

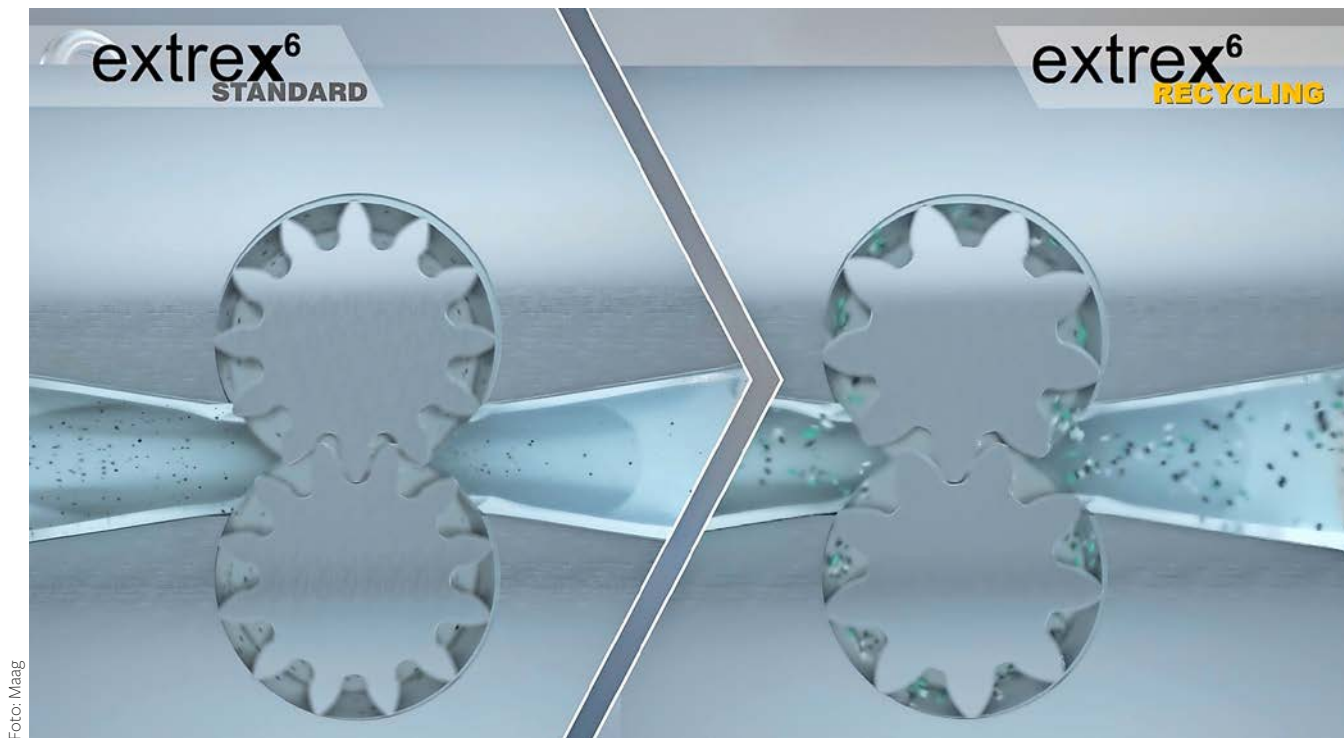


Foto: Maag

Im Gegensatz zur Extrex Standardpumpe mit zwölf Zähnen (l) verfügt die neue Zahnradgeometrie der Extrex Recyclingpumpe (r) über neun Zähne und schafft damit Platz für Partikel zwischen den Zähnen. Zudem verbessert die neue Zahnradgeometrie das Ausströmverhalten. Die Standardpumpe deckt Materialien mit bis zu 40 % Füllstoffanteil und einer Teilchengröße bis 0,5 mm ab, die neue Extrex Recyclingpumpe den Bereich darüber mit bis zu 80 % Füllstoffanteil und einer Teilchengröße von bis zu 5 mm.



Foto: Maag

Jonathan Hummer, Head of Product Management Pumps bei Maag: „Harte Praxistests bei einem unserer Kunden haben uns gezeigt, dass unser Konzept funktioniert und wir auch Material mit einem hohen Anteil von bis zu 5 mm großen Partikeln fördern können.“

Recyclingpumpe ohne Vorfilter

Die neue Extrex Recyclingpumpe von Maag kann dank einer speziellen Zahnradgeometrie und einer angepassten Lagerung ohne Vorfilter Rezyklat mit bis zu 5 mm großen Partikeln fördern und eignet sich auch sehr gut für hochgefüllte Materialien

