



# VACUREMA® BOTTLE-TO-BOTTLE

Food Contact Approved Recycling.

Mit hocheffizienter Dekontamination VOR dem Extrusionsprozess.

CHOOSE THE NUMBER ONE.

# VACUREMA®

Die modulare Technologie.  
Für Ihre Anwendung.

Unterschiedliche Anforderungen erfordern unterschiedliche Lösungen. Modulare Lösungen, die genau für Ihren Anwendungsfall ausgelegt werden. VACUREMA® erfüllt diese Flexibilität in Vollendung. Sie setzen mit diesem patentierten Verfahren auf die bewährteste und meistverwendete Technologie für die Aufbereitung von Post Consumer PET Bottle Flakes, PET In-house Abfällen und auch für PE-HD Bottle Flakes.

Derzeit sind weltweit mehr als 150 VACUREMA® Systeme im Einsatz und produzieren hochwertiges Granulat und Endprodukte mit einer Gesamtkapazität von ca. 1 Mio. Tonnen pro Jahr. Ein Erfahrungsschatz, der Ihnen höchste Betriebssicherheit Ihrer Anlage bei gleichzeitiger Flexibilität in der Anwendung garantiert. In der Form einer schlüsselfertigen Recyclinglösung, die für die Anforderungen Ihres Endproduktes maßgeschneidert ist. Und mit niedrigsten Energie- und Produktionskosten läuft.

VACUREMA® – ein System, 3 Anwendungsbereiche.



ecoSAVE

**VACUREMA®**  
BOTTLE-TO-BOTTLE

Food Contact Approved Recycling.  
Mit hocheffizienter Dekontamination VOR dem Extrusionsprozess.

CHOOSE THE NUMBER ONE.

**EREMA®**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

**VACUREMA® Bottle-to-Bottle**



ecoSAVE

**VACUREMA®**  
PELLETISING

Food Contact Approved Recycling.  
Mit hocheffizienter Dekontamination VOR dem Extrusionsprozess.

CHOOSE THE NUMBER ONE.

**EREMA®**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

**VACUREMA® Pelletising**



ecoSAVE

**VACUREMA®**  
INLINE APPLICATIONS

Food Contact Approved Recycling.  
Mit hocheffizienter Dekontamination VOR dem Extrusionsprozess.

CHOOSE THE NUMBER ONE.

**EREMA®**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

**VACUREMA® Inline Applications**



Die entscheidenden Vorteile für den Kunden:

**1. Dekontamination und Feinstfiltration für den Lebensmitteldirektkontakt – gemäß den Kriterien von FDA, EFSA und vielen großen Markeninhabern:**

Das mit VACUREMA® Technologie erzeugte hochsaubere Regranulat ist dank hocheffizienter und schneller Dekontamination sowie großflächiger Schmelze-Feinstfiltration für den Lebensmittelkontakt zugelassen.

**2. Flexibilität, variabler Input, optimal mit Neuware mischbar:**

EREMA Systeme sind dank Counter Current Technologie extrem flexibel und verarbeiten abhängig von der Endanwendung verschiedenste Inputmaterialien wie PET Bottle Flakes aus unterschiedlichsten Quellen (Wasserflaschen, Ölflaschen, Carbonated Soft Drinks, etc.) mit unterschiedlichsten Schüttdichten (Stichwort: Bottle Light Weighting).

**3. IV-Stabilität durch Vakuumbehandlung:**

Durch die patentierte Vorbehandlung werden stabile IV-Werte bei variierender Feuchtigkeit und unterschiedlichen IV-Werten im Inputmaterial erreicht. Es können daher auch Eingangsmaterialien mit höherer Materialfeuchte verarbeitet werden.



# VACUREMA® – Die Nr. 1 Technologie

## VACUREMA® Grundprinzipien

---

### Hohe Flexibilität beim Inputmaterial

Das System verarbeitet abhängig von der Endanwendung PET Bottle Flakes, gemahlene amorphe Stanzgitter/Randstreifen und Neuware sowie deren Mischungen, d.h. Schüttdichten von 250 - 850 kg/m<sup>3</sup>.

