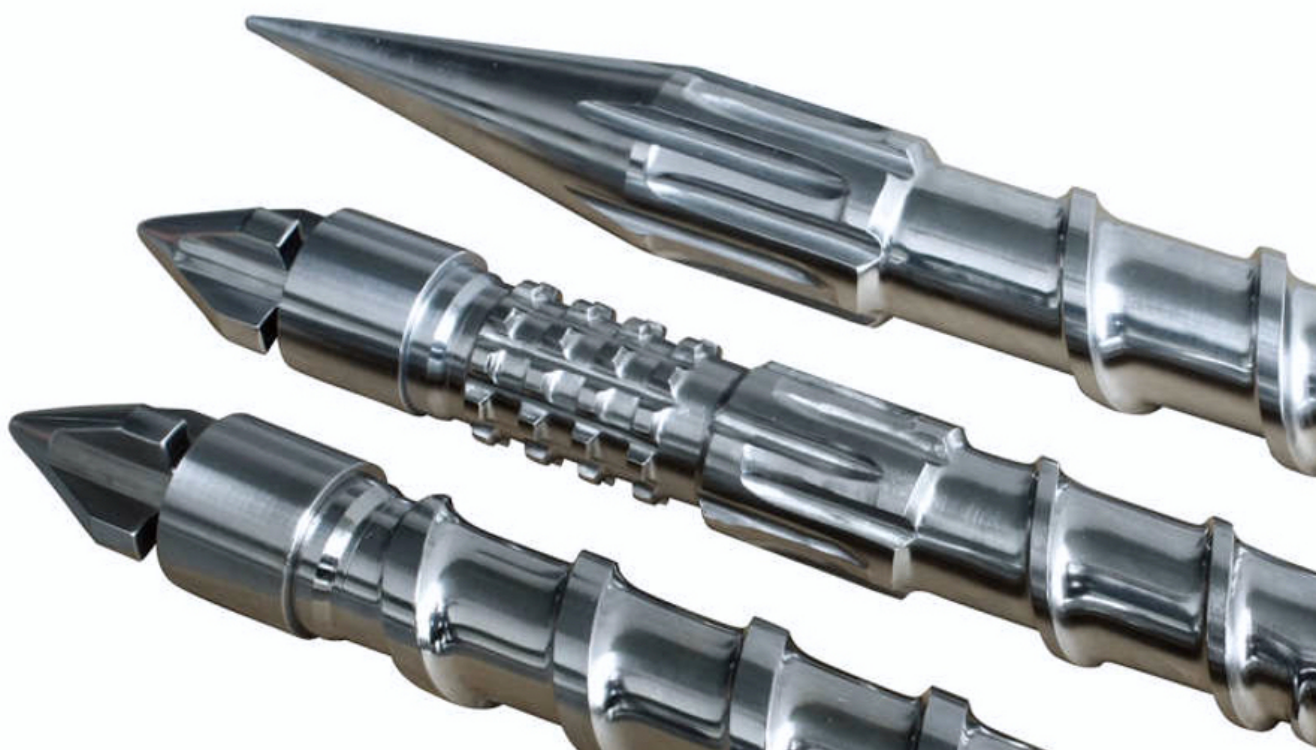




## Homogene Schmelze durch spezielle Plastifizierschnecken

15. Dezember 2020 / Spritzgießen



Durch ihre 1-Zonen-Auslegung schmelzen die Plastifizierschnecken von Maxi Melt materialschonend und homogen auf. Foto: Maxi Melt

Durch ihre 1-Zonen-Auslegung schmelzen die Plastifizierschnecken von Maxi Melt materialschonender und homogener auf als traditionellen 3-Zonen-Schnecken.

