

# DIE ELEKTRA BAUREIHE

300 bis 3.000 kN



*Global Partners in Plastics*

# ELEKTRA

## Vollelektrische Spritzgießmaschinen in Perfektion

In der ELEKTRA Baureihe manifestieren sich die langjährige Erfahrung und der Pioniergeist von Ferromatik Milacron. Die ELEKTRA Spritzgießmaschine ist die erste ihrer Klasse mit vollelektrischer Ausrüstung. Bis heute wurde diese universell einsetzbare Technik zur höchsten Reife perfektioniert. Prädikat: Elektrisierend!

Die ELEKTRA zeichnet sich durch hohe Wirtschaftlichkeit, einen erheblich geringeren Energie- und Wasserverbrauch sowie parallele Bewegungen für sehr kurze Zykluszeiten aus. Das sind die direkten und prinzipbedingten Vorteile elektrisch angetriebener Maschinen:

- **Wirtschaftlichkeit**  
50 bis 70% weniger Energie- und Wasserverbrauch
- **Dynamik**  
Parallelbewegungen für kürzeste Zykluszeiten
- **Präzision**  
Beste Teilequalität bei optimalem Werkzeugschutz durch die außergewöhnliche Genauigkeit aller Achsen von 0,01 mm

- **Produktivität**  
Höchste Verfügbarkeit und Reproduzierbarkeit sorgen für geringeren Ausschuss
- **Ergonomie**  
Optimale Zugänglichkeit und nutzerfreundliche Bedienoberfläche
- **Vielseitigkeit**  
Für alle Spritzgießanwendungen und Sonderverfahren geeignet
- **Sauberkeit**  
Für optimale Produktionsumgebung
- **Ruhe**  
Durch Laufruhe und geringe Geräuschbelastung besonders geeignet für personalintensive Produktions- und Montagebereiche

### Energieeinsparung

Bei steigenden Energiepreisen ist der Einsatz einer vollelektrischen Spritzgießmaschine besonders wirtschaftlich. Abhängig von der Anwendung ergeben sich gegenüber hydraulischen Spritzgießmaschinen Einsparungen bei Strom- und Kühlwasserbedarf von bis zu 70%.

ELEKTRA 30 · 50 · 75 · 110 · 155 · 180 · 230 · 300



### Typische Anwendungen

#### Medizin

Spritzen · Kontaktlinsen · Hörgeräte · Inhaliergeräte · Katheter

#### Elektro & Telekommunikation

Schalter · Batterien · MP3 Player · Handys · Telefone

#### Verpackungen

Deckel · Becher · Lebensmittelbehälter

#### Konsumgüter

Rasierer · Zahnbürsten · Modeschmuck

#### Haushaltswaren

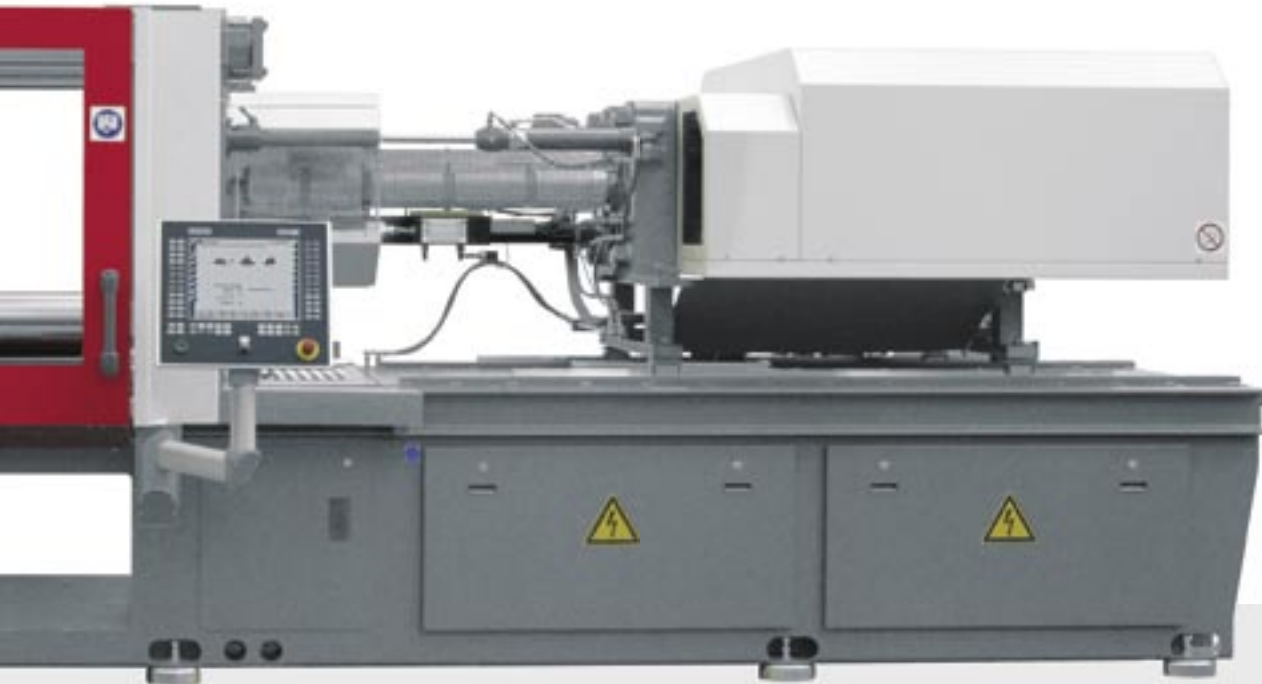
Besteck · Geschirr · Aufbewahrungsboxen

#### Haushaltsgeräte

Rührgeräte · Haartrockner · Staubsauger

#### Automobil & Transport

Innenausstattung · Außenausstattung · Beleuchtung



### Ferromatik Milacron – eingebettet in einen starken Konzern

Kunststoffprodukte bereichern unser Leben, machen es komfortabel, sicher, bunt. Seit mehr als 50 Jahren baut Ferromatik Milacron am deutschen Firmensitz in Malterdingen Spritzgießmaschinen zur Produktion solcher Kunststoffteile. 500 Mitarbeiter und Niederlassungen in 50 Ländern vermarkten die Maschinen weltweit. Eine starke Rückendeckung genießt das Unternehmen durch die Zugehörigkeit zum 1884 gegründeten amerikanischen Milacron Konzern mit insgesamt 3.500 Mitarbeitern.



