

P:REACT

LIQUID STATE POLYCONDENSATION

PET in –
future out.





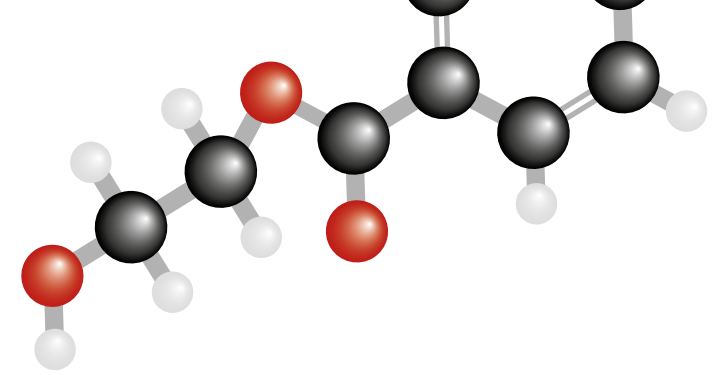
PET Improvement (PET)

Der **P:REACT** ist die neue Dimension des PET-Recyclings. Nur wenige Minuten vergehen zwischen Input von PET aus Post-Consumer PET oder Industrieabfällen bis zum Output von hochwertigem rPET.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden erlaubt das patentierte, speziell für den **P:REACT** entwickelte Liquid State Polycondensation-Verfahren (LSP) die Zufuhr unterschiedlichster Materialien in veränderlichen Mengenverhältnissen bei vollständig steuerbaren η -Werten und konstant hoher Qualität des Outputs. Der **P:REACT** bietet somit nicht nur perfekte Voraussetzungen für die Anbindung einer Folgeproduktion, sondern optimiert auch Ihre laufenden Kosten.



