

Extrusionstypen

VERARBEITUNGSHINWEISE

ALFATER^{XL} ist ein thermoplastisches Vulkanisat (TPV), basierend auf PP und vernetztem EPDM. Die ALFATER^{XL} E 2GP0000 Serie ist für Extrusionsprozesse, z.B. Profilextrusion oder Blasformextrusion, optimiert. Typische Extrusionsanwendungen sind in Bild 1 dargestellt.

Die Verarbeitung von TPV unterscheidet sich ganz wesentlich von der Verarbeitung klassischer Thermoplaste. Die nachfolgenden Verarbeitungshinweise sollen daher besonders Kunden, die bisher keine oder kaum Erfahrung in der Verarbeitung von TPV haben, eine erste wichtige Hilfestellung geben.



Bild 1: Luftansaugführung hergestellt im Blasformextrusionsverfahren.



Bild 1: Dichtungsprofile hergestellt im Profilextrusionsverfahren.

TROCKNUNG

Die ALFATER^{XL} E 2GP0000 Serie ist grundsätzlich nicht hygroskopisch. Eine Trocknung für 2 – 4 h bei 70 – 80 °C in Trockenlufttrocknern ist dennoch zu empfehlen, um beispielsweise Oberflächenfeuchte zu entfernen. Angebrochene Gebinde sollten nicht über einen langen Zeitraum offen gelagert werden.

FLIESSVERHALTEN

Härtere ALFATER^{XL} E 2GP0000 Typen haben grundsätzlich ein höheres Viskositätsniveau als weichere Typen. Die Viskosität des ALFATER^{XL} reagiert wesentlich stärker auf Scherung als auf Temperaturänderung (Bild 2).

Für eine gute Fließfähigkeit und Homogenität der Schmelze sollte daher ein möglichst hoher Schereintrag während der Extrusion gewährleistet sein. Temperaturerhöhungen haben dagegen nur einen geringen Einfluss auf die Fließfähigkeit.

