

Verarbeitung von Biomer® PHB-Formulierungen

Zusammenfassung
Negatives Temperaturprofil (s. Rückseite)
Trockenlufttrockner
nie vergessen: Hilfe holen! +49/89/12 765 136

Schmelzverhalten des Materials

Als hochkristalline und absolut lineare Polyester (60-70% kristallin) werden Biomer-Granulate beim Aufschmelzen dünnflüssig und beim Abkühlen wieder fest. Die maximale Kristallisationsgeschwindigkeit liegt bei etwa 90°C. Unter 60°C und über 130°C bleibt das Material amorph und klebrig.

Konsequenzen

Der scharfe Übergang flüssig/fest kann für sehr schnelle Verarbeitungsgeschwindigkeiten genutzt werden. Dazu sollte das Material gleich hinter der Einfüllzone aufgeschmolzen und dann gegen die Düse hin abgekühlt werden (vgl. Temperaturprofil auf der Rückseite). Das Material hat dann ein Fließverhalten wie PP mit einem MFI von 30-40.

Vorreinigung von Schnecke und Zylinder

In der Regel ist bei 130°C das Restmaterial in der Schnecke, im Heißkanal oder im Werkzeug äußerst zähflüssig. Es kann daher durch die dünnflüssige PHB-Schmelze nicht verdrängt werden. Man sollte es daher durch ein eingefärbtes, niedrig schmelzendes Material wie PCL (Polycaprolacton) oder PP mit einem hohen MFI ersetzen.

Trocknen

Wie alle Polyester enthalten PHB basierte Granulate gebundene Feuchtigkeit (nicht nur Oberflächenfeuchtigkeit!). Es muss daher getrocknet werden. Die sichersten Resultate werden mit Trockenlufttrockner erreicht: >2 Stunden bei 80°C oder über Nacht bei 40°C. Bitte beachten Sie, dass das Granulat außerhalb des Trockners die ursprüngliche Feuchtigkeit innerhalb 30 Minuten wieder erreicht.

Sollwerte einstellen:

Kristallisationsgeschwindigkeit hängt von vielen (lokalen) Faktoren ab. Wir empfehlen folgendes Vorgehen:

Startbedingungen:

- Kühlzeit auf 20 Sekunden einstellen (bis zum Ende der Optimierung so lassen).
- Temperaturprofil 185°C (Zone 1) auf 165°C (Spitze, siehe Temperaturprofil unten). Bei einer großen Maschine sollte das Profil erst ab Zone 2 starten (Zone 2: 185°C), um die thermische Belastung in Grenzen zu halten..
- Werkzeugtemperatur 45°C.

Einstellungen:

- Kühlen Sie in 5° Schritten nach vorne ab, bis sich die Form nicht mehr füllen lässt. Erhöhen Sie die Temperatur um 5°C.
- Erhöhen oder erniedrigen Sie die Werkzeugtemperatur so, dass die Schmelze sich auf 90°C abkühlt.
- Reduzieren Sie die Abkühlzeit in 3-5 Sekunden-Schritten bis sich der Artikel nicht mehr löst. Erhöhen Sie die Zeit in 1-2 Sekunden Schritten.

Temperaturen:

Negatives Temperaturprofil!

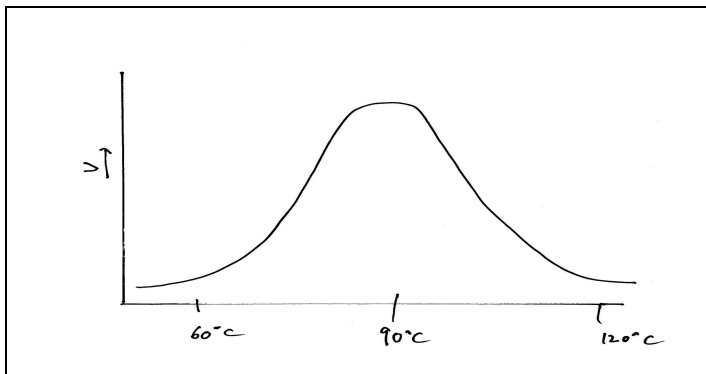
Schneckendurchmesser <40 mm

	Zone x (Düse)				Zone 1
P226:	145 °C	150 °C	155 °C	165 °C	185 °C
P209:	140 °C	145 °C	155 °C	160 °C	180 °C
P286:	150 °C	155 °C	160 °C	165 °C	185 °C
P289:	135 °C	145 °C	155 °C	160 °C	180 °C

Schneckendurchmesser >40 mm

	Zone x (Düse)				Zone 1
P226:	145 °C	155 °C	165 °C	185 °C	60 °C
P209:	140 °C	155 °C	160 °C	180 °C	60 °C
P286:	150 °C	160 °C	165 °C	185 °C	60 °C
P289:	135 °C	155 °C	160 °C	180 °C	60 °C

optimale Massetemperatur in Werkzeug:



Hinweise:

- Barrierschnecken sind nicht geeignet, da das Granulat in die Zonen mit tieferen Temperaturen geführt werden und nicht mehr aufschmelzen.
- Das Material depolymerisiert bei zu hohen Temperaturen, daher nicht über 185°C erhitzen (auf Friktionswärme durch Staudruck achten!) nach Maschinenstillstand entleeren und wieder neu anfahren
- Zersetzungstemperatur: 195°C (Geruch!)
- Geschmolzenes PHB bleibt auf der Haut kleben
- Maschine mit dünnflüssigem PP reinigen