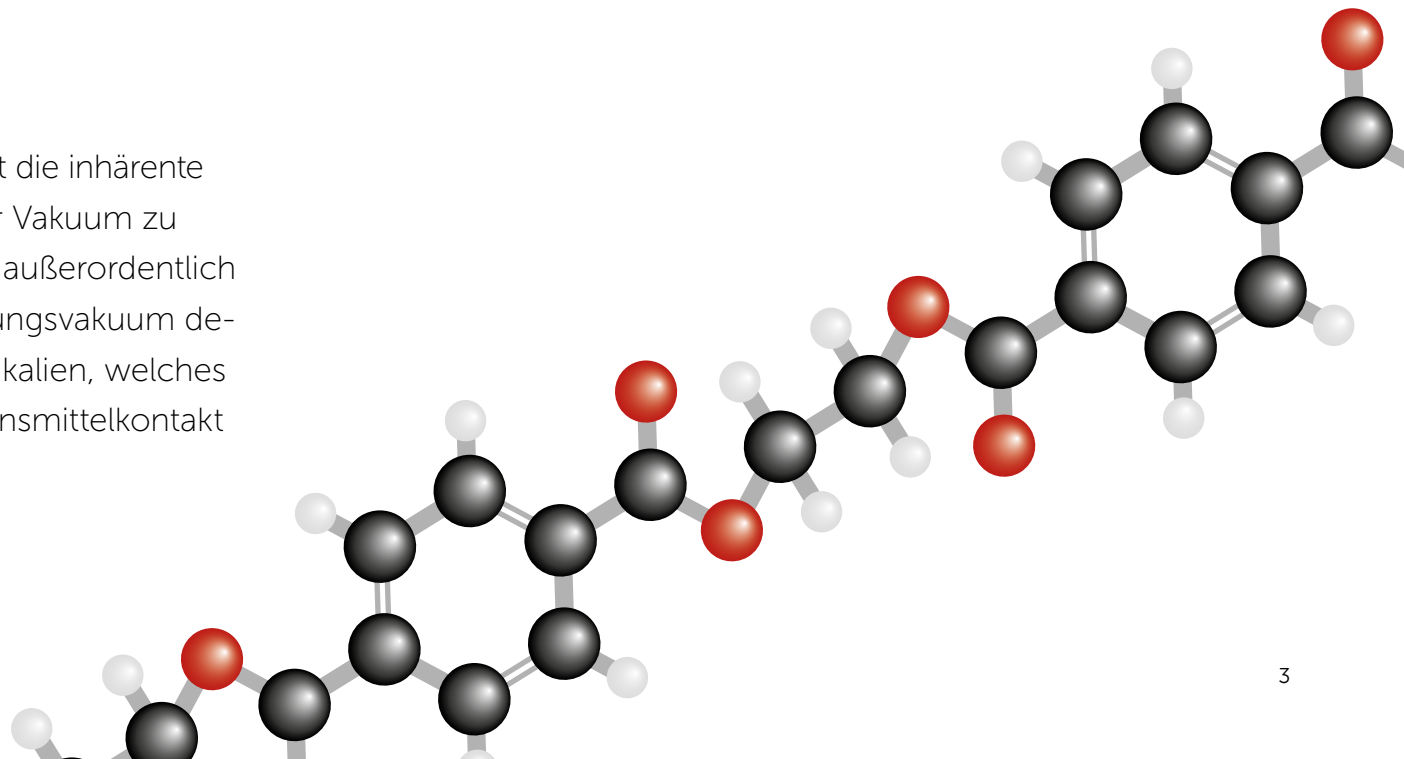
PET in – future out



Der **P:REACT** revolutioniert den Prozess des PET-Recyclings von Grund auf. PET-Abfälle oder Flakes können dank des von NGR entwickelten **Liquid State Polycondensation-Verfahren** (LSP) innerhalb kürzester Zeit zu hochwertigem rPET aufbereitet werden. Extrem schnell erreichbare und vollständig steuerbare iV -Werte garantieren eine gleichbleibend hohe Qualität des Endprodukts. Absolute Prozessstabilität und signifikant gesteigerte Energieeffizienz stellen zudem die maximale Rentabilität der Anlage sicher.

DAS ARBEITSPRINZIP

Das Liquid State Polycondensation-Verfahren nutzt die inhärente Eigenschaft von PET, in der Schmelzphase unter Vakuum zu kondensieren. Diese Kondensation führt zu einer außerordentlich schnellen Erhöhung des iV -Werts. Das Hochleistungsvakuum dekontaminiert das Material von schädlichen Chemikalien, welches auch die weitere Verwendung für 100%igen Lebensmittelkontakt sicherstellt.



Die Prozessschritte, ein stabiles Qualitätsniveau

BESCHICKUNG

Unterschiedlichste PET-Materialien und Materialformen werden der Anlage zugeführt: u.a. sind Flaschenmahlgut, Stanzgitter oder auch PET-Fasern gleichermaßen geeignet. Das LSP-Verfahren gleicht zudem schwankende Mischverhältnisse der zugeführten Materialien aus und erlaubt somit eine flexible Kostengestaltung je nach Materialverfügbarkeit.

EXTRUSION

Der **P:REACT** ist kompatibel mit jeglichen erforderlichen Extrusionslösungen.

