

APC PLUS

*STABILITÄT, PRÄZISION UND
KOSTENEFFIZIENZ IN DER FERTIGUNG*



KraussMaffei

Pioneering Plastics

ÄUSSERE EINFLÜSSE BEEINTRÄCHTIGEN DIE FORMTEILQUALITÄT APC PLUS GLEICHT UMWELTEINFLÜSSE AUS

Zahlreiche äußere Faktoren können Beeinträchtigungen der Bauteilqualität zur Folge haben. Umwelteinflüsse wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Schwankungen der Materialqualität bzw. der Fließwiderstände und Eingriffe der Bediener beeinflussen den Produktionsprozess.

Mögliche äußere Einflüsse

Wechselnde Umweltbedingungen

- Jahreszeiten
- Tag und Nacht
- Schwankungen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit

Schwankende Fließwiderstände

- Werkzeugheißkanal
- Werkzeugkühlung und Temperierung Heißkanal
- Verschlussdüse
- Rückstromsperre

Bediener

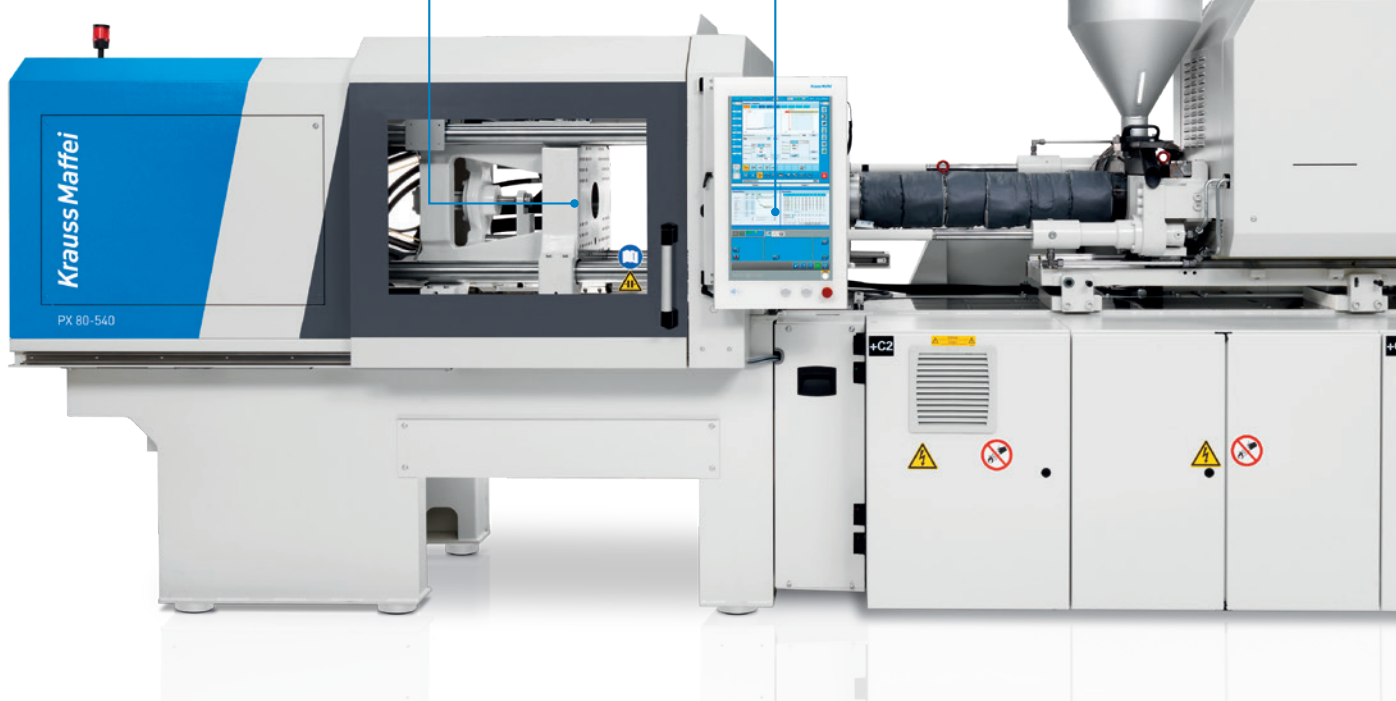
- Verfügbarkeit
- Qualifikation
- Anfahren nach Stillstand
- Eingriff bei Prozessabweichungen

