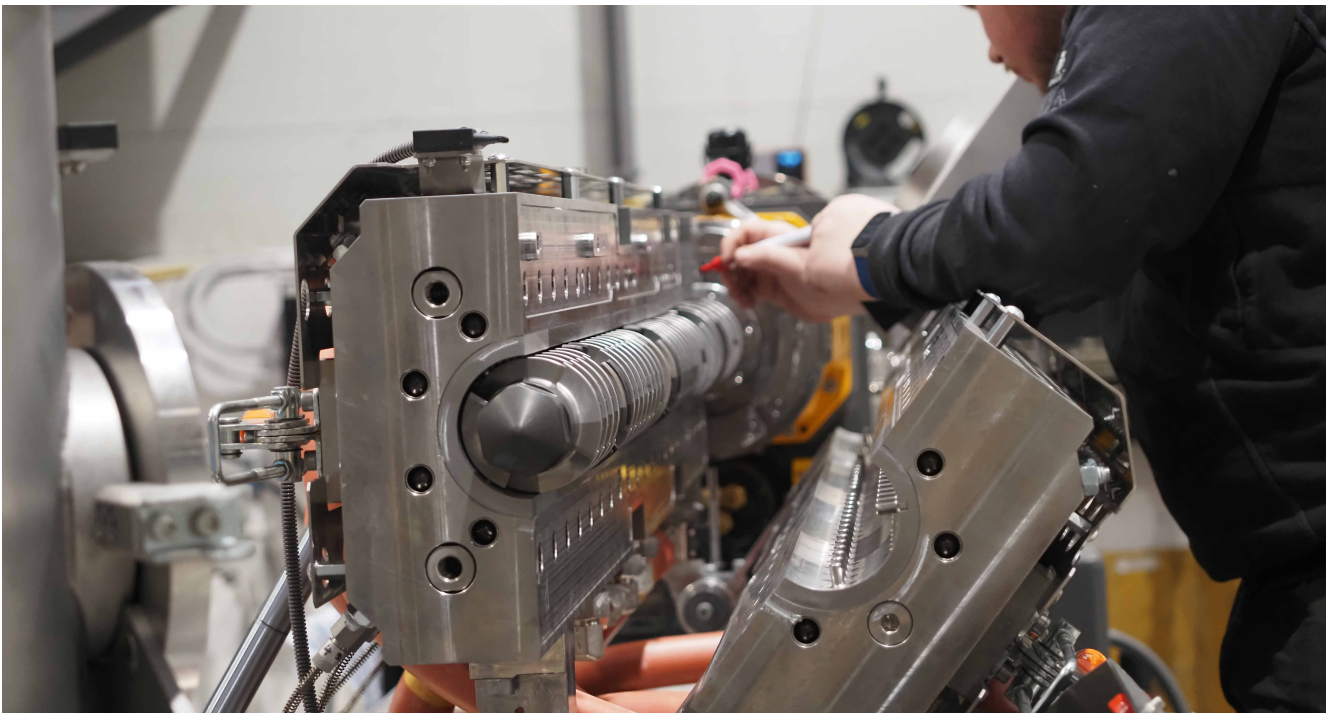


Ko-Kneter für die Kunststoffaufbereitung

Kneten im Schongang

Klar ist: einen Ko-Kneter setzt nur ein, wer ihn wirklich braucht. Lässt sich eine Anwendung auf einem Doppelschneckenextruder abbilden, ist das meist günstiger. Wer aber scherempfindliche oder technische Hochleistungscompounds verarbeiten will, entdeckt schnell den Mehrwert dieser Technologie. Für unseren Vor-Ort-Bericht sprach **Kunststoffe** mit Dr. Philip Nising, Geschäftsführer des Ko-Kneter-Erfinders Buss, über Firmengeschichte, Anwendungen und Marktentwicklungen.



Einblick in das Hauptprodukt der Buss AG, den Ko-Kneter: Erfunden 1945 von Heinz List – und seitdem weiterentwickelt. © Hanser/Schröder

Ob Kunststoffe, Elektrodenmasse oder Kaugummi: Bei der Buss AG im Schweizer Pratteln, Nähe Basel, versteht man sich aufs Mischen und Kneten. Bei Gründung des Unternehmens 1901 stand der Stahlbau im Mittelpunkt.