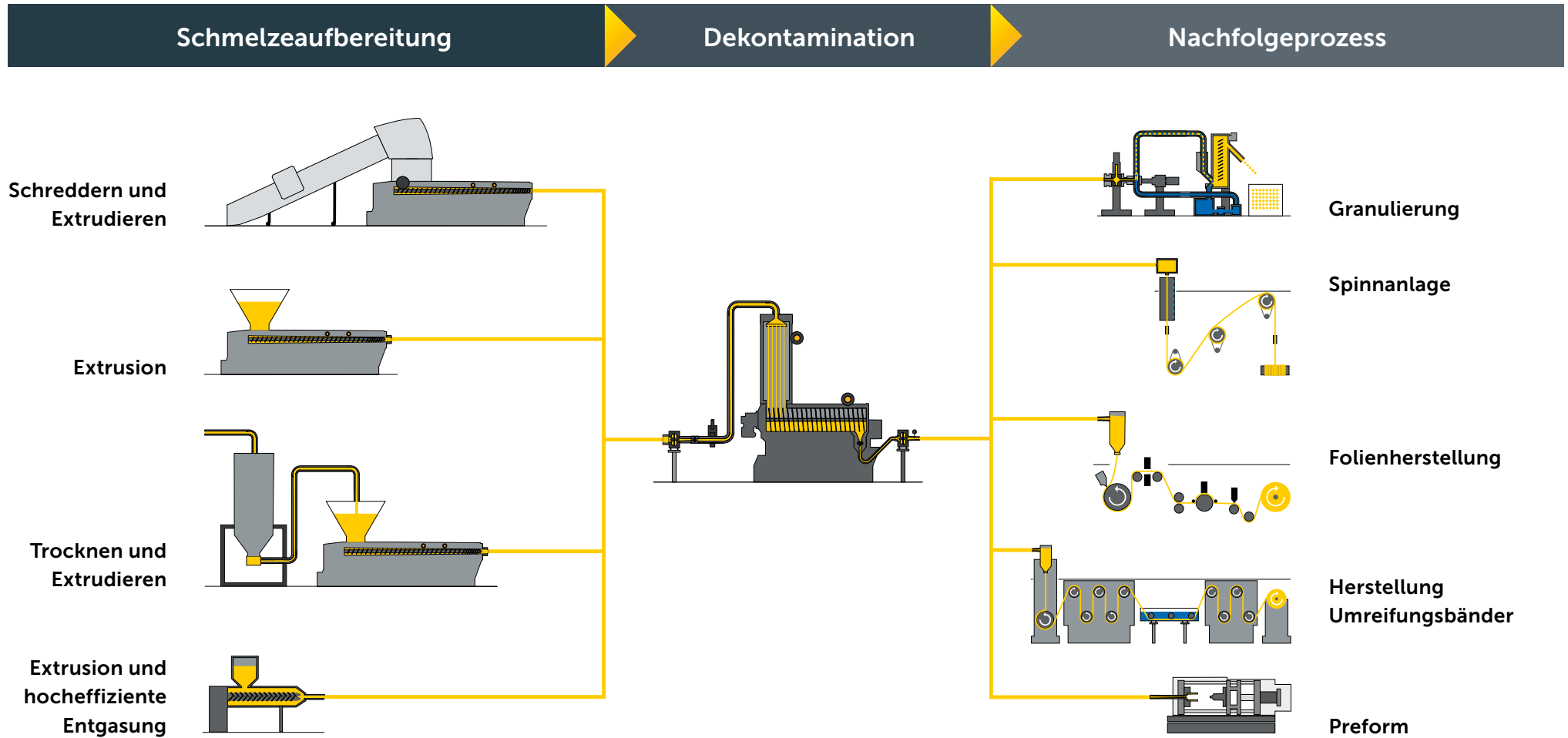
DEKONTAMINATION

Mit Eintritt der Schmelze in die Dekontaminationsstufe wird diese zu Strängen geformt und unter einem Hochleistungsvakuum von sämtlichen Verunreinigungen befreit – so wird beispielsweise bei der Verarbeitung von Fasern eine weitgehende Entfernung der Spinnöle erzielt.

PELLETIERUNG ODER FOLGEPRODUKTION

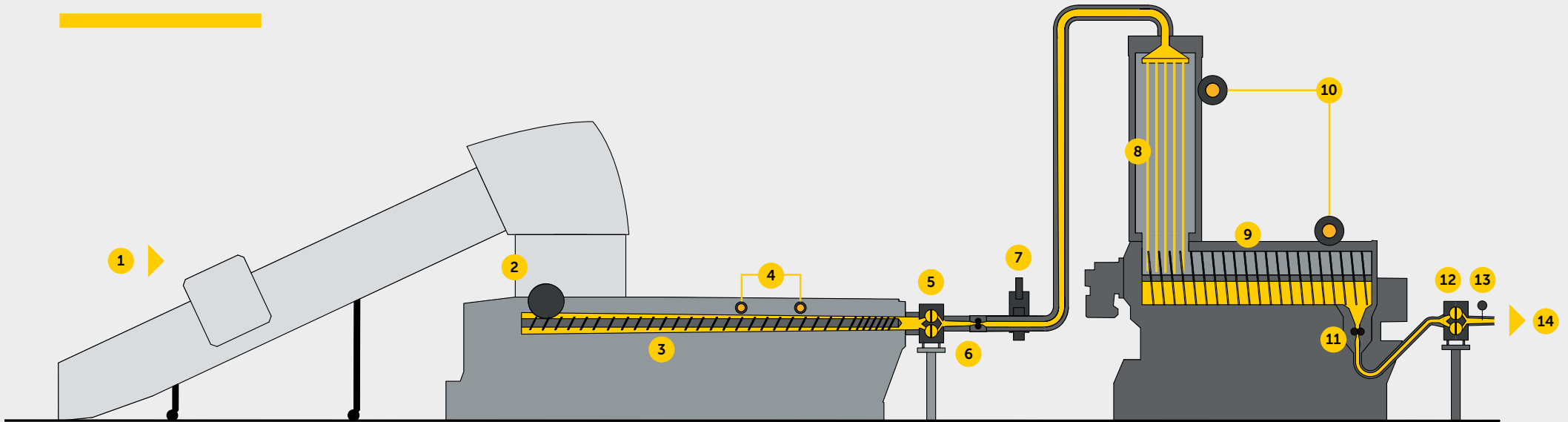
Nach dem **P:REACT** kann die PET-Schmelze zu rPellets verarbeitet werden; auch der unmittelbare Anschluss an eine Folgeproduktion von Folien, Fasern, Umreifungsbändern oder Preforms ist problemlos möglich.

Die Prozessschritte, perfekte Lösungen für jeden Anwendungsfall



P:REACT

Auf einem Blick



- 1) Manuelle und/oder automatische Materialzufuhr
- 2) Schonende Zerkleinerung (optional)
- 3) Plastifizierung
- 4) Effektive Entgasung
- 5) Filtration
- 6) Schmelzepumpe
- 7) Weiche

- 8) Hocheffizienter Vakuumbehälter (Schmelzereaktor)
- 9) Horizontaltrommel
- 10) Abfuhr dekontaminierter Stoffe
- 11) Schmelze-Austragspumpe
- 12) Filtration
- 13) Laufende Viskositätsmessung
- 14) Überführung in eine Folgeproduktion

„Die Dekontamination in der Flüssigphase ist ein einzigartiger Prozess. Einerseits liegt die Steuerung des gewünschten iV-Werts weitgehend in der Hand der AnwenderInnen – und das unabhängig von den jeweiligen Eingangsmaterialien. Gleichzeitig erzielen wir eine zuverlässige Reinigung des Materials in kürzester Zeit.“

Bernhard Pichler / Test Center Manager



Leistungsstark, einzigartige Dekontamination

EINZIGARTIGE DEKONTAMINATION IN DER FLÜSSIGPHASE

Das LSP-Verfahren beruht auf einer Kondensation des Eingangsmaterials unter Vakuum in der Schmelzphase – dieses Verfahren ist einzigartig und unterscheidet sich hinsichtlich der Effektivität deutlich von konventionellen Prozessen.

