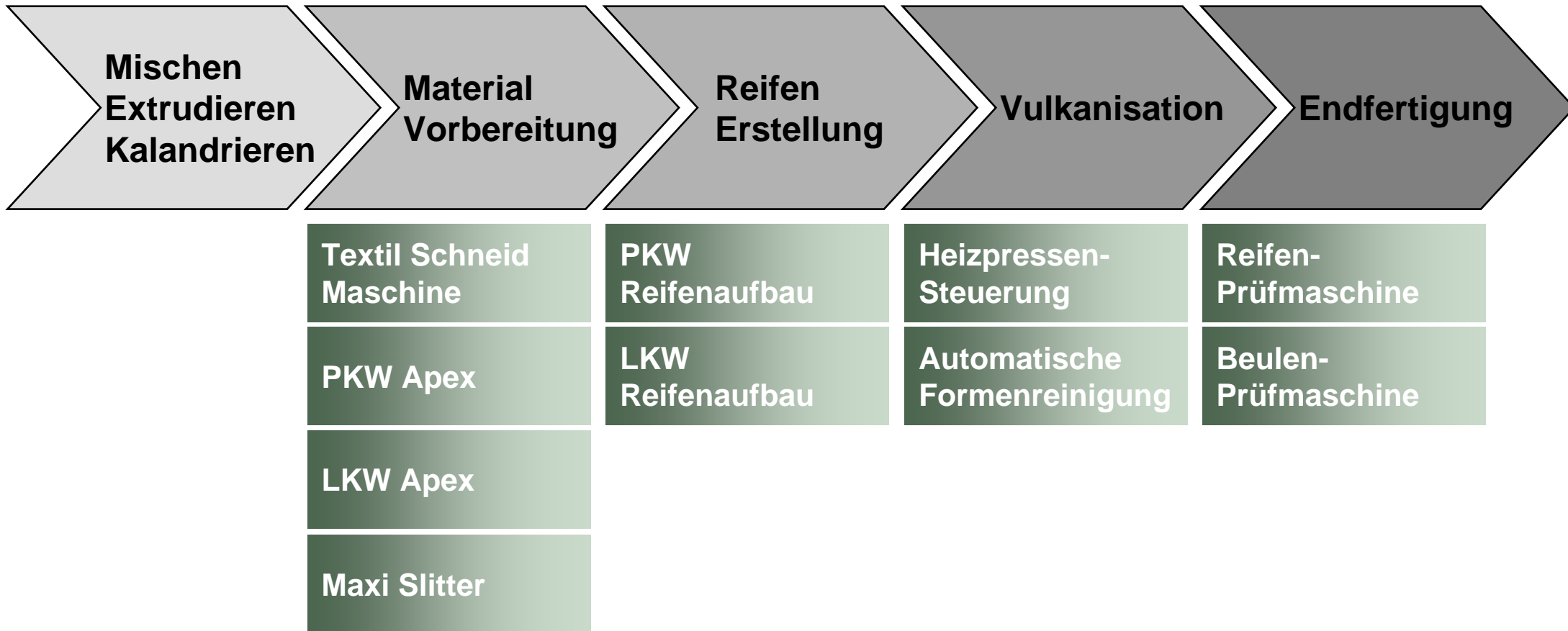


Produkte & Technik



Service

# FMF Produkte entlang des **Reifen-Produktionsprozesses**



# Produkte und Technik



**Textile Cutter 90° +/-5°**

- ▶ Schneiden und spilcen von Textilkord mit einem Winkel-Bereich von 85° bis 95°



