

# Extruder im Vergleich

## Extruders compared

### Kautschukextruder

Der Extruder deckt in der kautschukverarbeitenden Industrie ein großes Produktionsgebiet ab. Er arbeitet wie ein großer Fleischwolf, bei dem sich eine temperierte Förderschnecke in einem feststehenden, ebenfalls temperierten Zylinder dreht und die plastifizierte Kautschukmischung durch ein formgebendes Spritzwerkzeug treibt. Bei der Verarbeitung von Natur- oder Synthetikgummi geht dem Extrusionsprozeß die Mischungsherstellung auf dem Innenmischer oder einem Mischwalzwerk voraus. In der kautschukverarbeitenden Industrie werden fast ausschließlich Einschneckenextruder eingesetzt. Man unterscheidet zwischen warm- und kaltgefütterten Kautschukextrudern.

Die warmgefütterten Extruder werden mit vorgewärmter Kautschukmischung beschickt. Sie zeichnen sich durch eine kurze Baulänge sowie durch große Ausstoßleistungen aus. Bei den kaltgefütterten Kautschukextrudern wird das Vorwärmen der Mischung vom Extruder übernommen. Die Mischung wird bei Raumtemperatur durch ein Trichterstück in die ersten Schneckengänge eingezogen. Der Einzug des Fütterstreifens wird durch eine gegenläufig zur Extruderschnecke drehende Speisewalze unterstützt. Aufgrund der sich nach der Extrusion häufig anschließenden drucklosen Vulkanisation, bei der Luft- oder Feuchtigkeitseinschlüsse zu Porosität des Vulkanisates führen können, werden in diesem Bereich Extruder häufig mit einem zusätzlichen Entgasungszylinder ausgerüstet.

Der Nachteil der thermischen Inhomogenität der Kautschukmischung im kaltgefütterten Extruder wurde durch die Entwicklung des Stiftzylinders ausgeglichen. Bei dieser Konstruktion werden in der Plastifizierungszone mehrere Stiftreihen eingesetzt, die in die in diesem Bereich unterbrochenen Schneckenstege hineinragen. Die dadurch erzwungene vielfache Teilung des Volumenstroms führt zu einer deutlich verbesserten Temperaturhomogenität der Mischung. Aufgrund der großen Anwendungsvielfalt des Extruders ist, neben den hier vorgestellten Maschinen, eine Vielzahl von Sonderbauformen mit den verschiedensten Spritzköpfen auf dem Markt. In dieser Marktübersicht kann deshalb nicht auf alle Extrudervarianten eingegangen werden.

Im Bereich der Profilextrusion sind für schwer zu verarbeitende Kautschukmischungen, z.B. bei hohen Werkzeugwiderständen, zwei neue Systeme in der Markteinführung. Zum einen der Stift-Convert Extruder, der in der Convert-Zone mit einer verstellbaren Drossel arbeitet und zum anderen eine Kombination von Extruder und Zahnradpumpe, wobei der Druck zur Überwindung des Werkzeugwiderstands durch die Zahnradpumpe aufgebaut wird.

### Rubber extruders

Extruders have many different uses in the rubber processing industry. They may be likened to huge mincers in which a heated screw rotates inside a fixed, likewise heated, barrel and forces the plasticised, i.e. softened, rubber mix through a die. Before natural and synthetic rubber is extruded, it must be compounded, using an internal mixer or mixing rolls. Rubber is almost invariably extruded on single screw machines, which are divided into hot feed and cold feed extruders.

Hot feed extruders are charged with the pre-heated rubber mix. They are short and have high outputs. In the case of cold feed extruders on the other hand, the mix is put into a feed hopper at room temperature and is then heated in the extruder, being drawn into the first screw flights from the hopper. A feed roll rotating in the opposite direction to the screw helps to draw in the material. Extruders are often equipped with a vented barrel to get rid of entrapped air or moisture.

The drawback of cold feed extruders is the uneven temperature distribution within the rubber mix. This has been compensated by the development of the pin-lined barrel whose plasticising section is lined with several rows of pins which protrude into the screw flights in that section. These forcibly divide the melt stream into many separate parts, thereby achieving a much improved temperature distribution inside the plasticised mix.