Um die Kontaminanten effektiv aus dem gewünschten Endprodukt zu filtern, ist eine größtmögliche Materialoberfläche sowie eine hohe Beweglichkeit der einzelnen Moleküle erforderlich. Der **P:REACT** erfüllt beide Voraussetzungen in einem einmaligen Prozess.

Nach der Schmelzphase tritt das Material in den vertikalen Teil der Anlage ein, wo es zu Strängen geformt wird: So entsteht ein ideales Verhältnis zwischen größter Oberfläche und Volumen.

Der flüssige Aggregatzustand erlaubt eine schnelle Bewegung der Moleküle an die Materialoberfläche. Dort werden die Kontaminanten über das Vakuumsystem entfernt und in einem separaten Container aufgefangen.

VOLLSTÄNDIG BEHERRSCHBARE iV-WERTE

Das PET wird anschließend in einer horizontal angelegten Trommel gesammelt und homogenisiert. Der Kondensationsprozess wird sofort nach dem Formen der Stränge in Gang gesetzt und dauert an, bis das PET die Anlage verlässt.

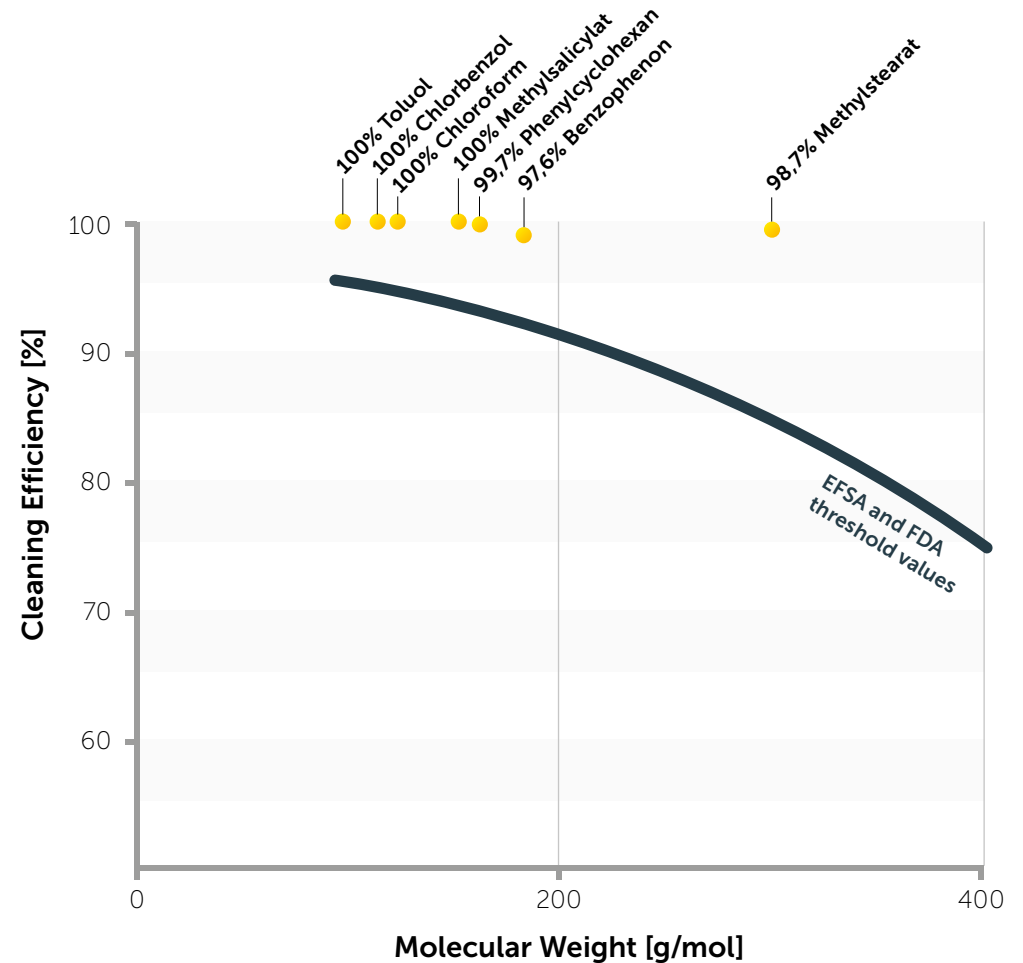
Die Einstellung und Regelung verschiedener Prozessparameter erlaubt die Kontrolle des iV-Werts, um den gewünschten Wert innerhalb eines schmalen Toleranzbands zu halten.

Kompromisslos, gereinigt

FDA UND EFSA BESTÄTIGEN: GRENZWERTE WEIT UNTERSCHRITTEN

Neben der hohen Agilität der Moleküle in der Flüssigphase trägt die enorme Oberfläche der Materialstränge zur effektiven Reinigung bei. Damit übertrifft die Qualität des gewonnenen Materials die Grenzwerte, welche von EFSA und FDA vorgegeben werden, bei weitem.

100%ige Lebensmittelsicherheit ist somit zertifiziert!