„Dann kam 1945 dieser Geniestreich von Heinz List, einem deutschen Ingenieur der IG Farben: Er erfand den Ko-Kneter“, berichtet Dr. Philip Nising, Präsident und CEO der Buss AG. Das Prinzip, das gleich zum Patent angemeldet wurde, bildet bis heute die Grundlage für die Hauptprodukte des Unternehmens.

Der Pionier wird zum Nischenprodukt

„Unser Ko-Kneter ist eigentlich viel früher als der Doppelschneckenextruder im

Compoundierbereich eingesetzt worden. Das wissen die meisten Leute nicht, da die Doppelschnecke heute viel bekannter ist“, so Nising. „Aber in den 50er bis 80er Jahren, bevor der Doppelschneckenextruder zu seiner vollen Anwendungsbreite entwickelt wurde, war der Buss-Kneter die bevorzugte Maschine, um vernünftig und kontinuierlich Kunststoffmischungen herzustellen oder Additive einzudosieren. Erst ab den 90er Jahren wurde der Buss-Kneter mehr und mehr zu einem Nischenprodukt für besonders anspruchsvolle Produkte.“

Zwischen 2001 und 2006 versuchte man, durch Zusammenschluss der Marken Buss, Werner & Pfeleiderer und Wäschle den weltweit führenden Anbieter von Compoundieranlagen zu schaffen:

Es entstand die Coperion-Gruppe, der die Buss sechs Jahre angehörte. „Es gab in dieser Zeit aber schlussendlich zu viele Überlappungen und strategische Widersprüche“, so Nising, „sodass man es nicht schaffte, dass beide Bereiche gleichermaßen florierten.“ Deshalb wurde die Buss 2006 durch einen Buy-out mithilfe der Schweizer Fabrel AG abgespalten und firmiert seither wieder selbstständig als „Buss AG“.

Am Stammsitz finden sich Konstruktion, Montage – und ein Boxsack

Heute konzentriert sich das Unternehmen voll auf sein Kerngeschäft: Compoundier-Systeme für die Kunststoff-, Aluminium-, Energiesystem- und Nah-



Im Technikum können bis zu fünf Anlagen gleichzeitig laufen. Die Materialzufuhr erfolgt durch Zuführungen aus der oberen Etage. © Hanser/Schröder

rungsmittelindustrie. Rund 100 Mitarbeitende sind heute am Stammsitz in Pratteln vor allem in Konstruktion, Verfahrenstechnik, Maschinenbau und Montage tätig – weitere 30 kümmern sich ums Überseeesgeschäft in den Tochtergesellschaften Shanghai, Tokio und Chicago.

Die maschinelle Fertigung der Kneterbauerteile wurde 2015 zu einem Lohnfertiger in der Nachbarschaft ausgelagert. Die Herstellung der Buss-spezifischen Funktionsteile mit ihrer besonderen Geometrie und Metallurgie bedarf einer engen und technisch hochgestellten Zusammenarbeit.

Nising selbst ist seit 2016 bei Buss – und hat seitdem einiges verändert. Die gesamte Firma wurde modernisiert: die Montagehalle mitsamt Logistik-Infrastruktur und Prüfständen wurde komplett überholt. Auch das Technikum wurde nicht nur modernisiert, sondern von Grund auf neu gedacht. „Wir haben dabei nicht nur in die Arbeitsinfrastruktur investiert, sondern auch in die Arbeitsatmosphäre einschließlich Cafeteria und Sozialräumen“, so der Firmenchef. In der Cafeteria stechen ein Tischkicker und ein Boxsack ins Auge.

Dieser hat tatsächlich eine größere Bedeutung: Nising hat letztes Jahr einen Box-Coach ins Haus geholt. Der hilft bei Teambuilding, Kommunikationskultur und im Konfliktmanagement. „Da haben viele anfangs die Nase gerümpft, einschließlich mir“, gesteht er. „Aber am Ende standen wir alle im Ring in unserer Montagehalle – und haben eine Menge über uns selbst gelernt.“ Zurück am

Schreibtisch oder in der Produktion dreht sich aber immer alles um das eine Produkt: den Ko-Knetter.