Günter Kögel

EXKLUSIV Um die Rezyklatpumpen vor Beschädigungen durch harte Partikel zu schützen, werden heute meist Filter vor den Pumpen eingebaut. Doch der Schutz der Pumpen hat auch seine Schattenseiten. Jonathan Hummer, Head of Product Management Pumps bei Maag: „In vielen Gesprächen mit unseren Kunden wurde deutlich, dass sie gerne auf diesen Vorfilter verzichten würden. Denn mit jedem zusätzlichen Filter verschlechtert sich die Verfügbarkeit der Gesamtanlage – und zwar umso mehr, je mehr Fremdkörper im Kunststoff sind.“

Dieser Kundenwunsch war der Startschuss für die Entwicklung der neuen Extrex Recyclingpumpe. Hummer: „Wir haben uns den Recyclingmarkt und die Anforderungen bei der Verarbeitung von Post-Consumer- und Post-Industrial-Rezyklat genauer angesehen und dabei festgestellt, dass wir den Bereich Post-Industrial-Reycling mit unserer Standard-Extrex-Pumpe sehr gut abdecken.“

Anders beim Post-Consumer-Recycling: hier kann das Rezyklat größere Fremdkörper enthalten, die Standard-Pumpen beschädigen können. Hummer: „Wir haben uns deshalb intensiv damit beschäftigt, wie wir unsere Pumpe gestalten müssen, dass solche Fremdkörper gefördert werden können, ohne die Pumpe zu beschädigen.“

Zahnradgeometrie speziell angepasst

Diese Überlegungen resultierten in der Entwicklung der Extrex Recyclingpumpe, die auf der vor-

handenen GU-Baureihe basiert, sich äußerlich nicht unterscheidet, aber im Inneren an einigen entscheidenden Stellen angepasst wurde. Hummer: „Um für die Verunreinigungen mehr Platz zwischen den Zähnen zu schaffen und flachere Winkel für ein besseres Ausströmverhalten zu erreichen, damit die Verunreinigungen ausgeschwemmt werden, verfügt die Recyclingpumpe über eine für die Anwendung optimierte Geometrie der Zahnräder.“

Zudem unterscheidet sich die Extrex Recyclingpumpe bei der Lagerung der Zahnräder. Bei den Extrex-Pumpen werden die Schmiertaschen im Lager druckseitig über eine offene Schmiernut mit Material gefüllt, was notwendig ist, um einen optimalen Schmierfilm zur Wellenlagerung aufzubauen. Dadurch können aber auch Verunreinigungen ins Lager gelangen, welche den Verschleiß erhöhen und wenn diese größer als 0,5 mm groß sind, auch dort verklemmen.

Jonathan Hummer zur Lösung: „Für die Extrex Recycling Pumpe haben wir jetzt ein neues Lager entwickelt und auch zum Patent angemeldet, das durch eine besondere Geometrie eine Art Filterfunktion übernimmt. Diese Geometrie sorgt dafür, dass größere Partikel an der Nut vorbeiströmen und nur Material mit maximal 0,5 mm großen Partikeln in die Schmiernut des Lagers gelangt. Gleichzeitig wird der Aufbau des notwendigen Schmierfilmes zur Lagerung der Zahnräder durch diese neuartige, innovative Lösung trotzdem sichergestellt.“

Weiterer Unterschied: Bei den Recyclingpumpen werden alle Teile mit Materialkontakt einer speziellen Behandlung unterzogen, um die Verschleißfestigkeit zu erhöhen. Ansonsten unterscheidet sich die neue Recyclingpumpe aber nicht von einer Standardpumpe und somit lassen sich auch bisherige Extrex Pumpen einfach durch eine neue Extrex Recyclingpumpe ersetzen.

Um sicher zu gehen, dass die neue Recyclingpumpe die Anforderungen auch in der betrieblichen Praxis erfüllen kann, erfolgte ein harter Praxistest bei einem Pilotkunden. In einer Anlage, die aus Doppelschneckenextruder, Pumpe, Filter und Granuliersystem besteht, verarbeitet das Unternehmen Material aus dem Post-Consumer-Recycling mit unterschiedlichen Härtegraden und einem hohen Anteil von bis zu 5 mm großen Partikeln.

Problem war, dass durch den hohen Partikelanteil an der verwendeten Standardpumpe ein erhöhter Verschleiß zu beobachten war. Dieser Verschleiß führte dazu, dass jeweils nach etwa drei Monaten Effizienzprobleme auftraten und somit dann der nötige Druck für den Siebwechsler nicht mehr aufgebaut werden konnte.