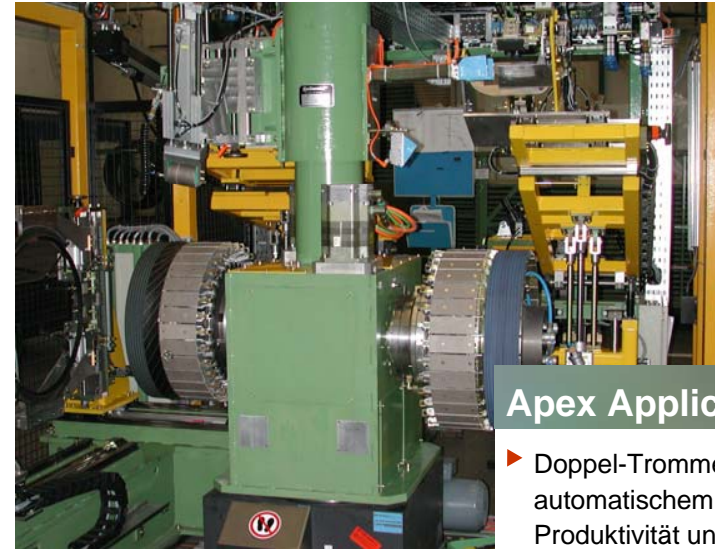
**Maxi Slitter**

- ▶ Standard Prozess innerhalb der Materialvorbereitung



**Apex Applicator PCR**

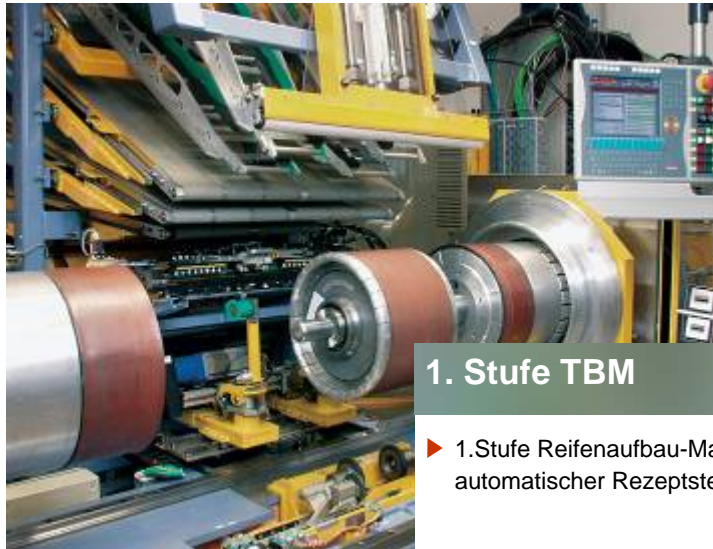
- ▶ Halbautomatischer Apex Applikator Mit einer hohen Ausbringungsmenge für PKW Reifen



**Apex Applicator**

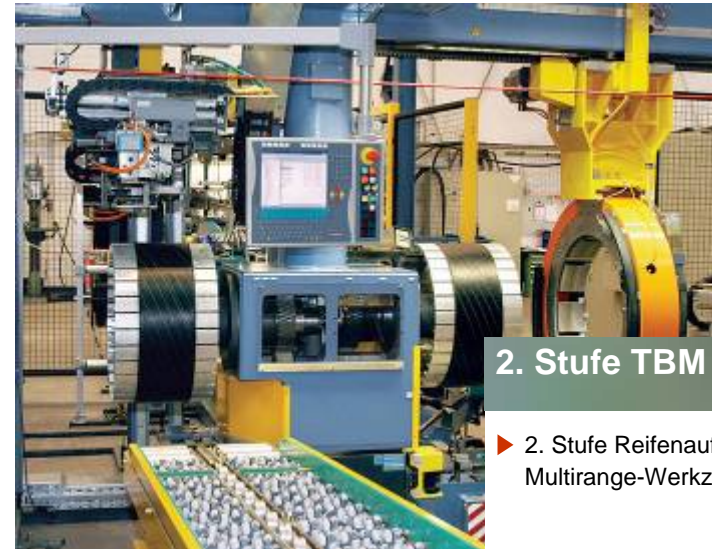
- ▶ Doppel-Trommel Apex Applikator mit automatischem Profil-spilcen für höhere Produktivität und Qualität