### Hocheffiziente, lebensmittelkonforme Dekontamination

Durch die patentierte Vorbehandlung von PET Flakes verläuft die IV-Erhöhung und Dekontamination schnell, sicher und energiesparend. Somit kann für die produzierten Endprodukte unter anderem FDA-Qualität gewährleistet werden.

### IV-Stabilität durch Vakuumbehandlung

Durch die patentierte Vorbehandlung werden stabile IV-Werte bei variierender Feuchtigkeit und unterschiedlichen IV-Werten im Inputmaterial erreicht. Es können daher auch Eingangsmaterialien mit höherer Materialfeuchte verarbeitet werden.

### Aufschmelzen unter Vakuum

Die patentierte Vorbehandlung unter erhöhter Temperatur und Hochvakuum vor dem Extrusionsprozess entfernt sehr effektiv und prozessstabil Feuchte und Migrationsstoffe aus dem Material. Dies verhindert einen hydrolytischen und oxidativen Abbau der Schmelze im Extruder.

### Geringe thermische Belastung

Die sehr kurze Extruderschnecke ohne zusätzliche Extruderentgasung reduziert die thermische Belastung des Materials durch minimierte Verweilzeit.

### Großflächige Schmelze-Feinstfiltration

Die EREMA Filtersysteme haben sehr große aktive Filterflächen. Dies ermöglicht eine Filtrierung mit bis zu 32 µm Feinheit bei geringem Druckniveau. Das Ergebnis ist hochsauberes Granulat.

### Kompakte Bauweise

VACUREMA® Anlagen haben aufgrund ihrer kompakten Bauweise einen wesentlich geringeren Platzbedarf als andere Systeme.

### Niedrigste Produktionskosten mit ecoSAVE®

38 % der Kosten im Bottle-to-Bottle Recycling entfallen auf elektrische Energie. Dank integrierter ecoSAVE® Technologie punkten VACUREMA® Anlagen mit den niedrigsten Produktionskosten aller Systeme am Markt.

### Smart-Start-Prinzip

Die softwarebasierte Prozesssteuerung der Anlage sorgt für denkbar einfachste und sicherste Bedienbarkeit sowie höchste Benutzerfreundlichkeit inklusive automatischem Anfahren auf Knopfdruck, vollautomatischem Dauerbetrieb, permanenter Überwachung für Direct Food Contact (FCC) und Speicherung aller relevanter Prozessparameter.

### Turnkey-Lösungen

Wir liefern Ihnen schlüsselfertige Anlagen mit kompetentem Support durch einen Ansprechpartner für den gesamten Recyclingprozess: Sortieren – Waschen – Dekontaminieren – Extrudieren – Qualitätssicherung – Endprodukt.

## Hocheffiziente Dekontamination

---

### Verhältnis Oberfläche/Volumen bei Flake ist 2,5 mal größer als bei Granulat



#### Bottle Flake

Vorgemahlen mit 12 mm Sieb, durchschnittliche Wanddicke ca. 0,1 bis 0,4 mm



#### Granulat

Typische Abmessungen: Durchmesser ca. 2,5 mm x 3 mm Länge oder kugelförmig





## EREMA Vakuumreaktor. Dekontamination der Flakes VOR der Extrusion.

Die patentierte Vorbehandlung unter Hochtemperatur und Hochvakuum vor dem Extrusionsprozess macht die VACUREMA®

Technologie wesentlich effizienter im Vergleich zur Dekontamination des bereits extrudierten Granulats.



dekontaminiert



homogenisiert



erwärmt



trocknet



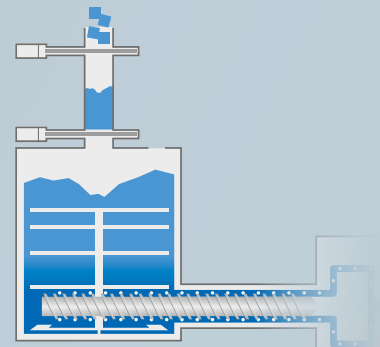
verdichtet



puffert



dosiert



## Counter Current – eine richtungsweisende Innovation.



Bislang drehte sich das Material im Vakuumreaktor in dieselbe Richtung wie der Extruder: nach vorne. Die von EREMA neu entwickelte Counter Current Technologie ändert nun die Drehrichtung im Vakuumreaktor: Das Kunststoffmaterial bewegt sich damit gegen die Laufrichtung der Extruderschnecke. Ein einfacher Effekt mit großer Wirkung. Dank des verbesserten Materialeinzuges kann beim VACUREMA® System eine noch größere Flexibilität und Betriebssicherheit bei der Verarbeitung von unterschiedlichsten Materialien gewährleistet werden.

