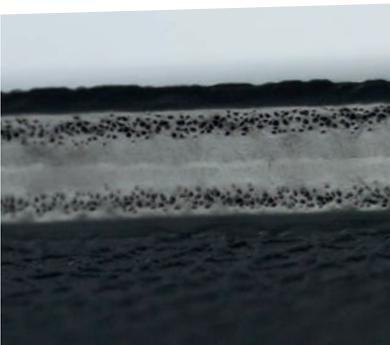


LUVOBATCH®

Customized masterbatches

Treibmittel Masterbatches

Kunststoffe leicht
gemacht



Lehmann & Voss & Co.





**Nachhaltigkeit
durch Einsparung
von Kunststoff**

LUVOBATCH® Treibmittel machen mehr aus Ihren Kunststoffen

Chemische Treibmittel werden in vielfältigen Anwendungen zur Erzielung unterschiedlicher positiver Effekte eingesetzt. Als reaktive Additive spalten sie Gase durch eine thermische Zersetzungsreaktion während der Verarbeitung der Thermoplaste ab. Diese ermöglichen die Herstellung eines stabilen Kunststoffschäumens.

Grundsätzlich werden die chemischen Treibmittel zwischen endothermen und exothermen Systemen unterschieden. Die Zersetzungsreaktion verläuft unterschiedlich und sie weisen verschiedene Eigenschaften auf.

Diese Broschüre gibt Ihnen einen kleinen Einblick in unsere vielfältigen Möglichkeiten.

Welche Lösung für Ihre Anwendung die richtige ist, besprechen wir gerne persönlich mit Ihnen.

Typische Substanzen in chemischen Treibmitteln sind:

- **Endotherm:** Carbonate, Gemische mit Carbonaten, Citrate
- **Exotherm:** ADCA, OBSH, TSH

Unsere LUVOBATCH®-Produkte liefern wir in verschiedenen Formen:

- **Pulver:** Niedrige Dosierung, kein Fremdträger, (ggf. Sicherheitseinrichtung notwendig)
- **Masterbatch (Normal- und Mikrogranulat):** Staubfrei, sichere Dosierung, gute Dispergierung



Wird das Ziel der Dichtereduzierung verfolgt, ist der Einsatz von chemischen Treibmitteln eine aussichtsvolle Möglichkeit. Durch das Aufschäumen des Kunststoffes wird eine Gewichtsreduzierung erreicht und Kosten werden eingespart. Neben diesem Haupteinsatzgrund werden verbesserte Produkteigenschaften wie die Reduzierung von Einfallstellen und Dimensionsstabilitäten erzielt. Dies sind nur einige Vorteile die durch den Einsatz von chemischen Treibmittel erreicht werden.

- Verbesserte Wärme- und Geräuschdämmung
- Verbesserte dielektrische Eigenschaften
- Verbesserte stoßdämpfende Eigenschaften
- Vermeidung von Einfallstellen im Spritzguss
- Dekorative Effekte
- Reduktion der Zykluszeit durch Verminderung der Schmelzeviskosität

Die in dieser Broschüre genannten Produkte spiegeln lediglich eine Teilmenge unseres Portfolios wider. Wir sind spezialisiert auf Produkte nach Ihren Anforderungen.

Anwendung von LUVOBATCH® Treibmitteln

LUVOBATCH® Masterbatches	PE	PP	PA	EVA	PET	PS	PVC	Weitere	Extrusion (E) / Spritzguss (S)
Endotherme Systeme									
UC BA 1006	•	•		•		•		•	E+S
PE BA 5139	•	•		•					E+S
PE BA 5137	•	•		•		•			E+S
PE BA 9537	•	•		•	•	•		•	E+S
PE BA 9538	•	•		•		•		•	E+S
PE BA 9674	•	•		•		•		•	E+S
PE BA 5821	•	•		•	•	•		•	E+S
PE BA 5823	•	•		•		•		•	E+S
EA BA 5350	•	•		•	•	•	•	•	E+S
PP BA 5390		•							E+S
PA BA 1001/1002			•						S
UC BA 5546	•	•		•	•	•		•	E+S
Exotherme Systeme									
EV BA 5391-01				•			•		E
EV BA 5332				•			•		E
UC BA 1059	•	•	•	•		•		•	E+S
UC BA 1065	•	•	•	•		•		•	E+S
PE BA 9978	•	•		•				•	E+S
PE BA 7038	•	•		•				•	E+S
PP BA 5373		•							E+S
EV BA 5335	•	•		•			•		E+S
EV BA 9525	•	•		•			•		E
EV BA 9994	•	•		•			•		E+S