Firmensitz in Malterdingen



Flexibles Fertigungssystem



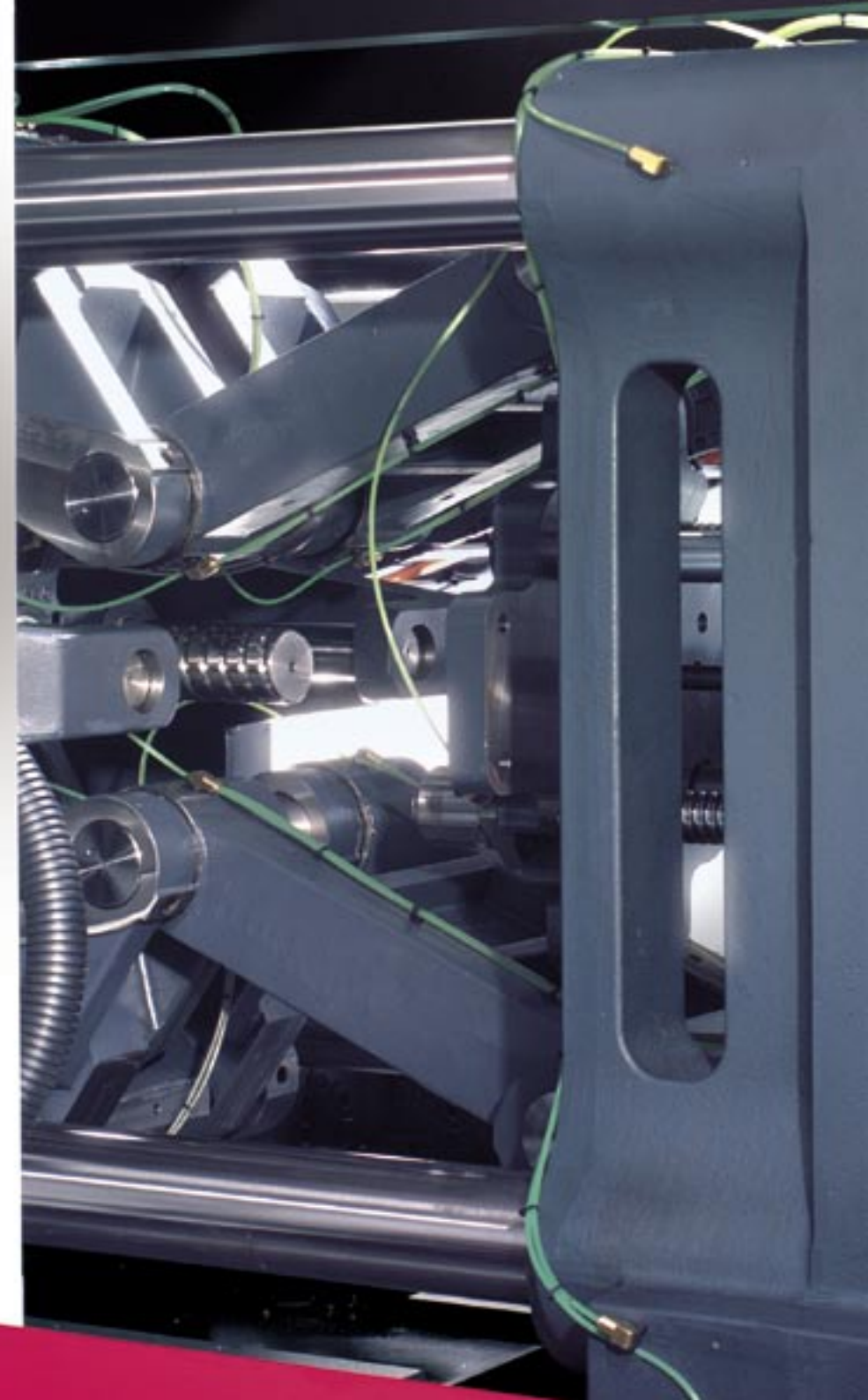
