Von rechts: Karl Steiner, Christoph Schützeneder und Gerhard Dimmler

„Wir wollen **das Beste**“

Die Frage nach der Antriebstechnik ist eine sehr aktuelle. Bei Fahrzeugen, aber auch bei Spritzgießmaschinen. In beiden Bereichen hat die Antriebstechnik einen großen Einfluss auf die Nachhaltigkeit. Im Injection Techtalk diskutieren Karl Steiner, Verwaltungsratspräsident der SKS AG in der Schweiz, Dr. Gerhard Dimmler, Vice President Forschung und Entwicklung von ENGEL, und Christoph Schützeneder, Leiter Produktmanagement Elektrische Maschinen von ENGEL, über den Trend zur vollelektrischen Antriebstechnik, über Entscheidungskriterien und aktuelle Entwicklungsschwerpunkte.

Herr Steiner, Sie produzieren mit einem breiten Spritzgießmaschinen- und Antriebsspektrum. Bei den jüngsten Investitionen zeichnet sich ein Trend zur vollelektrischen Antriebstechnik ab. Welche Gründe gibt es hierfür?

KARL STEINER: Für uns ist klar: Wir wollen das Beste. Wir produzieren hochanspruchsvolle technische Teile, die eine sehr hohe Präzision erfordern, und wir sehen, dass insbesondere bei der Verarbeitung von Hochleistungsmaterialien die Toleranzen in Bezug auf Verzug enger geworden sind. Deshalb müssen wir uns umso mehr auf den Spritzprozess verlassen können, darauf, dass wir reproduzierbare Werte erzielen. Hierfür brauchen wir eine hochpräzise Spritzeinheit, und wir profitieren von den Parallelbewegungen, für die wir bei hydraulischen Maschinen mehrere Pumpen bräuchten. Das Auswerfen der Teile ist bei elektrischen Maschinen deutlich konstanter, gerade bei kurzen Zyklen unter zehn Sekunden. Und dann kommt natürlich der energetische Standpunkt hinzu.

Inwiefern?

STEINER: Wir haben uns auf die Fahne geschrieben, energieeffizient zu produzieren, und hier haben vollelektrische Spritzgießmaschinen einen Vorteil. Auch die Kühlenergie darf man nicht außer Acht lassen. Sie ist bei den hydraulischen Maschinen zwar auf ein Minimum gesunken, liegt aber dennoch höher als bei vollelektrischen Maschinen.

Herr Schützeneder, sind das typische Anforderungen, die Sie auch von anderen Kunden kennen?

CHRISTOPH SCHÜTZENEDER: Absolut. Zusammengefasst gibt es drei Überlegungen, die immer mehr Spritzgießverarbeiter zu vollelektrischen Maschinen wechseln lassen. Zunächst ist da der teile- oder qualitätsbasierte Zugang. Wird eine sehr hohe Präzision oder sehr kurze Zykluszeit benötigt, stoßen hydraulische Lösungen schneller an ihre Grenzen. Dann gibt es die kostenbasierte Entscheidung. Investiert wird in die Maschine, die einen kürzeren Return on Invest (ROI) oder die niedrigeren Total Cost of Ownership (TCO) aufweist. Betrachtet wird hierfür der gesamte Maschinenlebenszyklus inklusive Energieverbrauch und Wartungseffizienz, und hier schneiden elektrische Maschinen in der Regel besser ab. Drittens entscheiden sich Verarbeiter aus strategischen Gründen für vollelektrische Spritzgießmaschinen, und genau hier sehen wir einen starken Trend, der sich durch alle Branchen zieht. Es geht darum, in die umweltfreundlichste Technologie, die den niedrigsten CO_2-Footprint ermöglicht, zu investieren. Die Unternehmen entscheiden sich für die energieeffizienteste Produktionstechnologie, die sie am Markt finden, und wollen sich dadurch für die Zukunft entsprechend positionieren.

Ist dies ein weltweiter Trend?

SCHÜTZENEDER: Am dynamischsten ist die Entwicklung in Europa. Hier ist der Anteil vollelektrischer Spritzgießmaschinen im Segment kleiner und mittlerer Tonnagen über die letzten Jahre von zirka 20 auf inzwischen über 30 Prozent gestiegen, und wir erwarten, dass dieser Aufwärtstrend anhält. In Asien ist die vollelektrische Antriebstechnik traditionell sehr stark, und auch Nordamerika liegt seit vielen Jahren relativ konstant bei etwa 50 Prozent vollelektrischer Maschinen im Klein- und Mittelmaschinensegment.

Herr Dimmler, welche Bedeutung hat die vollelektrische Antriebstechnik für ENGEL?