# Produkte und Technik



## 1. Stufe TBM

- ▶ 1. Stufe Reifenaufbau-Maschine mit automatischer Rezeptsteuerung



## 2. Stufe TBM

- ▶ 2. Stufe Reifenaufbau-Maschine mit Multirange-Werkzeugen



## SAV 34

- ▶ Radial-Reifen-Aufbau-Maschine mit SAV Einstufen-Technik



## CO<sub>2</sub> Formenreinigungs-Maschine

- ▶ Formenreinigung mit optimierter Maschinen-Flexibilität

# FMF Services



Ersatzteil-  
Management

Optimierung &  
Upgrades

Messtechnik

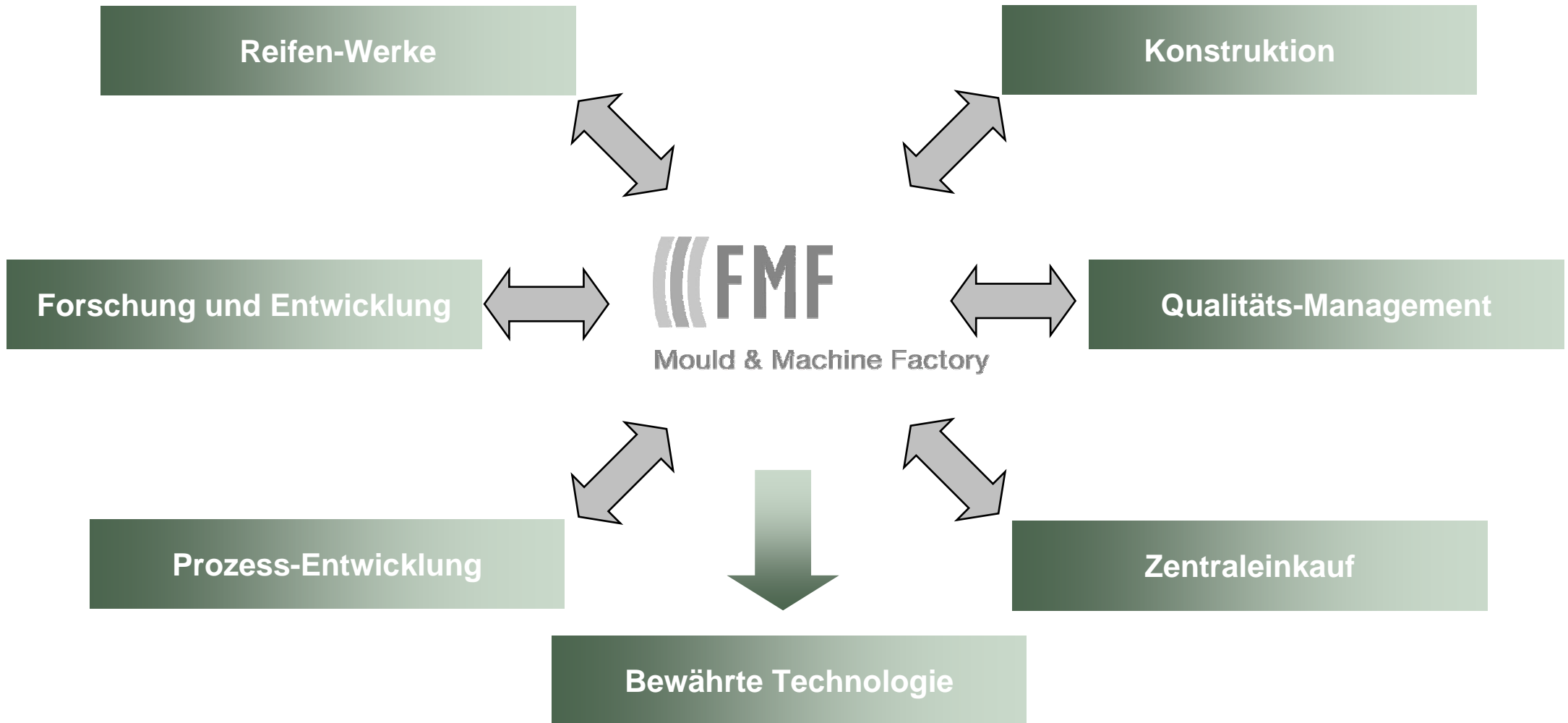
Wartungs-  
Service