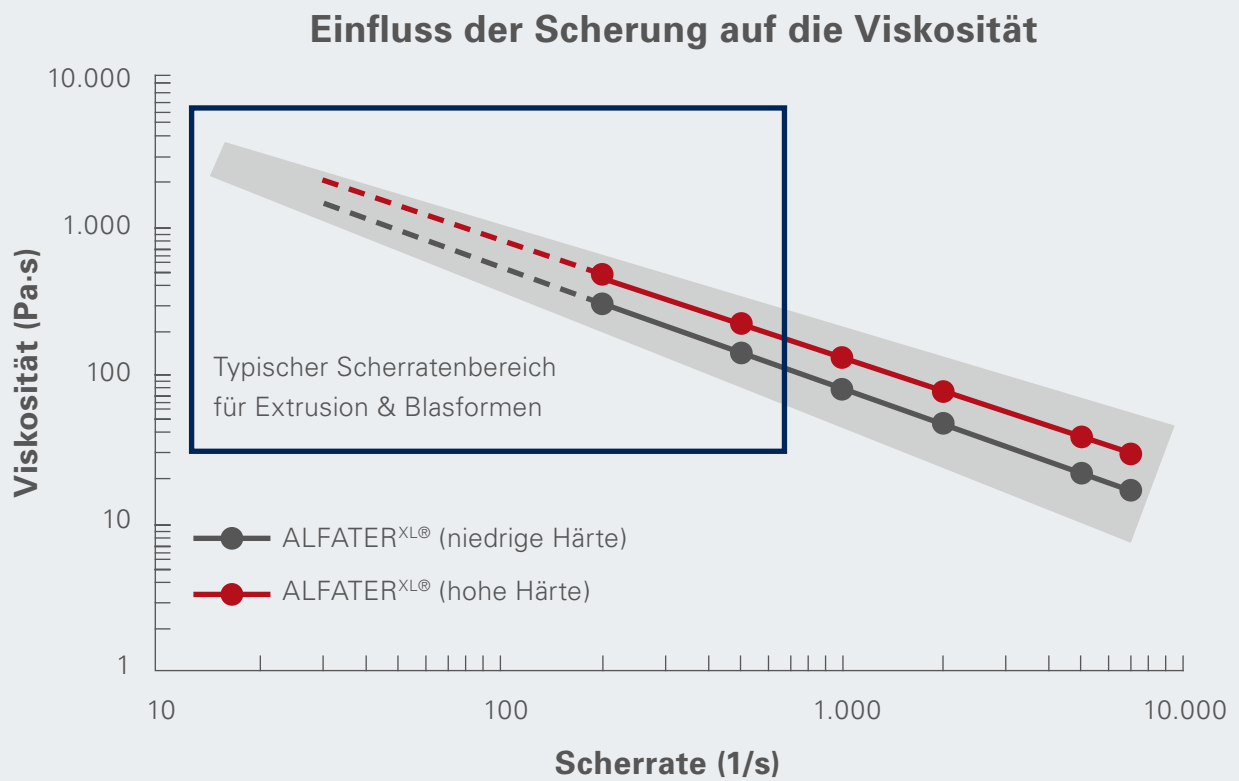
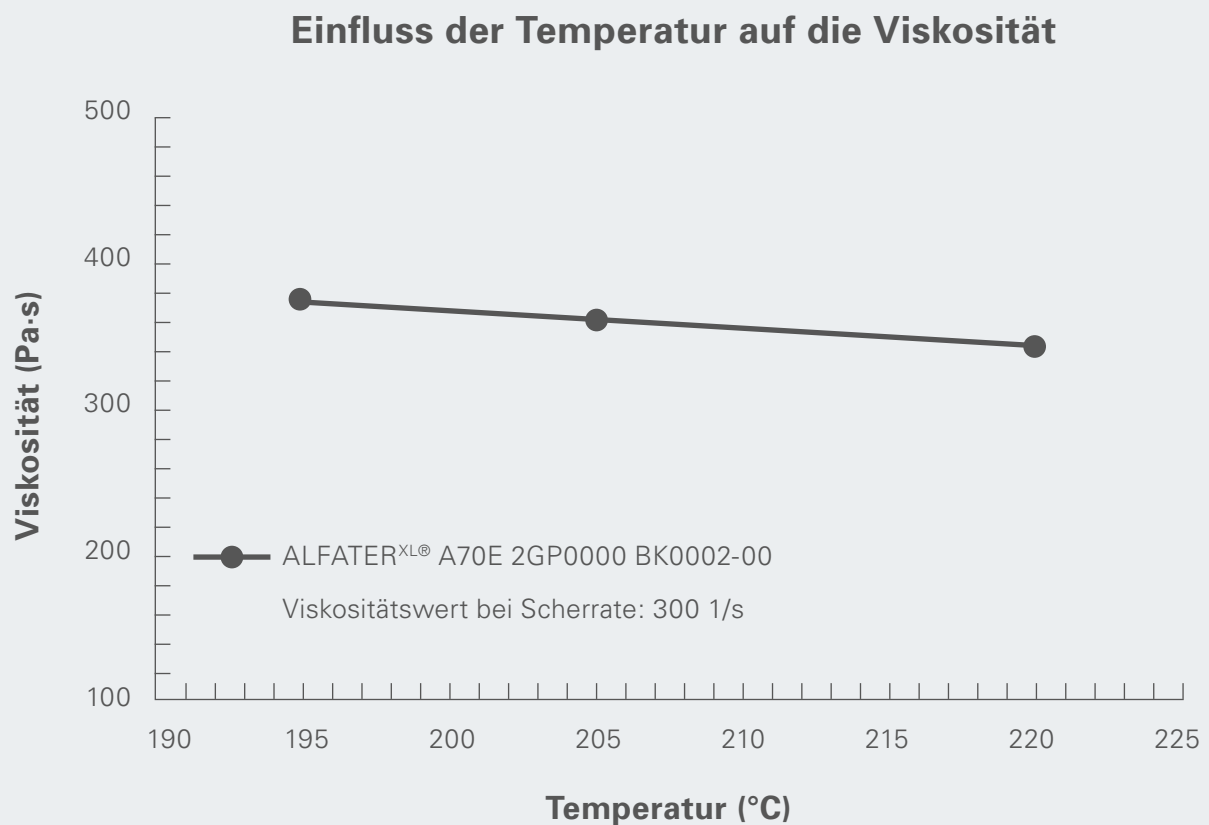


Bild 2: Einfluss der Scherung und der Temperatur auf die Fließfähigkeit (Viskosität) der ALFATER^{XL}® Schmelze.



MASCHINENTECHNOLOGIE

Polyolefinextruder mit Drei-Zonen-Polyolefinenschnecken sind für die Extrusionsverarbeitung von ALFATER^{XL}® E 2GP0000 zu empfehlen. Die Schneckenlänge L sollte zwischen $20D$ bis $30D$ liegen. Sehr kurze Schnecken ($L < 20D$) sind zu vermeiden. Nachfolgend ist ein mögliches Schneckendesign zur Verarbeitung der ALFATER^{XL}® E 2GP0000 Serie dargestellt (Bild 3). Die Angaben zur Schneckenauftteilung sind lediglich Richtwerte.

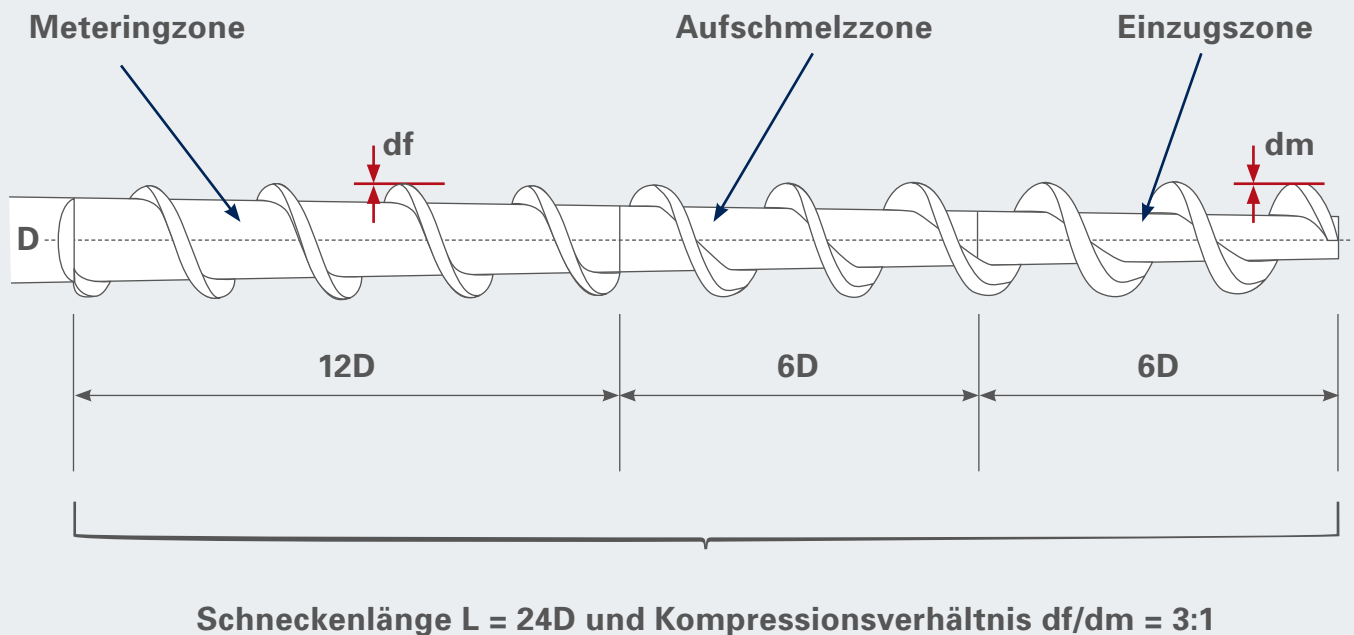


Bild 3: Beispiel für ein mögliches Schneckendesign für die Extrusionsverarbeitung von ALFATER^{XL}®.

