ProTec Polymer Processing

SOMOS® PERFOAMER –
Die innovative Fertigungslösung für physikalisches Schäumen

SOMOS®
PERFOAMER

Physikalisches Schäumen mit dem SOMOS® PERFOAMER

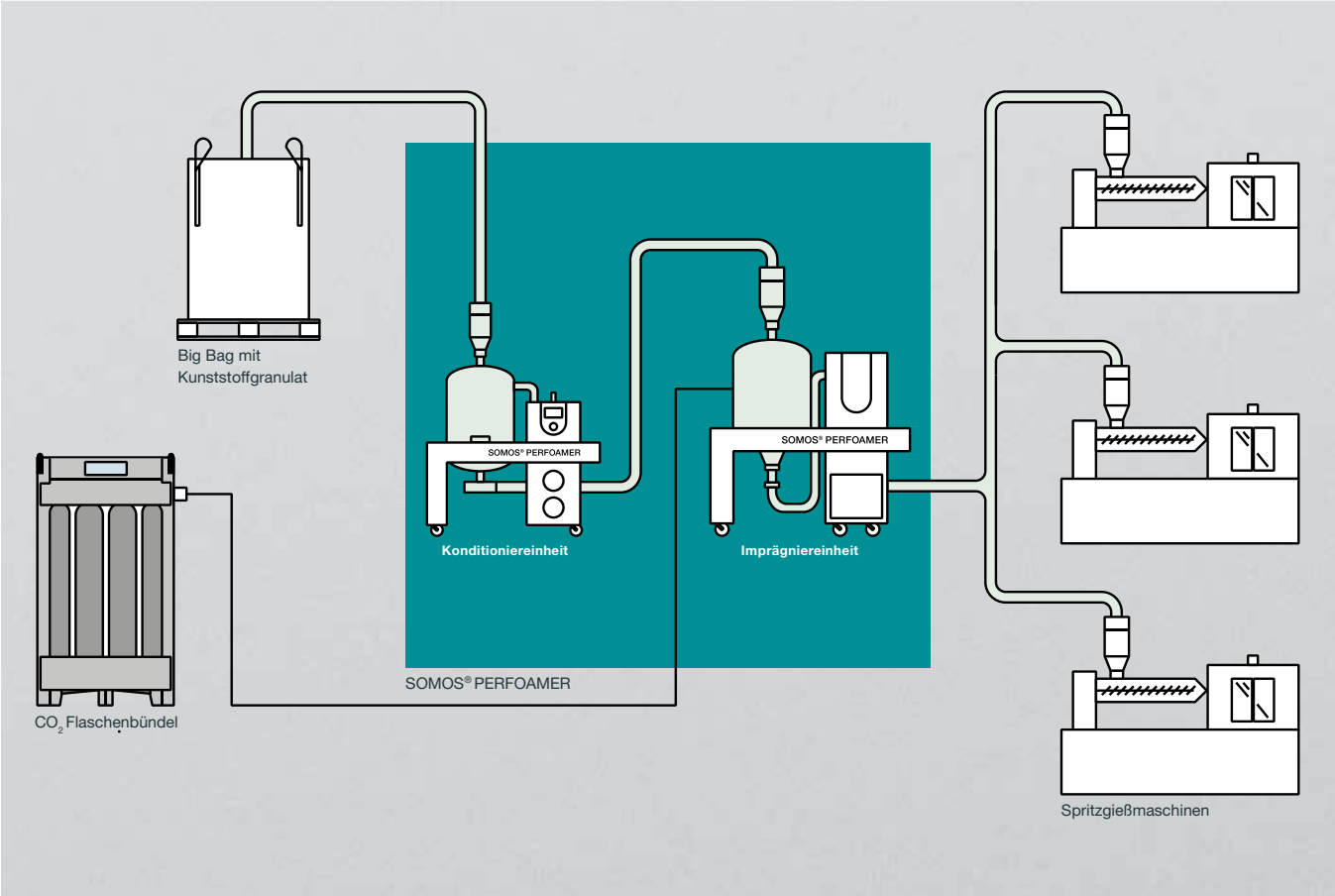


Abb: Das Verfahren PLASTINUM® Foam Injection Moulding verbindet die Vorteile chemischer und physikalischer Schäumprozesse beim Spritzgießen

Geschäumte Kunststoffteile sparen Gewicht und Material

Leichte und gleichzeitig stabile Bauteile werden für immer mehr Anwendungen benötigt. Darüber hinaus führen geschäumte Bauteile zu Materialeinsparungen und helfen so, Produktionskosten zu senken. Diese Vorteile stehen für viele Branchen, wie z. B. in der Automobilindustrie, der Elektroindustrie, der Medizintechnik sowie bei Herstellern von Haushaltsgeräten und Freizeitartikeln im Vordergrund.