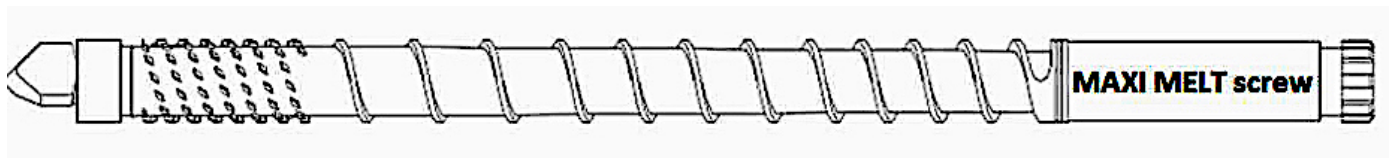
Die homogen aufschmelzenden Plastifizierschnecken für Spritzgieß- und Extrusionsanwendungen des niederländischen Unternehmens unterscheiden sich von den traditionellen 3-Zonen-Schnecken durch eine 1-Zonen-Auslegung. Dabei nimmt die Gangflanke über die gesamte Schneckenlänge gleichmäßig ab. Gleichzeitig steigt das Gewinde variabel.

Die Anwendungsvorteile sind das vergleichsweise gleichförmigere, materialschonendere und homogenere Aufschmelzverhalten.

## Leistungssteigerung durch Alternativkonzept

Die Maxi-Melt-Schnecke verzichtet somit auf eine Kompressionszone zwischen der Einzugs- und der Meteringzone, wodurch eine Gangtiefenreduktion das aufschmelzende Kunststoffgranulat gezielt unter Druck gesetzt wird, um durch die Erhöhung der inneren Reibung und Scherung das Aufschmelzen zu beschleunigen. Durch die Unterschiedlichkeit der zu verarbeitenden Kunststoffe kann eine Standard-3-Zonen-Schnecken nicht mehr als eine Kompromisslösung sein, insbesondere wenn wärme- und scherempfindliche Kunststoffe und Zusatzstoffe oder Recyclingmaterialien verarbeitet werden müssen. Deshalb muss in der Praxis oft langsamer plastifiziert werden, als es mit einer optimierten Schneckenauslegung möglich wäre.

## Plastifizierschnecke hilft, zu kalte oder überhitzte Schmelze zu vermeiden



Die Maxi Melt Schnecke ist durchgehend konischen und variabel steigenden – hier in Kombination mit einem Mischteil. Foto: Maxi Melt

Die [Maxi-Melt-Schnecke](#) kombiniert eine innovative Geometrie mit einem über die gesamte Schneckenlänge gleichförmig konischen Kern mit einem Schneckengewinde, dessen Steigung über die Schneckenlänge variiert. Die Kernkonizität folgt der Volumenreduktion durch die Transformation des Kunststoff-Granulats zur Schmelze. Da sie gleichmäßig mit einer niedrigen Kompressionsrate über die gesamte Schneckenlänge verläuft, werden zu kalte als auch überhitzte Schmelze vermieden und damit Schneckenablagerung.

Die insgesamt zur Verflüssigung notwendige Wärme wird analog zur 3-Zonen-Schnecke sowohl über die Zylinderheizung von außen als auch über die im Kunststoff mechanisch erzeugte Scher- und Knetwärme zugeführt. Jedoch werden anders als bei der 3-Zonen-Schnecke die Knet- und die Scherwärme durch die Veränderung der Gewindesteigung und die Definition der Radien am Übergang vom Schneckenkörper in den Gewindegang gesteuert. In gewissen Grenzen kann durch die Gangsteigung auch die Länge des Gewindegangs variiert (verlängert) werden, die Leistung einer üblicherweise 20 bis 22 D langen Plastifiziereinheit der einer Barrierschnecken-Plastifizierung angenähert werden kann, ohne grundsätzliche und teure Änderungen am Plastifizieraggregat vornehmen zu müssen.