GERHARD DIMMLER: Eine sehr hohe. Wir beschäftigen uns seit über 20 Jahren intensiv mit diesem Thema und haben in dieser Zeit sehr viel gelernt. Natürlich hatten die japanischen Marktbegleiter einen Vorsprung, weil sie sich sehr früh rein auf vollelektrische Maschinen konzentriert haben. Unser Ziel war es deshalb von Beginn an, die Vorteile der elektrischen Antriebstechnik vor allem bei High-Performance-Maschinen zum Einsatz zu bringen. Das Energiesparpotenzial ist in diesem Bereich besonders groß. Dabei finden sich elektrische Antriebe nicht nur in vollelektrischen Spritzgießmaschinen wieder, sondern zum Beispiel auch bei hydraulischen Maschinen mit drehzahlvariablem Antrieb, bei Robotern und auch bei Nebenaggregaten. Von einspeisend bis rückspeisend, von Leistungen im Mehrachsverbund bis hin zu großen Leistungen mit Einzelachsen, von Standard- bis zu customised Achslösungen setzt ENGEL heute ein sehr breites Antriebstechnik-Spektrum ein. Möglich wurde dies durch langjährige und sehr enge technologische Partnerschaften mit unseren Antriebslieferanten auf Augenhöhe. Kein Antriebslieferant ist allein in der Lage, alle Anforderungen „am besten“ abzudecken.

SCHÜTZENEDER: Wir entscheiden mit unseren Kunden individuell, welche Spritzgießmaschine und welche Antriebstechnik für die jeweilige Anwendung den größten Nutzen bietet. Wir haben die High-Performance-Maschinen, wie die e-motion, e-cap und e-speed, die vielfach in den besonders anspruchsvollen Bereichen Packaging und Medical Einsatz finden, und wir haben mit der e-mac eine vollelektrische Baureihe, mit der wir im Bereich der Standardperformance sehr wirtschaftliche Lösungen anbieten können. Hinzu kommt die Baureihe e-motion TL, die die vollelektrische Antriebstechnik mit den Vorteilen einer holmlosen Schließeinheit kombiniert. SKS nutzt derzeit Maschinen sämtlicher Baureihen, die wir im Kleinmaschinenbereich anbieten.

Herr Steiner, Ihr jüngster Auftrag umfasst zwei e-mac Maschinen. Für welche Produkte sind diese Maschinen bestimmt?

STEINER: Wir haben viele Präzisionsteile mit einem Gewicht von unter ein bis zwei Gramm, die in Mehrkavitätenwerkzeugen 16- oder 32-fach laufen. Die Kombination großer Heißkanäle mit kleinen Schussgewichten erfordert eine sehr robuste Maschine mit einer sehr stabilen und zugleich hochpräzisen Spritzeinheit. Unsere Maschinen sind im Schnitt zwölf bis 15 Jahre im Betrieb und laufen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Werkzeuge. Für diese Anforderungen sehen wir in der e-mac eine sehr flexible und wirtschaftliche Lösung, noch dazu zu einem interessanten Preis.

Wird sich die elektrische Antriebstechnik bei SKS durchsetzen?

STEINER: Wahrscheinlich werden wir uns aus Kostengründen immer mal wieder für eine hydraulische Maschine entscheiden. Dabei ist für uns der Investitionspreis nicht das primäre Kriterium. Wir investieren langfristig. Da zählen vor allem die Präzision und die Betriebssicherheit. Die Maschine

Man muss sich das bildlich vorstellen: Eine 50-Tonnen-Maschine braucht heute bereits nicht viel mehr Energie als ein Föhn.

Karl Steiner, SKS AG

Mehr zu den Maschinen

muss prozessstabil 24/7 laufen. Das ist bares Geld wert. Am Ende muss das alles zusammenpassen, und dafür brauchen wir nicht nur die besten Maschinen, sondern auch gute Fachleute, die die Maschine verstehen, um das volle Potenzial auch wirklich rausholen zu können.

Herr Dimmler, welche Lösungen bietet ENGEL, um die Gesamteffizienz zu maximieren?

DIMMLER: Vollelektrische Maschine sind heutzutage nicht gleich vollelektrische Maschinen. Besonders schnelle Zyklen bei hoher Schließkraft benötigen eine Rückspeisung. Bei technischen Teilen mit Zykluszeiten von zehn Sekunden und mehr ist wiederum die einspeisende Lösung zielführender. Die Effizienzbetrachtung geht aber mittlerweile weit über die klassische Antriebstechnik hinaus. Denken wir an die indirekten Einsparungen. Herr Steiner, Sie haben die Kühlleistung angesprochen. Weitere Beispiele sind die Temperierung mit drehzahlgeregelten Pumpen oder elektrische Kernzüge. Wenn wir über Effizienz sprechen, geht es aus meiner Sicht immer um die Kombination elektrischer Antriebe mit intelligenten Vorgaben. Wir haben hier in Zukunft noch viel vor.