In view of the many uses to which extruders can be put, many special designs have been developed, with different kinds of extrusion dies. There are too many to describe them all in this market survey.

Two new systems have been developed to handle difficult to process rubber mixes for profiles, e.g. where high die resistance is encountered. One is the "pin convert extruder" which includes an adjustable flow restriction device, the other being a combination of extruder and gear pump, which builds up the pressure needed to overcome the die resistance.

**Klaus-Dieter Klie,**  
Hannover,  
Germany



| Hersteller<br>Manufacturer                                                           | Bezeichnung<br>Machine code   | Schneckendurch-<br>messer D [mm]<br>Screw diameter | Schneckenlänge im<br>Vielfachen von D<br>Screw length as<br>multiple of D | Art der Fütterung<br>Type of feeding<br>w = warm; k = kalt<br>w = warm; k = cold |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| RCM AG<br>Altmannsteinstr. 36<br>CH-8181 Höri-Zürich<br>Switzerland                  | MCT 40/150 REI                | 40                                                 | 7                                                                         | k                                                                                |
|                                                                                      | MCT 250/50 REI                | 250                                                | 9                                                                         | k                                                                                |
|                                                                                      | MCT 40/150 TEC                | 40                                                 | 12                                                                        | k                                                                                |
|                                                                                      | MCT 120/90 TEC                | 120                                                | 12                                                                        | k                                                                                |
|                                                                                      | MCT 40/150 VAC                | 40                                                 | 18                                                                        | k                                                                                |
|                                                                                      | MCT 150/80 VAC                | 150                                                | 18                                                                        | k                                                                                |
| Schwabenthan<br>Maschinenfabrik<br>Gradestraße 13<br>D-1000 Berlin 47                | 30 P/30 R                     | 30                                                 | 25/10                                                                     | k                                                                                |
|                                                                                      | 60 P/60 R                     | 60                                                 | 25/10                                                                     | k                                                                                |
| PAUL TROESTER<br>MASCHINENFABRIK<br>Am Brabrinke 14<br>D-3000 Hannover 81            | QSM 60 k-12...16D             | 60                                                 | 12 ... 16                                                                 | k                                                                                |
|                                                                                      | QSM 300 k-16 D                | 300                                                | 16                                                                        | k                                                                                |
|                                                                                      | GS 60 k-10 D                  | 60                                                 | 10                                                                        | k                                                                                |
|                                                                                      | GS 200 k-16 D                 | 200                                                | 16                                                                        | k                                                                                |
|                                                                                      | QSM Vak 90 k-<br>16 ... 20 D  | 90                                                 | 16 ... 20                                                                 | k                                                                                |
|                                                                                      | QSM Vak 200 k-<br>20 ... 24 D | 200                                                | 20 ... 24                                                                 | k                                                                                |
|                                                                                      | GS 60 w-6 D                   | 60                                                 | 6                                                                         | w                                                                                |
|                                                                                      | GS 300 w-6 ... 8 D            | 300                                                | 6... 8                                                                    | w                                                                                |
|                                                                                      | GS 150 w-7 D                  | 150                                                | 7                                                                         | w                                                                                |
| Werner & Pfleiderer<br>Gummitechnik GmbH<br>Asdorfer Straße 60<br>D-5905 Freudenberg | EAE 90                        | 90                                                 | 6,5                                                                       | w                                                                                |
|                                                                                      | EAE 600                       | 600                                                | 6,5                                                                       | w                                                                                |

#### Die nächste Marktübersicht kommt ...

„Partikelmeßgeräte“ lautet das Thema der Marktübersicht, die „Rheology 92“ Ihnen demnächst vorstellen wird. Von Interesse sind dabei speziell Geräte, die auf der Laserbeugung bzw. dyn. Lichtstreuung basieren.