## Performance-Vorteile in vier Anwendungsklassen

Die Maxi-Melt-Schnecken mit variabler Steigung und konischem Kern sind in vier Basisauslegungen verfügbar, aus denen anwendungsspezifische Spezialausführungen abgeleitet werden können. Die Maxi Melt Präzision sind Schnecken mit niedriger Kompression, einer langen Übergangszone und einem „Pineapple-Mischteil“. Maxi Melt Pack sind Schnecken für das Spritzgießen von dünnwandigen Produkten, bei denen insbesondere eine gute Homogenisierung und eine gleichmäßige Farbstoff-Verteilung erforderlich sind. Deren Kennzeichen ist die Kombination mit zwei hintereinander positionierten Mischern nach dem „Maddock“- und dem „Pineapple“-Layout. Maxi Melt Ultra sind Schnecken zur Verarbeitung hochviskoser Kunststofftypen wie zum Beispiel mit einem Schmelzflussindex (MFI) von 0,2 bis 0,8 g/10 min, die mit herkömmlichen Schnecken zur Vermeidung von Überhitzungen langsamer plastifiziert werden müssen. Zu den Maxi Melt Spezial zählen Schnecken, deren Layoutdaten auf spezifische Kundenanforderungen abgestimmt werden, zum Beispiel auf die Verarbeitung von Sonderwerkstoffen, wie Keramik, PVC oder um die Zykluszeit zu reduzieren.

## Pflanztopf-Hersteller Centroplast bestätigt das Konzept

Der italienische [Pflanztopf-Hersteller Centroplast](#) setzt Schnecken von Maxi Melt ein. Dort war mit üblichen 3-Zonen-Schnecken das in der Produktion eingesetzte PE und PP-Regenerat nur mit einem inakzeptablen Ausschussanteil zu verarbeiten. Der erste Schritt zur Problemlösung war die Umstellung auf die Präzision-Schnecke von Maxi Melt. Damit konnte der Aufschmelzprozess optimiert werden. Der Plastifizierprozess wurde stabiler. Gleichzeitig wurden Überhitzung und Abbau reduziert. Die Maxi Melt-Schnecke zieht durch eine vergleichbare Ausgangstiefe in



Bei Centroplast in Montecarlo/Italien werden Pflanztöpfe aus Recycling-Kunststoff hergestellt, deren Produktionskonstanz und Oberflächengüte durch die Umstellung der Plastifiziereinheit auf Maxi Melt-Schnecken deutlich gesteigert werden konnten. Foto: Maxi Melt

Einzugsbereich das Granulat gleich gut ein, schmilzt es jedoch schneller auf, sodass es länger und intensiver homogenisiert wird. Ein Zusatznutzen der schneller und besser durchmischten Schmelze ist der geringere Energieeinsatz zum Plastifizieren, wie zahlreiche Versuchsreihen belegen.

In einem zweiten Schritt wurde auf die Maxi Melt Pack Schnecke mit zwei Mischelementen umgestellt. Damit konnte durch verbessertes distributives Mischen der Pigmente insbesondere die optische Qualität der Blumentöpfe gesteigert werden.

## Homogenere Pigmentverteilung

Da Maxi Melt zusätzliches Qualitätssteigerungspotenzial in Aussicht stellen konnte, wurde in einem dritten Optimierungsschritt auf eine Extreme-Schnecke mit einem neu entwickelten Profil und einer auf rund 10 D verlängerten Mischzone umgestellt. Dabei sind im Schneckengang zusätzliche Gewindestege integriert, die im vorderen Schneckendrittel in der Polymerschmelze nach dem Barriereprinzip eine zusätzliche Scherströmung erzeugen und dadurch sowohl die Pigment- als auch die Verteilung der unterschiedlichen Kunststoffanteile in der Recyclingschmelze homogenisieren. Das Ergebnis: Die Schwankungsbreite der Plastifizierzeit von 5,4 s sank auf für gemischtes Recyclingmaterial gute 0,27 s oder +/- 2,5 % und damit auch die Ausschussrate durch unzureichend gefüllte oder überfüllte Blumentöpfe auf nahezu Null. Als positiver Nebeneffekt wurde auch die optische Oberflächenqualität der Blumentöpfe nochmals deutlich gesteigert.

sk

Schlagwörter:

Spritzgießprozess

## Related Posts