Reklamations-  
Management

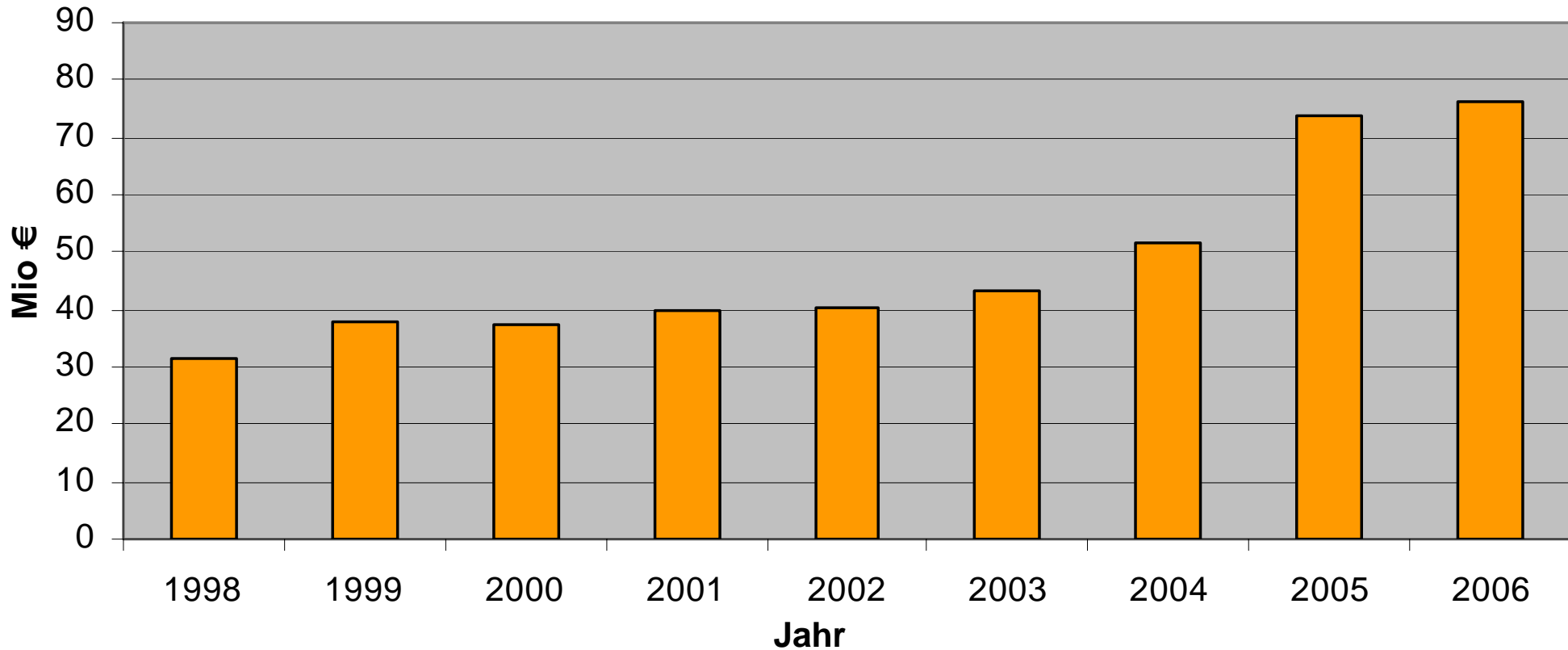
24h Hotline

Technology Service

# Warum sollen **Kunden** der FMF vertrauen?



# Kennzahlen - Umsatz



Mitarbeiter FMF total: 217

Umsatz / Mitarbeiter: 341 T€

## Definition von Trockeneis

---



- Trockeneis = Kohlenstoffdioxid =  $\text{CO}_2$
- Trockeneis Temperatur = 194K (-78°C)
- Trockeneis tritt direkt in den gasförmigen Zustand über
- Trockeneis dehnt sich mit dem Faktor 450 aus
- $\text{CO}_2$  ist nicht entzündlich, ungiftig und geruchlos