Zuverlässige Dekontaminationsleistung, zertifiziert für 100%igen Lebensmittelkontakt

Von vornherein staubfrei

SICHERHEIT DURCH REINHEIT

Flaschenmahlgut stellt den Hauptanteil des Eingangsmaterials bei herkömmlichen Recyclingprozessen dar. Das Problem: Sehr oft weist Flaschenmahlgut eine hohe Verunreinigung durch Staub auf. Dies kann unterschiedlichste Probleme bei der weiteren Verarbeitung nach sich ziehen.

LSP IST STAUBFREI

Aufgrund der Kondensation in der Schmelzphase ist der LSP-Prozess staubfrei.



Stabiler und reibungsloser
Prozess trotz Staub: **P:REACT**
filtert in der Flüssigphase

Problembewusst, lösungsorientiert

VOLLSTÄNDIGE DEKONTAMINATION TROTZ POLYOLEFINE UND CO-POLYESTER

Insbesondere bei Verpackungsfolien kann PET mit PET-G oder Polyolefinen ko-extrudiert werden. Aufgrund ihrer niedrigeren Glasübergangstemperatur verklumpen diese Materialien in herkömmlichen Prozessen und stören so die Dekontamination empfindlich.

Im LSP-Prozess werden diese Materialien gemeinsam mit dem restlichen Eingangsmaterial aufgeschmolzen, kondensieren oder verteilen sich gleichmäßig im Ausgangsmaterial. Somit wird das in konventionellen Aufbereitungsprozessen als Problemstoff geltende PET-G vollständig recycelbar.



Keine Störung der
Dekontamination durch Co-
Polyester- oder Polyolefin-
Kontaminanten.

Unschlagbar, **schnell**

SCHNELLSTE VERBESSERUNG DER MATERIALEIGENSCHAFTEN

Der **P:REACT** erlaubt auch die Verarbeitung von Materialien mit niedrigsten iV-Eingangswerten durch seinen enorm schnellen und hohen iV-Aufbau in der Dekontaminationsstufe.

Je nach Anwendung ist mit einem iV-Aufbau um 0,01 dl/g pro Minute zu rechnen. Konventionelle Verfahren benötigen dazu bis zu einer Stunde. Insgesamt kann in der Dekontaminationsstufe ein iV-Aufbau über 30% gemessen am Ausgangswert erreicht werden.



Maximale Flexibilität
bei iV-Eingangswerten
dank **schnellster**
iV-Steigerungsraten.

Sicher, stabil

FLUKTUATION AUSGESCHLOSSEN

Unabhängig von variierenden iV-Werten der Eingangsmaterialien liefert der LSP-Prozess einen einheitlichen und weitgehend stabilen iV-Wert der Ausgangsprodukte.



P:REACT gleicht iV-Fluktuationen des Eingangsmaterials aus – **die iV-Werte der Endprodukte sind beherrschbar.**

„Mit dem LSP-Verfahren erzielen wir einen bemerkenswert hohen und schnellen iV-Aufbau – sogar bei der Verarbeitung von Materialien mit niedrigem iV-Eingangswerten. Zudem ist der gewünschte iV-Wert weitgehend steuerbar und schwankungsarm!“

Mathias Strasser / Area Sales Manager



Kosteneffizient, gleichbleibende Qualität

MEHRERE MATERIAL-STREAMS FÜR KOSTENOPTIMIERUNG

Der **P:REACT** ermöglicht seinen AnwenderInnen maximale Flexibilität bei den Mischverhältnissen und der Beschaffenheit der Eingangsmaterialien. Dank der hohen Stabilität und vollen Kontrolle über die iV-Werte des Endprodukts erlaubt der LSP-Prozess die Beschickung mit unterschiedlichen Material-Streams ungleicher iV-Werte. Der entscheidende Vorteil: Je nach Materialverfügbarkeit und aktuellem Preis optimieren AnwenderInnen so ihre Produktionskosten bei unveränderlich hoher Qualität des Endprodukts.

INTEGRIERBARE FUNKTIONEN

Maximale Flexibilität kennzeichnet auch eventuell erforderliche vorgelagerte Prozesse: Ist für einzelne Material-Streams eine Vorzerkleinerung erforderlich, wird die Funktion des Schredderns mit der bewährte NGR Shredder-Feeder-Extruder Kombination unkompliziert in den Gesamtprozess integriert.



Mehrere Material-Streams und
variierbare Mischverhältnisse
für maximale **Optimierung**
Ihrer Produktionskosten –
bei gleichbleibender Qualität.

Kontinuierlich, produktiv

OPTIMALE VORAUSSETZUNGEN FÜR FOLGEPRODUKTION

Das LSP-Verfahren zeichnet sich nicht nur durch seine Kontinuität, sondern auch durch seine extrem hohe Prozessstabilität aus. Die Dekontaminationsstufe liefert zuverlässig einen 100% kontinuierlichen Materialstrom, selbst wenn beschickungsseitig die Materialzufuhr kurzfristig unterbrochen ist.

Der beständige Materialausstoß bietet für AnwenderInnen die optimalen Voraussetzungen für die direkte Anbindung an eine Folien-, Faser- oder Strappinganlage oder an eine Preform-Produktion. Diese schlanke und außergewöhnlich effiziente Überleitung in eine Folgeproduktion liefert neben der signifikanten Kostenersparnis auch einen wesentlichen Beitrag für einen verbesserten CO₂-Footprint.



