

ENGEL e-victory

Die **elektrische** Holmlose

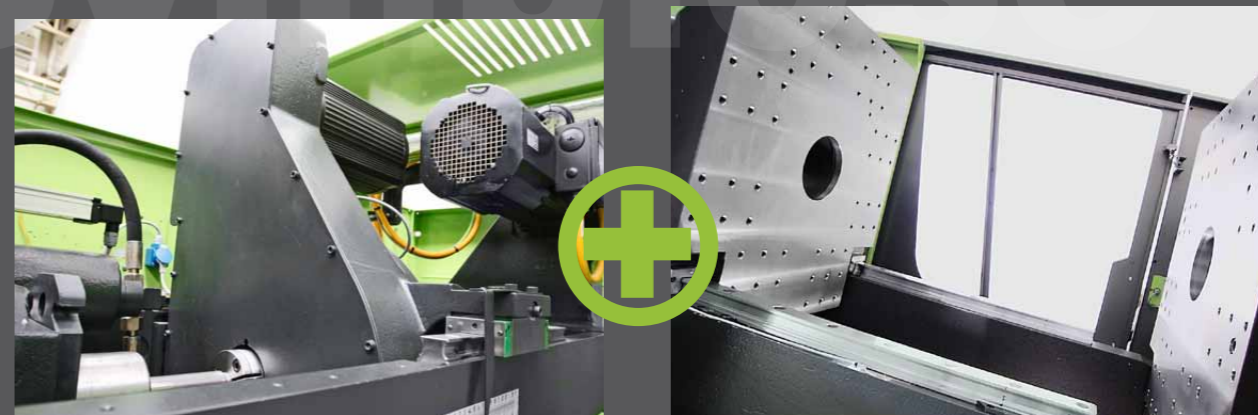


ENGEL
be the first.

Die perfekte Symbiose

Elektrisch + holmlos = e-victory.

Die perfekte Symbiose Elektrisch + holmlos = e-victory.



Sie ist holmlos. Und: sie ist elektrisch. Wie keine andere versteht es die ENGEL e-victory, das Beste aus zwei Welten miteinander zu kombinieren. So vereint die Maschine höchste Präzision, die es dank der servo-elektrischen Spritzeinheit erzielt, mit der Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Holmlos-Technologie.

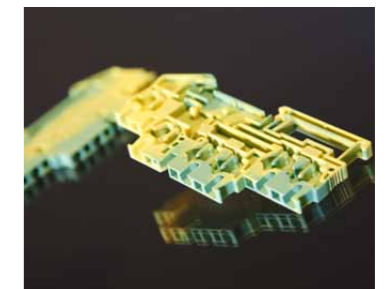
Das Ergebnis sind Spritzgießteile in exzellenter Qualität mit **außerordentlichem Präzisionsniveau**. Hergestellt mit erstaunlich geringem Energieverbrauch.

Sie ist die geeignete Maschine für den großen Bereich der Technischen Teile mit gehobenem Präzisionsanspruch.

ENGEL e-victory. Die elektrische Holmlose.

Elektrische Präzision oder die Effizienz-Vorteile der Holmlos-Technologie? **Am besten beides.** Mit der ENGEL e-victory

