

**Aufrührkugeln für Insulinkarpulen gehören zu den Spezialitäten der Sigmund Lindner (SiLi) GmbH. Ausgangsmaterial sind Spezialglasstäbe von Schott Rohrglas.**

**A**rbeiten, wo andere Urlaub machen. Das könnte die Devise für die rund 50 Beschäftigten der Sigmund Lindner GmbH in Warmensteinach sein. Bewaldete Höhen und klare Bäche des Fichtelgebirges umgeben die kleine Gemeinde im Nordosten Bayerns. Hier hat Sigmund Lindner 1854 ein Unternehmen gegründet, das zunächst nur auf dem Gebiet der Bijouteriekugeln für Modeschmuck tätig war. Heute agiert das Familienunternehmen SiLi bereits in der fünften Generation als einer der bedeutendsten Hersteller für technische Glaskugeln und Dekorglitter auf internationalen Märkten. Die hochspezialisierten Produkte werden nach selbstentwickelten Herstellungsverfahren gefertigt und durch ein weltweit strukturiertes Vertriebsnetz in 75 Länder exportiert.

# Rundum perfekt

Das Spitzenprodukt unter den technischen Glaskugeln heißt „SiLibeads“ Typ P. Das Anwendungsspektrum reicht von Spezialkugellagern der Roll- und Fördertechnik bis zu Niveaumanzeigen in Durchflussgeräten der chemischen Industrie und von Ventilkugeln in der Pumpentechnik bis zum Verschluss für Tintenpatronen.

„Unsere Kompetenz wird besonders gefordert, wenn es um die Herstellung von Aufrührkugeln für Pharmazeutika geht“, betont Geschäftsführer Stefan Trassl. Ausgangsmaterial für diese Präzisionsglaskugeln ist das korrosionsbeständige „Duran“ Borosilicatglas 3.3. von Schott Rohrglas.

Im ersten Fertigungsschritt werden aus den Stäben Rohkugeln mit einem Durchmesser von 2,8 bis 3,0 Millimeter geformt. „Wir können nachweisen, dass sich am Ende des Prozesses die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Glases nicht verändert haben“, erklärt der Technische Leiter von SiLi, Dr. Ralf-Peter Hitzschke, nicht ohne Stolz.


## Schleifen mit höchster Präzision

Die Rohglaskugeln mit einer Unrundheit von bis zu 0,2 Millimeter werden anschließend in Kugelschleifmaschinen auf eine hohe Genauigkeit und Rundheit geschliffen. Der rein mechanische Abtrag der Oberfläche wirkt sich günstig auf die Erhaltung der Reinheitsforderungen aus. Das anschließende sehr produktchonende Polierverfahren verschafft den hochwertigen Kugeln eine einzigartige Oberflächengüte. Die Rauftiefe ist kleiner/gleich 0,0005 Millimeter.

Das Herstellungsverfahren ermöglicht bei Borosilicatglas jeden individuellen Durchmesser im Bereich von 1,0 bis 12,0 Millimetern. Bei den Aufrührkugeln für die Insulin-Spritzenzylinder beträgt er 2,5 Millimeter. Die Toleranz beim Durchmesser liegt standardmäßig bei +/- 0,02 Millimeter, die Unrundheit bei 0,02 Millimeter. Dabei gilt es allerdings zu bedenken, so Dr. Hitzschke, dass zur Erreichung der Werte bis zu 40 Prozent des Kugelvolumens abgetragen werden muss.

## Kamera überwachte Qualitätskontrolle

Der abschließende Sortierprozess in hochpräzisen Walzensortieranlagen ermöglicht eine 100-Prozentige Qualitätskontrolle hinsichtlich Durchmessertoleranz. Eventuelle Oberflächendefekte und Verschmutzungen bleiben ebenfalls nicht verborgen. Dafür sorgen eine manuelle optische Beurteilung mit der Leuchtlupe und eine automatische Kontrolle mit einem Kamera-System. Bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 10



*Bei der Herstellung von Aufrührkugeln aus Spezialglas – hier für Insulinkarpulen – übernimmt SiLi als Partner der pharmazeutischen Industrie eine hohe Verantwortung.*

## „Duran“ – ein hochbeständiges Borosilicatglas

„Duran“ Produkte sind korrosionsbeständig und verhalten sich selbst bei aggressiven Chemikalien in fast allen chemischen Bereichen absolut neutral. Borosilicatglas ist gegen Wasser, Säuren, Salzlösungen, organische Substanzen und auch Halogene sehr beständig. „Duran“ Röhren, Kapillaren und Stäbe haben zudem eine gute Laugenbeständigkeit.

Das Haupteinsatzgebiet ist der Labor- und Chemiebereich, vom einfachen Reagenzglas bis zu großtechnischen Anlagen im chemischen Apparatebau. In der Umwelttechnik sind Rauchgasentschwefelungsanlagen und Sonnenkollektoren zukunftssträchtige Anwendungsfelder.

„Duran“ Borosilicatglas 3.3. entspricht den Bedingungen der US Pharmacopoeia sowie den Vorschriften aller anderen bekannten Arzneibücher. Daher eignet es sich hervorragend als Verpackungsmittel von pharmazeutischen Produkten.

Die Erfindung des Borosilicatglases 1887-93 ist eine der großen Leistungen des Firmengründers Otto Schott.

Geschäftsführer Stefan Trassl (rechts) und Technischer Leiter Dr. Ralf-Peter Hitzschke setzen auf die Innovationskraft des Traditionsunternehmens SiLi.



Die Rohglaskugeln werden in Kugelschleifmaschinen auf hohe Genauigkeit und Rundheit geschliffen. Der rein mechanische Abtrag der Oberfläche wirkt sich günstig auf die Einhaltung der Reinheitsforderungen aus.

Kugeln pro Sekunde nehmen drei Kameras von jedem Glasteil ein Bild auf.

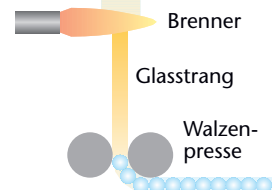
Die kontrollierten Kugeln werden schließlich chargenweise verpackt und versendet. Die Qualitätsbeauftragten von SiLi und beim Kunden nehmen aus jeder Charge ein Muster, das kontrolliert, freigegeben und aufbewahrt wird. Stefan Trassl: „Durch die strikte Einhaltung unserer Qualitätsforderungen sind wir ein zuverlässiger Partner der pharmazeutischen Industrie“ ■



Alle Kugeln werden mit einer Leuchtlupe optisch beurteilt.



„Duran“ Stab



Bei der Umformung von der Glasstange zur Rohglaskugel dürfen keine Verunreinigungen des Glases auftreten.

Kugeln