ELEKTRA Montage

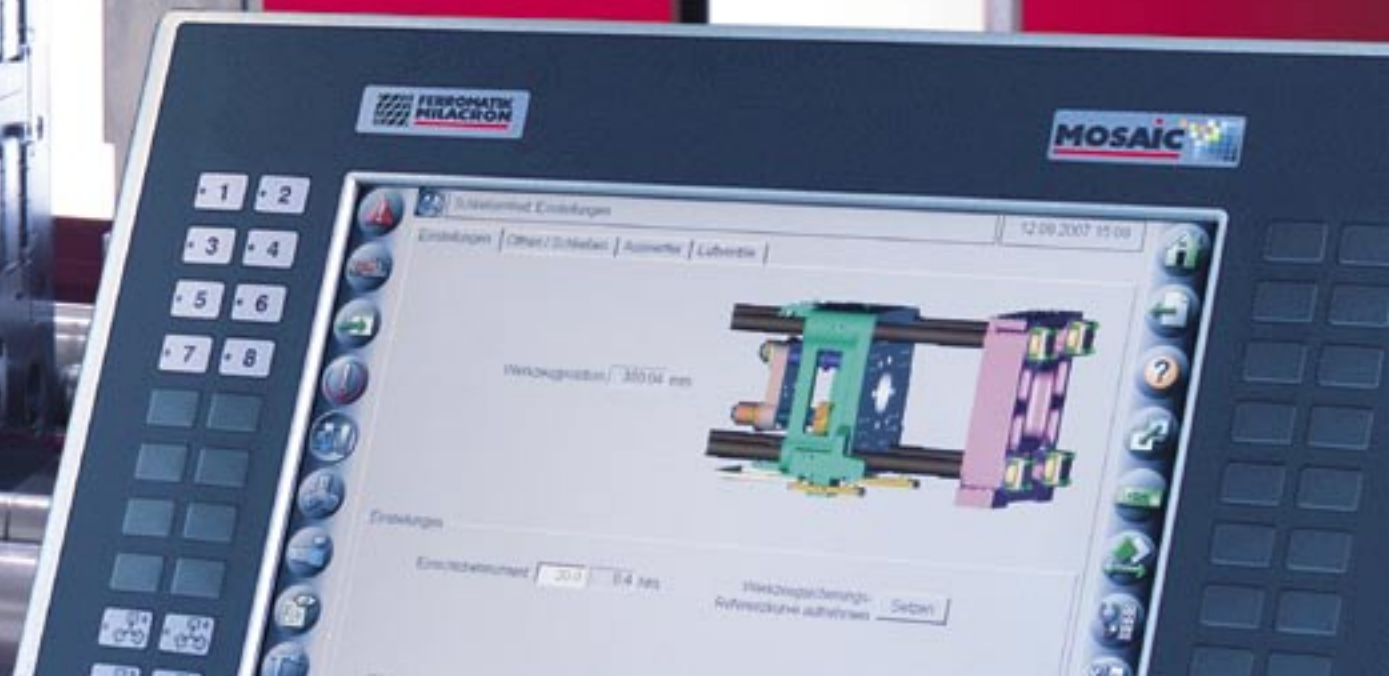
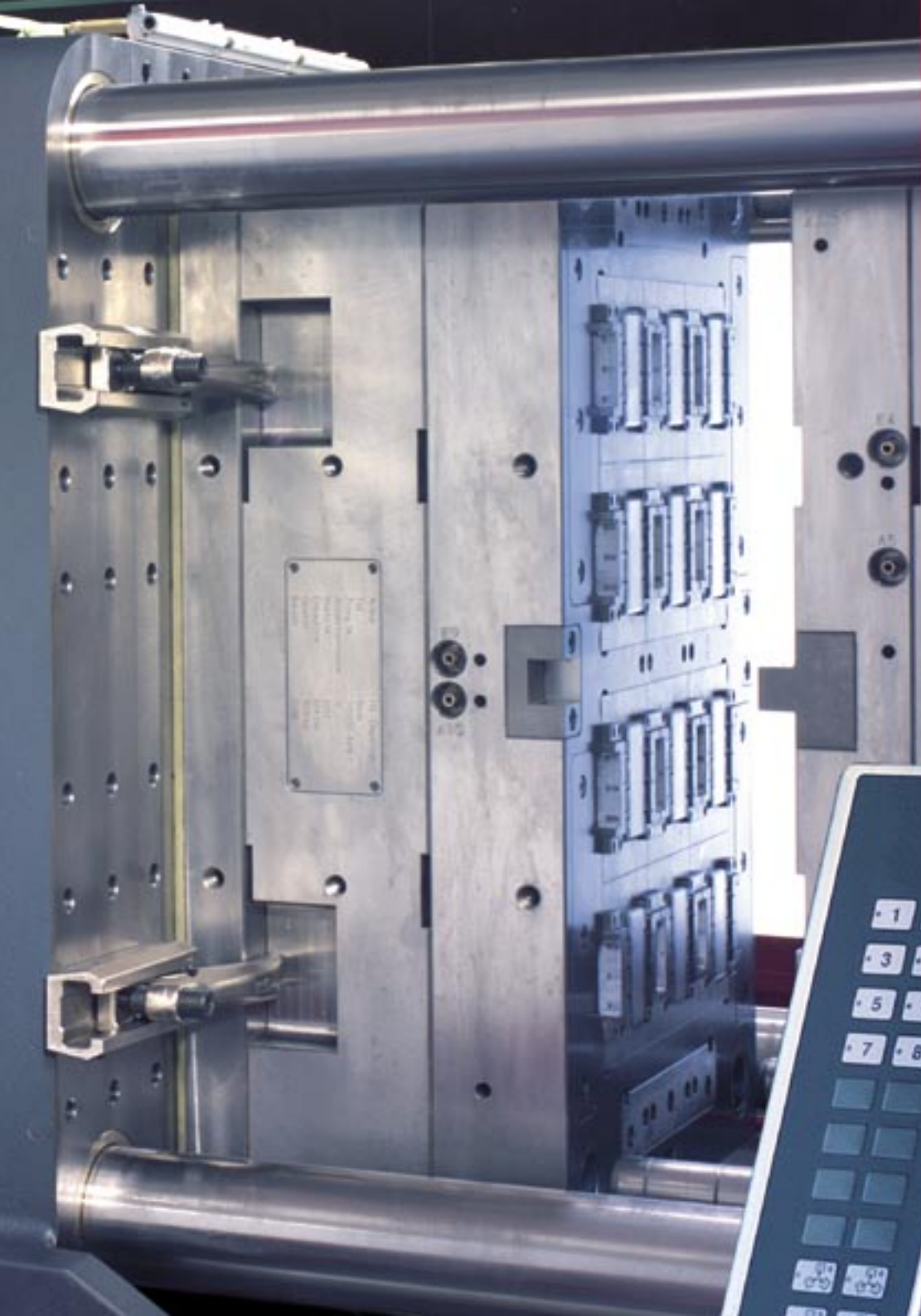


**ROMATIK  
LACRON**

*Europe*

**ELEKTRA 180**  
*evolution*







# HÖCHSTE PRÄZISION

Dauerhaft gute Formteilqualität dank Absolutwegmessung

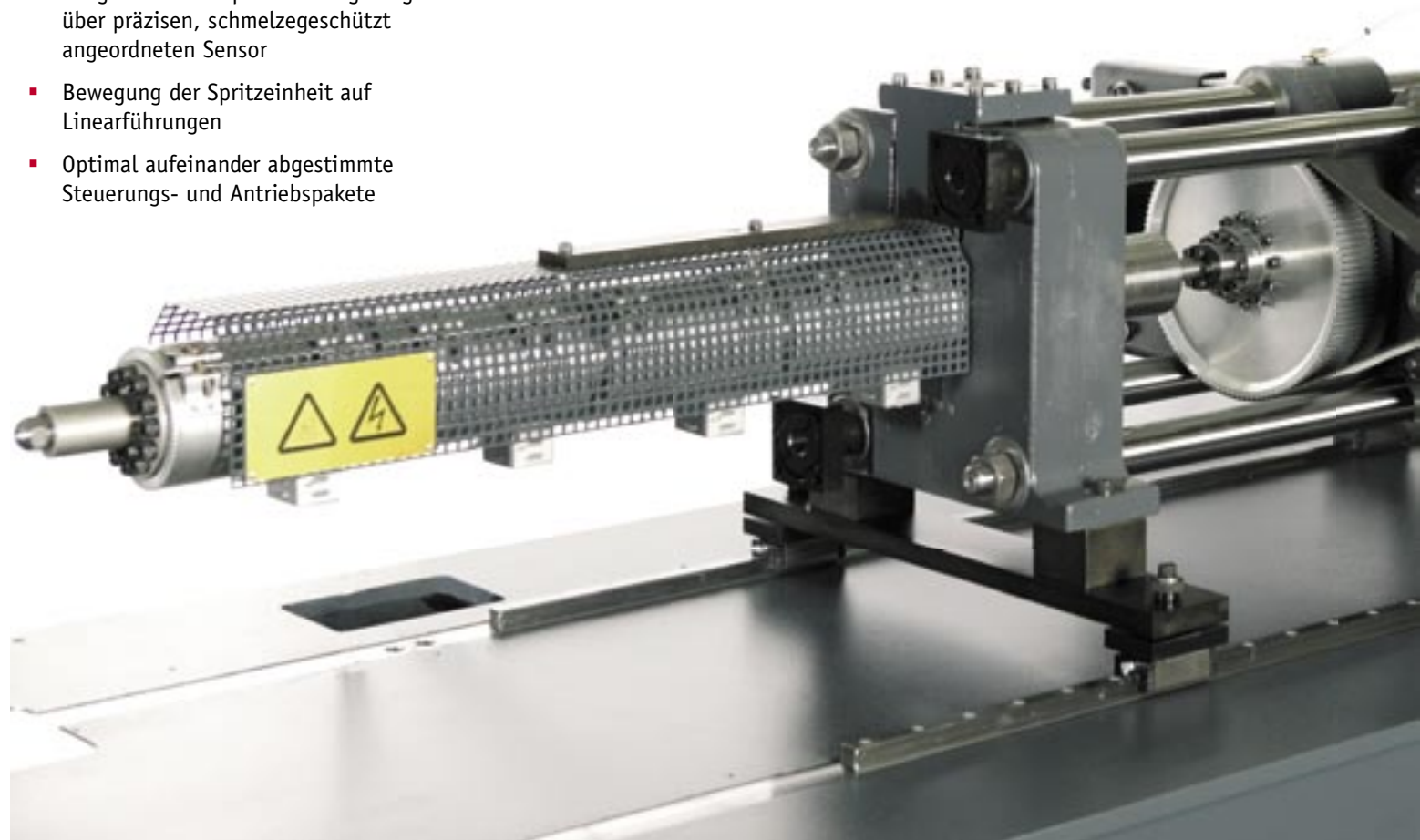
In der Wiederholgenauigkeit der Maschinenbewegungen sind voll-elektrische Maschinen nicht zu schlagen. Eine Eigenschaft, die bei anspruchsvollen Anwendungen den Ausschlag für dauerhaft gleichbleibend gute Formteilqualität gibt. Die direkten Regelstrecken der individuell angetriebenen Maschinenachsen ermöglichen beispielsweise eine Schussgewichtsabweichung unter 0,01%.

Das Regelverhalten servoelektrischer Achsen ist um ein Vielfaches genauer als das der besten hydraulischen Achsen. Die elektromechanischen Antriebskomponenten und der robuste mechanische Aufbau garantieren höchste Zuverlässigkeit. Damit eignet sich die ELEKTRA zur Herstellung präziser Formteile.

Die Präzision wird erreicht durch:

- Absolutwegmessung aller servoelektrisch angetriebenen Achsen
- Auflösung der Wegmessung unter 0,01 mm

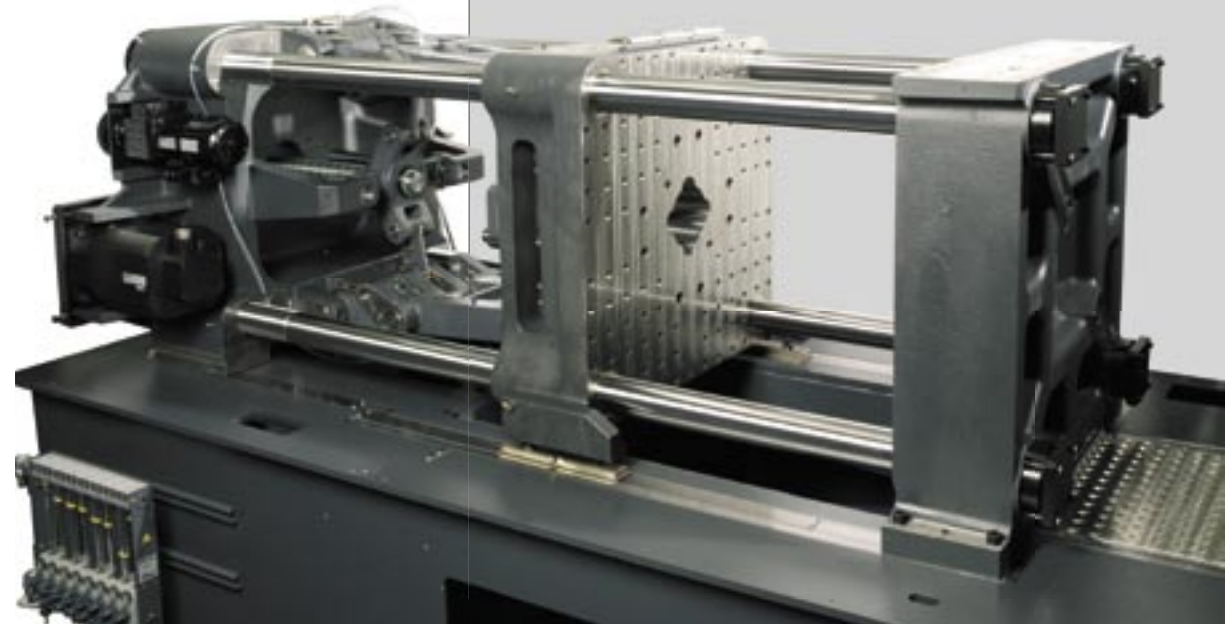
- Ausgezeichnete Spritzdruckregelung über präzisen, schmelzgeschützt angeordneten Sensor
- Bewegung der Spritzeinheit auf Linearführungen
- Optimal aufeinander abgestimmte Steuerungs- und Antriebspakete