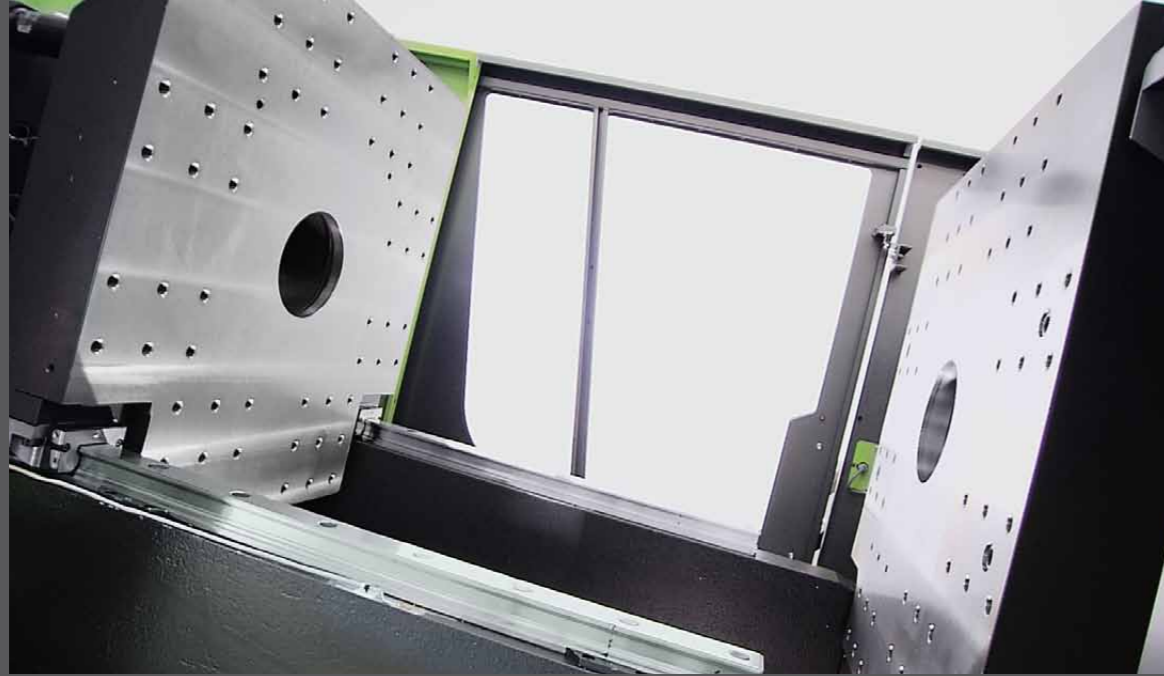
- ✓ **Außerordentlich große Werkzeugdimensionen möglich**
 - Bessere Ausnutzung des barrierefreien Werkzeugbereichs
 - Ideal für große Werkzeuge oder sperrige Kernzüge: Sie können die großzügig ausgelegten Aufspannplatten bis an ihre Grenzen – und oftmals darüber hinaus – nutzen
- ✓ **Höchste Maschinenverfügbarkeit**
 - Schnellere Werkzeugwechsel durch kurze Rüstzeiten – auch bei hohen und sperrigen Werkzeugen
 - Geringerer Wartungsaufwand durch robuste und reibungsarme Konstruktion
- ✓ **Freiheit für die Automation**
 - Schnellere Teileentnahme ohne Hindernisse für Roboter und Handlinggeräte
 - Kleinere Anlagen-Stellflächen und niedrigere Hallenhöhen durch freien Zugang zum Werkzeugbereich
- ✓ **Geringster Werkzeugverschleiß**
 - Für unübertroffene Plattenparallelität sorgt das patentierte ENGEL Flex-Link-System und die serienmäßige Plattenparallelitätseinstellung
- ✓ **Präziser Spritzprozess** durch die elektrische Spritzeinheit
- ✓ **Hervorragende Energieeffizienz**
 - Grundkonzept mit sehr geringen Reibungsverlusten, elektrische Spritzeinheit und Schließdruck-Lock-In legen Basis für sehr niedrigen Energieverbrauch
 - Das serienmäßige Antriebssystem ENGEL ecodrive hebt Energieeffizienz der ENGEL e-victory auf Niveau vollelektrischer Maschinen
- ✓ **Technische Teile mit höchsten Qualitätsansprüchen**
 - Die Holmlos-Vorteile und die exzellente Prozesskonstanz der ENGEL e-victory erfüllen höchste Ansprüche bei der Produktion technischer Teile:
 - Anspruchsvolle Teileoberflächen bei langen Material-Fließwegen in den Kavitäten
 - Hohe Maßhaltigkeit und Gewichtskonstanz bei dünnen bis mittleren Wandstärken
- ✓ **Hervorragende Reinraumtauglichkeit**
 - durch den holmlosen Werkzeugbereich und die emissionsarme Antriebstechnik



Produktion mit **ein bis zwei Schließkraftklassen**
kleineren Maschinen.