# VACUREMA® Bottle-to-Bottle

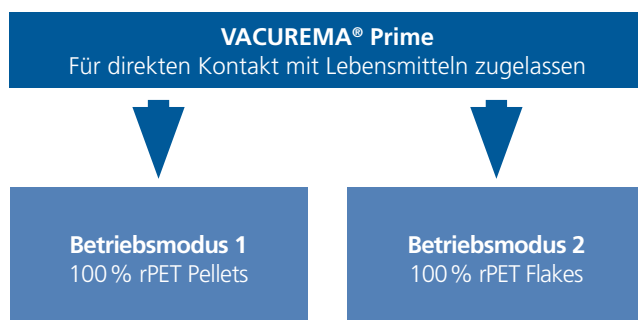
rPET-Granulat, hochsauber mit IV wie Neuware.

## VACUREMA® Prime

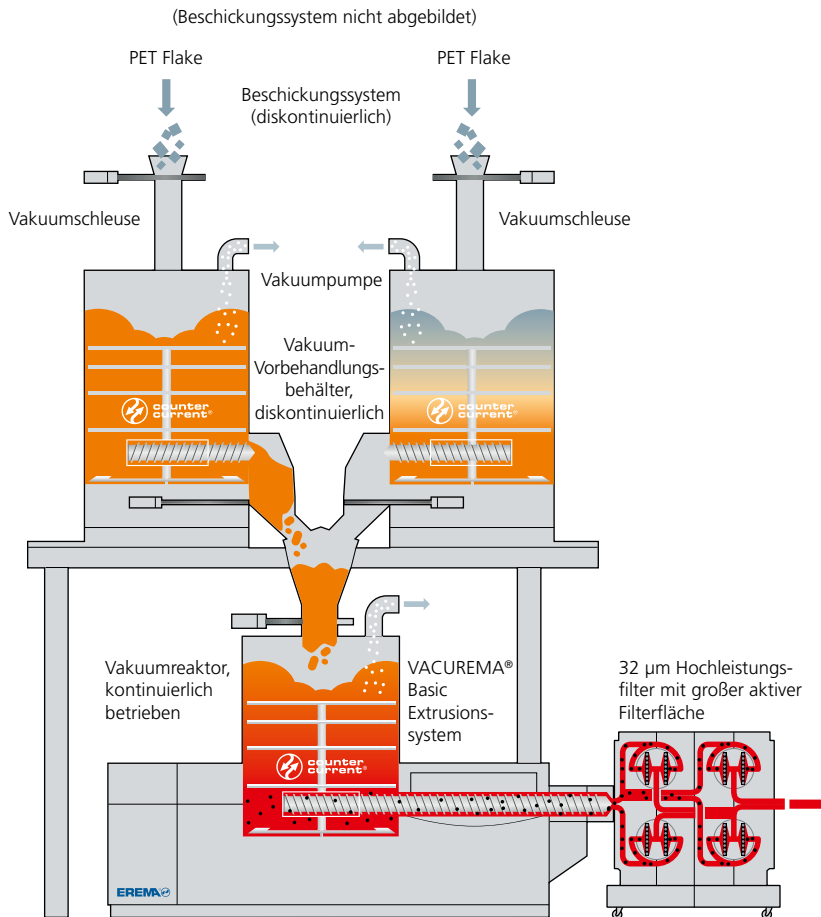
rPET-Granulat, das alle aktuellen Mindestanforderungen in Bezug auf Lebensmittelkontakt bei PET-Verpackungslösungen nicht nur erfüllt, sondern übertrifft: Das ist das Endprodukt bei Bottle-to-Bottle Recycling mittels VACUREMA® Prime Technologie. Ausgestattet ist dieses High-End-PET-Extrusionssystem mit zwei im Batchbetrieb laufenden Kristallisationstrocknern. Eine kompakte, platzsparende All-in-one-Lösung, mit der IV-Erhöhungen und ein hervorragender Reinigungseffekt erzielt werden.