Hohe Effizienz: Der stabile Materialstrom am Ausgang ermöglicht direkten Anschluss einer Folgeproduktion.

Energiesparend, effizient

MEHRFACHNUTZUNG DER ENERGIE

Die bereits für das Aufschmelzen des Eingangsmaterials aufgewendete Energie wird lediglich aufrechterhalten und gleichzeitig für die Dekontamination des PET genutzt. Eine hochwertige Isolierung minimiert Energieverluste.

KURZE VERWEILDAUER

Aufgrund der extrem niedrigen Verweildauer des Materials in der Dekontaminationsstufe ist **P:REACT** trotz der höheren Temperatur sehr energieeffizient im Vergleich zu konventionellen Verfahren.

REDUZIERTER CO₂-FOOTPRINT

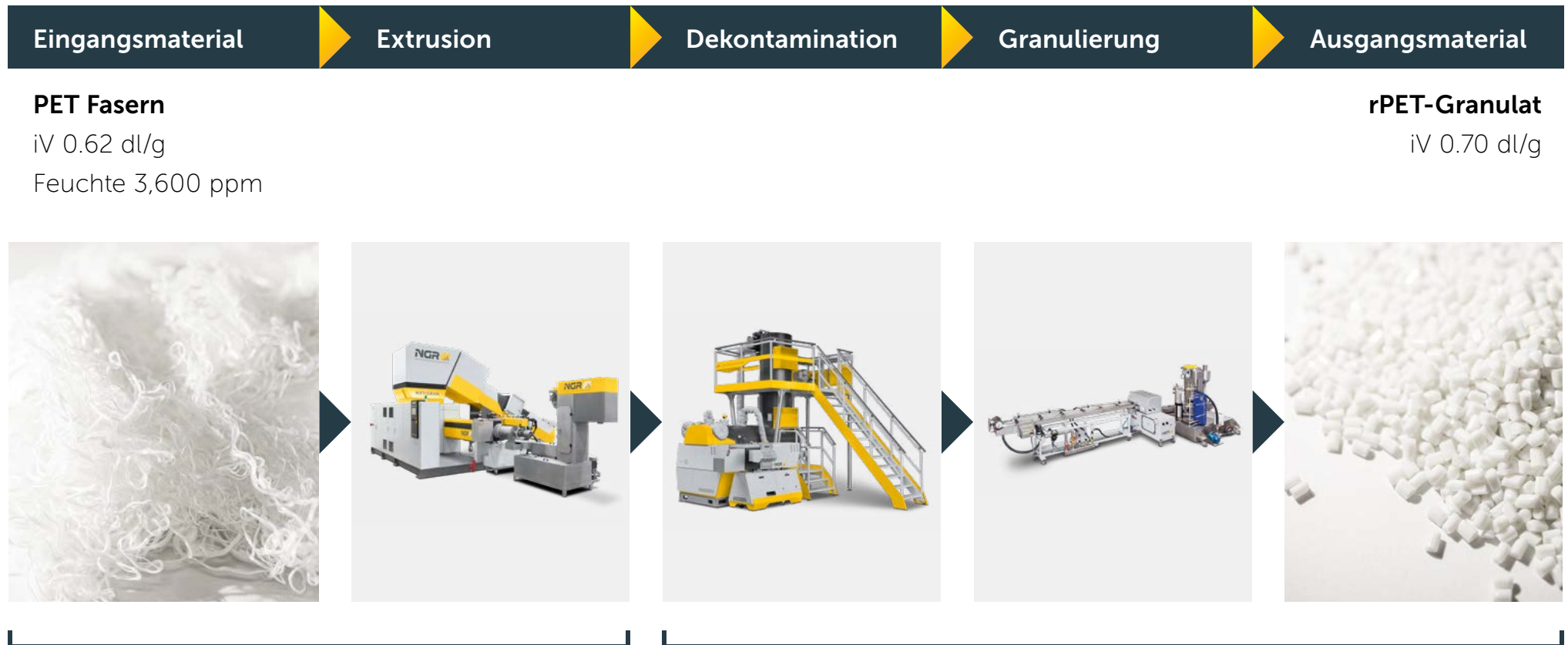
Die hohe Prozessstabilität von **P:REACT** erlaubt die direkte Übergabe der Schmelze an eine Folgeproduktion. In derartigen Anlagen wird kein Granulat erzeugt, das erneute Aufschmelzen entfällt und die CO₂ Bilanz wird deutlich verbessert.