Die Werkzeuggröße und nicht die maximale Schließkraft ist oftmals der Schlüssel zur optimalen Maschinenauslegung. Die genaue Berechnung der erforderlichen Schließkraft lohnt sich, denn die Holmlose reduziert Stellflächen und Investitionskosten vor allem bei:

- ✓ Werkzeugen mit mehreren Kavitäten
- ✓ Nicht vollflächigen Spritzteilen
- ✓ Mehrfarben-Anwendungen



Die **innovativste** Schließereinheit

der letzten Jahrzehnte.

Vorteile der Schließeinheit



Hochpräziser **Werkzeugschluss**

Die Plattenparallelität – und damit der Werkzeugverschleiß – wird bei der holmlosen ENGEL e-victory nicht der Summe der Fertigungstoleranzen der Einzelkomponenten überlassen. Über die serienmäßige und hochsensible Plattenparallelitätseinstellung wird jede holmlose Schließeinheit vor Auslieferung präzise eingerichtet. Eine spätere Nachjustierung ist selbstverständlich möglich und **garantiert eine lange Lebensdauer von Maschine und Werkzeugen**.

Bei Schließkraftaufbau passt sich die Plattenparallelität automatisch der Werkzeugparallelität an. Dieser **einzigartige Vorteil** wird durch das patentierte Flex-Link-System realisiert.



Große **Werkzeugdimensionen**

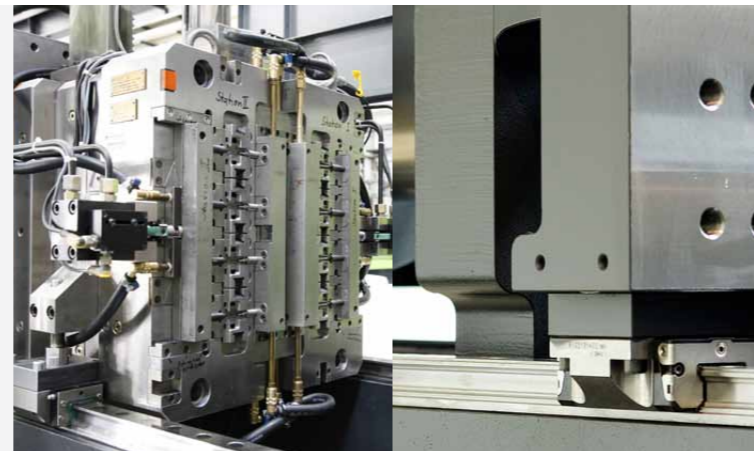
Bereits im Standard bietet die holmlose Schließeinheit der ENGEL e-victory **mehr Freiheiten für das Werkzeug** als andere Schließeinheiten.

Verbreiterte Aufspannplatten und vergrößerte Plattenabstände stehen bei Bedarf zusätzlich als Option zur Verfügung. Es ist damit eine Anpassung des Werkzeugbereichs an die nächste Baugröße bei gleichbleibender Schließkraft realisierbar.

Hohe **Werkzeuggewichte**

Große Werkzeuggewichte sind für die holmlose Schließeinheit kein Problem. Die hochpräzise Plattenparallelität wird durch die Vorspannung des patentierten Flex-Link-Systems und die Abstützung durch den massiven C-Rahmen ausreichend gewährleistet.

Und durch Verwendung von zusätzlichen Führungsschuhen zur Abstützung der beweglichen Werkzeughälfte kann das **Werkzeuggewicht beinahe unbegrenzt erhöht werden**.



Hervorragende **Energieeffizienz**

Schon das Grundkonzept der holmlosen Maschine garantiert höchste Energieeinsparung. Vor allem die **kugellagerten Präzisionsführungsschienen**, die fehlende Holmreibung und der Schließdruck-Lock-In erhöhen die Energieeffizienz entscheidend.

Und durch das **serienmäßige Antriebssystem ENGEL ecodrive** wird der Energieverbrauch zusätzlich stark reduziert.

Die **elektrische** ENGEL Spritzeinheit.

Der Garant für eine perfekte Produktqualität.