STEINER: Man muss sich das bildlich vorstellen: Eine 50-Tonnen-Maschine braucht heute bereits nicht viel mehr Energie als ein Föhn.

Wenn wir über die Gesamteffizienz sprechen, denke ich auch an die Kompaktheit der Maschinen. Die Flächenproduktivität. Gerade im Bereich der Medizintechnik, wenn im Reinraum produziert wird, ist doch auch das ein Kriterium.

STEINER: Dieses Thema wird für uns zunehmend wichtig. Im Moment erfordern die medizintechnischen Teile, die wir produzieren, noch keinen Reinraum, die Anforderungen unserer Kunden in Richtung Sauberkeit werden aber strenger. Mit den kompakten e-mac Maschinen sind wir hier gut aufgestellt. Wir haben sie – ebenfalls aus diesem Grund – mit einem gekapselten Kniehebel bestellt. Die Kniehebel sind bewusst weiß lackiert, um jede Undichtigkeit oder Abnützung sofort zu sehen. Diese Maßnahmen stärken auch das Vertrauen unserer Kunden.

Herr Schützeneder, geht der Trend generell zu mehr Sauberkeit?

SCHÜTZENEDER: Ja, aus meiner Erfahrung heraus kann ich das bestätigen. Bei den e-motion Hochleistungsmaschinen wird das gesamte Schmiersystem des Kniehebels schon seit längerer Zeit im Standard vollständig gekapselt. Inzwischen sehen wir, dass die Sauberkeitsanforderungen aber auch in der Automobilindustrie und im technischen Spritzguss steigen. Darin spiegelt sich der Trend zu mehr Wartungsfreundlichkeit wider. Die Maschinen sollen sauber bleiben und sich leichter reinigen lassen. Deshalb auch die Entscheidung von ENGEL, für die e-mac Baureihe, die in einem breiten Branchenspektrum eingesetzt wird, eine gekapselte Kniehebelschmierung als Option anzubieten.

Welche weiteren Trends beobachten Sie?

STEINER: Die Digitalisierung ist für uns ein wichtiges Thema. Wir haben bereits über die letzten Jahre viel in den Datenaustausch und die Auswertung von Prozessdaten investiert. Hier geht es um die Rückverfolgbarkeit, vor allem aber um die Qualitätssicherung.

DIMMLER: In den nächsten Jahren wird es verstärkt darum gehen, zusätzlich nur Qualität auch die Nachhaltigkeit nachzuweisen. Das ist ein neuer Aspekt. Eine Spritzgießmaschine verursacht den Großteil ihres CO_2-Footprints in der Betriebsphase. Deshalb beschäftigen wir uns weiterhin mit der Frage, wo sich noch mehr Energie einsparen lässt. Wir nehmen in der weiteren Entwicklung zum Beispiel die Bremsenergie und die Heizleistung unter die Lupe. Dabei helfen uns die digitalen Lösungen, Verbräuche transparent zu machen. Transparenz ist ein ganz zentrales Thema der Digitalisierung – auf allen Ebenen. Unsere Kunden fragen immer stärker Unterstützung bei der Analyse von Prozessdaten an. In den kommenden Jahren werden wir zunehmend in die Lage kommen, den Spritzgießprozess modellhaft zu beschreiben. Wir werden damit die intelligente Assistenz vorantreiben. Wobei das Ziel nicht in einer völlig autonomen Assistenz besteht. Gerade das Know-how des Verarbeiters macht ja den Unterschied aus und ist sein Wettbewerbsvorteil. Wir werden es aber schaffen, die Maschinenbediener auf einem Informationslevel zu unterstützen, das heute noch nicht gegeben ist. Die Themen Nachhaltigkeit und Digitalisierung in Kombination mit dem Modellverständnis werden den Spritzgießprozess, der sich in den letzten 50 Jahren in eher kleinen Schritten bewegt hat, deutlich nach vorne bringen. ■

SKS AG

Höchste Präzision ist die Spezialität der Schweizer SKS AG. In Laupen im Kanton Zürich produziert das Familienunternehmen mit 100 Mitarbeitern 700 verschiedene Produkte aus 200 unterschiedlichen Kunststoffen. Von den mehr als 40 Spritzgießmaschinen sind 90 Prozent hybrid oder vollelektrisch angetrieben. Das Produktspektrum umfasst Zahnräder, Gehäusekomponenten und technische Teile für die Elektronik und Telekommunikation, die Medizintechnik und den Maschinen- und Apparatebau. Die SKS AG bietet die ganze Wertschöpfungskette vom Werkzeugbau über die Serienproduktion im Spritzguss bis zur Montage und Logistikdienstleistungen.