Schwankung der Materialqualität

- Chargenschwankungen
- Zusatzstoffe (Recyclatanteil, Masterbatch)
- Verunreinigung

Sicherheitsreserven bei Einstellungen

- Staudruck
- Zylindertemperatur
- Werkzeugtemperatur
- Zykluszeit



DER TEMPOMAT FÜR IHRE SPRITZGIESSPROZESSE APC PLUS HÄLT PROZESSE STABIL

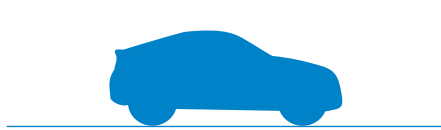
APC plus ist mit dem Prinzip einer Geschwindigkeitsregelanlage (Tempomat) vergleichbar. Der Tempomat regelt die Kraftstoffzufuhr an den Motor automatisch so, dass die vom Fahrer vorgegebene Geschwindigkeit bei jeder Steigung nicht unter- oder überschritten wird. Die Geschwindigkeit des Autos bleibt zu jeder Zeit gleich, auch wenn sich Umgebungsbedingungen ändern.

Analog dazu hält APC plus den Produktionsprozess konstant, auch wenn sich Parameter durch äußere Einflüsse verändern. Auf Basis der Materialeigenschaften regelt APC plus präzise die Formteilmengenfüllung. Der gesamte Prozess wird robuster und die Kavität ist immer vollständig gefüllt.

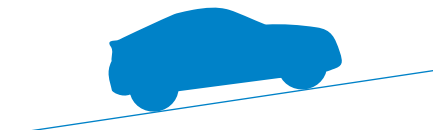
Dynamische Regelung

Der Einrichter stellt den idealen Prozess ein. APC plus erkennt Abweichungen und regelt den Ist-Zustand immer wieder auf diesen Soll-Zustand zurück. Störungen werden kompensiert und Sie erhalten eine konstant hervorragende Formteilqualität.

Konstante Geschwindigkeit = robuster Prozess

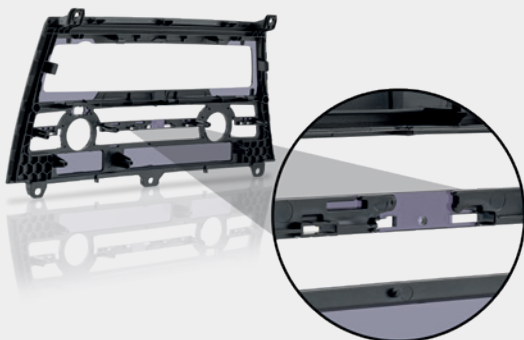


Konstante Geschwindigkeit auf horizontaler Strecke

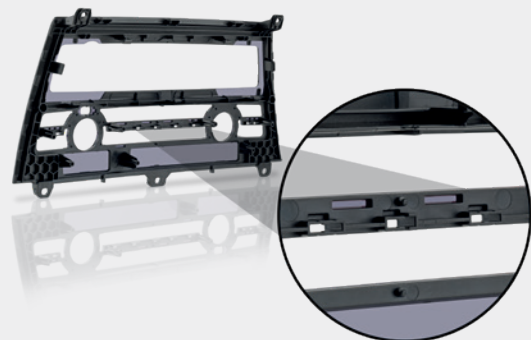


Konstante Geschwindigkeit an Steigung

APC plus – Ihr Weg zur Null-Fehler-Produktion



Ausschuss: Fehlstelle an einer Blende.

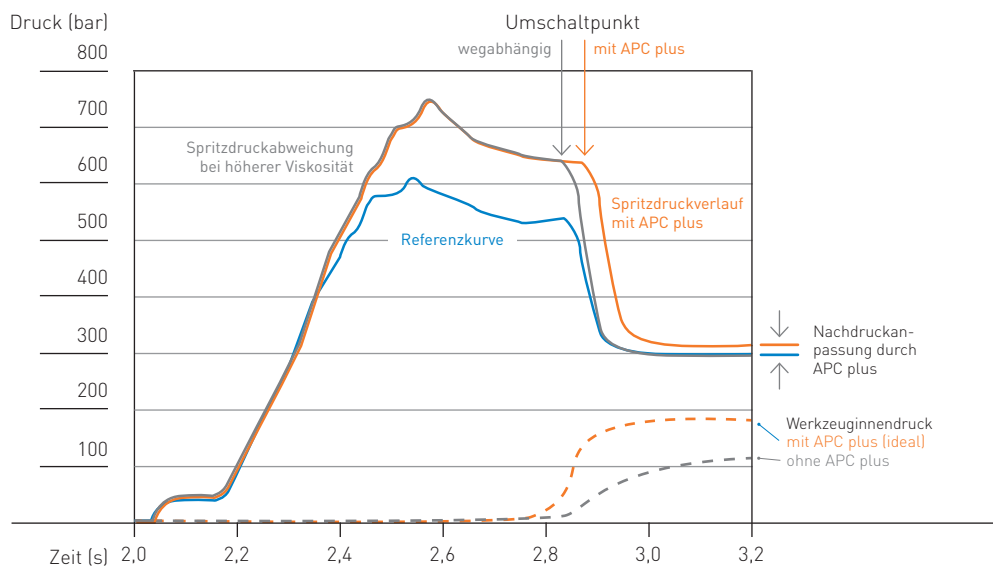


Mit APC plus: Perfekt gefüllte Form bei jedem Schuss.

MIT APC PLUS ZU KONSTANT HOHER BAUTEILQUALITÄT INTELLIGENTE UND AUTOMATISCHE REGELUNG

Auf der Grundlage intensiver Forschungen und langjähriger Erfahrungen ist es KraussMaffei gelungen, eine weitere Stufe zur perfekten Konstanz der Bauteilqualität zu erreichen. Die patentierte APC plus Technologie* analysiert und regelt den Spritzgießprozess dynamisch und kann für alle Thermoplast-, Duroplast- und Elastomer- Anwendungen eingesetzt werden.

Dynamische Regelung für höchste Prozessstabilität



Guter Standard

Im Standard werden Umschaltzeitpunkt- und Nachdruck-Profil vom Einrichter als Soll-Zustand definiert. Diese festen Werte sind aber nur dann optimal, wenn keine äußeren Einflüsse den Prozess stören. Jede Viskositätsschwankung wirkt sich jedoch unmittelbar auf die Formteillfüllung aus. So kann es zu Fehlstellen im Produkt kommen, fehlerhafte Teile müssen ausgesondert werden.

Besser mit APC plus

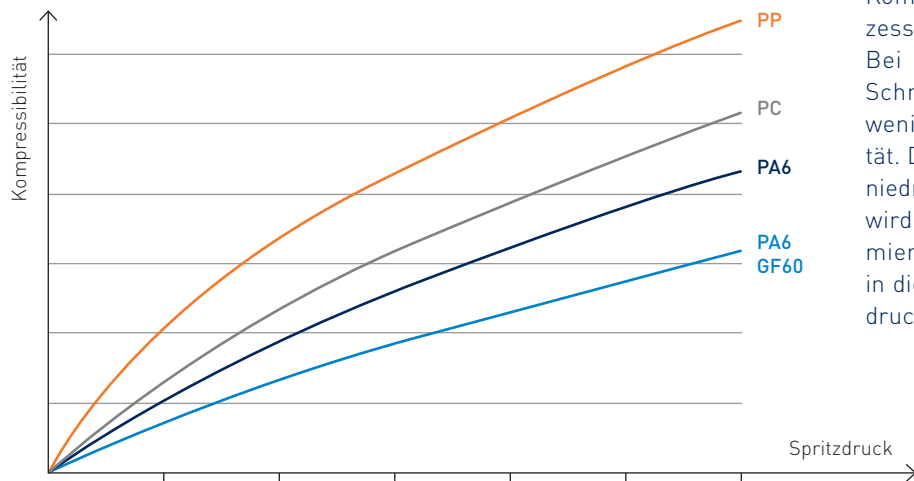
Die adaptive Prozessführung APC plus analysiert den aktuellen Prozesszustand und vergleicht diesen permanent mit der gelernten Sollkurve (Referenzkurve). Der Umschaltzeitpunkt und das Nachdruckprofil werden entsprechend des Massedrucks automatisch angepasst. APC plus nimmt die nötigen Korrekturen in jedem einzelnen Schuss direkt und automatisch vor. Alle störenden Einflussgrößen werden in Echtzeit ausgeglichen. So wird bei jedem Schuss die Form komplett gefüllt. Die Ausschussquote geht gegen Null.

* Patent DE 10 2015 117 237 B3

IHRE VORTEILE:

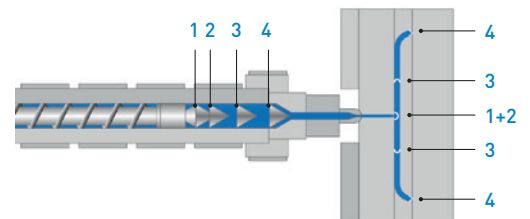
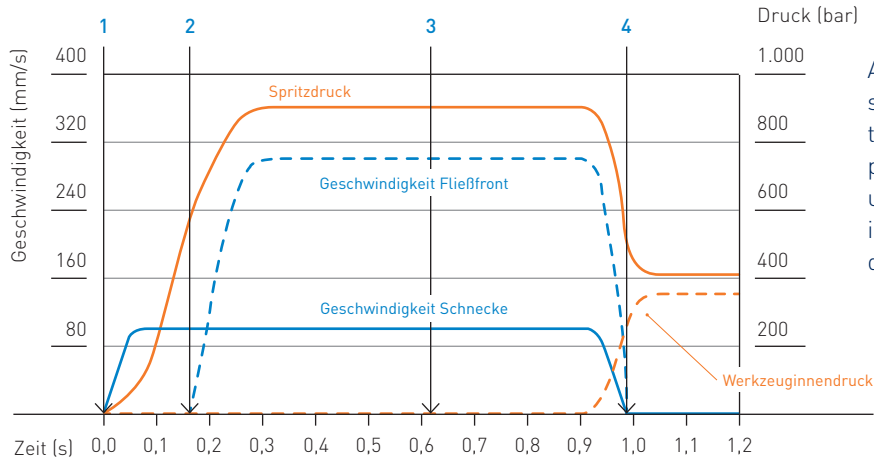
- Ausgleich schwankender Viskosität in Echtzeit
- Konstante Formfüllung
- Optimale Bauteilqualität

Berücksichtigung der Schmelze-Kompressibilität



Kunststoffmaterialien weisen eine unterschiedliche Schmelze-Kompression auf, welche im Prozess berücksichtigt werden muss. Bei hohem Massedruck wird die Schmelze stark komprimiert und wenig Schmelze fließt in die Kavität. Der Werkzeuginnendruck ist zu niedrig. Bei geringem Massedruck wird die Schmelze wenig komprimiert und zu viel Schmelze fließt in die Kavität. Der Werkzeuginnendruck ist zu hoch.

Kompressibilität verzögert die Formfüllung – Drücke und Geschwindigkeiten beim Einspritzprozess



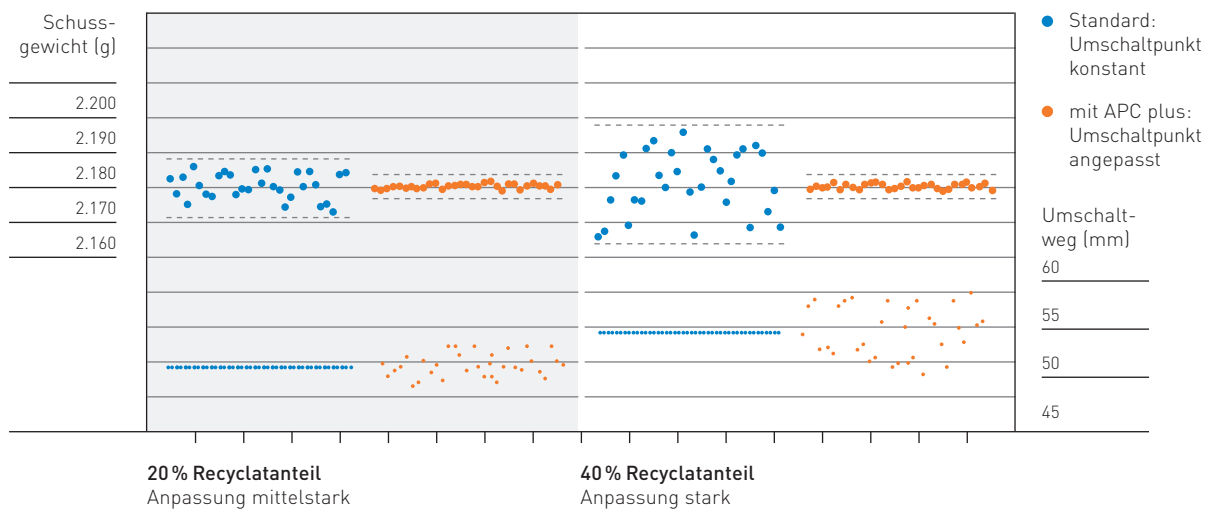
APC plus berücksichtigt die spezifische Kompression des zu verarbeitenden Materials. Auf dieser Basis passt das System Umschalt- und Nachdruck an und erreicht so immer ein konstantes Volumen in der Form.

SCHNELLES ANFAHREN UND STABILE PROZESSE

APC PLUS SORGT FÜR SCHUSSGEWICHTSKONSTANZ

APC plus sorgt unter allen Bedingungen für Schussgewichtskonstanz und Bauteilqualität. In der Anfahrsequenz genauso wie beim Kaskadenspritzgießen oder bei variierenden Recyclat-Mischungen – und auch dann, wenn das Hallentor offen steht und Zugluft entsteht.

Schussgewichtskonstanz Recyclateinsatz von 20 % und 40 % – jeweils mit und ohne APC plus



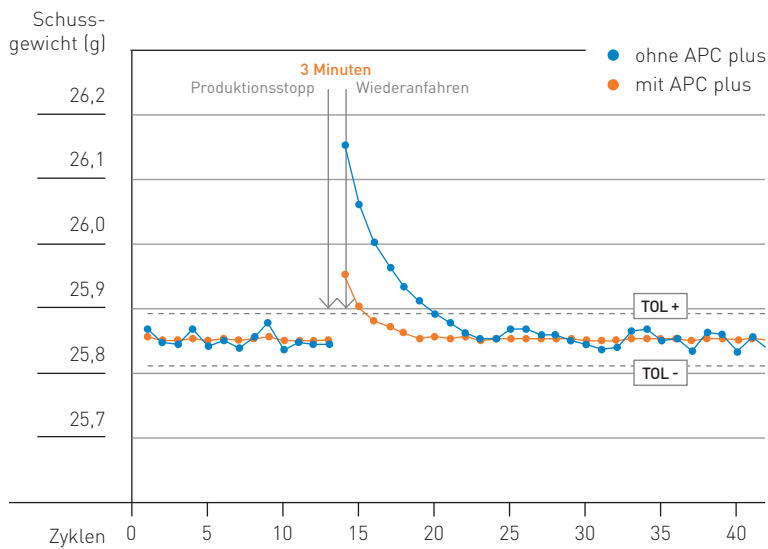
Unabhängig vom Anteil und der Beschaffenheit des Recyclingmaterials reagiert APC plus auf Schwankungen und stabilisiert zuverlässig das Bauteilgewicht.

Mit APC plus meistern Sie anspruchsvollste Prozesse bei gleichzeitigem Einsatz hoher Recyclateile.

IHRE VORTEILE:

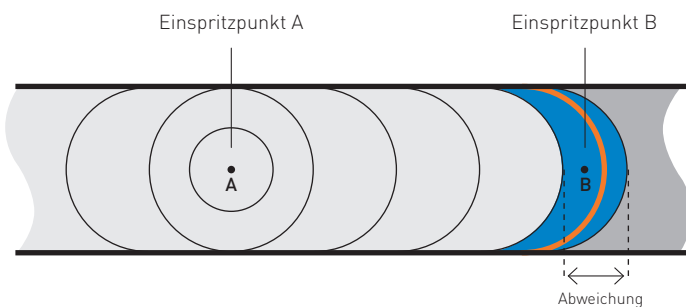
- Schussgewichtskonstanz bei hohem Recyclatanteil
- Schnelles Wiederanfahren
- Konstant hohe Qualität beim Kaskadenspritzgießen
- Ausgleich von Umwelteinflüssen

Schnelles Wiederanfahren nach Produktionsstillstand



Bei einem Produktionsstopp ändert sich die Viskosität des Materials im Zylinder. Nach Wiederanfahren wird die geforderte Schußgewichtskonstanz erst nach einer gewissen Anzahl an Zyklen erreicht. APC plus verkürzt diese Anfahrspanne auf ein Minimum, weil es sofort auf die Viskositätsänderungen reagiert.

Perfekte Kaskaden



- **Ohne APC plus:**
Fließfront variiert Schuß zu Schuß, Kaskaden öffnen abhängig vom Schneckenweg ohne Kenntnis der tatsächlichen Schmelzefront
- **Mit APC plus:**
Kaskaden öffnen im richtigen Moment, hinter der Fließfront

APC plus sorgt für perfekte Bauteilqualität auch beim Kaskadenspritzgießen

Der Verlauf der Schmelzefront wird abhängig vom Massedruck auf Basis der Schmelze-Kompression für jeden Schuss durch APC plus berechnet. So reagieren die Kaskadenöffnungspunkte genau zum richtigen Zeitpunkt.

REVOLUTIONNIEREN SIE IHRE FERTIGUNG VORTEILE, DIE FÜR SICH SPRECHEN



Eine konstant hohe Qualität ist in einer guten Kundenbeziehung unerlässlich. Mit APC plus schützen Sie diese wichtige Bindung.

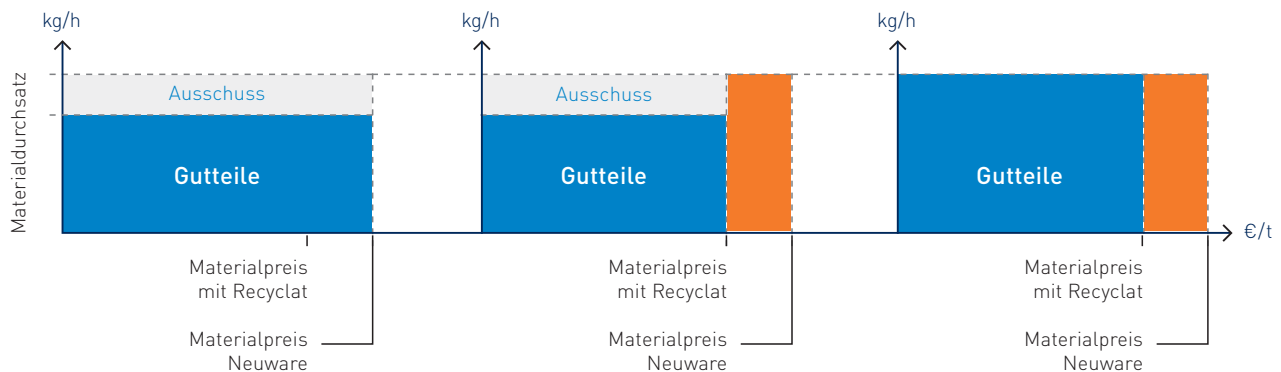
Null-Fehler-Produktion

Für eine hohe Marge sind bei hohen Stückzahlen die Effizienz und Stabilität des Prozesses ausschlaggebend. APC plus verhindert Bauteilfehler wie Überspritzen oder Einfallstellen. Auf Basis der exakten Kenntnis des druckabhängigen Schmelze-Verhaltens und der Berücksichtigung äußerer Einflüsse passt APC plus für jeden einzelnen Schuss Umschaltpunkt und Nachdruckhöhe automatisch an. So erreichen Sie immer das gewünschte Volumen in der Form.

IHRE VORTEILE:

- Deutlich geringere Ausschussraten
- Konstant hohe Bauteilqualität
- Geringere Kosten für Qualitätssicherung
- Enorme Kostensenkung möglich
- Recyclatanteil einfach erheblich erhöhen

Mit APC plus Stückkosten senken



Kostensituation ohne APC plus

Ausschuss und Materialkosten bestimmen den Stückpreis für die Gutteile. Kostensenkung und Margenerhöhung stellen jeden Betrieb vor große Herausforderungen.

Materialkosten senken

Mit APC plus kann ein erhöhter Recyclatanteil eingesetzt werden, Materialkosten werden drastisch reduziert.

Ausschuss reduzieren

APC plus erhöht die Prozessstabilität und reduziert so die Ausschussraten. Es werden mehr Gutteile pro Materialeinsatz produziert. Die Kosten sinken zudem durch geringere Materialverluste.



Leichtes Handling

Die Ansprüche an die moderne Fertigung werden immer höher: sie muss flexibel und möglichst kosteneffizient sein. Stillstandszeiten, langwieriges Anfahren oder Schwankungen in der Produktion müssen daher unbedingt auf ein Minimum reduziert werden. Dank intelligenter Prozessadaption mit APC plus balanciert das System Prozessabweichungen und Störungen automatisch aus. Auch beim Wiederaufstart produziert die Maschine sofort beim ersten Schuss Bauteile mit gewohnt hoher Qualität.

WEITERE VORTEILE:

- Lernen mit diversen Umschaltungsverfahren
- Auswahl mehrerer Lernzyklen als Referenz
- Automatische Nachdruckkorrektur
- Drop-Down Menü mit Auswahl von 20 Kunststoff- und acht Füllstoffarten
- Eingabe von bis zu fünf benutzerspezifischen Materialien bzw. Füllstoffarten möglich
- Erweiterter Anwendungsbereich (Kaskadenspritzguss und Dünnwandapplikationen)



Das Steuersystem MC6 bietet optimale Bedienerfreundlichkeit.



WELTWEITE KOMPETENZ ZU IHREM VORTEIL DIGITAL & SERVICE SOLUTIONS

Mit einer Maschine von KraussMaffei entscheiden Sie sich für ein Produkt mit höchster Produktivität und Zuverlässigkeit. Über den Maschinenpark hinaus, konzentriert sich KraussMaffei auf ganzheitliche und zukunftsorientierte Lösungen, innovative Geschäftsmodelle und ein innovatives Portfolio an digitalen Produkten.

Kundenservice per Knopfdruck

Digitale Transformation wird für den Kunden so schnell und leicht wie noch nie. Mit zukunftsorientierten Lösungen gestaltet Digital & Service Solutions Ihre Produktionskette noch flexibler und effizienter. KraussMaffei bietet damit ein weltweites rundum sorglos Paket und vernetzt Maschinen und Prozesse miteinander. Unser global Support ist die Basis für Ihren nachhaltigen Erfolg vor Ort.

Individuelle Herausforderungen in der Maschinentechnik bedürfen intelligente Lösungen

Mit unseren Dienstleistungsportfolio begleiten wir Sie entlang des Lebenszyklus der Maschine und orientieren uns dabei in jeder Phase an Ihren individuellen Bedürfnissen. Um Ihren Wünschen gerecht zu werden bieten wir Ihnen ein breites Lösungsspektrum zur höchsten Verfügbarkeit und optimalen Produktivität ihrer Maschinen an.

Alleinstellungsmerkmal Technologie³

KraussMaffei verfügt als weltweit einziger Anbieter über die wesentlichen Maschinentechnologien zur Kunststoff- und Kautschukverarbeitung: Spritzgiess-technik, Automation, Reaktionstechnik und Extrusionstechnik. Mit mehr als 30 Tochtergesellschaften und über zehn Produktionsstätten sowie rund 570 Handels- und Servicepartnern ist KraussMaffei weltweit vertreten. Damit sind wir Ihr kompetenter und ganzheitlicher Partner. Nutzen Sie unser umfangreiches und in der Branche einmaliges Know-how.

Weitere Informationen finden Sie unter:

www.kraussmaffei.com

KRAUSSMAFFEI – PIONEERING PLASTICS



Alle Kompetenzen aus einer Hand

KraussMaffei ist einer der weltweit führenden Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Produktion und Verarbeitung von Kunststoff und Kautschuk. Unsere Marke steht für Spitzentechnologie – seit mehr als 180 Jahren. Unser Leistungsspektrum umfasst sämtliche Technologien in der Spritzgieß, Extrusions- und Reaktionstechnik. Dadurch verfügt KraussMaffei über ein Alleinstellungsmerkmal in der Branche. Mit hoher Innovationskraft stellen wir für unsere Kunden mit standardisierten und individuellen Produkt-, Verfahrens-, Digital- und Servicelösungen einen nachhaltigen Mehrwert über deren gesamte Wertschöpfungskette

sicher. Mit unserem Leistungsangebot bedienen wir unter anderem Kunden aus der Automobil-, Verpackungs-, Medizin- und Bauindustrie, sowie Hersteller von Elektrik- und Elektronikprodukten und Haushaltsgeräten.

Weltweit für Sie da

KraussMaffei ist weltweit vertreten. Tochtergesellschaften betreuen Sie in den hellblau hinterlegten Ländern. In den weiß eingefärbten Regionen sind unsere Handels- und Servicepartner für Sie da.

Alle Kontakte finden Sie unter www.kraussmaffei.com

STABILITÄT, PRÄZISION
UND KOSTENEFFIZIENZ
IN DER FERTIGUNG.
APC PLUS.



kraussmaffei.com