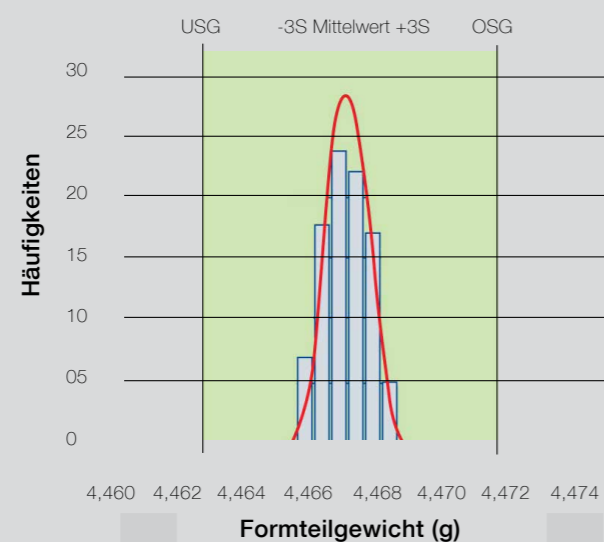
Hochpräzise Spritzprozessregelung

Die elektrischen ENGEL Spritzeinheiten zeichnen sich durch eine **besonders exakte Bewegungspräzision** während des Einspritzvorganges – verbunden mit einer sehr hohen Reproduzierbarkeit – aus. Dadurch erzielen Sie vor allem bei Produkten mit geringen Wandstärken erhebliche Qualitätssteigerungen.

Die **sehr hohe Prozesskonstanz** führt zu einer sehr geringen Ausschussrate. Das bedeutet für Sie zusätzliche Kostensenkungen und Produktivitätssteigerungen.



Häufigkeitsverteilung des Formteilgewichtes



Effiziente servo-elektrische Antriebstechnik

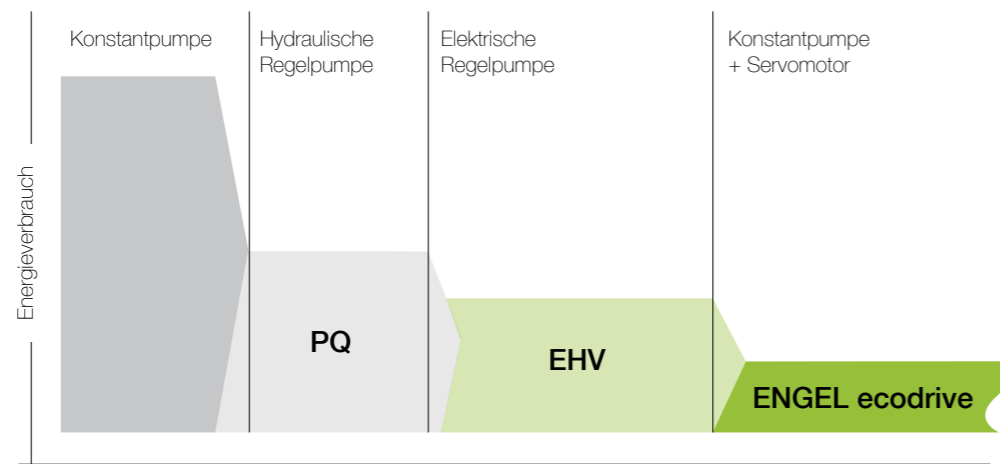
Bei der Auswahl der Antriebskomponenten geht ENGEL keine Kompromisse ein. Es werden **nur hochwertige Komponenten mit exzellentem Wirkungsgrad** eingesetzt. Dadurch wird nicht nur der Energieverbrauch gesenkt, sondern auch hervorragende Leistungsparameter und lange Lebensdauer garantiert.

Und durch die unabhängige Ansteuerung der elektrischen Bewegungsachsen (Einspritzen, Dosieren) sind parallele Bewegungen zu allen anderen Maschinenfunktionen realisierbar. **Dies birgt Potenzial für höhere Produktivität.**