Das Besondere am Ko-Knetter

Das Spezielle am Buss-Knetter ist zunächst sein Aufbau und die Funktionsweise (siehe **Kasten**). Durch das Verfahren entsteht deutlich weniger Scherung als in einer Doppelschnecke. Mit diesen Voraussetzungen sorgt die Maschine für eine schonende Aufbereitung der Materialien bei hoher Mischeffizienz und guter Skalierbarkeit. So sind die Anlagen gut für hohe Füllstoffanteile geeignet, und durch die Oszillations- und Rotationsbewegung in Kombination mit der besonderen Geometrie entsteht eine sehr einheitliche Vermischung.

Ein weiterer Vorteil ist, dass sich sowohl flüssige als auch feste Stoffe direkt in die Kunststoffschmelze einbringen lassen: Sie werden regelrecht injiziert und gelangen damit in die Mitte der Kunststoffschmelze. Bei anderen gängigen Compoundiermaschinen werden Additive häufig an der Gehäusewand eingebracht und verschmiert. Das Ko-Knetter-Prinzip funktioniert auch besonders gut bei Feststoffen mit geringer Schüttdichte, hohen Füllstoffanteilen oder Materialien, die abrasiv und/oder scherpempfindlich sind, wie zum Beispiel lange Fasern zur Herstellung von faserverstärkten Kunststoffen.

Wie sieht es mit dem Wettbewerb aus? „Das Ursprungspatent von 1946 ist natürlich lange abgelaufen und das

Knetterprinzip wird von einigen anderen Herstellern kopiert. Das ist der Lauf der Dinge. Auch gelegentlich auftauchende chinesische Kopien des Buss-Kneters können natürlich mischen, bringen aber bei Weitem nicht die Durchsatzleistung und Zuverlässigkeit, die wir liefern“, so der CEO. Dazu kommt, dass Buss als einziger Anbieter global mit einem starken Service anwesend ist: Seien es Servicetechniker, After-Sales-Support selbst für Maschinen aus den 60er Jahren oder Unterstützung in Sachen Prozessoptimierung. Ein großes Team an Prozessexperten nimmt die Anlagen gemeinsam mit den Kunden in Betrieb oder treibt gemeinsam Weiterentwicklungen voran.

Mit welcher Anforderung kommen die Kunden zu Buss? Nising: „Oft sagen uns Kunden nur, welcher Typ Kabel



Buss-CEO Dr. Philip Nising stieg mit seinen Mitarbeitenden zu einem Box-Coaching „in den Ring“. © Hanser/Schröder

hergestellt werden soll. Gemeinsam mit unserem Netzwerk aus Partnern und unserer Erfahrung in der Verarbeitung von Kabelmassen können wir dann bis runter auf die Definition des Basispolymers ableiten, was für eine Rezeptur und Prozessgeometrie benötigt wird. Auf dieser Basis legen wir dann eine komplette Compoundieranlage aus. Und zwar immer häufiger nicht nur den Knetter, sondern auch das dazugehörige Materialhandling, die Dosierungen, die Granulierung, bis hin zur Verpackung des Granulats.“ Viele Komponenten für Trocknung, Absackung und Lagerung werden von langfristigen Partnern zugekauft. Buss garantiert schlussendlich aber als Vertragspartner, dass die Anlage »

Anlage für eine Hochvolt-Anwendung: Hiermit können später Werkstoffe compoundingiert werden, die zur Kabelisolation in Hochspannungsanwendungen verwendet werden.

© Hanser/Schröder



funktioniert und bestimmte Qualitäten erreicht werden.

Wie entwickelt sich die wirtschaftliche Lage derzeit? Gibt es Tendenzen in unterschiedlichen Märkten und Branchen? „Wir sind als Kunststoffmaschinenbauer natürlich Teil des Markts

und ähnlichen Trends ausgesetzt wie andere Maschinenhersteller. Das haben wir im zweiten Halbjahr 2023 deutlich gespürt – aber bei Weitem nicht so heftig wie Firmen, die beispielsweise im Verpackungssektor tätig sind“, berichtet Nising.