Anwendung von LUVOBATCH® Treibmitteln

LUVOBATCH® Masterbatches	PE	PP	PA	EVA	PET	PS	PVC	Weitere	Extrusion (E) / Spritzguss (S)
Endo- / Exotherme Kombinationen									
EV BA 9341				•			•		E+S
EV BA 9551				•			•		E+S
EV BA 5348				•			•		E+S
EA BA 9647 - TR				•			•		E+S
Nukleierungsmittel									
PE AB 9882	•	•		•		•		•	E+S
PA NUK 9642-00			•						E+S
Pulverprodukte									
PW BA 9510	•	•		•				•	E
PW BA 9507	•	•		•				•	E
PW BA 9509	•	•		•				•	E
PW BA 1417							•	•	E
PW BA 0134							•	•	E
LUVOPOR ABF10	•	•		•		•	•	•	E
LUVOPOR ABF70	•	•		•		•	•	•	E
LUVOPOR OB-Pulver	•	•					•	•	E+S*
PW BA 9534	•	•		•		•		•	E
PW NUK 1143	•	•		•		•		•	E
PW BA 1141	•	•		•		•		•	E
PW BA 1092	•	•		•		•		•	E
PW BA 9341	•	•		•		•	•	•	E

* = rotational molding

Endotherme LUVOBATCH® Treibmittel für eine kontrollierte Reaktion

Bei Wärmezufuhr zersetzen sich diese Treibmittel und entwickeln nicht-reaktive Gase wie Kohlendioxid und Wasserdampf. Die bekanntesten Wirkstoffe sind Carbonate und Carbonsäuren. Da für die Initiierung und die Fortsetzung der Reaktion Wärme verbraucht wird, spricht man von endothermen Treibmitteln. Ihr Vorteil liegt darin, dass durch die Regulierung der Wärmezufuhr die Gasentwicklung beeinflusst werden kann. Die Wärmeregulierung kann dabei bis zum Stillstand der Gasbildung gedrosselt werden und mit erneuter Wärmezufuhr wieder gestartet werden.

Eigenschaften von endothermen LUVOBATCH® Treibmitteln:

- Gasausbeute ca. 100 – 140 ml/g
- Höhere Dosiermengen im Vergleich zu exothermen TM
- Kontrollierter Aufschäumprozess
- Sehr feine Zellstruktur
- Kürzere Zykluszeiten
- Reduzierung von Schlierenbildung
- Vermeidung von Nachblähen
- Für Lebensmittelverpackung zugelassen
- Verarbeitungstemperatur ca. 10 °C höher als Zersetzungstemperatur

Übersicht der endothermen Systeme:

LUVOBATCH® Masterbatches	Form		Zersetzungstemperatur [°C]	Gasausbeute [ml/g]	Richtdosierung [%]	Anwendung in						
	Granulat	Mikrogranulat				Castfolie	Blasfolie	Rohrextrusion	Kabelextrusion	Plattenextrusion	TSG + Einfallstellen	NUK
UC BA 1006	•		170	30	0,1 – 3	•	•	•	•	•	•	
PE BA 5139	•		120	8	0,5 – 4	•	•				•	•
PE BA 5137	•		130	10	0,5 – 4	•	•				•	•
PE BA 9537	•	•	140	20	0,2 – 4	•	•	•	•	•	•	•
PE BA 9538	•		135	45	0,2 – 1	•	•	•		•	•	
PE BA 9674	•	•	125	100	0,1 – 3	•	•	•		•	•	
PE BA 5821	•		200	60	0,5 – 15	•	•	•		•	•	
PE BA 5823	•		200	30	0,1 – 4	•	•	•		•	•	•
EA BA 5350	•		200	45	0,5 – 4	•	•			•	•	
PP BA 5390	•		210	30	0,5 – 4	•	•	•	•	•	•	
PA BA 1001/1002	•		n.D., Verarbeitungstemperatur > 280 °C		0,5 – 8						•	
UC BA 5546	•		200	40	0,5 – 4	•	•			•	•	

Exotherme LUVOBATCH® Treibmittel für hohen Druck

Durch Bestrahlung, Wärme oder andere Energieformen wird die Zersetzung von exothermen Treibmitteln gestartet und kann nicht mehr unterbrochen werden. Dabei werden innerhalb kurzer Zeit Wärme und Gase wie Stickstoff, Kohlendioxid oder Ammoniak freigesetzt. Am häufigsten werden die Wirkstoffe Azodicarbonamid und Sulfonylhydrazide eingesetzt. In der Anwendung zeichnen sie sich durch ihre hohe Effektivität, einen höheren Gasdruck und gute Schäumungsergebnisse aus.