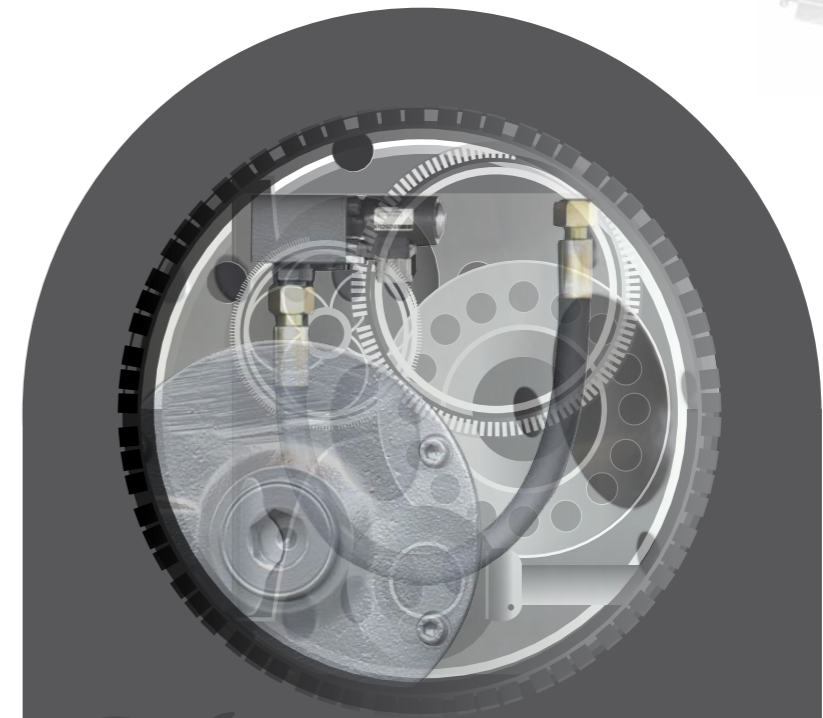
Plastifiziereinheit

Um die **Plastifizierung optimal auf die jeweilige Anwendung abzustimmen**, stehen verschie-

dene Massezylinder- und Schneckenausführungen zur Verfügung. Der Massezylinder wird über eine Schnellkupplung an der Spritzeinheit montiert. Die Plastifiziereinheit wird momentfrei an das Werkzeug angepresst, wobei die erforderliche Kraft über die Maschinensteuerung einstellbar ist.



Evolution der hydraulischen Antriebstechnik



Die perfekte Kombination: Elektrische Spritzeinheit und ENGEL ecodrive

Wo in der Vergangenheit hydraulische Akkumulatoren mit relativ hohem Energieverbrauch eingesetzt wurden, bietet ENGEL nun leistungsfähige elektrische Spritzeinheiten mit einer Einspritzgeschwindigkeit von bis zu 450 mm/s. Aber nur in Kombination mit ENGEL ecodrive, denn sonst würden die Leerlaufverluste der parallel laufenden Hydraulikpumpen die Energieeinsparung der elektrischen Spritzeinheit wieder ausgleichen. **Die ENGEL e-victory ist serienmäßig mit ENGEL ecodrive ausgerüstet.**

Schließdruck „Lock-In“

Selbstverständlich werden alle Geschwindigkeiten und Drücke der einzelnen hydraulischen Maschinenbewegungen geregelt. Aber dort wo es Sinn macht – beim Halten der Schließkraft und der Düsenanlagekraft – wird der erforderliche Druck hydraulisch konserviert und damit die sogenannte **Druckhalteenergie auf Null reduziert**. Mit zunehmender Zykluszeit erhöht sich damit die Energieeinsparung auf ein sehr beachtliches Niveau.

Hydraulikkonzert **Energie** im Fokus **ecodrive inside**



Energieeffizienz im Fokus:

ENGEL ist Vorreiter bei energieeffizienten Hydraulikkonzepten

Noch wichtiger als die Effizienz der hydraulischen Antriebskomponenten ist das grundlegende hydraulische Konzept einer Spritzgießmaschine. Hier hat ENGEL bereits seit Bestehen der holmlosen Spritzgießmaschine ein Konzept im Einsatz, das an sich bereits einen **sehr geringen Energiebedarf** an der zentralen Hydraulikanlage der jeweiligen Maschine garantiert.

Neben dem besonders energieeffizienten Maschinenkonzept setzt ENGEL seit vielen Jahren auch auf **besonders effiziente hydraulische Antriebseinheiten**. Mit der vor mehr als 15 Jahren vollzogenen Ablöse der PQ-Hydraulik durch die moderne EHV-Hydraulik hat ENGEL bereits damals Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz und Regelqualität gesetzt.