Schäumverfahren sind besonders effizient, wenn es darum geht, das Gewicht von Spritzgießteilen zu reduzieren. Gleichzeitig lassen sich geschäumte Materialien aufgrund ihrer niedrigen Viskosität schneller und leichter verarbeiten.

Zudem wird bei vielen Kunststoffen eine höhere Formabbildung erreicht als beim herkömmlichen Spritzguss, weil das Schäumen die anisotrope Materialschwindung verringert. Das Ergebnis sind spannungsarme und maßgenaue Bauteile mit hoher Geräusch- und Wärmedämmung.

Die einfache und universelle Lösung – der neue SOMOS® PERFOAMER

Mit dem SOMOS® PERFOAMER können Kunststoffverarbeiter jetzt erstmals das innovative physikalische Schäumverfahren „PLASTINUM® Foam Injection Moulding“ für den industriellen Spritzguss nutzen. Dieses wurde 2017 von der Linde AG und dem Kunststoff-Institut Lüdenscheid entwickelt und vereint die Vorteile des physikalischen und des chemischen Schäumens.

Der SOMOS PERFOAMER® ist eine universell einsetzbare Fertigungslösung, die sich einfach bedienen lässt. Er lässt sich schnell und unkompliziert installieren – so ist er sowohl für Neumaschinen als auch zur Nachrüstung existierender Spritzgießmaschinen ideal geeignet.

Erhebliche Materialeinsparungen

Mit dem SOMOS® PERFOAMER sind selbst bei Bauteilen mit geringen Wanddicken gute Schäumergebnisse und somit erhebliche Materialeinsparungen möglich. Dadurch kann beispielsweise der Verbrauch von Polycarbonat um bis zu 60 %, der von Polyamid GF30 um bis zu 16 % und der von Polypropylen mit mineralischer Verstärkung um bis zu 37 % gesenkt werden (siehe Tabelle „Gewichtsreduktion von ausgewählten Polymeren“).

Höhere Produktivität

Durch den CO_2-Gehalt im Granulat lässt sich außerdem die Viskosität des verwendeten Polymers reduzieren, wodurch sich die Fließfähigkeit der Schmelze verbessert. Somit kann das Material rascher eingespritzt werden. Das beschleunigt die Produktion und verkürzt die Zykluszeit.

Geringe Investitionskosten

Im Vergleich zum Kompaktspritzgießen reicht ein niedrigerer Druck zur Befüllung der Form aus, außerdem kann mit einem wesentlich geringeren Nachdruck gearbeitet werden. Deshalb lassen sich oftmals geringer dimensionierte Spritzgießmaschinen und Werkzeuge einsetzen.

Eignung für jede Spritzgießmaschine

Der Kunde profitiert von einer einfachen Handhabung und der universellen Eignung des SOMOS® PERFOAMER für Spritzgießmaschinen jedes Typs. Müssen diese normalerweise aufwändig umgebaut werden, braucht es hier weder eine neue Schnecke noch eine Spritzgießeinheit oder Staudruckregelung. Lediglich eine Verschlussdüse wird vorausgesetzt, eine Lageregelung der Schnecke empfiehlt sich.

Für viele Materialien einsetzbar

Nahezu alle gängigen Polymere lassen sich einsetzen, einschließlich biobasierende und technische Werkstoffe sowie schersensible Thermoplaste und Verbundmaterialien. Sind besonders hohe Oberflächengüten gewünscht, können diese durch weitere Verfahren, wie beispielsweise Gasgegendruck, erreicht werden.

Gewichtsreduktion von ausgewählten Polymeren

Gewichtsreduzierungen, die mit der neuen Technologie möglich sind, liegen mit handelsüblichen Polymeren bei bis zu 60 %.