Harter Praxistest erfolgreich bestanden

Ideale Voraussetzung für einen Test der neuen Extrex Recyclingpumpe. Hummer: „Wir haben die bisherige Pumpe durch unsere neue Extrex Recyclingpumpe ersetzt, ein halbes Jahr betrieben, dann die Pumpe komplett zerlegt und alle Teile vermessen. Dabei konnten wir keinerlei Beschädigungen und nahezu keinen Verschleiß feststellen. Wir haben dann die Pumpe wieder zusammengebaut und nach einem weiteren halben Jahr erneut zerlegt. Auch dann konnten wir keinen nennenswerten Verschleiß feststellen. Dies hat uns gezeigt, dass unser Konzept funktioniert und wir auch Material mit einem hohen Anteil von bis zu 5 mm großen Partikeln fördern können.“

Nach vielen weiteren Versuchen steht inzwischen fest, dass die neue Extrex Recyclingpumpe aber nicht nur bei der Förderung von verunreinigtem Rezyklat entscheidende Vorteile hat, sondern auch bei der Verarbeitung von hochgefüllten Werkstoffen – zum Beispiel Kunststoffen mit 80 % Kalziumkarbonat. „Das neue Design ist wesentlich verschleißfester und auch das Ausquetschen des Materials, das fast nicht mehr fließfähig ist, erfolgt wesentlich harmonischer“, erklärt Hummer.

Und wo ist nun die Grenze, ab der eine Extrex Recyclingpumpe Sinn macht? Die Antwort von Jonathan Hummer: „Nach unseren Erfahrungen ist für Standardmaterialien mit bis zu 40 % Füllstoffanteil und einer Teilchengröße bis 0,5 mm unsere Standardpumpe nach wie vor die bessere Lösung. Die neue Extrex Recyclingpumpe deckt dann den Bereich darüber mit bis zu 80 % Füllstoffanteil und einer Teilchengröße von bis zu 5 mm ab. Ein Vorfilter ist dabei nicht mehr erforderlich, was zu einer entsprechend höheren Anlagenverfügbarkeit, zu weniger Aufwand und zu niedrigeren Kosten führt.“

Zum Start ist die Extrex Recyclingpumpe noch auf einen Druckbereich von bis zu 320 bar limitiert.

In diesem Bereich sollen jetzt umfangreiche Erfahrungen in der Praxis gesammelt und der nächste Schritt vorbereitet werden. Hummer: „Ausgelegt ist die Extrex Recyclingpumpe auf 370 bar und diesem Wert wollen wir auch in Zukunft erreichen.“

Dual-Drive für extreme Anforderungen

Für extrem anspruchsvolle Anforderungen, bei denen selbst die Extrex Recyclingpumpe an ihre Grenzen stößt, hat Maag übrigens noch einen Joker im Ärmel – den Dual-Drive. Jonathan Hummer: „Sehr kritische Anwendungen oder solche, bei denen der Käufer der Pumpe den Verschleiß noch weiter minimieren will, lassen sich nach unserer Überzeugung nur lösen, indem man die Zahnräder voneinander trennt und jedes Zahnrad autark antreibt. Dies haben wir mit unseren Dual-Drive-Pumpen umgesetzt.“

Normalerweise wird bei einer Zahnradpumpe eine Welle angetrieben, die dann die zweite Welle über das Zahnrad mitbewegt. Beim Dual-Drive von Maag wird dagegen jedes Zahnrad über eine eigene Antriebswelle angetrieben. Dazu verfügt die Pumpe über ein zusätzliches Verteilgetriebe. „Wir können dadurch sicherstellen, dass die Verzahnungen in der Pumpe freilaufend sind und sich nicht berühren. Damit eliminieren wir die Hauptursache für Verschleiß bei Zahnradpumpen nun beinahe vollständig, denn der entsteht vor allem an den sich berührenden Zahnflanken“, so Hummer.

Dies hat bei der Recyclingpumpe nicht nur den zusätzlichen Vorteil, dass die im Rezyklat enthaltenen Partikel nicht zwischen den Zahnradflanken eingequetscht werden können. Zudem werden bei der Förderung von Kunststoffen mit einem hohen Glasfaseranteil die Glasfasern in der Pumpe nicht zermahlen, sondern behalten ihre Form.

„Der Dual-Drive wird bei unseren Großpumpen schon seit vielen Jahren sehr erfolgreich eingesetzt und ist jetzt bei der Extrex Recyclingpumpe noch ein weiterer, zusätzlicher Schritt On-Top für die Förderung problematischer oder anspruchsvoller Werkstoffe, welcher nun mit dieser Baureihe erstmals auch sehr kosteneffizient realisiert werden kann. Dabei können wir mit dem Dual-Drive die Lebensdauer der Pumpe nochmals um den Faktor zwei oder drei verlängern, je nachdem, was mit der Pumpe gefördert wird“, so Jonathan Hummer.

Foto: Maag



Äußerlich sind die Extrex Standardpumpe und die neue Extrex Recyclingpumpe baugleich. Dies macht einen einfachen Austausch bereits installierter Pumpen möglich.