Der Vorteil einer „langen Leitung“

Der Firmenchef berichtet, welche zwei Aspekte Buss derzeit entgegenkommen: „Zum einen konnten wir noch vor der Corona-Pandemie unsere neue Compeo-Baureihe lancieren, mit der wir technologisch im Wettbewerb weit vorne liegen (siehe **Kasten**). Zum anderen läuft es in unserem Hauptmarkt, dem Kabel- und Leitungsgeschäft, gerade sehr gut. Das hat letztes Jahr rund 60 % unseres Geschäftes ausgemacht, insbesondere Isolationsmassen für Hochspannungskabel sind weltweit sehr gefragt.“

Für den Mega-Trend E-Mobility muss Elektrizität über lange Strecken transportiert und verfügbar gemacht werden. „Wir sind einer der wenigen Anbieter, die in der Lage sind, nicht nur eine Maschine zu liefern, sondern auch die dahinterliegende Prozess-Technologie“, so der CEO. „Das ist ein sehr anspruchsvolles Gebiet: Kabel jenseits von 200 000 Volt, das kann nicht jeder!“ Das Wachstum im Kabelsektor liegt gemäß Marktstudien im zweitstelligen Bereich. Nachfrage kommt vor allem auch aus Ländern wie Indien, China und den USA, wo von den Regierungen forcierte Infrastrukturprojekte umgesetzt werden.

Setzen die Schweizer auf Standard oder Spezialanfertigung?

Grundsätzlich greift man bei der Compeo-Baureihe heute auf modulare Bau-

Vorwärts, rückwärts, rundherum: So funktioniert der Ko-Kneter



Ein Ko-Kneter ist zunächst ein kontinuierlich arbeitender Einschneckenextruder. Sein Arbeitsprinzip unterscheidet ihn jedoch grundlegend von herkömmlichen Ausführungen. Seine Schneckenwendel sind durch zwei bis vier Lücken pro Umgang unterbrochen, wodurch die charakteristischen Knetflügel entstehen. Diese kämmen entlang von stationären Knetbolzen, die im Gehäuse befestigt sind, und scheren so das Mischgut. Die wesentliche Besonderheit ist, dass die Schneckenwelle des Ko-Kneters zugleich eine rotierende und eine oszillierende Bewegung ausführt. Pro Umdrehung wird ein vollständiger Hubzyklus vorwärts und wieder zurück in die Ausgangslage erzeugt. Der Bewegungsablauf bewirkt Vorteile hinsichtlich der Mischwirkung und Selbstreinigung.

www.youtube.com/watch?v=oPXWLpjag_k

Die neueste Generation des Kneters, die Compeo-Baureihe, ermöglicht eine hohe Flexibilität bei den Prozessparametern durch folgende Besonderheiten:

- Verbesserte Rohstoffzuführung
- Für alle Temperaturbereiche bis 400 °C und für ein breites Anwendungsspektrum – wie beispielsweise von Pulverlack-Anwendungen bis zu PVC, Kabelmassen und technischen Kunststoffen geeignet
- Modularer Aufbau: freie Kombination von Misch- und Knetelementen mit zwei bis sechs Flügelreihen
- Cloudbasierte Maschinenzustandserfassung

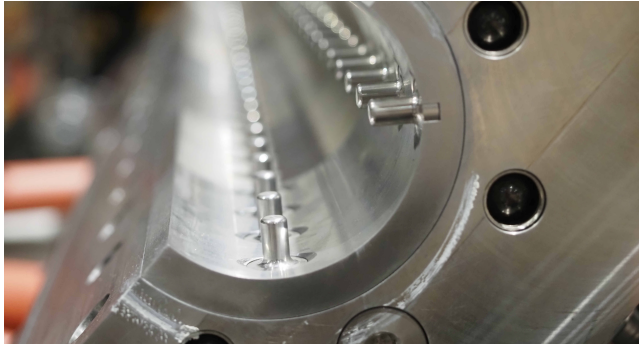
Die Compeo-Baureihe ist in verschiedenen Größen erhältlich: Von der Laboranlage mit Durchsätzen von 10 kg/h bis zur Compeo 176, die bis zu 12,5 t/h „wuppt“.

Buss AG
busscorp.com/de/

Online-Artikel mit Bildergalerie:
www.kunststoffe.de/a/article-5560585

Besonderheit am Ko-Kneter: Stationäre Knetbolzen im Knetergehäuse scheren das Mischgut.

© Hanser/Schröder



Ko-Kneter für eine Pulverlack-Anwendung – beliebt bei Schweizer Kunden aus der Region.

© Hanser/Schröder

sätze zu und versucht, möglichst viel zu standardisieren. Das ist auch für die Ersatzteilbeschaffung und Lagerhaltung wichtig. So gibt es heute noch Kunden, die Maschinen aus den 60er Jahren betreiben – und getrost mit Ersatzteilen oder Upgrades aus dem Hause Buss rechnen dürfen.