Trockeneis sollte nur in belüfteten Räumen Verwendung finden

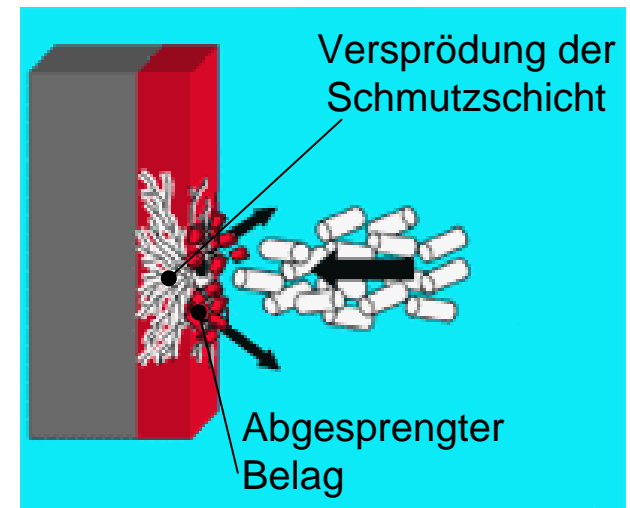
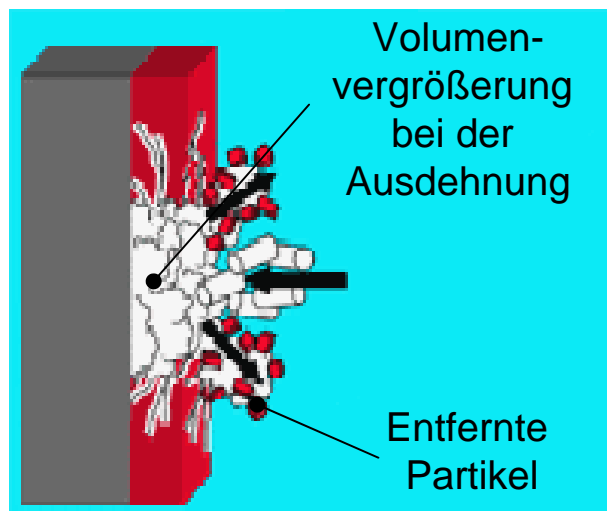
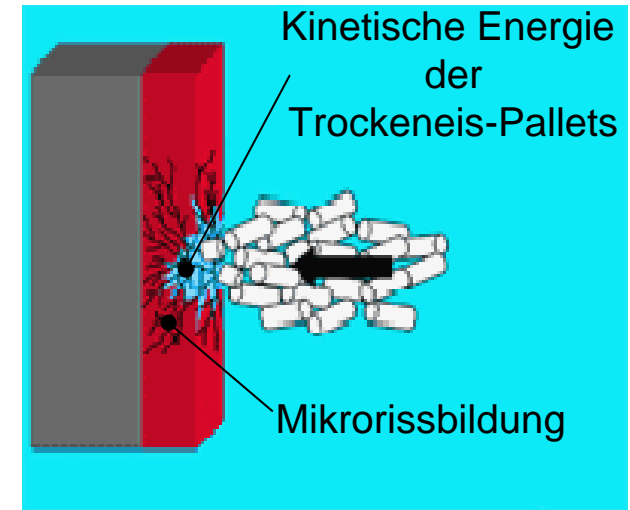
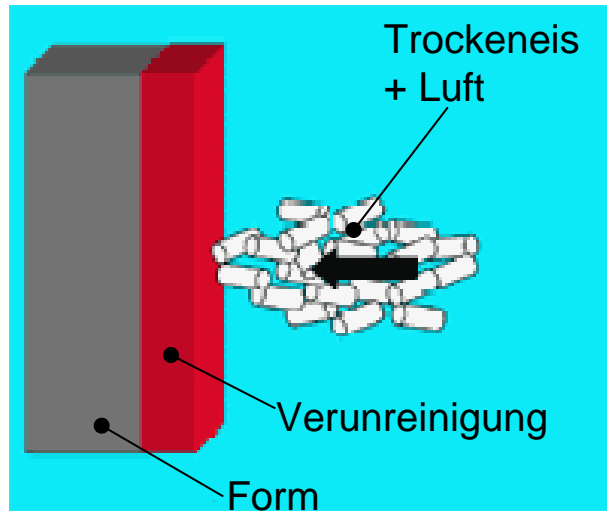
# Wie erhält man **Trockeneis**?