Klar strukturierte Baugruppen, basierend auf bewährten standardisierten Komponenten, gewährleisten eine hohe Maschinenlebensdauer. Daraus resultieren lange Wartungsintervalle und durch die gute Zugänglichkeit geringer Wartungsaufwand. Die ELEKTRA weist die Charakteristik einer „echten Werkzeugmaschine“ auf.

- Bewegungsachsen aus Servomotor, Zahnriemenantrieb und Kugelgewindespindel
- Spritzaggregatbewegung und Düsenanlagekraft erfolgen über zwei Fahrzylinder mit symmetrischer werkzeugschonender Krafteinleitung
- Automatische Fettzentralschmierung
- Schaltschrank im Maschinengestell integriert, strukturierter Aufbau mit räumlicher Trennung von Steuerungs- und Leistungsteil und Platz für eine Vielzahl von Optionen



### Feinfühligste Werkzeugsicherung

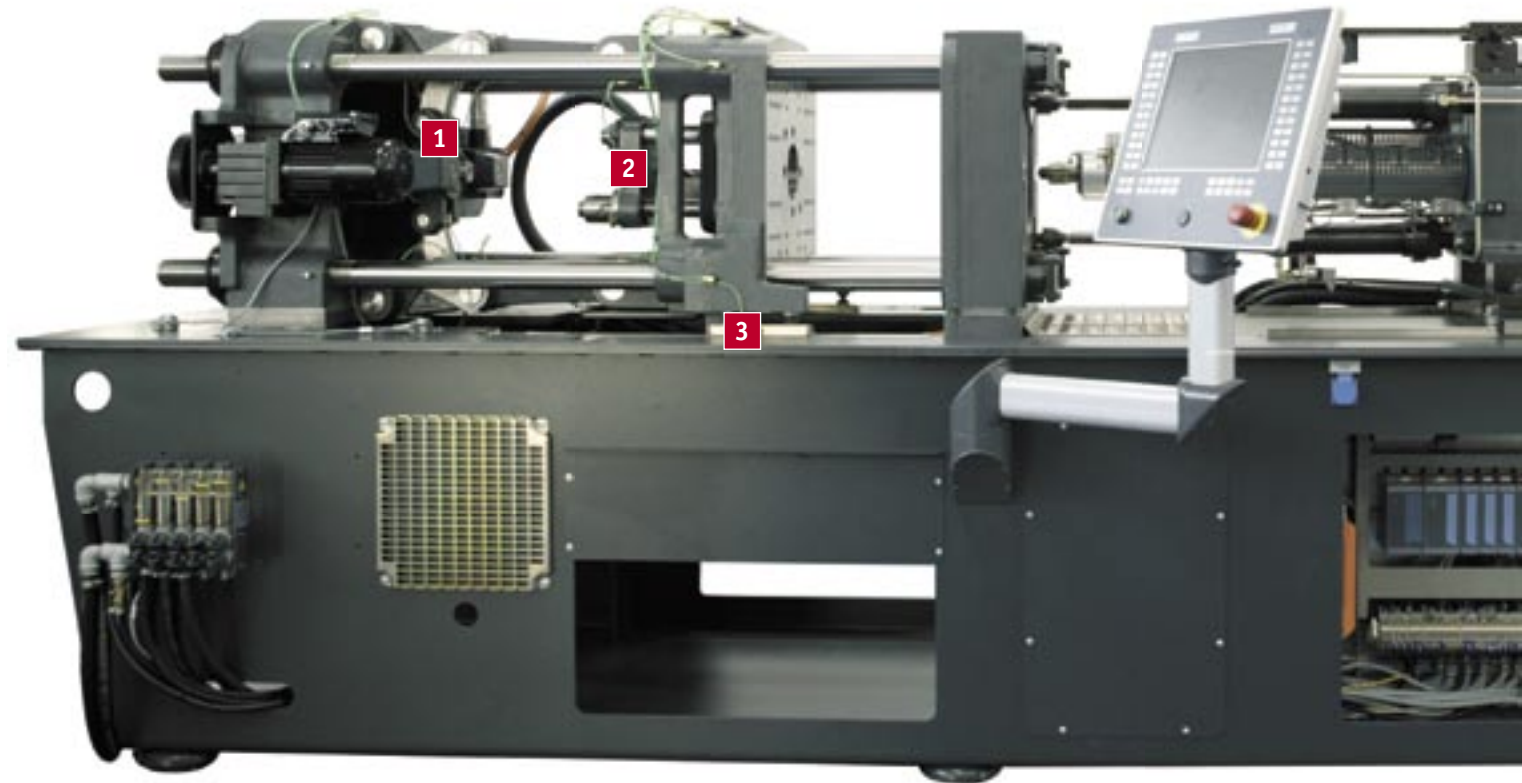
Großzügig dimensionierter Säulenrahmen mit steifen Platten und hochsensibler Werkzeugsicherung. Die Maschine nimmt eine Drehmoment-Referenzkurve für die Werkzeugschließbewegung auf. Jede Abweichung wird über eine beliebig fein einstellbare Toleranzkurve nach 2 ms sicher erkannt und führt innerhalb von 50 ms zum vollständigen Stopp. Dadurch wird Werkzeugverschleiß vermieden.

# HÖCHSTE DYNAMIK

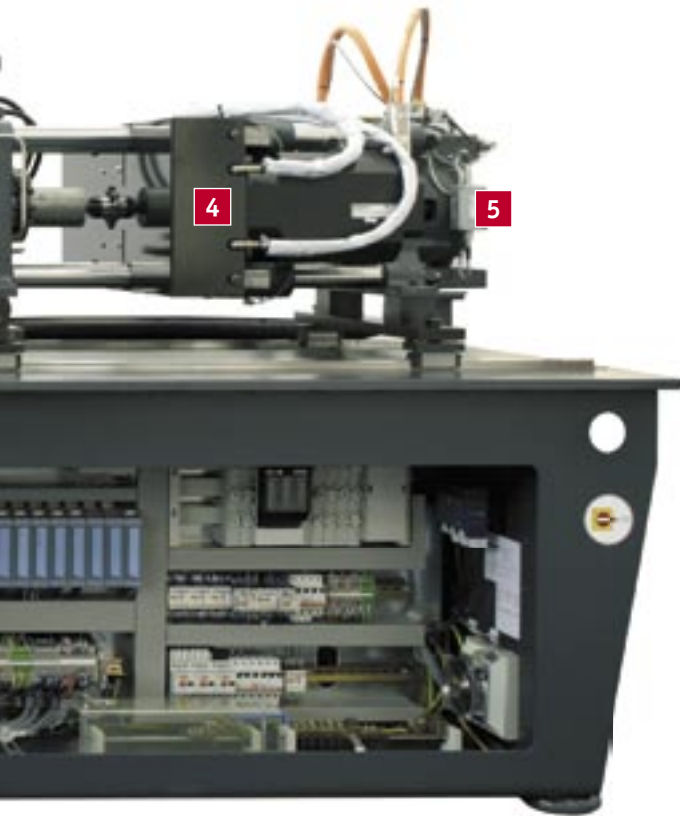
## Kurze Zykluszeiten

Bei einer vollelektrischen Spritzgießmaschine können wie bei einer hydraulischen Vollspeichermaschine alle Achsenbewegungen schon im Standardlieferumfang parallel gefahren werden. Möglich machen das die besonders guten dynamischen Eigenschaften der ELEKTRA.

- Alle Achsen serienmäßig parallel betreibbar
- FEM optimierte Konstruktion aller bewegten und hoch beanspruchten Teile
- Ethernet Powerlink Netzwerk garantiert reaktionsschnelle und sichere Datenkommunikation zwischen Motor, Servoverstärker und Steuerung







**1 5-Punkt-Kniehebel**

Kraft- und beschleunigungsoptimierte Kniehebelkinematik in kompakter Bauweise mit großen Werkzeugöffnungshüben

**2 Auswerfer**

Präzise und schnelle Positionierung durch elektromechanisches Antriebssystem mit Kugelgewindespindeln

**3 Plattenführung**

Ausgelegt für hohe Fahrgeschwindigkeiten bei exakter Plattenparallelität auch bei maximal zulässigen Werkzeuggewichten

**4 Spritzeinheit**

Höchste Teilequalität durch schnelle, reproduzierbare Einspritzbewegung, sowie paralleles, unabhängiges Plastifizieren – Einspritzstart während Schließkraftaufbau möglich

**5 Spritzkraftregelung**

Direkte, exakte und wiederholgenaue Regelung des Einspritz- und Nachdruckes, basierend auf einer präzisen Messzelle, schmelzgeschützt in direkter Krafrichtung zur Schnecke angeordnet

**Leistungsstarke Optionspakete**

“HI” High Injection Speed mit bis zu 50% erhöhter Einspritzgeschwindigkeit gegenüber Standard, z.B. zur Produktion von Dünnwandteilen in der Verpackungsindustrie



“HT” High Torque für höheren Drehmomentbedarf beim Plastifizieren, z.B. für anspruchsvolle technische Polymere



“H0” High Hold Pressure für eine erhöhte, zeitlich nicht begrenzte Nachdruckphase, z.B. bei allen dickwandigen Formteilen



# MOSAIC

## Maximale Bedienerfreundlichkeit

Die nutzerfreundliche und ergonomische MOSAIC Bedienoberfläche wurde entwickelt, um den Maschinenführer von der einfachen Produktionsanforderung bis zur komplexen Maschineneinrichtung und Optimierung zu unterstützen. Ein Wizard (Zauberer) führt Sie Schritt für Schritt durch Einrichtungs- und Programmiermodus. Die Kontrolleinheit nutzt Netzwerktechnik nach neuestem Stand für einfachen und schnellen Datentransfer. Alle Prozesse werden grafisch dargestellt und erleichtern so die weitere Optimierung. MOSAIC bietet:

- Intuitive Bedienung auf großzügigem 15 Zoll Farb-Touchscreen-Terminal mit Schwenkarm: Stressfreies Arbeiten mit natürlichen Bewegungsabläufen
- Grafische Menüsteuerung
- Alle Seiten in maximal zwei Klicks erreichbar
- Online Hilfe zur Optimierung der Parameter
- Bedientasten mit Direktfunktion
- Frei wählbare Werkzeugfolge
- Höchst detaillierte Prozessüberwachung mit Angabe von Toleranzen, Minimalwert, Maximalwert, Mittelwertberechnung und Standardabweichung
- Echtzeit-Diagramme und -Grafiken zur Darstellung des präzisen Formungsprozesses und „hautnahe“ Kontrollmöglichkeiten des Produktionszyklus
- Einfache Datenspeicherung und Führung der Maschineneinstellung
- Ethernet-Schnittstelle
- USB Memorystick zum Speichern von Werkzeugdaten, Screenshots und Exportberichtsdaten
- Mehrfachzugangskontrolle per Passwort zum Schutz sensibler Parameter
- Getrennte Datensätze für Einrichtung sowie Optimierung während der Bedienung