Als Anwender bleiben Sie stets flexibel und reagieren rasch auf aktuelle Markterfordernisse: Ob dekontaminierte, vorge-trocknete und kristallisierte rPET-Flakes oder hochwertiges, schmelzefiltriertes rPET-Granulat – mit der VACUREMA® Prime Technologie erzeugte Produkte entsprechen durchwegs den Kriterien von FDA, EFSA und vielen großen Markeninhabern.

Sind IV-Werte > 0,9 dl/g oder sehr große Durchsätze (> 2500 kg/h) gefordert, bietet Ihnen EREMA die VACUREMA® Technologie auch in Kombination mit einer SSP-Lösung des Weltmarktführers in diesem Bereich an.







## Funktionsweise

Zwei parallel angeordnete, vakuumbeaufschlagte **Kristallisationstrockner** werden jeweils über eine Vakuumschleuse mit amorphen, gewaschenen PET Flakes befüllt. Die Kristallisationstrockner arbeiten im sog. Batchbetrieb. Die außergewöhnlich hohe Reinheit des hergestellten rPET wird durch eine **exakt definierte und garantierte Mindestbehandlungsdauer für jedes einzelne, dünnwandige PET Flake** bei hohem Vakuum und hoher Temperatur erreicht.

Reinheitsgrad und geforderter IV des Endprodukts rPET-Granulat können durch Wahl der einstellbaren Batchzeiten **individuell angepasst** werden.

Die beiden identischen Kristallisationstrockner sind **unmittelbar vor dem kontinuierlich arbeitenden VACUREMA® Basic Extrusionssystem** angeordnet.





## Technische Vorteile

---

- **Geringste thermische Belastung und geringste Verfärbung** durch einmalige Energieeinbringung, vorgewärmtes Material und verkürzte Extruderlänge
- **Batchbetrieb** – garantierte, einstellbare Verweilzeiten für jedes einzelne Flake in den beiden Kristallisationstrocknern sichern höchste Reinigungseffizienz
- **Hocheffiziente Dekontamination** erfüllt und übertrifft bei weitem alle bekannten Reinheits-Mindestanforderungen für Lebensmittel-Direktkontakt bereits nach dem Batchprozess
- **FDA-zertifiziert** (EFSA-Ansuchen über Kunden eingereicht und erteilt), Zertifizierungen großer Markeninhaber
- **Großflächige Feinstfiltration**
- **Stabile Aufbereitung der PET Schmelze** mit IV-Erhöhung von bis zu 6 – 10 %
- **AA-Gehalt (Acetaldehyd) im Granulat unter 1 ppm** – in Verbindung mit optionalem Granulat Flusher möglich (bei Vortrocknung vor der Preformherstellung kein Flusher erforderlich)
- **Verarbeitung von Flakes aus Speiseöl-Flaschen möglich**