„Im Sinne der Nachhaltigkeit ist auch der Energieverbrauch während des Recyclingprozesses ein wichtiges Thema. Der P:REACT ist auch hier ohne jeden Zweifel führend: Extrem energieeffizienter Betrieb sorgt für eine deutlich bessere CO₂-Bilanz!“

Ammal de Paul Bulhosen /
Area Sales Manager

Energieverbrauch Fallbeispiel einer Faserproduktion



Eingangsmaterial

Extrusion

Dekontamination

Granulierung

Ausgangsmaterial

PET Fasern

iV 0.62 dl/g

Feuchte 3,600 ppm

rPET-Granulat

iV 0.70 dl/g



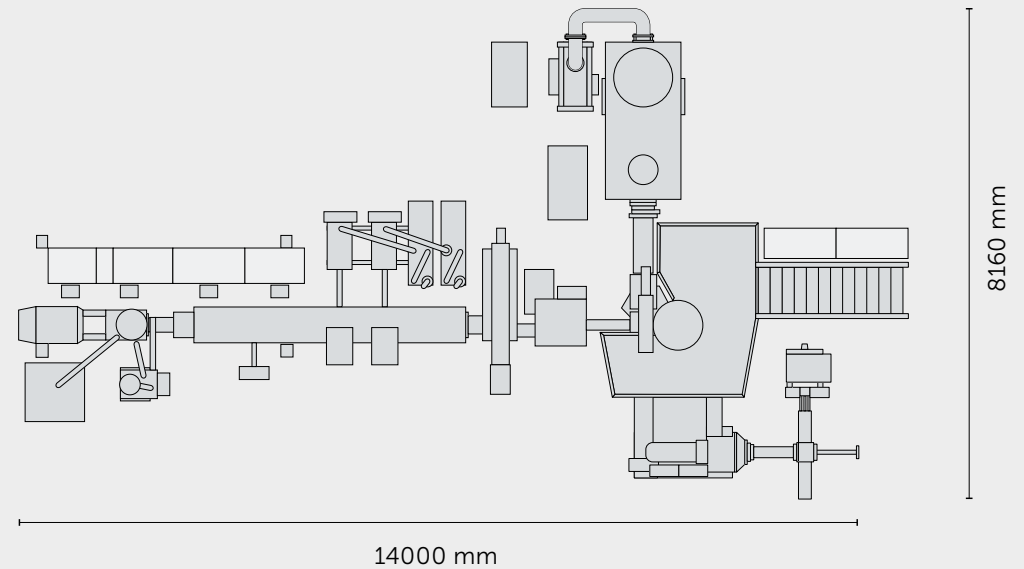
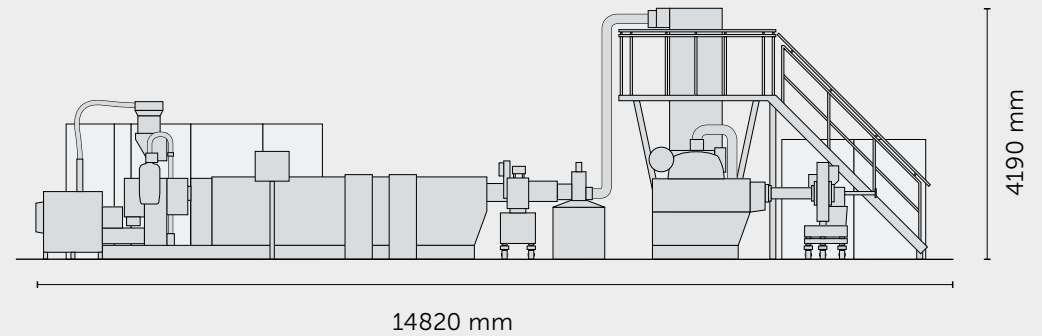
0.28 kWh/kg

0.12 kWh/kg

Höchstleistung, kompakt verbaut

RAUMBEDARF MINIMIERT

Der **P:REACT** besteht nicht nur durch eine effektive Flächennutzung, sondern baut auch niedrig. So werden LSP-Anwendungen meist in bestehenden Hallen als Produktionslinie errichtet, ohne dass beispielsweise bauliche Maßnahmen für die Errichtung großer Silos erforderlich sind.



Konstant, **flexibel**

DIE FLEXIBILITÄT EINES KONTINUIERLICHEN PROZESSES

Der kontinuierliche LSP-Prozess ermöglicht die Anpassung wesentlicher Betriebsparameter im laufenden Betrieb. Eine Erhöhung oder ein Senken des iV -Wertes beispielsweise stellt sich so nach wenigen Minuten ein. Im Gegensatz zu Batchprozessen werden auch Änderungen wie z.B. ein Farbwechsel im laufenden Betrieb realisiert. Ein Abstellen und Reinigen der Anlage ist bei diesen Änderungen in der Regel nicht erforderlich.



Wesentliche Betriebsparameter werden im laufenden Betrieb geändert und halten den kontinuierlichen Prozess aufrecht.

Automatisch, richtig

ZENTRALE VERWALTUNG

Die Steuerung des **P:REACT** erfolgt unkompliziert und bedienungsfreundlich über eine zentrale Touchscreen-Einheit. Intuitive Menüführung und selbsterklärende Icons erleichtern die Bedienung deutlich.

Auch die Rezeptverwaltung erfolgt über die zentrale Steuereinheit – somit ist bei wechselnden Eingangsmaterialien und Schwankungen der jeweiligen Mischverhältnisse die Rückverfolgbarkeit und Reproduzierbarkeit zu 100% gewährleistet.