Falls Sie zu den Herstellern zählen und in unserer Liste nicht fehlen wollen, dann senden Sie bitte Ihre ausführlichen technischen Unterlagen schnellstmöglich an die Redaktion. Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Erlwine Dewald, Telefon: +49 511 99 098 33;  
Fax: +49 511 99 098 99.



| Entgasungszone<br>Vent zone | Antriebsleistung<br>[kW]<br>Drive power | Ausstoßleistung<br>max. [kg/h]<br>output | Zahnradpumpe aufgebaut wird<br>Hersteller<br>Anwendungsbereich/<br>Anmerkungen<br>Application and comments                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nein<br>nein                | 8<br>500                                | 100<br>6500                              | Reifen-Extruder mit MCT-Plastifizier- und Mischzone; 2 L/D lang<br>(MCT-Multi-Cut-Transfer). Die Plastifizierarbeit kann über eine Drossel erhöht werden<br>Tyre extruder with MCT (multi-cut transfer) plasticising and mixing section, length 2L/D;<br>Plasticising efficiency can be increased by using a flow restriction device                                          |
| nein<br>nein                | 8<br>115                                | 120<br>1600                              | Technische Extruder mit MTC-Zone zum Spritzen von Schläuchen und Profilen<br>Industrial extruder with MTC section for extruding tubing and profiles                                                                                                                                                                                                                           |
| ja<br>ja                    | 8<br>196                                | 80<br>1600                               | Vakuum-Extruder mit MCT-Zone, Zur Herstellung porenfreier Profile<br>Vacuum extruder with MTC section for making non-porous profiles                                                                                                                                                                                                                                          |
| nein<br>nein                | 6<br>16                                 | 15<br>50                                 | Laborextruder, je nach Ausrüstung für Kunststoffe oder Kautschukmischungen; eine Tisch-<br>version mit 20 mm Schneckendurchmesser wird angeboten<br>Laboratory extruder suitable for handling rubber or plastics, depending on construction;<br>a tabletop version, with a 20 mm screw, is available                                                                          |
| nein<br>nein                | 26<br>675                               | 165<br>6500                              | Querstrommischextruder (Stiftextruder) für die Schlauch- oder Profilextrusion und für die<br>Herstellung von Reifenbauteilen beim Einsatz in Mehrkomponenten-Aggregaten<br>Cross-current mixing extruder (pin-lined barrel) for extruding tubing and profiles and for<br>making tyre components when using multi-component units                                              |
| nein<br>nein                | 13,5/19<br>285                          | 150<br>2300                              | Extruder mit glatter Zylinderbuchse für die Schlauch- oder Profilextrusion sowie zum Sieben<br>von Kautschukmischungen<br>Extruder with smooth barrel bushing for extruding tubing and profiles, as well as for<br>screening rubber mixes                                                                                                                                     |
| ja<br>ja                    | 44<br>250                               | 240<br>1250                              | Entgasungsextruder mit Stiftzylinder zur Extrusion von porenfreien Schläuchen und Profilen,<br>insbesondere bei anschließender druckloser Vulkanisation<br>Vented extruder with pin-lined barrel, for extruding non-porous tubing and profiles, especially<br>for subsequent pressure-less vulcanisation                                                                      |
| nein<br>nein                | 13,5<br>180                             | 220<br>4800                              | Zum Ausformen von vorgewärmter Kautschukmischung und hohen Durchsatzmengen zu<br>Schläuchen, Bahnen etc. und zum Sieben von Kautschukmischungen<br>For extruding pre-heated rubber mixes with high throughputs, to produce tubing and<br>sheeting and for screening rubber mixes.                                                                                             |
| nein<br>nein                | 75<br>140                               | 2000<br>5000                             | Stempelextruder zur Aufstellung unter Innenmischer; anfallende Mischungsladung wird mit<br>Stempeln Förderschnecke zugeführt; zur Herstellung von Fellen, Granulat, als Siebextruder<br>Ram extruder for installation underneath internal mixer; resultant mix is passed to the screw<br>by means of rams. Used for making strips, granular compounds, for screening purposes |
| nein<br>nein                | 30<br>625                               | 300<br>11.000                            | Ausformextruder mit Doppelstopfeinrichtung zur Aufstellung unter einen Innenmischer<br>Extruder with double stuffing device for installation underneath an internal mixer                                                                                                                                                                                                     |

#### The next market review is coming ...

The topic of the next market review in "Rheology 92" will be particle size analyzers, especially by laser diffraction.

If you are a manufacturer and wish to be included in our list, please send your detailed technical documentation as soon as possible to the editor. If you have any queries please contact:

Erlwine Dewald, Phone: +49 511 99 098 33;  
Fax: +49 511 99 098 99.