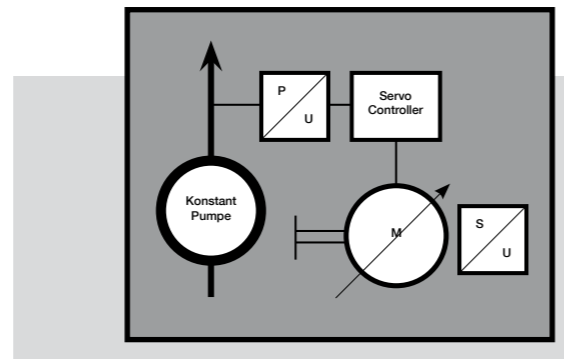
Und mit der **neuen Servohydraulik ecodrive** verbindet ENGEL nun die Vorteile der Hydraulik mit den Vorteilen der Servo-Antriebe. ENGEL ecodrive bietet noch bessere Regelgenauigkeit und stellt vor allem einen Meilenstein in Sachen Energieeffizienz dar.

Die „neue“ Hydraulik – ENGEL ecodrive

Bis zu **70% Energieeinsparung** zu konventionellen hydraulischen Maschinen
Bis zu **100% Kühlwassereinsparung** für die Ölkühlung

ENGEL ecodrive - ein revolutionäres Hydraulikkonzept mit entscheidenden Vorteilen:

- ✓ Exzellente Energieeffizienz
- ✓ Kein oder stark reduzierter Kühlwasserbedarf
- ✓ Sehr niedriger Geräuschpegel
- ✓ Optimal für Reinraumanwendungen
- ✓ Hydraulik „on board“ zum Betrieb von Kernzügen



ENGEL ecodrive. Das System.

Das System ecodrive besteht bei der ENGEL e-victory aus einem **Servomotor mit Konstantpumpe** (anstelle permanent laufendem Asynchronmotor mit Regelpumpe). Die Energieeffizienz beruht auf verschiedenen Kriterien, wobei zwei wesentliche Punkte hervorzuheben sind:

Keine Regelventile

Jedes Regelventil verursacht aufgrund der Druckdifferenz Energieverluste. ENGEL ecodrive regelt Geschwindigkeit und Druck ohne Regelventile, wodurch **erhebliche Effizienzsteigerungen** erreicht werden. Die Geschwindigkeit wird über die Drehzahl der Konstantpumpe ohne zusätzlicher Druck- bzw. Energieverluste geregelt. Einzigartig ist die Druckregelung, welche über völlig neu entwickelte Regel-

algorithmen ebenfalls direkt über die Drehzahl der Pumpe und nicht mehr über ein Druckregelventil erfolgt.

Antriebsstillstand bei Bewegungsstillstand

ENGEL ecodrive spart bei Stillstand die bei herkömmlichen Hydrauliksystemen anfallende Leerlauf- und Spülenergie. **Eine Pumpe im Stillstand benötigt keine Energie.** Dies wird entscheidend durch das energieeffiziente Maschinenkonzept (z. B. Schließdruck-Lock-In) unterstützt.

Reduktion der Verlustenergie

ENGEL ecodrive **erhöht die Energieeffizienz** durch radikale Reduktion der in herkömmlichen hydraulischen Maschinen anfallenden Verlustenergie. Jener Teil der zugeführten elektrischen Energie, der nicht als Bewegungsenergie an den einzelnen Maschinenbewegungen ankommt, wird in Wärmeenergie umgewandelt. Der überwiegende Teil dieser Wärmeenergie wird dem Hydrauliköl zugeführt und dann über den üblichen Ölkühler an die externe Kühlwasseraufbereitungsanlage weitergegeben.

ENGEL ecodrive **verringert die Energieverluste** in einem derart hohen Maß, dass es – mit Ausnahme von High Performance-Anwendungen – nur mehr zu einer geringen Erwärmung des Hydrauliköls kommt. Der Kühlwasserverbrauch am Ölkühler reduziert sich auf ein sehr geringes Volumen, in vielen Fällen ganz auf Null.

Aufgrund der geringen Energieverluste besitzt die ENGEL e-victory bis zu einer Schließkraft von 2200 kN serienmäßig **keinen Ölkühler mehr.**

Die „geräuschlose“ Maschine

Durch den Entfall permanent laufender Hydraulikpumpen ist die Geräuschbelastung deutlich reduziert.

Ideal für Reinraumanwendungen

Die Reinraumtauglichkeit der ENGEL e-victory ist bereits aufgrund der Holmlostechnik und der kaum vorhandenen Reibung sehr gut. Einen zusätzlichen Vorteil bietet ENGEL ecodrive. Die verwendeten Servomotoren besitzen keinen Lüfter zur Motorkühlung, sodass es zu **keinen Luftverwirbelungen** mit daraus folgender erhöhter Partikelkonzentration kommen kann.

Hydraulik „on board“

ENGEL ecodrive bringt alle Voraussetzungen für die energieeffiziente und **platzsparende Produktion mit hydraulischen Kernzügen** mit. Für Parallelbewegungen von Auswerfer, Kernzügen und Düse steht ecodrive auch mit zwei vollkommen unabhängigen Antriebseinheiten zur Verfügung.

Öltemperatur = Indikator für Energieeffizienz



Roboter und Automatisierung: Mehr Effizienz dank Holmlos-Technologie



Die Spritzgießmaschine ist in vielen Fällen nur ein **Teil einer gesamten, oftmals komplexen Produktionszelle**. Roboter und Automatisierungskomponenten erledigen eine Vielzahl von Aufgaben. Diese reichen von Einlege- und Entnahmetätigkeiten im Spritzgießwerkzeug über Montage- und Prüfvorgänge bis hin zur Verpackung der fertigen Produkte.

Die Wirtschaftlichkeit liegt meist im Gesamtkonzept und nicht in einzelnen Anlagenkomponenten. Und genau hier kann die ENGEL e-victory mit ihren Holmlos-Vorteilen auch entscheidende **Vorteile im Gesamtkonzept** bewirken:



Robotersteuerung = Maschinensteuerung: Da ENGEL Spritzgießmaschinen und Roboter aus einer Hand liefert, ist eine vollständige Integration der beiden Steuerungswelten gewährleistet, die keine Euromap-67-Schnittstelle benötigt. Die Robotersteuerung RC 200 ist als Teilsystem in die Maschinensteuerung CC 200 integriert.



Kleinere Stellfläche

Da keine Holme im Weg stehen, kann der Roboter horizontal bei offenem Maschinen-Schiebeschutz in das Werkzeug ein- und wieder ausfahren. Die Automatisierung kann dadurch oft näher an die Maschine gebaut werden. Dadurch **sparen Sie wertvolle Stellfläche** in Ihrer Produktion.

Niedrigere Hallenhöhe

In niedrigen Hallen oder unter Kranbahnen kann die ENGEL e-victory **problemlos und ohne Kollisionsgefahr produzieren**, da der Roboter nicht nach oben aus dem Werkzeug fahren muss.

Kürzerer Produktionszyklus

Vor allem bei komplexen Automatisierungen wird durch die direkte horizontale Ein- und Ausfahrbewegung des Roboters die Zykluszeit verkürzt. **Ganz im Zeichen einer höheren Produktivität.**

Integrierte Automatisierung

Die holmlose Maschinenteknik ideal für eine in die Maschine integrierte Automatisierung. Der Roboter bewegt sich dabei innerhalb des leicht verbreiterten Maschinen-Schiebeschutzes. Er legt die Teile nach kurzen horizontalen Verfahrwegen auf ein direkt neben den Aufspannplatten positioniertes Förderband ab. Die Vorteile: Kleinere Anlagen-Stellflächen, niedrigere Anlagenhöhe, kleinere Roboter-Baugrößen und der Entfall der zusätzlichen Schutzzumwehung

für den Roboter sorgen für **geringere Investitionskosten und bessere Ausnutzung der Produktionshalle**.

Angussentnahme

Die ENGEL e-victory bietet optimale Bedingungen für eine **sichere und schnelle Angussentnahme durch Anguss-Picker**. Für den bediengegenseitigen Schiebeschutz stehen optionale Angussabwurfgeschächte zur Verfügung.