Hoch entwickelte
P:REACT-Technologie auch
bei der Bedienung: **100%ige
Reproduzierbarkeit Ihrer
Rezepte und intuitive
Steuerung.**

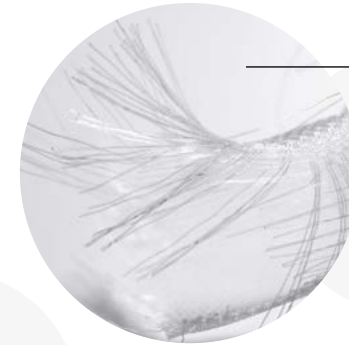
Anwendungsbeispiele PET Materialien



Faser,
Faserproduktion



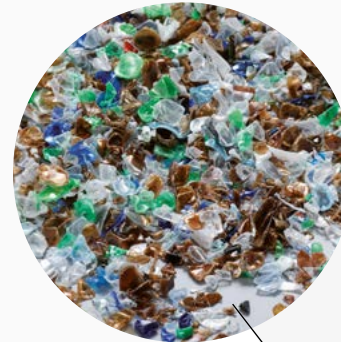
Bottle Flakes
nach Waschanlage



Textile,
Produktionsabfall



Anfahrklumpen



Boottle Flakes
gemischt nach
Waschanlage



Thermoformteile
Tiefziehen

Vlies,
Produktionsabfall



Preforms,
Spritzguss

Stanzgitter
tiefziehen



Produktion von **PET-Pellets**

HOCHWERTIGES ENDPRODUKT

Die effektive Dekontamination und der exakt steuerbare iV-Aufbau machen den **P:REACT** auch zur idealen Technologie für die Herstellung von rPET-Granulat.

Neben der Produktion von rPET-Granulat ist auch der direkte Anschluss an eine Folgeproduktion unkompliziert möglich.





„Die übersichtliche Größe
unseres Unternehmens
ermöglicht uns ein
dynamisches Agieren auf
internationalem Niveau.
Dadurch können wir
weltweit die Verfügbarkeit
von Ersatzteilen
garantieren.“

Mara Mathä / After Sales Service

Vollste Zufriedenheit inklusive



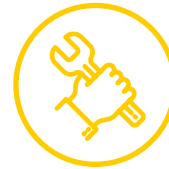
STÄNDIG VERFÜGBARE ERSATZTEILPAKETE

Für möglichst kurze Stehzeiten und reibungslosen und verzögerungsfreien Start-up bietet NGR seinen Kunden Ersatzteil- und Inbetriebnahme-pakete an. Diese sind an den individuellen Bedarf angepasst und gewährleisten 100% Sicherheit.



SCHNELLSTMÖGLICH LIEFERBARE ERSATZTEILE

Ersatzkomponenten können einfach über Telefon, Email oder über den NGR-Ersatzteilwebshop angefordert werden. Lagernde Ersatzteile werden in Europa innerhalb von 24 Stunden geliefert.



PROFESSIONELLENSTE WARTUNG & SCHULUNG

Professionellst geschulte Techniker*innen sind weltweit für die Wartung und Instandhaltung der Anlagen im Einsatz. Zusätzlich findet bei jedem Wartungstermin auch eine Nachschulung des Bedienpersonals statt – für maximale Leistung.



SOFORTIGER REPARATUR-SERVICE

Im Falle einer plötzlich auftretenden Störung steht ein Journdienst an sechs Tagen in der Woche (Mo–Sa) für kurzfristige Reparaturen zur Verfügung. Diese werden entweder per Remote-Zugriff aus der Ferne abgewickelt oder zeitnah von Servicepartnern vor Ort durchgeführt.



RETROFIT & GEBRAUCHTMASCHINEN

NGR arbeitet pro-aktiv an der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und der Verlängerung der Lebensdauer: So empfehlen wir nach bestimmten Zeiträumen den Tausch einzelner Komponenten oder ein Softwareupdate für bessere Leistung.

Zahlen, Daten Fakten



	min kg/h	max kg/h	min lbs/h	max lbs/h
P:REACT 600	300	700	660	1540
P:REACT 1200	600	1400	1320	3080
P:REACT 2000	1400	2200	3080	4850
P:REACT 3000	1500	3000	3300	6600

Zusätzlich liefert NGR das gesamte Equipment zur Granulatförderung, wie Gebläse, Rohrleitungen, Zyklone u.v.m.

Fordern Sie uns heraus

IHR KUNSTSTOFFABFALL IST DER ROHSTOFF VON MORGEN.

In unseren Testcentern beweisen wir Ihnen die Leistung der NGR Recyclingmaschinen anhand Ihres eigenen Ausgangsmaterials. Wir freuen uns, Sie persönlich überzeugen zu dürfen!



WE DON'T
PRINT.
DO YOU?

Wir arbeiten
für eine bessere
Zukunft

**Next Generation
Recyclingmaschinen GmbH**

HQ, Production & Customer
Care Center Europe



+43 7233 70 107-0



info@ngr-world.com



Gewerbepark 22
4101 Feldkirchen
Österreich



[Follow us on LinkedIn](#)



[Watch on YouTube](#)