

# Extruder im Vergleich

## Extruders compared

Klaus-Dieter Klie,  
Hannover,  
Germany

### 1 Kunststoffextruder

Extruder oder zu deutsch Schneckenstrangpressen werden neben anderen Anwendungsbereichen in der Kunststoff- und Kautschukindustrie zur kontinuierlichen Herstellung von Halbzeugen (Rohren, Profilen, Folien usw.) verwendet.

Bei dem Extrusionsprozeß rotiert eine Schnecke in einem feststehenden, temperierten Zylinder und treibt die aufgeschmolzene und homogenisierte Formmasse durch eine formgebende Austrittsöffnung.

In diesem ersten Teil der Marktübersicht werden ausschließlich Extruder für die Kunststoffverarbeitung vorgestellt. Obwohl nur ca. 20% der angeschriebenen Extruder-Hersteller auf diese kostenlose Möglichkeit der Darstellung reagiert haben, konnten doch nicht die gesamten Produktpaletten berücksichtigt werden. Somit hat diese Übersicht keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit, gibt aber doch einen guten Einblick in die auf dem Markt gängigen Extrudervarianten zur Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe.

Man unterscheidet bei Extrudern zur Kunststoffverarbeitung grundsätzlich zwischen Ein- und Doppelschneckenextrudern. Gemeinsam haben beide Varianten im Gegensatz zu Kautschukextrudern relativ flache Schneckenkanäle und den häufig modularen Aufbau der Schneckengeometrie, mit Misch- und Förder-elementen der unterschiedlichsten Bauformen.

Die Einschneckenextruder werden als Plastifizier- und Schmelzeextruder mit Glatt- oder Nutbuchsenzylinder sowie mit gekühltem Einzugsbereich angeboten. Sie dienen zum Plastifizieren von vorgemischten Kunststoffmassen, zum Granulieren der bei der Polymerisation oft als Pulver oder Schmelze angefallenden Thermoplaste, zum Regranulieren beim Recycling sowie zur Profilextrusion. Die Zylinder werden in mehreren Zonen elektrisch beheizt und im Bedarfsfall über Gebläse oder Wärmeträgeröl gekühlt. Der Antrieb erfolgt in zunehmenden Maße durch stufenlos regelbare Gleichstrommotoren.

Bei den Doppelschneckenextrudern ist eine breite Produktpalette verschiedener Bauformen auf dem Markt.

### 1 Plastics extruders

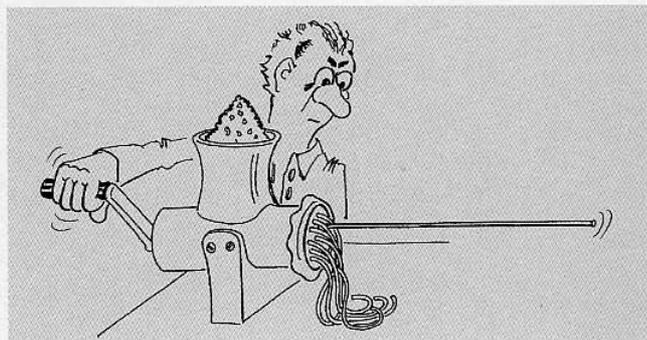
Extruders are used in the plastics and rubber industries for the continuous production of semi-finished products such as pipes, profiles, films, sheets etc. Essentially, an extruder consists of a heated metal cylinder or barrel, inside which a screw rotates, forcing the homogenised polymer melt forward through a suitably shaped die.

The first part of this market survey deals exclusively with extruders for plastics. Since only about 20 % of all the extruder manufacturers replied to the questionnaire sent out prior to producing this survey, it cannot claim to be complete. The survey does, however, give a reasonable impression of the various extruders now on the market for processing thermoplastic polymers.

Extruders are divided into single screw and twin screw machines. Unlike rubber extruders, plastics extruders have relatively flat screw flights. Screws are often modular in construction and mixing and conveying elements differ widely in design and construction.

Single screw extruders are offered as plasticating or compounding extruders as well as melt-fed extruders, with smooth or grooved barrels and with cooled feed zone. They are used for plasticising, i.e. softening and melting, polymer compounds, for granulating powdered polymers or thermoplastic melts, for pelletising plastics scrap for recycling, as well as for profile extrusion. Extruder barrels can be electrically heated and, if necessary, can also be cooled by fans or heat transfer medium. They are powered by steplessly adjustable d.c. motors.

Twin screw extruders are available in a wide range of different designs. Their screws can rotate in the same or in opposite directions and they can be intermeshing or non-intermeshing. Twin screw extruders with counterrotating screws have particularly gained in importance. They are used mainly for processing thermoplastic powders.



## Doppelschneckenextruder (gegenseitig drehend) Twin screw extruders (counter-rotating)

| Hersteller<br>Manufacturer   | Bezeichnung<br>Machine code | Schneckendurchmesser D[mm]<br>Screw diameter | Schneckenlänge in Vielfachen von D<br>Screw length as multiple of D | Entgasungszone<br>Vent zone                                 |
|--|-----------------------------|--|---|---|
| ACTUAL<br>Maschinenbau AG<br>Actualstr. 30<br>A-4053 Ansfelden               | C 40-2                      | 37/75  | ja  | 3 Zonen, 6,5 kW   |
|  | C 52                        | 45/97  | (1025 mm)   | ja  |
|  | C 62                        | 58/125                                       |   | ja  |
| esde<br>Maschinenfabrik GmbH<br>Valdorfer Str. 15<br>D-4970 Bad Oeynhausen 1 | VD 2-55-18 D                | 55   | 18  | ja  |
|  | D 2-72-18/7 V               | 72   | 18  | im Einlauf des Ausformextruders<br>in extruder feed section |
|  | D 2-95-18/7 V               | 95   | 18  | im Einlauf des Ausformextruders<br>in extruder feed section |
|  | D 2-110-16/9 V              | 110  | 16  | im Einlauf des Ausformextruders<br>in extruder feed section |
| IDE<br>Werkzeug und Maschinenbau<br>Postfach 2105<br>D-7302 Ostfildern 3     | ME DSK 40/2                 | 40/76  | (600 mm)  | ja  |
|  | ME DSK 52                   | 52/104                                       | (1045 mm)   | ja  |
|  | ME DSK 62                   | 62/130                                       | (1360 mm)   | ja  |