Marktführer & Pionier im Mehrfarbenspritzguss.

ENGEL combimelt – jetzt auch mit der Präzision elektrischer Spritzeinheiten

Marktführer & Pionier combimelt Marktführer & Pionier im Mehrfarbenspritzguss.

Bei Werkzeugen für Mehrfarben-Anwendungen können Sie die **Holmlos-Vorteile der ENGEL e-victory voll ausnutzen**. Denn üblicherweise ist hier das Werkzeug relativ groß und die Schließkraft, die benötigt wird, ist im Vergleich dazu relativ klein. Der Grund für den relativ geringen Schließkraftbedarf: Die Summe der projizierten Flächen der Kavitäten ist meist sehr klein.

Der **großzügig ausgelegte und barrierefreie Werkzeugbereich** bietet gerade hier ein Mehr an Flexibilität bei der Maschinenauslegung und beim Werkzeugwechsel.

Die Berücksichtigung der Holmlostechnik ist bereits in der Konzeptphase eines Projektes besonders wichtig. **Dies spart Zeit und Kosten.**



ENGEL e-victory combi

- Die Präzisionsmaschine für Mehrfarbenanwendungen
- Zusätzliche elektrische Spritzeinheiten in W-, V- und L-Position
- Hohe Flexibilität und viel Raum für optionalen Drehtisch oder Indexplatte
- Vergrößerte Werkzeugeinbauhöhe
- Drehtisch mit servo-elektrischem Antrieb
- Energieeffiziente Antriebstechnik ENGEL ecodrive
- Umfassende Optionsmöglichkeiten inklusive Sonderlösungen
- Steuerung CC 200



Für jede Anwendung die richtige Aggregatkombination

Egal ob große Schussgewichte, kleine Stellflächen, niedrige Anlagenhöhen oder volle Freiheiten für die Automatisierung gefordert sind: ENGEL combimelt bietet Ihnen für jede Anwendung die optimale Mehrfarbenmaschine.

Für jeden Teil die richtige Technik

Sämtliche Mehrfarben-Werkzeugkonzepte werden durch die ENGEL e-victory optimal unterstützt. Indexplatten, Schiebertechnik, Coinjection, servo-elektrische Drehtische oder das Umsetzen der Teile durch einen Roboter.

Präzision im Spritzprozess

vollelektrischer Maschinen

Die Präzisions-Maschinenreihe: ENGEL e-victory.

Die Garantie für höchste Qualität und Energieeffizienz.



Die holmlose Präzisionsmaschine ENGEL e-victory deckt den Schließkraftbereich von 280 kN bis 5000 kN ab.

| ENGEL e-victory | | | 50 | | | 80 | | 200 | | 310 | | 440 | | 740 | | | 940 | | | 1340 | | 1640 | | 2440 | | | 3440 | | 5440 | | |
|-----------------|--------|---------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|-----|----|----|------|----|------|----|------|----|----|------|----|------|----|----|
| | | | 15 | 18 | 20 | 18 | 22 | 25 | 30 | 30 | 35 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 50 | 55 | 60 | 55 | 60 | 70 | 60 | 70 | 60 | 70 | 80 | 70 | 80 | 80 | 90 |
| e-victory 28 | 30 US | 280 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 40 | 45 US | 400 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 50 | 55 US | 500 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 60 | 65 US | 600 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 70 | 75 US | 700 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 80 | 85 US | 800 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 90 | 100 US | 900 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 110 | 120 US | 1100 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 120 | 130 US | 1200 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 140 | 160 US | 1400 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 160 | 180 US | 1600 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 180 | 200 US | 1800 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 200 | 220 US | 2000 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 220 | 240 US | 2200 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 260 | 285 US | 2600 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 300 | 330 US | 3000 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 350 | 400 US | 3500 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 400 | 440 US | 4000 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 450 | 500 US | 4500 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| e-victory 500 | 560 US | 5000 kN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Änderungen vorbehalten!



ENGEL e-victory

ENGEL AUSTRIA GmbH | A-4311 Schwertberg | tel: +43 (0)50 620 0 | fax: +43 (0)50 620 3009
e-mail: sales@engel.at | www.engelglobal.com

ENGEL
be the first.