Die Einzugszone sollte ca. 25 % der Schneckenlänge umfassen und für einen guten Materialeinzug und -transport eher tiefgeschnitten sein. Die Aufschmelz- bzw. Kompressionszone sollte ebenso ca. 25 % der Schneckenlänge betragen. Die übrigen 50 % der Schneckenlänge sollte die Meteringzone umfassen, damit eine gute Scherung, Homogenisierung und Mischwirkung erzeugt wird. Spezielle Misch- und Scherelemente in der Meteringzone, z.B. Barriereelement, Maddock-Mischelement oder Egan-Mischelement, können zusätzlich die Mischwirkung und Homogenisierung der ALFATER^{XL}® Schmelze verbessern. Ferner helfen der Einsatz einer Lochplatte mit Siebeinsätzen die Schmelzehomogenität weiter zu verbessern. Lochplatte und Siebeinsätze sollten zwischen der Schneckenspitze und vor der Extruderdüse platziert werden. Das Kompressionsverhältnis der Schnecke df/dm sollte 2.5:1 bis 3.5:1 (maximal 4:1) betragen. Große lange Extruder mit moderater Schneckendrehzahl sind gegenüber kleinen kurzen Extrudern mit hoher Drehzahl vorzuziehen. Scherarme Schnecken, wie sie etwa für die PVC-Verarbeitung eingesetzt werden, sind nicht empfehlenswert.

SCHNECKENDREHZAHL

Die Schneckendrehzahl sollte im mittleren Bereich bei etwa 25 – 80 min⁻¹ liegen. Erhöhte Extrusionsgeschwindigkeiten wirken sich in der Regel positiv auf die Extrudatqualität aus. Eine zu niedrige Drehzahl kann zu einem unzureichenden Aufschmelzen, einer unzureichenden Mischqualität und ungenügenden Homogenität des ALFATER^{XL}® führen. Extrem hohe Drehzahlen bewirken zwar eine gute Mischwirkung, können parallel aber zu einer starken Schererwärmung und mechanischen Schädigung der ALFATER^{XL}® Schmelze führen. Für eine gute Schmelzequalität empfiehlt sich daher eher ein langer Extruder mit moderater bzw. mittlerer Schneckendrehzahl.

TEMPERATURPROFIL

Allgemein ist ein ansteigendes Profil der Zylinderwandtemperaturen zu empfehlen. Das nachfolgende Temperaturprofil dient als Leitfaden und Ansatzpunkt für eine erste Maschineneinstellung (Bild 4). Temperaturanpassungen können je nach ALFATER^{XL}® Typ, dem verwendeten Extrusionsverfahren und dem herzustellenden Bauteil bzw. Profil notwendig werden. Härtere ALFATER^{XL}® Typen sollten tendenziell mit höheren Temperaturen extrudiert werden, während weichere Typen mit etwas niedrigeren Extrusionstemperaturen gefahren werden können. Bei Verwendung einer genuteten Einzugsbuchse ist darauf zu achten, dass adäquat gekühlt wird, um eine Brückenbildung im Einzug zu vermeiden.



¹ Orientierungswerte. Für den Anfahrprozess werden zunächst Mittelwerte empfohlen.

Bild 4: Empfohlenes Temperaturprofil für die Extrusionsverarbeitung von ALFATER^{XL}® (die angegebenen Temperaturen dienen lediglich als Richtwerte).

Die Massetemperatur der ALFATER^{XL}® Schmelze sollte während der Extrusion zwischen 200 bis 230 °C liegen. Eine zu niedrige Massetemperatur kann zu Einbußen in der Extrusionsqualität führen (z.B. schlechte Oberflächen oder Inhomogenitäten). Extrem hohe Massetemperaturen können ebenfalls Extrusionsprobleme wie eine geringe Schmelzefestigkeit, geringe Dimensionsstabilität des Extrudats oder ein verstärktes Ausdampfen von Additiven hervorrufen. Aus diesem Grund sollten Massetemperaturen des ALFATER^{XL}® von über 260 °C in Verbindung mit langen Verweilzeiten (> 10 min) im Extruder vermieden werden. Generell ist die maximale Verweilzeit neben der Extrusionstemperatur auch abhängig vom eingesetzten Extrusionsverfahren und dem erzeugten Schereintrag (z.B. Schneckendesign, Schneckendrehzahl).