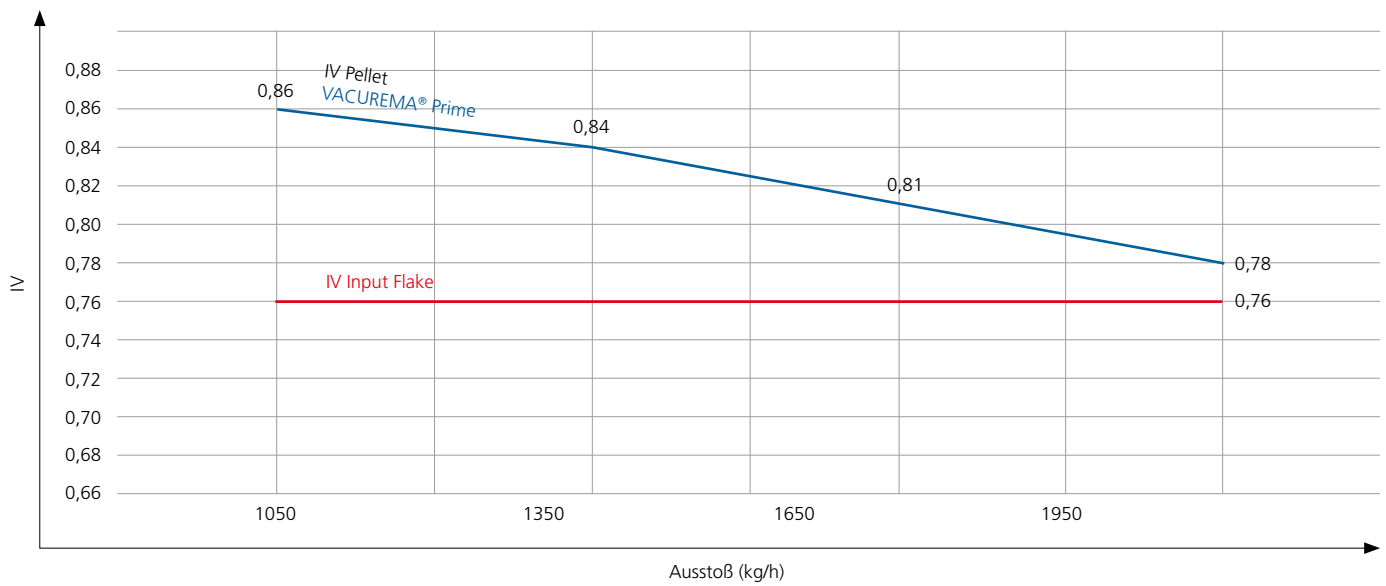
## Wirtschaftliche Vorteile

---

- **rPET-Granulat in Form und Aussehen zu Neuware identisch**, wahlweise amorph oder kristallin
- **Geringe Produktionskosten** durch spezifischen Energieverbrauch von 0,32 – 0,36 kWh/kg
- **Gesamt-Herstellkosten für rPET aus PET Flake nur ca. 0,10 Euro pro kg fertiges BTB-Granulat**
- **Kompakte, platzsparende Bauweise**

## Erzielbare IV-Werte im Regranulat – variabel, je nach gewähltem Durchsatz

IV-Erhöhung, abhängig vom Anlagentyp und eingestelltem Durchsatz am Beispiel der Baugröße VACUREMA 2018 T:

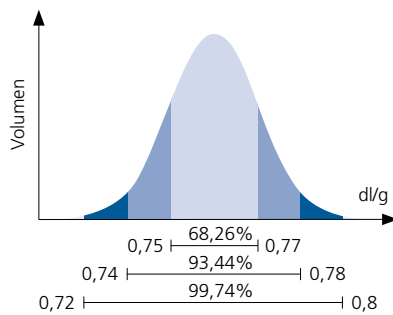


## VACUREMA® Qualitätskontrolle

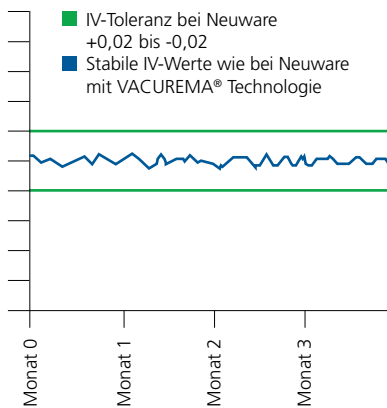
### IV-Werte in Echtzeit

Die kontinuierliche Online IV-Messung ermöglicht in Kombination mit der vollautomatischen Steuerung der Anlage die Beeinflussung von Verarbeitungsparametern wie Durchsatzleistung, Verarbeitungstemperaturen, etc.

### Input IV – typische Verteilung



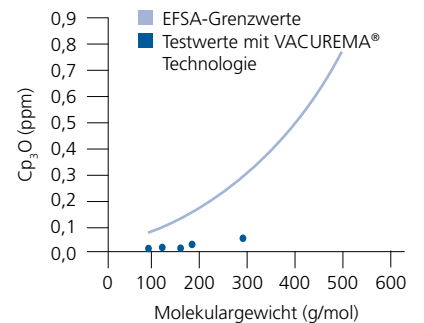
### Output IV – mit VACUREMA®



### FCC – Food Contact Control – automatischer Betriebsmodus

Bei allen VACUREMA® Anlagen werden die Parameter für die Lebensmitteltauglichkeit im Recyclingprozess ständig kontrolliert und archiviert. Die Food Contact Control (FCC) überwacht die gespeicherten Rezeptdaten.

