

**Ettlinger**

# Spritzgießmaschine mit integrierter Schmelzefiltration



Die Schließsysteme der *Ettlinger*-Spritzgießmaschinen sind in moderner 2-Platten-Bauweise ausgeführt.

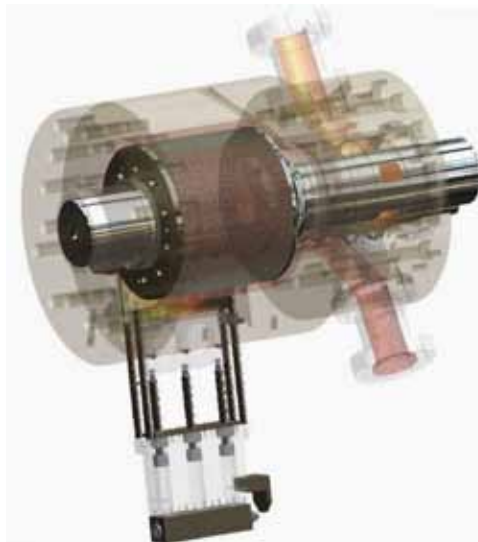
**Steigende Rohstoff- und Energiepreise lassen das Recycling boomen. Dies gilt ausnahmslos auch für die Kunststoff-Werkstoffe. Eine besonders Aufwand und energiesparende Integration von Materialrecycling und Spritzgießen wurde vom süddeutschen Maschinenbauunternehmen Ettlinger in Königsbrunn bei Augsburg entwickelt. Das System bietet die Möglichkeit, Flakes oder Mahlgut über einen in die Spritzeinheit integrierten Schnecken-Extruder mit angeschlossenem Hochleistungs-Schmelzefilter aufzubereiten und ohne Umweg an ein Kolben-Einspritzsystem weiterzuleiten. Das Besondere des Anlagenkonzepts: Es können auch hoch verschmutzte Materialien direkt auf der Spritzgießmaschine verarbeitet werden.**

Die Entwicklung der Spritzgießmaschine zum „Alleskönner“ ist kein Geistesblitz eines weltfremden Erfinders, sondern die logische Zusammenführung von langjährig erarbeiteten Kompetenzen innerhalb des süddeutschen Maschinenbauunternehmens *Ettlinger*, das seit 1983 Spritzgießmaschinen und seit 2004 Hochleistungsschmelzefilter für Extrusionsanlagen baut. Beides sind Produkte, deren spezifische Merkmale und Leistungsdetails weit über die üblichen Standards hinaus reichen und Lösungen für eine Reihe von Spezialanwendungen bieten.

## Extruder plastifiziert, Kolben spritzt ein

Ein charakteristisches Merkmal der *Ettlinger*-Maschinentechnik ist die Systematik der Spritzeinheit. Sie ist grundsätzlich zweistufig ausgeführt und eine Kombination aus einer Extrusionseinheit (Plastifizieraggregat) und einer separaten Kolben-Einspritzeinheit. Dabei arbeitet der Extruder nicht kontinuierlich, sondern ebenso zyklisch wie die Einspritzeinheit. Die extrudierte Polymerschmelze wird druckgeregelt in einen zylindrischen Schmelzespeicher

gefördert. Der Einspritzkolben drückt die Schmelze anschließend durch eine druck- und geschwindigkeitsgeregelt Vorwärtsbewegung in das Werkzeug. Der Vorteil des Systems ist, dass damit große Schussvolumina mit einer hohen Schmelzequalität bei vergleichsweise geringen Schließkräften realisiert werden können. Diese liegen bei den kleinen und mittleren *Ettlinger*-Maschinentypen mit 200 bis 800 Tonnen Schließkraft im Bereich von 5 bis 32 Liter. Auf den Großmaschinen mit bis zu 3000 Tonnen Schließkraft ist die Verarbeitung von bis zu 160 Liter Kunststoffschmel-



Der *Ettlinger* ERF-Schmelzefilter führt die Schmelze über ein zylindrisches Trommelsieb. Ein Schaber trennt die Verunreinigungen ab und leitet sie einer Austragsschnecke zu. Die abgetrennten Fremdstoffmengen werden seitlich nach außen gefördert.

ze pro Schuss möglich. Das Besondere des *Ettlinger*-Konzepts ist dessen Universalität. Es können Kunststoff-Neuwaren ebenso wie Rezyklate, ohne großen Anspruch auf deren Reinheitsgrad, verarbeitet werden; dies gilt auch dann, wenn Heißkanal-Werkzeuge eingesetzt werden. Genau hier setzt eine Innovation des *Ettlinger*-Maschinenbaus an. Sie kombiniert die Filtertechnik mit der Materialplastifizierung innerhalb der Spritzgießmaschine.