---

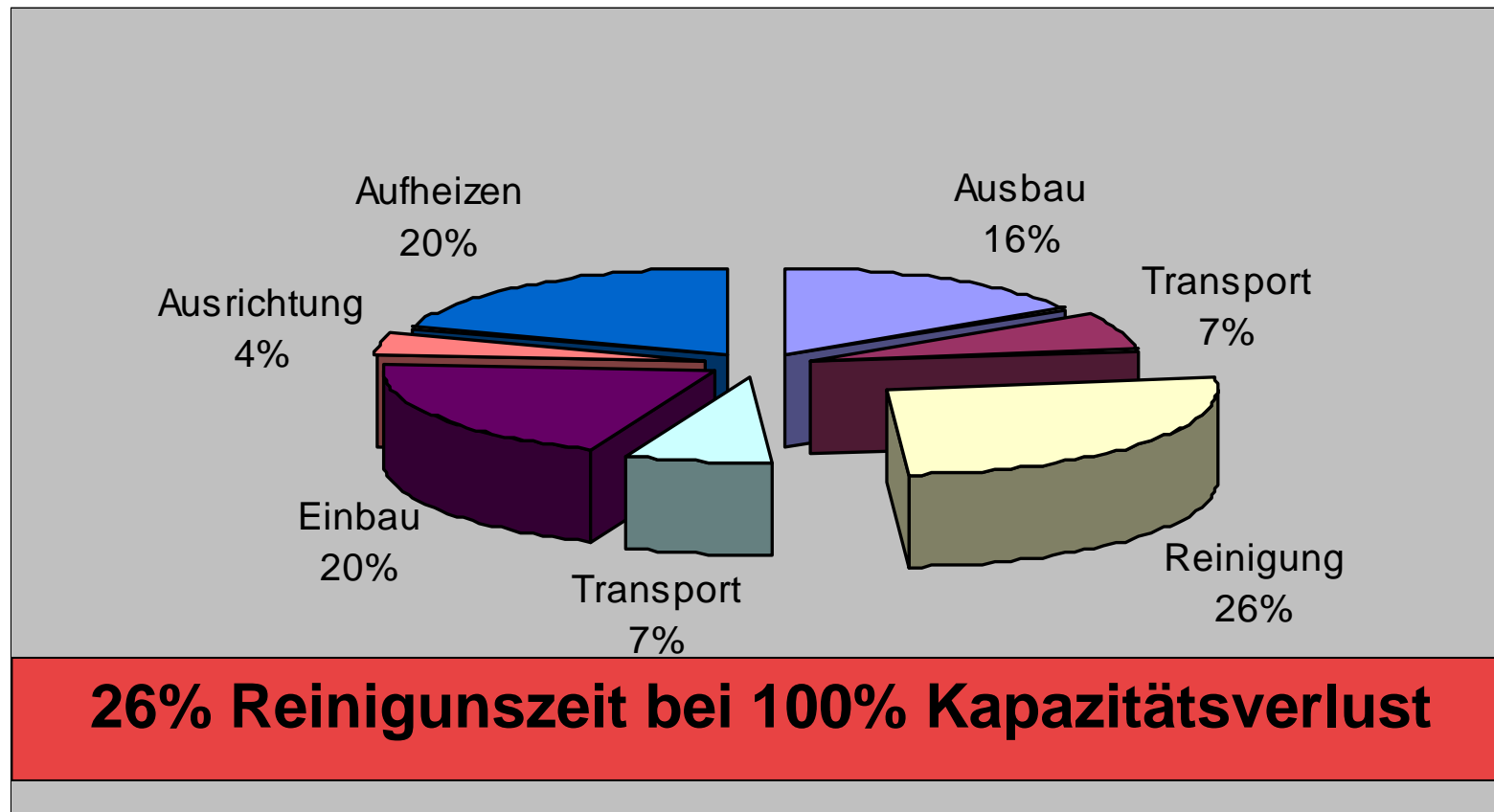
CO<sub>2</sub> → Trockeneis



# Funktionsweise im Detail

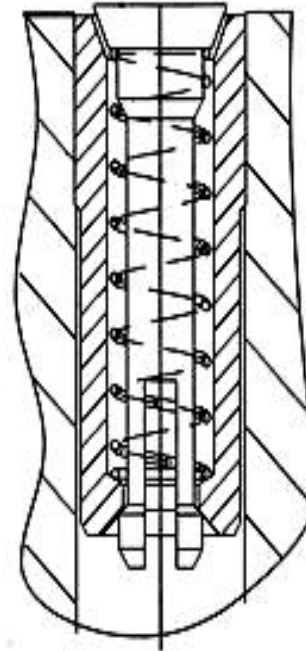


# Herkömmlicher **Reinigungsprozess**



## Beste **Reinigungsform**

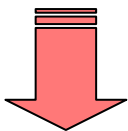
### Trockeneis oder abrasiv Strahlverfahren



**Reinigung von "Euro vents"  
funktioniert nicht mit Feststoffen**

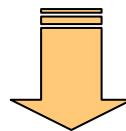
# Reinigungsbedingungen im Vergleich

Ohne  
Geräusch-Reduktion



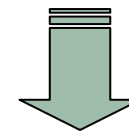
Der Geräuschpegel steigt auf  
bis zu 120dB(A) !