Eigenschaften von exothermen LUVOBATCH® Treibmitteln:

- Gasausbeute ca. 220 ml/g für Azodicarbonamid
- Geringe Dosiermengen (s. Vergleich zu endotherm)
- Höhere Gewichtsreduzierungen möglich
- Gleichmäßige Gasverteilung
- NICHT für Lebensmittelverpackung zugelassen
- Verarbeitungstemperatur ca. 20 °C höher als Zersetzungstemperatur (kann je nach Prozessbedingungen variieren)

Übersicht der exothermen Systeme:

LUVOBATCH® Masterbatches	Form		Zersetzungstemperatur [°C]	Gasausbeute [ml/g]	Richtdosierung	Anwendung in						
	Granulat	Mikrogranulat				Castfolie	Blasfolie	Rohrextrusion	Kabelextrusion	Plattenextrusion	TSG + Einfallstellen	NUK
EV BA 5391-01		•	152	100	0,2 – 0,6 phr			•	•	•		
EV BA 5332		•	155	125	0,2 – 0,6 phr			•		•		
UC BA 1059	•		205	55	0,15 – 3 %	•	•	•	•	•	•	
UC BA 1065	•		180	75	0,5 – 2 %	•	•	•	•	•	•	
PE BA 9978	•		215	135	1 – 15 %	•	•	•		•	•	
PE BA 7038	•		210	105	1 – 15 %	•	•	•		•	•	
PP BA 5373-00	•		212	80	1 – 15 %	•	•	•	•	•	•	
EV BA 5335		•	155	100	0,2 – 1,5 phr			•	•	•	•	
EV BA 9525	•		155	100	0,2 – 2 %	•	•	•	•	•		
EV BA 9994	•		210	125	1 – 1,5 %			•	•	•	•	

Kombinationen und nukleierte Treibmittel für feine Strukturen

Gemische aus exo- und endothermen Treibmitteln

Mit den Kombinationen beider Wirkungsprinzipien, können die Masterbatche optimal auf Ihre Anwendungen und Bedürfnisse angepasst werden. Sie können von den Vorteilen der endothermen und exothermen Treibmitteln profitieren und erhalten zudem eine feinere Schaumstruktur durch die Wechselwirkungen der beiden Treibmittel.

Übersicht der exo- und endothermen Kombinationen:

LUVOBATCH® Masterbatches	Form		Zersetzungstemperatur [°C]	Gasausbeute [ml/g]	Richtdosierung	Anwendung in						
	Granulat	Mikrogranulat				Castfolie	Blasfolie	Rohrextrusion	Kabelextrusion	Plattenextrusion	TSG + Einfallstellen	NUK
EV BA 9341	•	•	145	110	0,1 – 3 %					•	•	
EV BA 9551		•	150	75	0,5 – 3 phr			•		•	•	
EV BA 5348	•		145	100	2 – 4 %					•	•	
AC BA 9647 - TR		•	150	90	0,5 – 3 %					•	•	

Chemische Treibmittel zum Schäumen und als Nukleierungsmittel beim physikalischen Schäumen

Um eine gleichmäßige und feine Schaumstruktur beim physikalischen und chemischen Schäumen zu erzielen, helfen die keimbildenden Eigenschaften der chemischen Treibmittel. Die speziell zur Nukleierung entwickelten Treibmittel sind hierbei die optimale Verbindung wenn es um gleichmäßige Schäume und optimierte Eigenschaften der Bauteile geht.

Übersicht der Nukleierungsmittel:

LUVOBATCH® Masterbatches	Form		Schüttdichte [g/l]	Dichte [g/cm³]	Richtdosierung [%]
	Granulat	Pulver			
PE AB 9882	•		750 – 800	1,35	0,1 – 3
PE AB 9921	•		550 – 650	1,05	0,5 – 3
PW BA 9534		•	420 – 520	1,94	0,3 – 0,5

Weitere Nukleierungsmittel siehe o.g. Treibmittel Tabellen

Treibmittelpulver – mit niedriger Dosierung zum gewünschten Schaumergebnis

Treibmittel in Pulverform werden alleinstehend oder als Ergänzung zur Feinnachstellung von Masterbatches eingesetzt. Wir greifen dabei auf endotherme und exotherme Treibmittelpulver sowie Kombinationen aus Beidem zu. Sprechen Sie uns gerne an und wir finden mit Ihnen die passende Lösung.