Gewichtsreduktion von ausgewählten Polymeren*

Polymer	Kompakt [g]	Geschäumt [g]	Reduktion [%]
PC	25,6	10,2	**60**
ABS	24,8	19,2	**23**
PA GF30	31,9	26,9	**16**
PP	22,8	14,4	**37**
TPE	28,5	20,9	**26**
PLA	35,4	30,6	**14**
PTT GF15	33,6	30,7	**9**

* Produktion optimiert auf maximale Gewichtsreduktion (Gewichtreduktionen können variieren)

Quelle: Kunststoff-Institut Lüdenscheid

SOMOS® PERFOAMER: modular und Industrie 4.0-fähig

Die innovative Fertigungslösung SOMOS® PERFOAMER trocknet und temperiert ein Polymer-Granulat, imprägniert es mit CO_2 und hält es für eine oder mehrere angeschlossene Spritzgießmaschinen vor. Nach dem Imprägnieren ist es, je nach Material, für mehrere Stunden verarbeitungsfähig.

Das System SOMOS® PERFOAMER besteht aus einer Konditioniereinheit und einer Imprägniereinheit, dem Autoklav. Die Konditioniereinheit bereitet das Rohgranulat auf, so dass es in der Imprägniereinheit optimal mit CO_2 beladen werden kann. Dieser Prozess erfolgt unter definierten Bedingungen mit Hilfe einer Industrie 4.0-fähigen SPS-Steuerung, die eine gleichbleibende Prozessgüte sicherstellt. Bedient wird das System über ein großzügiges Touchdisplay. Außerdem lässt sich SOMOS® PERFOAMER in ein übergeordnetes Steuerungskonzept integrieren.

Der SOMOS® PERFOAMER hat einen Pufferbehälter mit 250 l Fassungsvermögen. Dort wird das imprägnierte Granulat zwischengelagert. Dieser großzügige Speicher gewährleistet eine kontinuierliche Versorgung der Teileproduktion in der Spritzgießmaschine durch aufbereitetes und beladenes Granulat. Optional lässt sich auch die Ausbringungsmenge des SOMOS® PERFOAMER auf mehrere Verarbeitungsmaschinen aufteilen. Materialabhängig sind kontinuierliche Abgabemengen von bis zu etwa 60 kg/h möglich (siehe Tabelle „Abgabemenge in Abhängigkeit vom Material“).

Abgabemenge in Abhängigkeit vom Material

Polymer	Schüttdichte [kg/l]	Prozesszeit [h]	Abgabemenge [kg/h]
PC	0,74	2,5	59
PA6*	0,70	5,0	28
PP	0,56	2,5	45
ABS	0,70	2,5	52
PLA (krist.)*	0,80	6,0	27
TPE	0,72	2,5	58

* Bei Bedarf können die Abgabemengen durch eine erweiterte Vortrocknung signifikant erhöht werden

Quelle: ProTec Polymer Processing

Links: Absperrventil für Druckförderung an der Imprägniereinheit
Mitte links: Absaugkrümmer an der Konditioniereinheit
Mitte rechts: Elektrischer Anschluss Imprägnier-/Konditioniereinheit
Rechts: CO_2-Versorgung an der Imprägniereinheit