Mit mäßiger  
Geräusch-Reduktion



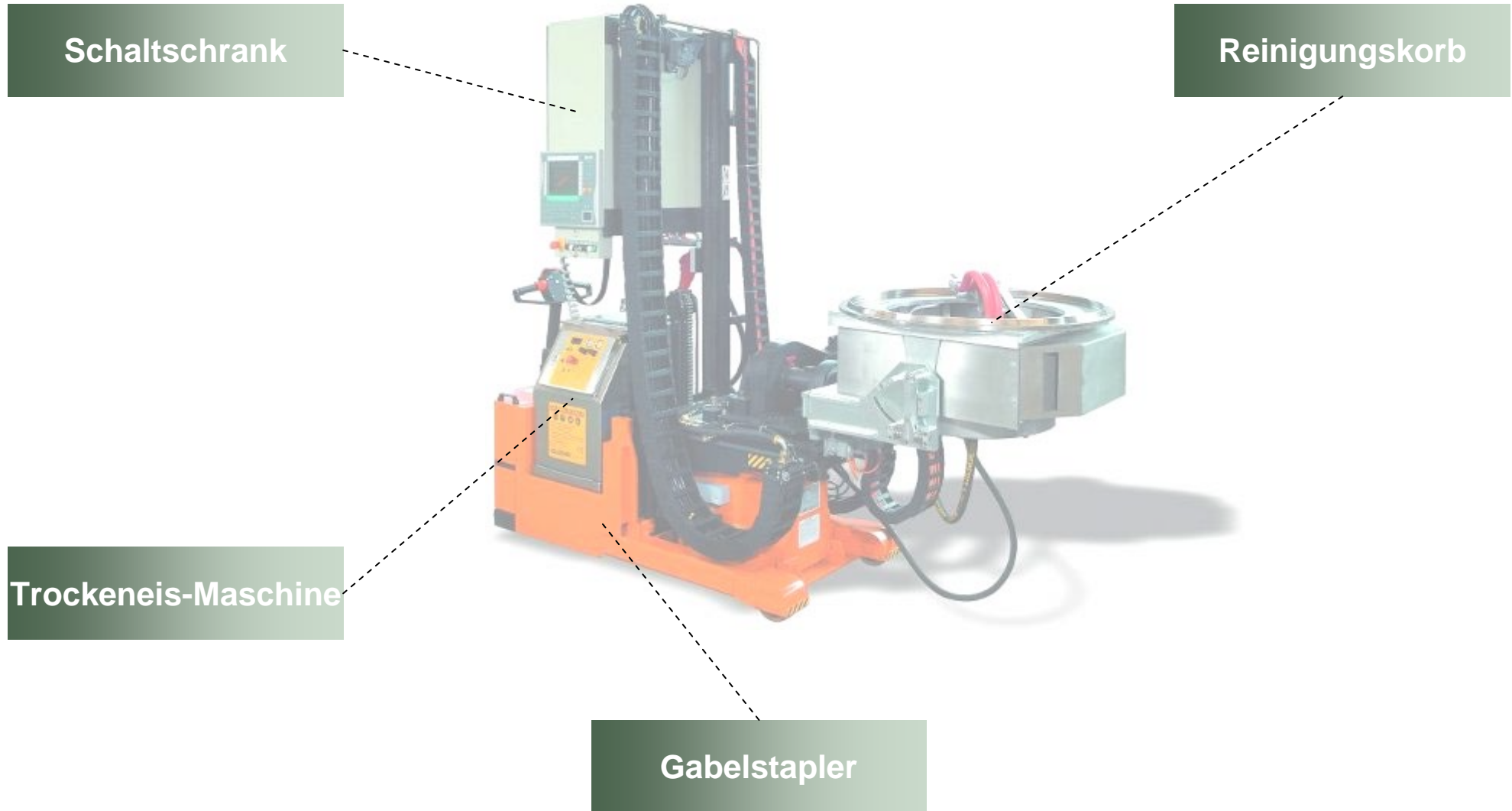
Der Geräuschpegel sinkt auf  
100dB(A) !

Mit hervorragender  
Geräusch-Reduktion



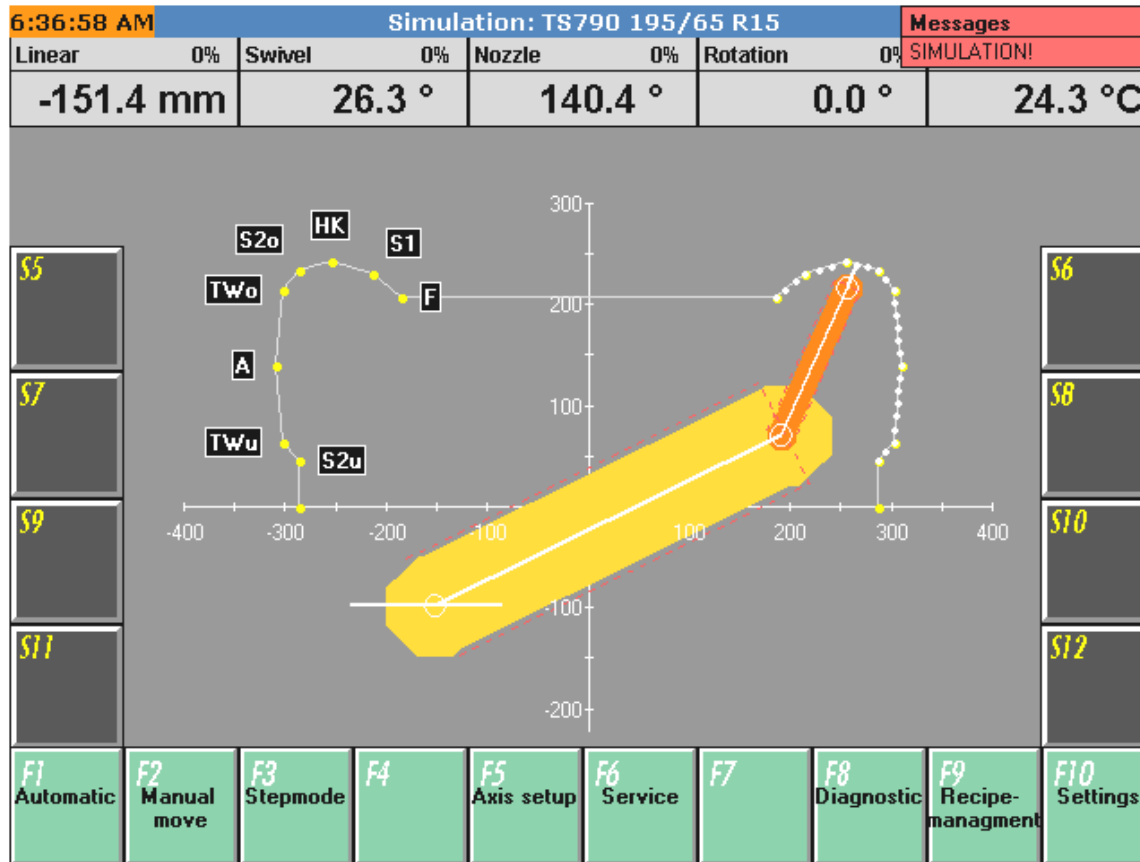
Der Geräuschpegel sinkt auf  
85dB(A) !