### Plastifiziereinheit in Kombination mit Hochleistungs-Schmelzefilter

Innovationstreiber war das Vorhandensein der Extrusions-Filtertechnik im eigenen Hause. Deren Besonderheit ist, dass sie auf die Trennung von feinsten Partikeln bis hinunter zu 80 µm Korngröße bei Durchsatzmengen von bis zu 2500 kg pro Stunde ausgelegt sind. Im Filter durchströmt die vom Extruder kommende Schmelze eine drehende Filtertrommel. Die auf der Filteroberfläche zurück gehaltenen Partikel werden von einem Abstreifer abgehoben und einer Austragschnecke zugeleitet. Eine Prozess-Steuerung reagiert auf Veränderungen im Schmelzedruck aufgrund schwankender Verschmutzungsraten mit der Anpassung der Filter- und Austragschnecken-Drehzahl. Damit ist eine optimale Selbstreinigung und ein kontinuierlicher Betrieb des Filters gewährleistet und die Voraussetzungen für die Verarbeitung von Recyclingmaterialien mit höheren Partikelgehalten gegeben, als bei alternativen Anlagen möglich ist. Es können auch schwierig zu behandelnde Verunreinigungen wie Papiersegmente, Lack- oder Elastomer-Partikel, aber auch Aluminium-Flakes mit bis zu 18 Gewichts-Prozent verkraftet werden, ohne das Filter zu blockieren. Gleichzeitig wird zum Austrag des Partikelkonzentrats vergleichsweise wenig Kunststoffschmelze benötigt.

### Spritzgießmaschine verkraftet stark verschmutztes Rezyklat

Wie oben erwähnt, war es ein logischer Schritt, die bei *Ettlinger* vorhandenen Erfahrungen und Anlagenkomponenten zu einem integrierten System zusammenzuführen und damit die „Universalmaschine“ zu realisieren. Dazu *Thorsten Ettlinger*, technischer Geschäftsführer: „Da wir unsere Spritzgießmaschinen seit nunmehr nahezu 30 Jahren mit einer Extrusionsplastifizierung ausgerüstet haben, war es nur ein kleiner Schritt, um Extruder und Schmelzefilter zusammenzuführen und so die Direktverarbeitung von verunreinigten Polymeren zu ermöglichen. Dabei könnte man sogar noch einen Schritt weiter gehen und statt eines Einschnecken-Extruders einen Doppelschnecken-Extruder einsetzen und das zu verarbeitende Material durch die Zugabe von Zusatzstoffen im selben Produktionsprozess auch noch bedarfsgerecht compoundieren.“, und ergänzt mit einem Blick auf die Investitionskosten: „Ich weiß, Kritiker könnten einwenden, dass ein zyklisch arbeitender Extruder nicht optimal betrieben werden kann und überdies grö-



Die *Ettlinger*-Plastifiziereinheit ist zweistufig ausgeführt. Der Plastifizierextruder ist mit einer Trommelfilter-Einheit kombiniert. Er arbeitet zyklussynchron diskontinuierlich und fördert die gereinigte Kunststoff-Schmelze in ein seitlich daneben positioniertes Kolben-Einspritzaggregat.

Fotos und Graphik: *Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH*

ßer dimensioniert werden muss, als ein separater, kontinuierlich arbeitender Extruder. Doch die Erfahrungen unserer Kunden haben bestätigt, dass der Gesamtprozess von der Materialaufbereitung bis zum fertigen Spritzgussprodukt mit unserem System deutlich kostengünstiger dargestellt werden kann, als durch getrennte Einzelprozesse.“

### Recycling auf der Spritzgießmaschine spart Energie und schont das Material

„Dass jedes Aufheizen und Plastifizieren von Kunststoff Energie verbraucht, liegt in der Natur der Sache, ebenso der Polymerkettenabbau. Demnach ist ein System, bei dem ein ganzer Extrusions-Granulierprozess durch die „In-line-Integration zweier Prozesse eingespart werden kann, im Vorteil gegenüber zwei getrennten Prozessen. Wie hoch der resultierende Kostenvorteil ist, hängt vom Durchsatzvolumen, der Zykluszeit und dem eingesetzten Material ab“, fasst *Ettlinger*-Vertriebsleiter *Karsten Bräunig* in seinem Resümee zur Systemvorstellung zusammen, und fügt hinzu: „Vor diesem Hintergrund ist ein Return-on-investment innerhalb wirtschaftlich interessanter Zeiträume erreichbar. Und: Beim Recycling nicht nur Rohstoff, sondern auch noch Energie und Zusatzaufwand zu sparen, war schließlich das Ziel unserer Entwicklung.“

[karsten.braeunig@ettlinger.com](mailto:karsten.braeunig@ettlinger.com)  
[www.ettlinger.com](http://www.ettlinger.com)

#### Autor:

Reinhard Bauer, *TECHNOKOMM*  
[office@technokomm.at](mailto:office@technokomm.at)



### *Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH*

Die *Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH* wurde 1983 gegründet und ist weltweit aktiv. Der Hauptsitz des deutschen Unternehmens ist in Königsbrunn bei Augsburg. Kernkompetenz ist die Entwicklung und Fertigung von Spritzgießmaschinen für die Produktion von Kunststoffteilen mit einem Gewicht von mehr als einem bis zu 100 Kilogramm, beispielsweise Kunststoffpaletten oder Fittings. Das Unternehmen verfügt über ein breites Maschinenspektrum. Ein durchdachtes Baukastensystem erlaubt es der *Ettlinger Kunststoffmaschinen GmbH*, kostengünstige Lösungen und Maschinenkonzepte für einen großen Aufgabenbereich zu bieten. Neben dem bereits vorhandenen, breitgefächerten Maschinenprogramm mit Standardkomponenten werden darüber hinaus verschiedenste kundenspezifische Sonderlösungen entwickelt. Des Weiteren ist die Firma im Bereich der Schmelzefiltration tätig und stellt kontinuierlich arbeitende Hochleistungs-schmelzefilter für besonders stark verunreinigte Kunststoffe her.

[www.ettlinger.com](http://www.ettlinger.com)