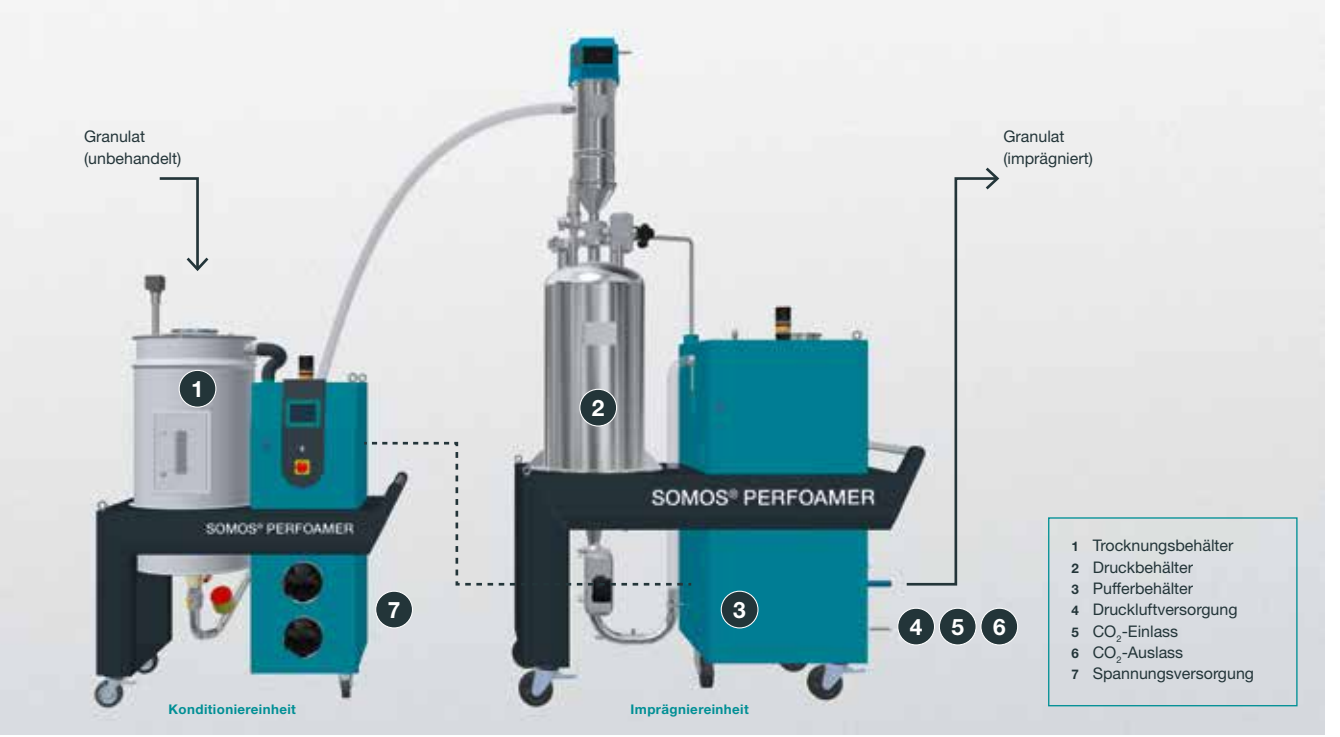
ProTec Polymer Processing

Wie der SOMOS® PERFOAMER arbeitet

Der SOMOS® PERFOAMER besteht aus zwei miteinander verbundenen Teilsystemen: einer Konditioniereinheit und einer Imprägniereinheit. Diese sind in mobilen Rollgestellen montiert und somit flexibel verfahrbar.

In einem Trocknungsbehälter (1) erhält das Kunststoffgranulat den optimalen Trockengrad und die richtige Temperatur für die anschließende Beladung mit Gas (CO_2). Diese findet in einem Druckbehälter (2) über einen vorab definierten Zeitraum statt. Je nach Material, Beladungszeit, Temperatur und Druck nimmt das Polymer eine spezifische Gasmenge auf. In einem integrierten Pufferbehälter (3) wird das imprägnierte Granulat zwischengelagert und kann dann je nach Bedarf an die verarbeitenden Maschinen abgegeben werden.

Für den Transport des Granulats von Station zu Station sorgen Saugfördereinheiten, die an eine Druckluftversorgung angeschlossen werden (4). Weitere Systemschnittstellen des SOMOS® PERFOAMER sind die Ein- und Auslasse für CO_2 (5) (6) sowie die Spannungsversorgung (7).



Die optimale CO_2-Versorgung mit Linde-Gas

Die CO_2-Versorgung für den SOMOS® PERFOAMER lässt sich an unterschiedliche Anforderungen anpassen. Für jeden Bedarf steht die optimale Anschlussmöglichkeit zur Verfügung – von der Einzelflasche für Testzwecke über mobil aufstellbare Gasbündel mit mehreren Gasflaschen bis hin zu stationären Lösungen mit Gastanks. In diesem Fall garantiert das intelligente Verteilsystem „Gas Manifold“ von Linde die kontinuierliche CO_2-Zufuhr für bis zu fünf SOMOS® PERFOAMER.

Dabei lässt sich die integrierte Steuerung des „Gas Manifold“ an die Systemsteuerung des SOMOS® PERFOAMER koppeln.