# Automatische CO<sub>2</sub> Formenreinigungsmaschine



# Schaltschrank – auf dem neuesten Stand der Technik

## Schaltschrank



## Bilder aus der Praxis



## Bilder aus der Praxis

---



# Reinigungsergebnis



# Fernsteuerung zur Fehlerbehebung

## Remote Control

The image displays a remote control interface for a curing machine, split into two main sections:

- Left Section (PLC Ladder Logic):** Shows a project tree on the left with folders like 'GEN\_General', '1\_Axis\_Manual', and '2\_Axis\_Automatic'. The main area displays a ladder logic diagram with rungs 0001 through 0023. Key components include:
  - Rung 0001: 'VR\_Linear\_Actual\_Manual\_Speed = 2'
  - Rung 0002: 'AXFNC\_Linear'
  - Rung 0003: 'ADS\_ReadManSpeed'
  - Rung 0004: 'VLR\_ReadManSpeed = 20'
  - Rung 0005: 'VLR\_MaxAutoSpeed = 20'
  - Rung 0006: 'FR\_SoftLimitSwitch'
  - Rung 0007: 'bOldLimSwitchStatus = TRUE'
  - Rung 0008: 'TON\_T1IN\_Endise'
  - Rung 0009: 'FR\_Reset'
  - Rung 0010: 'RTrgCmdWritten'
  - Rung 0011: 'bTemp = FALSE'
  - Rung 0012: 'bError = FALSE'
  - Rung 0013: 'bIs4st = FALSE'
  - Rung 0014: 'I U\_WritePara'
  - Rung 0015: 'bWriteParaResult = FALSE'
  - Rung 0016: 'bWriteParaLern = FALSE'
  - Rung 0017: 'StrOutCmdString = '''
  - Rung 0018: 'StrInCmdString = '''
  - Rung 0019: 'FB\_ReadPara'
  - Rung 0020: 'FB\_ReadParaFile'
  - Rung 0021: 'ADS\_ReadAutoSpeed'
  - Rung 0022: 'Ladder logic involving 'LIN\_VR\_Maximum=85', 'GC\_Soft\_End[1] Wert=365', and 'LIN\_I\_Axis\_is\_synchronised'.
  - Rung 0023: 'Ladder logic involving 'LIN\_I\_Axis\_is\_synchronised', 'GC\_Soft\_Lnd[2] Wert=1', and 'GC\_Soft\_End[3] Wert=1'.
- Right Section (Control Panel):** Titled 'CURINGNEW1 - pcAnywhere', it features a status bar with '0:21:37 AM' and 'Manual move: MS\_PLUS\_SS 205/05 RIG'. Below this is a control panel with buttons for 'Linear', 'Swivel', 'Nozzle', 'Rotation', and 'Temperature'. A 3D model of a yellow mold is shown in a coordinate system. At the bottom, there are buttons for 'Automatic', 'Stop/step', 'Simulation', 'Axis setup', 'Service', 'Release brake', 'Diagnostic', 'Recipe management', and 'Settings'.

### **Die wesentlichen Vorteile der automatischen CO<sub>2</sub>-Formenreinigungsmaschine**

- 1. Höherer Reifenoutput- kurzer Reinigungsvorgang innerhalb der Heizpressen**
- 2. Flexible Verwendung– kann außerdem zum Formen-Reinigen in der Werkstatt verwendet werden**
- 3. Effektives Reinigungsmedium - CO<sub>2</sub>**
- 4. Geräusch-Reduktion von 120dB(A) auf 85dB(A)**
- 5. Einfache Handhabung**
- 6. Möglichkeit eines Fernsteuerungs-Zugangs**