



Technische Möglichkeiten der Extrusion am IKTR

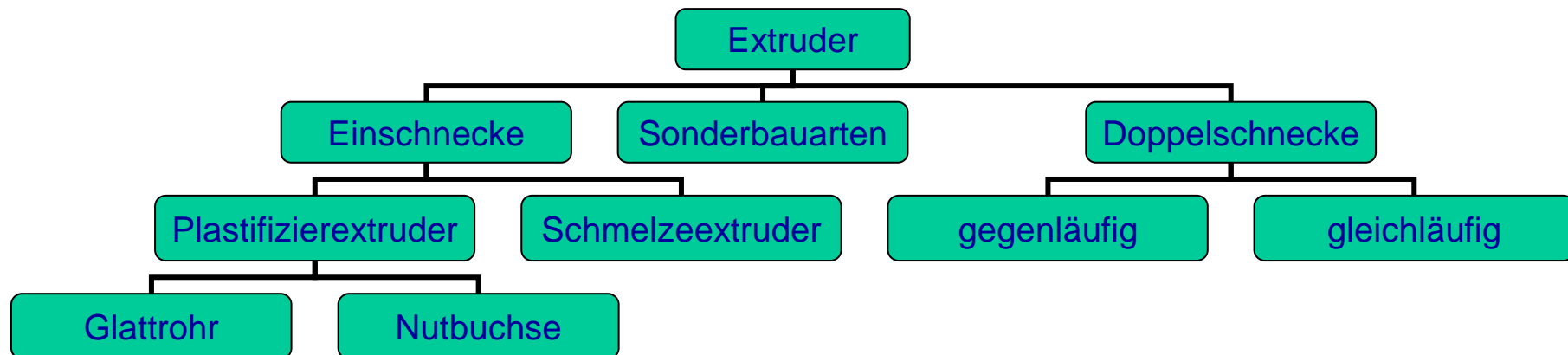


Institut für Kunststofftechnologie und –recycling e.V.
Industriestraße 12
06369 Weißandt-Götzau
Tel. 034978 / 21203, Fax 034978 / 21159



Extrusion: Einsatzfelder

- Verarbeitung plastifizierbarer Materialien: thermoplastische Kunststoffe, Elastomere, keramische Formmassen, Lebensmittel, WPC, Pulverlacke
- Weiterentwicklung des Einschneckenextruders führte in den 40er-Jahren des 20. Jh. bei der Bayer AG zur Entwicklung des Doppelschneckenextruders
- Ursprünglicher Einsatzzweck als chemischer Reaktor für die Umsetzung hochviskoser Systeme



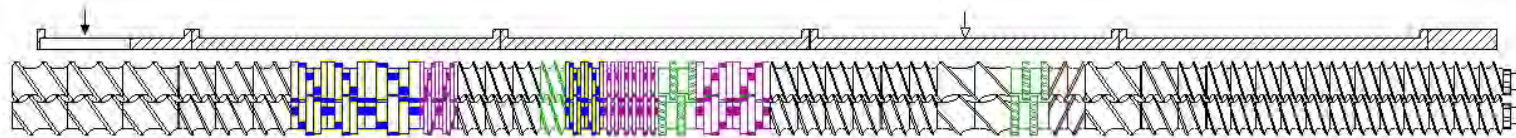
Extrusion: Einsatz am IKTR

Arbeitsfelder des IKTR:

- Herstellung von Kunststoffblends durch reaktives und nichtreaktives Blenden
- Reaktive Extrusion: chemische Modifizierung gefropfter Polymere
- Konfektionierung von Masterbatches durch Einarbeitung von Pigmenten und Flüssigfarben
- Compoundierung faserverstärkter Kunststoffe durch Einarbeitung von Naturfasern; Herstellung von WPC (Wood Plastic Composites)
- Chemische Modifizierung von Stärke, Compoundierung von Stärke-Blends zu thermoplastisch verarbeitbaren Materialien
- Herstellung feindisperser Suspensionen bzw. feindisperser Pulver über Lösungs- und Ausfällungsvorgänge in einem Einstufen-Extruderprozess

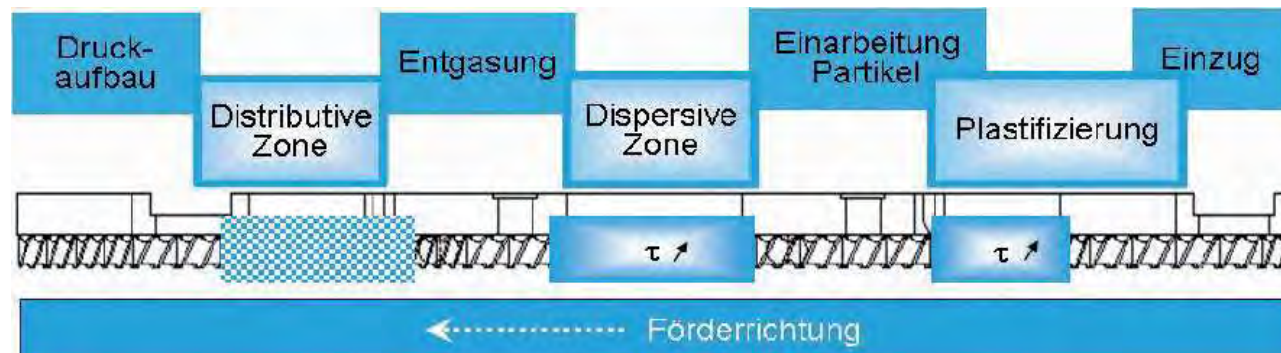
Gleichlaufender DSE: Arbeitsprinzip

- Gleichlaufende Doppelschneckenextruder fördern durch Schleppkräfte, in axialer Richtung offenes System
- Achsparallele, identische Geometrie, ineinandergreifende Schnecken sind selbstreinigend
- Modularer Aufbau von Schnecke und Zylinder, ermöglicht Anpassung an nahezu alle Verarbeitungsprozesse
- Extruder (= freies Volumen) ist im Betrieb nur teilgefüllt
- Plastifizieren der Kunststoffe durch eingeleitete mechanische Energie (ca. 80% der Schmelzwärme durch dissipierte mechanische Energie, 20% thermisch)