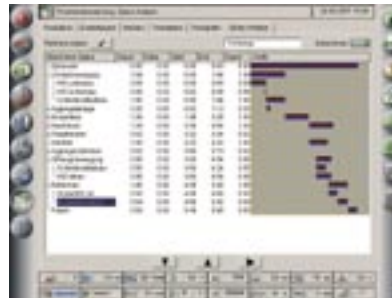
### Zauberhaft: Der Wizard

Als pfiffiger Assistent hilft Ihnen der Wizard, alle relevanten Parameter genau und schnell einzustellen – ob im Einrichtungs- oder Programmiermodus. Er leitet Sie Schritt für Schritt, gibt dabei wichtige Tipps und die jeweiligen Minimal- und Maximaltoleranzbereiche an. Abläufe werden dadurch nicht nur beschleunigt, auch die Möglichkeit fehlerhafter Eingaben wird extrem reduziert. Den Wizard gibt es für folgende Funktionsbereiche:

- Formhöheneinstellung
- Werkzeugkavitäten-Drucksensor
- Etagenwendetechnik, Würfel- und Doppelwürfelwerkzeug
- Frei einstellbare Kernzugbewegung und Werkzeugfolge



*Intuitive Maschineneinstellung: Zugang zu jeder Funktion mit maximal zwei Klicks*



*Zyklus- und Trendanalyse zur schnellen und einfachen Prozessoptimierung*



*Einfache Programmierung der Kernzugbewegungen mit Hilfe der Wizard-Funktion*

### Fernüberwachung

Über eine serienmäßig eingebaute Ethernet-Schnittstelle kann die Maschine von überall überwacht werden, wo es einen traditionellen Internetanschluss gibt. Folgende Parameter können so kontrolliert werden:

- Maschinenummer und -typ mit Spritzeinheitengröße
- Werkzeugnummer und Materialtyp
- Anzahl offener Fehlermeldungen und Alarmlogbuch
- Angemeldeter Bediener und Betriebsart
- SPS Statusanzeige
- Schusszähler
- Konfigurierbare Trenddatenanzeige
- Logbuch für Benutzereingaben



*Standard in allen Maschinen: Fernüberwachungszugang*



# MAXIMALE MÖGLICHKEITEN

## Innovative Verfahrens- und Werkzeugtechniken

Verfahrens- und Werkzeugtechniken und auch deren Kombinationen eröffnen neue Spielräume für innovative Lösungen. Diese maximieren nicht nur die Produktivität – sie erhöhen auch den Wert des Produkts. Und senken gleichzeitig die Kosten.

### Mehrkomponententechnik

Mit der Mehrkomponententechnik sind Produkte mit mehreren Farben, mehreren Materialien und mehreren Funktionen in einer einzigen Maschine herstellbar. Solche Produkte mit unterschiedlichen Eigenschaften wären sonst gar nicht oder nur unter großem Aufwand mit mehreren Maschinen realisierbar.

Bei der klassischen Mehrkomponententechnik wird ein im ersten Schritt erzeugter Vorformling an einer zweiten Station überspritzt. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis die endgültige Form erreicht ist. Die Maschine ist spezifisch für die hierfür eingesetzte Werkzeugtechnik ausgelegt:

- Kernzugsteuerung für Freigabe einer Nebenkavität

- Ansteuerung einer werkzeug-integrierten Index-Platte zum Umsetzen des Vorformlings
- Umsetzung des Vorformlings mit einem Roboter
- Integration des Drehteller in die Schließeinheit

### Monosandwich

Eine einfache Variante der Mehrkomponententechnik ist das Sandwichverfahren. Hierbei entsteht im Formteil eine Schichtstruktur. Das Kernmaterial wird von einem anderen Material ummantelt. Während das konventionelle Sandwichverfahren eine zweite unabhängige Spritzeinheit benötigt, braucht das von Ferromatik Milacron patentierte Monosandwichverfahren lediglich einen kostengünstigen Nebenextruder. Investitionskosten werden so erheblich reduziert. Die Vorteile des Verfahrens sind:

- Einfache Prozessführung
- Beste Formteilqualität durch höchste Wiederholgenauigkeit und Präzision

- Nutzung von vorhandenen Einkomponenten-Werkzeugen
- Schneller Material- und Farbwechsel
- Materialkostensenkung durch Verwendung von kostengünstigem Kernmaterial wie z.B. Regranulat
- Makellose Oberfläche auch bei geschäumtem oder verstärktem Kernmaterial
- Innovative Lösungen durch vielfältige Materialkombinationen





### Tandemtechnik

Die Tandemtechnik nutzt ein Werkzeug mit zwei Trennebenen. Abwechselnd werden die Kavitäten der zwei Trennebenen gefüllt. Während die Maschine auffährt, um eine Ebene zu entformen, hält ein Verriegelungssystem die zweite Ebene geschlossen. So können Sie effizient die Kühlzeiten im Spritzgießprozess nutzen.

Bei dickwandigen, langsam laufenden Prozessen mit langer Kühlzeit erreichen Sie die doppelte Ausbringung. Aber auch für Schnellläufer mit kurzen Zyklen kann die Mehrausbringung noch bis zu 30% betragen. Weitere Vorteile sind:

- Senken der Fertigungskosten durch erhöhte Maschinenausbringung
- Geringe Investitionskosten durch Einsatz kleiner Maschinenbaugrößen

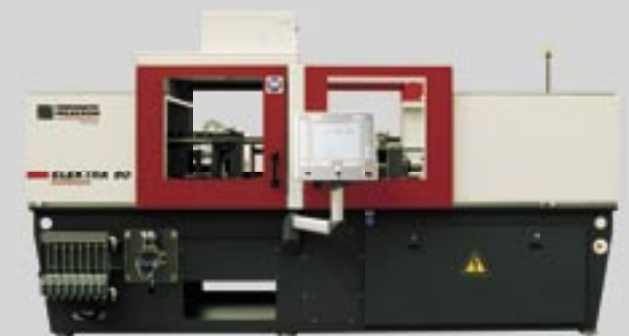
### Mikrospritzgießtechnik

Die ELEKTRA kann mit einer 14 mm Schnecke mit optimierter Schneckengeometrie zur Verarbeitung von Standardgranulat für die Produktion von Mikrospritzgießteilen mit höchster Präzision ausgestattet werden. Mit dieser Ausstattung können z. B. winzige Isolierkörper für Elektrostecker mit einem Schussgewicht von weniger als einem Gramm gefertigt werden.