## Doppelschneckenextruder (gleichsinnig drehend) Twin screw extruders (co-rotating)

| Hersteller<br>Manufacturer   | Bezeichnung<br>Machine code | Schneckendurchmesser D[mm]<br>Screw diameter | Schneckenlänge in Vielfachen von D<br>Screw length as multiple of D | Entgasungszone<br>Vent zone |
|--|-----------------------------|--|---|-----------------------------|
| APV<br>Chemische Maschinenbau GmbH<br>Bohlenweg 10<br>D-3012 Langenhagen | keine Angaben               |  |   |                             |

\*Bei Geräten ohne Angaben erfolgt die Temperierung elektrisch/Heating is electric unless otherwise stated

| Zylindertemperierung*<br>Barrel heating  | Schneckentemperierung<br>Screw heating         | Ausstoßleistung<br>max. [kg/h]<br>Output | Anwendungsbereich/Anmerkungen<br>application  |
|--|--|--|---|
| Schneckenkern-temperierung   | 60   |  | Profilextrusion von thermoplastischen Kunststoffen<br>Eine Dosiereinrichtung mit stufenlos regulierbarer Dosierschnecke ist angeflanscht<br>Profile extrusion of thermoplastics<br>A feed unit with steplessly adjustable feed screw is flanged on  |
| 3 Zonen/3 zones, 9,75 kW<br>Kühlung durch Wärmeträgeröl/<br>cooling heat transfer medium | 25–150°C Wärmeträgeröl<br>heat transfer medium | 120                                      |   |
| 4 Zonen/4 zones, 19,5 kW<br>Kühlung durch Wärmeträgeröl/<br>cooling heat transfer medium | 25–150°C Wärmeträgeröl<br>heat transfer medium | 220                                      |   |
| 12 kW, Gebläsekühlung<br>auf Wunsch/on request   | Wärmeträgeröl<br>heat transfer medium          | 200                                      | Vertikale Ausführung zu Co-Extrusion insbesondere Hart-PVC<br>Vertical construction for co-extrusion, especially rigid PVC<br>Extruder für die Rohr- bzw. Profilverstellung, zur Ummantelung sowie mit Breitspritzkopf zur Flachfolienherstellung, hauptsächlich PVC<br>Die geringe Schneckenlänge von 16 bzw. 18D beruht auf der Vorplastifizierung des Granulates in einem Agglomerator<br>Dies ist ein 7D langer, gleich laufender Doppelschneckenextruder, der durch die Entgasungszone in den Ausformextruder fördert.<br>Extruder for making pipes and profiles as well as cable sheathing. Equipped with a flat film die suitable for flat film extrusion, especially PVC<br>The short screw (16 and 18D) makes it necessary to pre-plasticise the compound in an agglomerator. This twin-screw extruder has co-rotating screws with a length of 7D<br>The melt passes through a vent section and leaves the extruder through the die. |
| 37 kW, Wärmeträgeröl/<br>heat transfer medium<br>in Meteringzone/metering section        | Wärmeträgeröl<br>heat transfer medium          |  |   |
| 73 kW, Wärmeträgeröl/<br>heat transfer medium<br>in Meteringzone/metering section        | Wärmeträgeröl<br>heat transfer medium          |  |   |
| 62 kW, Wärmeträgeröl/<br>heat transfer medium<br>in Meteringzone/metering section        | Wärmeträgeröl<br>heat transfer medium          |  |   |
| 2 Zonen/2 zones, 7,5 kW<br>Gebläsekühlung  | 50–200°C                                       |  | Zur Profilextrusion von thermoplastischen Kunststoffen<br>Das Granulat wird über eine Dosiervorrichtung in den Extruder gefördert<br>For making profiles from thermoplastic polymers<br>The granular compound is introduced into the extruder via a feed hopper.  |
| 3 Zonen/3 zones, 10,8 kW<br>Kühlung 2 Zonen/cooling 2 zones                              | 6 kW   |  |   |
| 4 Zonen/4 zones, 14,5 kW<br>Kühlung 3 Zonen/cooling 3 zones                              | 6 kW   |  |   |

| Zylindertemperierung*<br>Barrel heating | Schneckentemperierung<br>Screw heating | Ausstoßleistung<br>max. [kg/h]<br>Output | Anwendungsbereich/Anmerkungen<br>application   |
|---|--|--|--|
|   |  |  | Kontinuierliche Mischungsherstellung und Formgebung von Kunststoffen insbesondere PVC<br>Zylinderaufbau in 5 D Modulen<br>Bis zu 4 Seiten Beschickungsöffnungen zur Eingabe in die Schmelze<br>Mehrere Öffnungen zur Flüssigkeitsbeschickung<br>Continuous compound production and extrusion of plastics, especially PVC. Barrel constructed in 50 modules<br>Up to four side feed ports for feeding the melt<br>Several openings for feeding liquid components. |