Gleichlaufender DSE: Prozessschritte

- Einsatz überall dort wo gute Mischwirkung bei hohem Durchsatz gefordert ist
- Compoundierung = Verarbeitung von thermoplastischen Matrixmaterialien durch Einarbeitung von Additiven und Füllstoffen
- Compoundierung umfasst als Verfahrensschritte Fördern / Plastifizieren / Dispergieren / Mischen / Entgasen / Druckaufbau
- Kämmende (ineinandergreifende) Schnecken bewirken in den Spalten zwischen Schnecke-Schnecke und Zylinder-Schnecke Strömungen wie im Walzwerk
- Durchführung chemischer Reaktionen (reaktive Extrusion): Polymerisation / Depolymerisation, Polykondensation, Polyaddition, degradativer Abbau



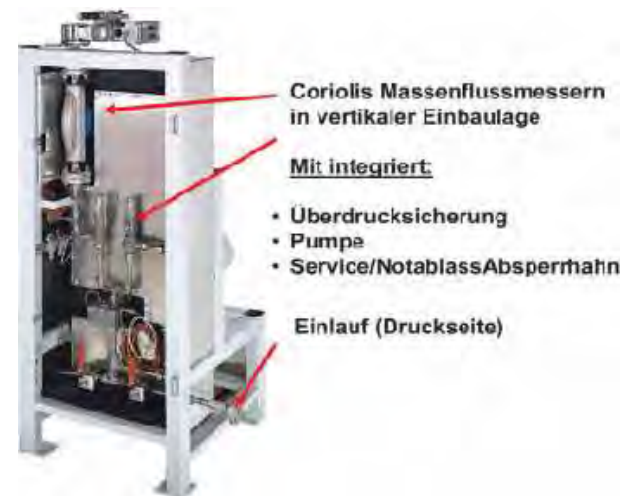
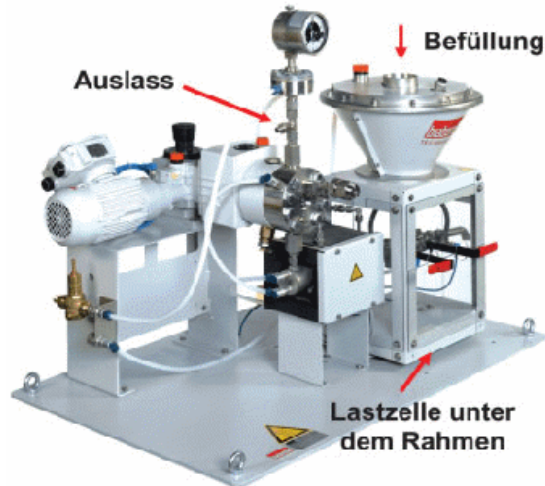
Leistritz DSE: Konfiguration

- Schneckendurchmesser 34 mm, Länge 35D
- Einsatz als Gleichläufer, bei Bedarf umrüstbar für Betrieb im Gegenlauf
- Modulare Schnecken für Gleich- und Gegenlauf



Leistritz DSE: Flüssigdosierung

- Zudosierung von Flüssigkomponenten am Extruder u.a. notwendig für:
 - Einarbeitung von Weichmachern
 - Additive bei der Verarbeitung von Lebensmitteln
 - Reaktive Extrusion: Monomere für die Polymerisation im Extruder
 - Reaktive Extrusion: Umsetzung gepropfter Polymere mit Reagenzien
 - Einfärbung von Kunststoffen mit Flüssigfarben



Leistritz DSE: Flüssigdosierung

- Volumetrische Dosierung flüssiger Additive mit zwei Hubkolben-Dosierpumpen für Drücke bis 100 bar
- Temperierbarer Vorratsbehälter und temperierbare Rohrführung; auch Zuführung aggressiver und / oder bei Raumtemperatur fester Additive möglich



Brabender DSE: Konfiguration

- Gegenläufiger DSE; Schneckendurchmesser 35 mm, Länge 17D
- Vakuumentgasung; Konfektionierung über Stranggranulation oder Rohr-Profilextrusion
- Drei Paare Schnecken zur Verarbeitung thermisch und gegen Scherung empfindlicher Kunststoffe



Brabender DSE: Konfiguration

- Kammerförderung, in axialer Richtung und quer ist das Schneckensystem geschlossen; das freie Schneckenvolumen bildet c-förmige Kammern
- Kurze Verweilzeit, geringe thermische und mechanische Belastung
- Teuer wegen aufwendiger Konstruktion: Einsatz wenn Verarbeitung auf Einschneckenmaschine nicht möglich, Verarbeitung von PVC





Beispiele für Spezialanwendungen des Extruders

Herstellung halogenfreier PO-Plastisole durch gezielte Entmischung von Gelstrukturen

Biozide Ausrüstung von Polyolefinen durch chemisch modifizierte Schichtsilikate

Herstellung von Pfropfcopolymeren durch reaktives Blenden / in-situ- Kompatibilisierung