### Reinraumtechnik

Der Maschinenaufbau erlaubt einen Produktionseinsatz im Reinraum, wie er beispielsweise in der Medizintechnik gefordert wird. Unterschiedliche Ausrüstungsvarianten stehen zur Verfügung:

- Integrierte Reinraumzelle: Einfache und kostengünstige Abdeckung des Formeinbauräumtes mit einer Reinraum-Flowbox
- Reinraumzelt: Einhausung plus Reinraum-Flowbox für die Schließeinheit
- Separater Reinraum: Modifizierte Spritzgießmaschinen komplett im Reinraum-Betrieb



*Die kostengünstige Reinraum-Flowbox erlaubt Ausschussreduktion bei der Herstellung optischer Teile durch Vermeidung von Verunreinigungen.*

# VIELFÄLTIGE OPTIONEN

Speziallösungen leicht gemacht

Die universell einsetzbare ELEKTRA lässt sich sehr einfach durch eine Vielfalt vorkonfekzionierter Optionspakete an Sonderverfahren oder spezielle Anwendungen anpassen.



*Elektrische Ausschraubeinheit*

- High Precision Molding (Hi-PM)
- Spritzprägen
- Flüssigsilikonverarbeitung (LSR / LIM)
- Wachsverarbeitung
- Fluidinjektionstechnik: Airpress und Aquapress
- Sonderschnecken geometrien und -ausführungen
- Elektrische Ausschraubeinheit
- Integriertes Hydraulikpaket für Kernzüge mit frei konfigurierbaren Ablaufprogrammen
- Integrierte und adaptive Werkzeugschnellsysteme
- Steckdosen- und elektrische Schnittstellenpakete
- Medienführungen zu den Werkzeugaufspannplatten
- Sonderschutzeinrichtungen



*Maschinenrückseite mit Optionspaketen: Steckdosen, elektrische Schnittstellen und integrierte Hydraulik*



# APPLICATIONS & SYSTEMS

## Von der Idee zum fertigen Produkt

In der Business Unit Applications & Systems steht Ihnen ein routiniertes Team von Anwendungstechnikern mit Rat und Tat zur Seite:

### Beratungen

Unsere Experten besuchen Sie gerne vor Ort und beraten zum Thema Prozess- und Verfahrenstechnik. Angesichts steigender Strompreise bieten wir auch umfangreiche Beratungen zum Thema Energieeinsparung an.

### Spritzgießversuche

In unserem modernen Technikum stehen verschiedene Spritzgießmaschinen für Tests zur Verfügung. Dafür können Sie auch Ihre eigenen Werkzeuge mitbringen. Sogar Nullserien können dort produziert werden.

### Maschinenabnahmen

Beim Kauf einer Maschine vereinbaren wir gerne eine Abnahme, so dass Sie sich vor Auslieferung sowohl von dem vereinbarten Leistungsumfang als auch von der Leistungsfähigkeit der Maschine überzeugen können.

### Störungsbeseitigungen

Bei Produktionsproblemen kommen geschulte Fachkräfte bei Ihnen vorbei, um den Fehler schnellstmöglich zu finden und zu beheben

### Fertigungskonzepte

Wir erarbeiten gerne individuelle Fertigungskonzepte für Sie. Diese gehen von der Auswahl und Ausstattung der Maschine über die passende Technologie, die richtige Schnecke und das Werkzeug bis hin zur Peripherie. Mit Hilfe eines Kalkulations-Tools können wir auch die Teilekosten berechnen.



Das Technikum in Malterdingen

### Systemlösungen

Auf Wunsch bekommen Sie bei uns alles aus einer Hand: von der Maschine über das Werkzeug bis hin zur Peripherie. Dafür arbeiten wir mit erstklassigen Partnern zusammen.

### Forschung & Entwicklung

Unsere Ingenieure arbeiten kontinuierlich an innovativen Prozessen und Verfahren der Zukunft

### Schulungen

Das ganze Jahr finden Kurse etwa zur Maschineneinrichtung, Prozessoptimierung sowie Wartung und Instandhaltung in unserem modernen Schulungszentrum statt. Bei Bedarf bieten wir auch individuelle Schulungen bei Ihnen vor Ort an.

# SERVTEK

Unter dem neuen Namen SERVTEK setzen die Spezialisten von Ferromatik Milacron neue Maßstäbe im Kundendienst:

### Vielfältige Serviceverträge

Serviceverträge sind für neue wie existierende Maschinen erhältlich und je nach Produktionsanforderungen individuell gestaltbar. Sie garantieren höhere Verfügbarkeit und längere Lebensdauer Ihrer Maschinen.

### Aufrüstung von Ein- zu Mehrkomponentenmaschinen

Die Nachrüstung einer autarken Spritzeinheit bei bestehenden Maschinen macht es möglich, die Vorteile der Mehrkomponententechnik zu nutzen – auch bei Maschinen anderer Hersteller.

### Neuer Schwung für alte Produktionszellen

Die Überholung und Modernisierung älterer Maschinen ist für unsere Profis Routine.

### Schneckenauswahl für hohen Ausstoß

Zur Erhöhung der Plastifizierleistung stehen umfangreiche Schnecken mit Rückstromsperren und Zylinder als Austauschteile zur Verfügung.

### Servicehotline rund um die Uhr

Ihre technischen Fragen werden bei der erweiterten Servicehotline sofort beantwortet.

### Ersatzteile innerhalb weniger Stunden vor Ort

Neben dem zentralen Ersatzteillager in Deutschland gibt es mehrere lokale Lager in Europa, Asien und den USA, so dass alle verfügbaren Ersatzteile innerhalb von 24 Stunden erhältlich sind.



*Global Partners in Plastics*