Dies bietet folgende Vorteile:

- Automatisierte Ein- und Abschaltung der Gase-Versorgung durch die Systemsteuerung des SOMOS® PERFOAMER
- Unterbrechungsfreier Produktionsbetrieb durch systemgestütztes, automatisiertes Umschalten von einem geleerten auf ein betriebsbereites Flaschenbündel
- Transparenter Produktionsprozess durch Füllstands-Monitoring der angeschlossenen Gase-Versorgungen

SOMOS® PERFOAMER

ProTec Polymer Processing

Technische Daten

Konditioniereinheit

Volumen Trocknungsbehälter	l	200
Abmessungen B x H x T	mm	1.430 x 1.800 x 820
Elektrische Anschlussleistung	kW	8,2
Lackierung	RAL	5018 und 7016
Gewicht (ohne Inhalt)	kg	270

Imprägniereinheit

Nutzvolumen Druckbehälter	l	200
Nutzvolumen Pufferbehälter	l	250
Abmessungen B x H x T	mm	1.920 x 2.530 x 970
Lackierung	RAL	5018 und 7016
Gewicht (ohne Inhalt)	kg	700

Gasverbrauch/Imprägnierung/Batch	kg CO_2	~10
Standzeit 12x Gasflaschen (Gasrack)	Tage	~6
Kontinuierliche Materialabgabemenge	kg/h	≤ 60

Vorteile/Nutzen

Als Hersteller von Leichtbauteilen profitieren Sie von:

- einem an handelsüblichen Spritzgießmaschinen universell einsetzbaren System, das sich bei Neumaschinen und zum Nachrüsten leicht und schnell installieren lässt
- niedrigere Produktionskosten durch reduzierte Schließkräfte und formstabilere Produkte mit geringerem Verzug – auch bei dünnwandigen Teilen
- einer höheren Produktivität durch verkürzte Zykluszeiten
- reduzierten Investitionskosten für die Spritzgießmaschine aufgrund geringerer Anforderungen an Schließkräfte und Innendrücke

Ihre Kunden profitieren von:

- einer preiswerteren Herstellung und dadurch günstigeren Einkaufspreisen für Kunststoff-Spritzgussteile
- reduzierten Bauteilgewichten

Partner im Profil

Die **ProTec Polymer Processing GmbH** ist ein international tätiger Systemlieferant für die Kunststoffindustrie mit den Schwerpunkten Spritzgießen, Extrusion und Blasformen. Sein Leistungsportfolio umfasst Komponenten, Lösungen und schlüsselfertige Anlagen für das effiziente Materialhandling, die Veredelung und das Recycling von Kunststoffen sowie für die Produktion von Langfaserthermoplasten mittels LFT-Pultrusionsanlagen.

Die **Linde AG**, einer der weltgrößten Anbieter von technischen Gasen, bündelt unter der Dachmarke PLASTINUM® ein breites Portfolio an Verfahren, Anlagen und Services für gasebasierte Prozesse in der Kunststoffindustrie. Ob Gasinnendrucktechnik, Kühlen, Schäumen oder Reinigen: Die Anwendungsmöglichkeiten von technischen Gasen sind breit gefächert. Für jeden Verarbeitungsprozess bietet Linde ausgereifte technische Lösungen und Know-How.

Das **Kunststoff-Institut Lüdenscheid (KIMW)** unterstützt seine Kunden seit über 30 Jahren bei der Auswahl, Entwicklung sowie Optimierung und Umsetzung von Produkten, Werkzeugen und Prozessabläufen im gesamten Bereich der Kunststofftechnik. Mit akkreditiertem Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025 ausgestattet, bearbeitet das Institut die Technologien in seinen Geschäftsbereichen in Form von Dienstleistung, Forschung und Entwicklung.

Das KIMW ist zusammen mit der Linde AG Miterfinder des PLASTINUM® Foam Injection Moulding Verfahrens und berät Kunden bei der Implementierung dieses Verfahrens. ProTec entwickelte im Rahmen dieser Partnerschaft den SOMOS® PERFOAMER. Damit kann dieses neue Verfahren zum physikalischen Schäumen erstmals in industriellem Maßstab genutzt werden.

Sind Sie an weiteren Informationen interessiert? Rufen Sie uns gerne an.

ProTec Polymer Processing GmbH
Stubenwald-Allee 9
64625 Bensheim
Germany

T +49 6251 77061-0
F +49 6251 77061-500
info@sp-protec.com

www.sp-protec.com

SOMOS/VKD 001/B/3/DE/012018