Am Beginn eines Kundenauftrags wird, oft auch unter Zuhilfenahme des Kundenversuchszentrums, die korrekte Auslegung der Maschine samt Schneckenengeometrie und Antriebsleistung definiert. Durchmesser und Länge der Maschine werden in der Regel durch die Anwendung und Durchsatzleistung vorgegeben. Wenn viele Füllstoffe eingebracht werden müssen, ist die Anlage länger, weil es verschiedene Zuläufe für die Zuschlagstoffe gibt. Das kann auf bis zu drei Dosierstellen aufgeteilt werden. Wenn die Länge bestimmt ist, erfolgt die verfahrenstechnische Auslegung, d.h. die Antriebsleistung wird berechnet und die Konfiguration der Schnecke festgelegt.

Welche Elemente zur Schnecke gesteckt werden, hängt auch vom Material ab. Einige Compounds brauchen sehr

viel Mischenergie, andere weniger. PVC zum Beispiel verbrennt, wenn es zu stark thermisch oder mechanisch belastet wird. In dem Punkt unterscheidet sich Buss nach eigenen Angaben vom asiatischen Wettbewerb, der zum Teil reine Standardgeometrien verkauft. Die laufen – oder eben auch nicht. „Wir können für jedes Produkt Versuche in unserem Testzentrum fahren und verschiedene Geometrien ausprobieren. Wir suchen dann mit dem Kunden die für ihn beste oder flexibelste aus. Unsere fachkompetente Beratung auf Basis unserer jahrzehntelangen Erfahrung ist hier von unschätzbarem Wert“, so Nising.

Klingt so, als wären die Verkäufer ziemlich tief drinnen in der Technik... Nising: „Unsere Verkäufer müssen unsere Technologie verstehen, die Maschinen am besten selbst betreiben können. Nur so weiß man, wo später Probleme auftauchen können oder wovon die Rede ist, wenn man Ruß oder Farbpigmente verarbeitet. Nur, wenn man im Laufe seiner Karriere wirklich viel gesehen hat, kann man Kunden ganzheitlich und ehrlich beraten.“

Typisch Schweiz!

Welche Rolle spielt die Schweiz? Als Absatzmarkt spielt das Land eine untergeordnete Rolle. Es gibt zwar einige regionale Kunden z.B. im Bereich des Pulverlacks. Aber insgesamt bietet der Schweizer Standort große Vorteile durch seine sehr zentrale Lage in Europa mit vielen Kunden und sehr gut ausgebildete Arbeitskräfte mit hohen Qualitätsansprüchen.

Gibt es Besonderheiten des Schweizer Markts? „Es gibt hier eine sehr aktive Start-up-Szene, sehr viele kleine aber global agierende Player. Wie z.B. eine Firma in der Westschweiz, die ein Verfahren entwickelt hat, um das Gummi von Autoreifen zu rezyklieren. Die holen auf sehr schonende Weise das Gummi von den Laufflächen und verarbeiten es weiter. Dort haben wir gemeinsam eine Pilotanlage aufgestellt, um die Weiterverarbeitung des rezyklierten Gummis zu Highend-Compounds zu entwickeln. So etwas ist typisch Schweiz: Die Nähe zu den Hochschulen und den daraus resultierenden Start-ups ist sehr wichtig für uns“, betont Nising.

Kunden und Exportmärkte

Neben den europäischen Kunden spielen auch die internationalen Märkte eine große Rolle. Der Geschäftsführer hat sich bei seinem Antritt auf die Fahne geschrieben, die Globalisierung des Marktauftritts voranzubringen. Deshalb stehen an den Standorten in China, den USA und Japan inzwischen auch Pilotanlagen. Sein Wunsch ist es, Kulturen zusammenbringen.

Er beschreibt sich selber als „People's Person“ und sucht gerne den direkten Kontakt zu seinen Kunden. Auch exotische Märkte werden bedient. Dafür reist der CEO auch mal in den Amazonas oder nach Patagonien. Ein ebenfalls spannendes Projekt wurde vor Kurzem in Aserbaidschan verwirklicht: Dort steht eine Maschine für die Masterbatch-Herstellung, ein strategisches Projekt der Regierung, um Wertschöpfung ins Land zu holen.

Insgesamt also ein ziemlich weites Feld, die „Nischen-Welt“ des Ko-Kneters. ■

Susanne Schröder, Redaktion