Übersicht der Pulverprodukte:

LUVOBATCH® Masterbatches	Form		Zersetzungstemperatur [°C]	Gasausbeute [ml/g]	Richtdosierung [%]	KGV (nur bei reinen Produkten)
	Exotherm	Endotherm				
PW BA 9510	•		145	190	0,01 – 1,5	
PW BA 9507	•		145	170	0,5 – 1,5	
PW BA 9509	•		190	165	0,1 – 1,5	
PW BA 1417	•		145	240	0,5 – 2	
PW BA 0134	•		140	190	0,5 – 1,5	
LUVOPOR ABF05	•		200	220	0,5 – 6	12 – 18
LUVOPOR ABF10	•		200	220	0,5 – 6	8 – 10
LUVOPOR ABF40	•		200	220	0,5 – 6	6 – 8
LUVOPOR ABF60	•		200	220	0,5 – 6	5 – 7
LUVOPOR ABF70	•		200	220	0,5 – 6	3 – 5
LUVOPOR OB	•		158	130	0,5 – 1,5	5 – 12
PW BA 9534		•	115	125	0,3 – 1	
PW NUK 1143		•	125	150	0,3 – 2	~ 16
PW BA 1141		•	115	140	0,05 – 3,5	~ 8
PW BA 1092		•	135	125	0,01 – 3	
PW BA 9341	•	•	155	160	0,1 – 2	

Verarbeitungsguide

Spritzguss

Anforderung Maschine:

- Nadelverschlussdüse (stark empfohlen)
- Standardschnecken (keine Entgasungsschnecken)
- Gute Dispergierung des Treibmittels
- Dosieraggregat (empfohlen), alternativ Vormischung

Anforderungen Werkzeug/Anguss:

- Werkzeug mit homogener Temperaturverteilung, Hotspots vermeiden
- Optimierung der Oberfläche: Variothermie, Gasgedruckt

Bauteil:

- Von dünn nach dick spritzen
- Gleiche Fließweglängen bzw. ausbalancierte Füllung

Parameter:

- Temperatur Spritzeinheit:
 - Glockenkurve
 - Temperatur erste Zone möglichst unterhalb der Zersetzungstemperatur, aber so hoch, das Polymer schmilzt (wenn möglich), Schmelzetemperatur in späterer Zone oberhalb der Zersetzungstemperatur
- Temperatur Werkzeug:
 - Abhängig vom Ziel des TSG: Start mit Einstellungen für Kompakt-SG, bei Gewichtsreduktion oder Oberflächenproblemen WZ-Temperatur erhöhen
- Staudruck erhöhen
- Einspritzgeschwindigkeit erhöhen
- Dekompression gering halten
- Reduktion der Zykluszeit durch Verminderung der Schmelzeviskosität
- Nachdruck verringern oder komplett wegnehmen

Vorgehen zur Parameterfindung:

- Parameter Kompakt-SG einstellen/finden
- Ggf. Temperatur Spritzeinheit anpassen
- Auf Material mit chemischen Treibmittel wechseln (niedrige Dosierung); Staudruck, Nachdruck, Dekompression anpassen
- Betrachtung Bauteil nach mehreren Schüssen
 - Nicht voll
 - > Alle Parameter ok?
 - > Dosierung Treibmittel erhöhen
 - Voll
 - > Reduktion des Schussvolumens
 - Ggf. Feinanpassung (Werkzeugtemperaturen, Temperatur Spritzeinheit, Einspritzgeschwindigkeit, Verzögerungszeiten, Umschaltzeitpunkt, Nachdruck, ...)

Verarbeitungsguide

Extrusion

Anforderung Maschine:

- Standardschnecken (keine Entgasungsschnecken), Schneckendesign muss Druckaufbau ermöglichen
- Gute Dispergierung des Treibmittels
- Dosieraggregat (empfohlen), alternativ Vormischung
- Möglichst auf Siebpakete (oder andere Druckverbraucher) vor dem Werkzeug verzichten

Anforderung Werkzeug/Düse:

- Beim Einstellen des Werkzeuges das Aufweiten/Ausdehnen der Schmelze beim Austritt aus dem Werkzeug berücksichtigen

Parameter:

- Temperatur Extruder – Werkzeug:
 - Glockenförmige Temperaturkurve:
 - > Temperatur erste Zone möglichst unterhalb der Zersetzungstemperatur, aber so hoch, das Polymer schmilzt (wenn möglich), Schmelzetemperatur in späterer Zone oberhalb der Zersetzungstemperatur
 - > Zur Düse Temperatur verringern

Vorgehen zur Parameterfindung:

- Parameter Kompakt-Extrusion einstellen/finden
- Auf Material mit chemischen Treibmittel wechseln und mit niedriger Dosierung starten
- Betrachtung Bauteil, ggf. Feinanpassung (Temperatur Düse, Düsenspalt, Abzugsgeschwindigkeit, Kühlstrecke)



Unternehmenszentrale

Lehmann&Voss&Co. KG
Alsterufer 19
20354 Hamburg
Telefon: +49 40 44 197-371
E-Mail: luvobatch@lehvoss.de

Produktionsstandort Betrieb Wandsbek

Lehmann&Voss&Co. KG
Schimmelmanstrasse 103
22043 Hamburg