REZYKLATZUGABE

Grundsätzlich zeichnet sich ALFATER^{XL}® E 2GP0000 durch eine gute Rezyklierbarkeit aus. Die Zugabe von Produktionsabfällen in den erneuten Produktionsprozess ist in der Regel problemlos möglich. Die maximal zufühbare Rezyklatmenge ist von vielen Faktoren, z.B. der Funktionsfähigkeit des Extrusionsprofils, abhängig und sollte daher für jeden Extrusionsprozess und jedes Bauteil individuell festgelegt werden. Generell empfiehlt sich die Rezyklatzugabe auf 20 % zu begrenzen. Das Rezyklat kann dabei in gewünschter Menge mit der Originalware vermischt und entsprechend als Dryblend dem Prozess zudosiert werden. Das Rezyklat sollte generell frei von jeglichen Verunreinigungen und Fremdstoffen sein. Ferner ist eine Vermahlung bzw. Granulierung der Produktionsabfälle auf eine Partikelgröße, die mit der Granulatgröße der Originalware vergleichbar ist, zu empfehlen. Dadurch können Entmischungsprozesse beim Dosieren des Dryblends aus Mahlgut/Originalware minimiert werden. Eine Trocknung des Rezyklats ist sehr zu empfehlen. Es können die Trocknungsbedingungen der Originalware zugrunde gelegt werden, d.h. 2 – 4 h bei 70 – 80 °C in Trockenlufttrocknern.

EINFÄRBBARKEIT

Naturfarbene ALFATER^{XL}® E 2GP0000 können gut und deckend eingefärbt werden. Die beste Option ist ein direkt eingefärbtes ALFATER^{XL}®. Für Möglichkeiten einer direkten Einfärbung des ALFATER^{XL}® kontaktieren Sie bitte ihr lokales Vertriebsbüro bzw. ihre Tochtergesellschaft der ALBIS PLASTIC GmbH.

Alternativ können auch Polyolefin-basierte Farbmasterbatches verwendet werden. Farbmasterbatches auf PP- oder PE-Basis sind dabei zu bevorzugen, da diese eine hohe Verträglichkeit mit dem ALFATER^{XL}® E 2GP0000 aufweisen. Zur Einfärbung von ALFATER^{XL}® kann die ALBIS PLASTIC GmbH ein breites Portfolio an Farbmasterbatches auf PP- und PE-Basis von AMPACET anbieten. Bei Verwendung eines Farbmasterbatch sollte darauf geachtet werden, dass die Viskosität auf dem Niveau einer typischen Extrusionstypen liegt und nicht zu niedrig ist. Als Richtwert kann eine Schmelzflussrate (MFR) des Batch von < 20 g/10 min dienen. Die Dosiermenge des Farbbatch liegt typischerweise bei 1 – 5 %. Je nach Farbbatch und/oder Produkt bzw. Anwendung kann die optimale Dosiermenge variieren. Daher ist vorab ein Gespräch mit den entsprechenden Spezialisten des Farbbatchherstellers oder dem lokalen TSAD (Technical Services & Application Development) der ALBIS PLASTIC GmbH sehr zu empfehlen.

Um eine qualitativ hochwertige Farbgebung zu erzielen, ist auf eine hinreichende Mischung des Farbmasterbatch mit dem ALFATER^{XL}® während der Extrusion zu achten. Die Homogenisierung von Farbbatch und ALFATER^{XL}® Schmelze kann neben der Wahl der geeigneten Extrusionsparameter zusätzlich durch Mischelemente (z.B. Mischkopf) und/oder Siebeinsätze an der Schneckenspitze verbessert werden.

Für weitergehende Fragen bzgl. der Extrusionsverarbeitung von ALFATER^{XL}® kontaktieren Sie bitte Ihren zuständigen TSAD Techniker – Kontaktdaten sind über die ALBIS Homepage verfügbar.

HEAD OFFICE

ALBIS PLASTIC GmbH
Mühlenhagen 35 · 20539 Hamburg
Telephone: +49 40 7 81 05-0
Fax: +49 40 7 81 05-361
info@albis.com · www.albis.com

Sämtliche Informationen über chemische und physikalische Eigenschaften unserer Produkte sowie die anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche geben wir nach bestem Wissen. Sie befreien den Käufer nicht von eigenen Untersuchungen und Prüfungen, um die konkrete Eignung der Produkte für den beabsichtigten Einsatz festzustellen. Allein der Käufer ist für die Eignung der Produkte für eine bestimmte Anwendung, ihre Verwendung und Verarbeitung verantwortlich und hat dabei die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften zu beachten.

ES WIRD WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND EINE EMPFEHLUNG ODER ZUSICHERUNG IM HINBLICK AUF DIE EIGNUNG DES PRODUKTS FÜR EINE BESTIMMTE ANWENDUNG – Z.B. SICHERHEITSKRITISCHE BAUTEILE BZW. SYSTEME – GEGEBEN.