Das ermöglicht die flexible Umstellung auf die für die Produktion des jeweiligen Rezyklats erforderlichen Prozessparameter. Beim Verlassen der Grenzen wird automatisch ein Alarm ausgelöst und optional der Produktstrom aus der laufenden Produktion ausgeschleust. So ist die Nachverfolgbarkeit garantiert.



## Zulassungen für den Lebensmittelhandel

	VACUREMA® Prime
Zugelassen für den Lebensmittel-Direktkontakt durch/in: *	US FDA (Kategorie A-H & J), Österreich, Schweiz, Kanada, Brasilien, Argentinien, Uruguay, Paraguay, etc. *
Erfüllt die folgenden Dekontaminations-Anforderungen bzw. Migrationsgrenzwert-Vorgaben:	EFSA-Ansuchen über Kunden eingereicht und erteilt
	Europäische ILSI-Richtlinien
	Deutsche BGBl-Richtlinien
	Französische afssa-Richtlinien
	Richtlinien von Marken-Inhabern

\* ... andere Länder folgen, abhängig von der Anwendung der jeweiligen VACUREMA® Anlagenbetreiber.

## Technische Daten VACUREMA® PET-Extrusionssysteme

Baugrößen	max. Ausstoß	Ausstoß für eine IV-Erhöhung um 8 %
<b>VACUREMA Prime 1310 T</b>	600 kg/h	500 kg/h
<b>VACUREMA Prime 1512 T</b>	900 kg/h	700 kg/h
<b>VACUREMA Prime 1714 T</b>	1000 kg/h	1000 kg/h
<b>VACUREMA Prime 1716 T</b>	1450 kg/h	1350 kg/h
<b>VACUREMA Prime 2018 T</b>	1900 kg/h	1650 kg/h
<b>VACUREMA Prime 2021 T</b>	2200 kg/h	2000 kg/h
<b>VACUREMA Prime 2321 T</b>	2600 kg/h	2300 kg/h
<b>VACUREMA Prime 2625 T</b>	3300 kg/h	3000 kg/h
<b>VACUREMA Prime 2628 T</b>	4000 kg/h	3500 kg/h

# The specialists in plastic recycling systems.

## Hauptsitz & Produktion

EREMA Engineering Recycling  
Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H.  
Unterefeldstraße 3 / A-4052 Ansfelden / Austria  
Phone: +43 (0)732/31 90-0 / Fax: -23  
erema@erema.at / www.erema.at

## Tochterunternehmen

3S  
SCHNECKEN + SPINDELN + SPIRALEN  
Bearbeitungsges.m.b.H.  
Pühretstraße 3 / A-4661 Roitham / Austria  
Phone: +43 (0)7613/5004 / Fax: -5005  
office@3s-gmbh.at / www.3s-gmbh.at

EREMA NORTH AMERICA INC.  
23 Old Right Road - Unit#2 / Ipswich, MA 01938 / USA  
Phone: +1 978 356-3771 / Fax: -9003  
erema@erema.net / www.erema.net

EREMA Shanghai Office  
Room 1009 / Tomson Financial Building  
710 Dong Fang Road / Pudong / Shanghai China (200122)  
Phone: +86 21 6876-6201, -6204 / Fax: -6203  
erema@erema.com.cn / www.erema.at

## Noch Fragen?

### Wir beantworten sie gerne!

Ihr EREMA Berater kümmert sich gerne persönlich und rasch um Ihr Anliegen. Wenn Sie an einer Anlagenvorführung oder einem Testlauf mit Ihrem spezifischen Material interessiert sind, laden wir Sie gerne nach Terminvereinbarung in unser EREMA Customer Centre am Hauptsitz in Ansfelden bei Linz, Österreich ein.

Wir freuen uns Sie bei EREMA zu begrüßen!

## Unsere weltweiten Vertretungen finden Sie auf [www.erema.at](http://www.erema.at)

Technische Änderungen vorbehalten.  
© EREMA Engineering Recycling Maschinen  
und Anlagen Ges.m.b.H.

## VACUREMA® BOTTLE -TO-BOTTLE

deutsch

CHOOSE THE NUMBER ONE.

**EREMA**®   
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS