



BOTTLE-TO-BOTTLE

Technologien

- VACUNITE®
- VACUREMA®
- VACUREMA® Inline Preform

CHOOSE THE NUMBER ONE.

EINE SICHERE ENTSCHEIDUNG.

Bottle-to-Bottle Lösungen
von EREMA.

Weil es um Ihre Marke geht.

Saubere Schmelze, saubere Regranulate, saubere Preforms. EREMA Bottle-to-Bottle Systeme stehen für kompromisslose Lebensmitteltauglichkeit, hoch-effiziente Dekontamination, leistungsstarke Filtration und eine sichere Handhabung. Für Endprodukte in Top-Qualität.



BRAND OWNER
APPROVED

Funktioniert einfach.

Stabile Prozesse und eine konstant hohe Qualität der Granulate und Preforms: Produktions- und Betriebsleiter schätzen diese Tugenden von VACUNITE® und VACUREMA® Anlagen. Einfache Bedienung und hoher Automatisierungsgrad inklusive. Dass das Endprodukt auch dann stabil bleibt, wenn sich Input-Material-Parameter ändern, ist ein klarer Flexibilitäts-Bonus. Sicher und bewährt – weltweit sind mehr als 400 VACUREMA® und VACUNITE® Anlagen im Einsatz.

Sichere Investition.

Die beste Entscheidung ist eine sichere Entscheidung. EREMA Bottle-to-Bottle Systeme überzeugen durch niedrige Total Costs of Ownership, geringen Energieverbrauch und hohe Anlagenverfügbarkeit. Ganz im Zeichen von Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Effizienz. Darauf können Sie sich verlassen.



VORTEILE



rPET-Granulat superclean
für den Lebensmittel-Direktkontakt



Leistungsstarke mechanische Eigenschaften
mit IV-Wert wie Neuware



Flexibel beim Input, stabil beim Output:
Konstante Endprodukte hinsichtlich IV-Wert und Farbe trotz unterschiedlicher Feuchtigkeit, IV-Werte, Schüttdichten und Flake-Wandstärken beim Eingangsmaterial



Höchste Ressourcen-Effizienz:
Technologie spart Energie, Wasser und Platz



Einfach zu bedienen,
hoher Automatisierungsgrad



Sicher und mehr als 400-fach bewährt



SafeFlake

Sichere Dekontamination am Flake.

Der zentrale Vorteil von VACUNITE® und VACUREMA® Anlagen ist die einzigartige SafeFlake Technologie im Vakuum-Reaktor, die gleich mehrere zentrale Funktionen in einem vereint – insbesondere Dekontamination, Trocknung und IV-Behandlung am Flake.

Durch die Vorbehandlung der PET-Flakes unter Vakuum und korrekter Temperatur – sowie im Falle der VACUNITE® durch zusätzlichen Einsatz von Stickstoff – werden Feuchtigkeit und Migrationsstoffe noch vor der Extrusion effektiv und prozessstabil entfernt. Dies verhindert einen hydrolytischen und oxidativen Abbau der Schmelze im Extruder. Ein klares Plus für die Qualität der Schmelze und damit die Basis für ein stabiles, hochsauberes und lebensmittelkonformes Endprodukt mit besten Farbwerten.



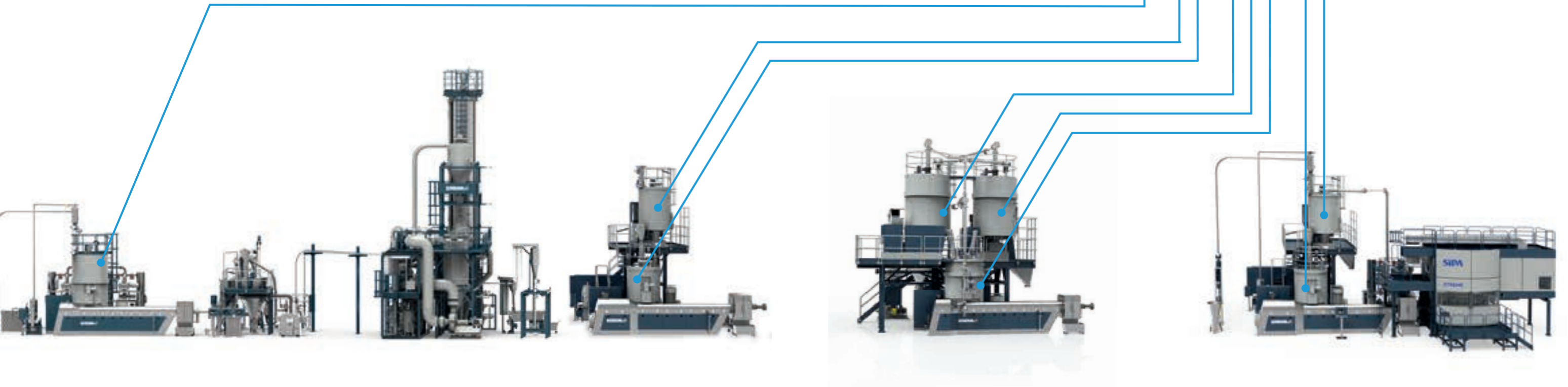
SafeFlake Dekontamination:
Sichere Entfernung von Migrationsstoffen und Feuchtigkeit sowie IV-Behandlung am PET-Flake, also noch VOR der Extrusion



Bessere Schmelzequalität, bessere Endproduktqualität



Ausgleich unterschiedlicher Feuchtigkeits- und IV-Werte im Inputmaterial – für mehr Flexibilität.



VACUNITE®

VACUREMA® Advanced

VACUREMA® Prime

VACUREMA® Inline Preform

EcoGentle Plastifiziertertechnologie

Sanft zum Material. Stark in der Wirkung.

Egal ob VACUREMA® Basic, Advanced oder Prime oder VACUNITE® - EcoGentle ist die ultimative Plastifizierertechnologie für das PET-Recycling. Sie vereint auf unvergleichliche Weise schonende Schmelzebehand-

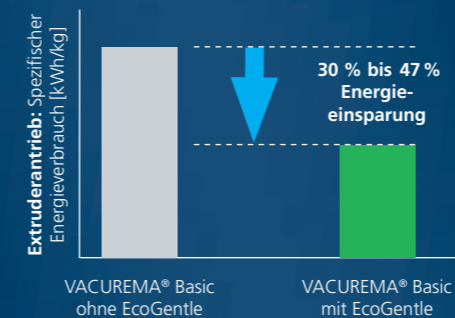
lung mit deutlich reduziertem Energieverbrauch. So sparen Sie bares Geld bei den Produktionskosten. Für hohe Wirtschaftlichkeit, Produktivität und rPET-Endprodukte in Top-Qualität.



Alle Vorteile im Überblick:

Extruderantrieb:
Bisherige **Top-Energieeffizienz** nochmals dramatisch **verbessert**

Im Vergleich zu einer VACUREMA® Basic mit „herkömmlicher“ Plastifiziereinheit (ohne EcoGentle), die schon bisher mit besten Energieeffizienz-Werten überzeugt hat, verbraucht eine VACUREMA® Basic mit der neuen EcoGentle Plastifiziereinheit – je nach Materialeigenschaften – **zwischen 30 und 47 % weniger Energie für den Extruderantrieb*** (spezifischer Energieverbrauch (kWh/kg)).



**Energie sparen,
Kosten sparen**



Bis zu 12 % Gesamtenergieeinsparung*)

und bis zu **47 % Energieeinsparung für den Extruderantrieb**)**



Qualitätsvorteil: Besonders schonende Behandlung der PET-Schmelze

dank reduzierter Massetemperatur und sanftem, äußerst effizientem Aufschmelzen und Mischen



Erweitertes Prozessfenster für noch mehr Flexibilität beim Input bei gleichzeitiger Stabilität des Outputs



Reduzierte AA-Werte (Acetaldehyd)



Hohe Produktivität – neue Durchsatzdimension von bis zu 6.000 kg/h abhängig von der ausgewählten PET-Anlage



Top-Teilequalität von 3 S inklusive Wesentliche Kernkomponenten der **EcoGentle Plastifiziereinheit** werden vom Fertigungsspezialisten für besonders anspruchsvolle Extrusionsteile, der EREMA Group Tochter 3 S, in Österreich hergestellt.

*) Bis zu 12 % Gesamtenergieeinsparung (spezifischer Gesamtenergieverbrauch, kWh/kg) mit EcoGentle Plastifiziereinheit gemessen an einer VACUREMA® Basic 2628 T

***) 30 % bis 47 % Energieeinsparung für den Extruderantrieb, gilt für VACUREMA® Basic Anlagen ab der Baugröße 2021 aufwärts



Kosten sparen dank Energie-Effizienz.

Rund ein Drittel der Kosten im Bottle-to-Bottle Recycling entfallen auf elektrische Energie. Klar im Vorteil sind daher Technologien, die Energie sparsam verwenden. EREMA setzt hier den Maßstab: Top Energie-Effizienz für VACUREMA® Prime, die die magische Grenze von 0,30 kWh/kg spezifischen Gesamtenergieverbrauch unterbietet. Und nur 0,32 kWh/kg Verbrauch für VACUNITE® – vom Flake zum fertigen rPET-Granulat, inklusive SSP. **Das ist Energieeffizienz, die sich bezahlt macht. Stunde für Stunde.**



Top Energie-Effizienz

- Energiesparende SafeFlake Vakuum-Vorbehandlung: Dekontamination, Trocknung und IV-Behandlung der Flakes in einem Schritt
- Dank SafeFlake Vorbehandlung möglich: Kurzer Extruder, ohne zusätzliche Entgasung
- Deutliche Energieeinsparung dank innovativer EcoGentle Plastifizierttechnologie
- Spart Produktionskosten
- Senkt die Total Costs of Ownership (TCO)
- Spart Ressourcen und reduziert CO₂ Emissionen

Stabiler Output trotz Input-Schwankungen.

Dank der SafeFlake Vakuum-Technologie erreicht das System die geforderten IV-Werte und hält diese stabil aufrecht – obwohl das Inputmaterial Mischungen unterschiedlicher IV-Werte und Wandstärken sowie variierende Feuchtigkeit aufweist. Die intrinsische Viskosität (IV) ist dabei dermaßen stabil, dass sie sogar innerhalb der Toleranzgrenzen für PET-Neuware liegt. **Für konstante Qualität und hohe Produktsicherheit.**



Kompromisslose Stabilität: IV schwankungsfrei

- Der erreichte IV-Wert bleibt stabil
- IV-Werte wie Neuware
- Entscheidender Qualitätsvorteil für die Weiterverarbeitung zu Preforms und für das nachfolgende Streckblasen
- Hohe Produktsicherheit
- Gerüstet für die Zukunft: Bis zu 100 % rPET in der Neu-Flasche

Gebaut für 24/7.

Gestützt auf das wertvolle Feedback von EREMA Kunden haben sich unsere Ingenieure und Produktentwickler einiges einfallen lassen, um die Prozesse von VACUNITE® und VACUREMA® Anlagen einfach, sicher und effizient zu gestalten. Das belegen zahlreiche Patente, die es ermöglichen, hohe Leistungsfähigkeit auf eine sehr direkte Art zu erzielen – ohne Umwege. Das Credo lautet: „Weniger Komponenten, diese jedoch in einer hochwertigen und robusten Ausführung“ **für mehr Sicherheit, weniger Wartungsaufwand und eine insgesamt höhere Anlagenverfügbarkeit.**



Durchdachtes Design. Robuste Teile.

- Langlebige Komponenten
- Höchste Anlagenverfügbarkeit
- Geringere Wartung
- Hohe Sicherheit



VACUNITE[®]

Vereint Vakuum- und Stickstoff-Technologie



VACUNITE®

Für höchste Ansprüche. Energieeffiziente Brand Owner Qualität, die überzeugt.

VACUNITE® definiert den Maßstab für Leistungsfähigkeit im Bottle-to-Bottle Recycling neu: Höchste Dekontaminationseffizienz, rPET-Granulate mit besten Farbwerten, Top IV-Stabilität, Kompaktheit der Anlage sowie ein geringer Energieverbrauch über den gesamten Prozess sorgen für kompromisslose Sicherheit, Produktivität und Qualität.

Ihre Kombination für Sicherheit: Weiterentwickelte VACUREMA® + Polymetrix SSP



Möglich macht dies die einzigartige Kombination zweier Technologien: VACUNITE® vereint die seit Jahrzehnten bewährte und speziell für diese Anwendung weiterentwickelte VACUREMA® Technologie mit der neu patentierten, Vakuum unterstützten V-LeaN Solid State Polycondensation (SSP), die vom Hersteller Polymetrix für EREMA ebenfalls speziell für diese anspruchsvolle Anwendung entwickelt wurde. Zentraler Qualitäts- und Sicherheitsvorteil: **Alle thermischen Prozessschritte laufen unter Stickstoff- und/oder Vakuumatmosphäre ab.**

VACUNITE®

- Vereint Vakuum- & Stickstoff-Technologie
- Für höchste rPET-Reinheit & mehr Sicherheit



VORTEILE



Hocheffiziente Dekontamination, minimaler VOC-Anteil, AA-Gehalt < 1 ppm = Brand Owner Approved



Höhere rPET-Anteile im Endprodukt möglich durch beste rPET-Farbwerte = zukunftsfit



Sehr energiesparend:
Nur 0,32 kWh/kg spezifischer Energieverbrauch (All-in: inklusive aller Nebenaggregate wie z.B. Chiller für Kühlwasseraufbereitung)

Gerüstet für die Zukunft: Besserer Output trotz schlechterem Input







Um für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen zu werden, müssen recycelte Kunststoffe immer strengere Qualitätskriterien erfüllen. Gleichzeitig steigt im Markt die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Regranulaten, weil gesetzliche Vorgaben und Selbstverpflichtungen führender Markenhersteller einen höheren Einsatz von Rezyklaten in den Endprodukten fordern. Das lässt zwar insgesamt die Sammelquote steigen, führt aber auch zu schlechterer Qualität des Inputmaterials für das Recycling, weil der Anteil an inhomogenen Bestandteilen im Materialstrom ebenfalls wächst. Das bedeutet: Heutige und künftige Recyclinganlagen müssen mit schlechterem Inputmaterial ein besseres Outputmaterial produzieren.

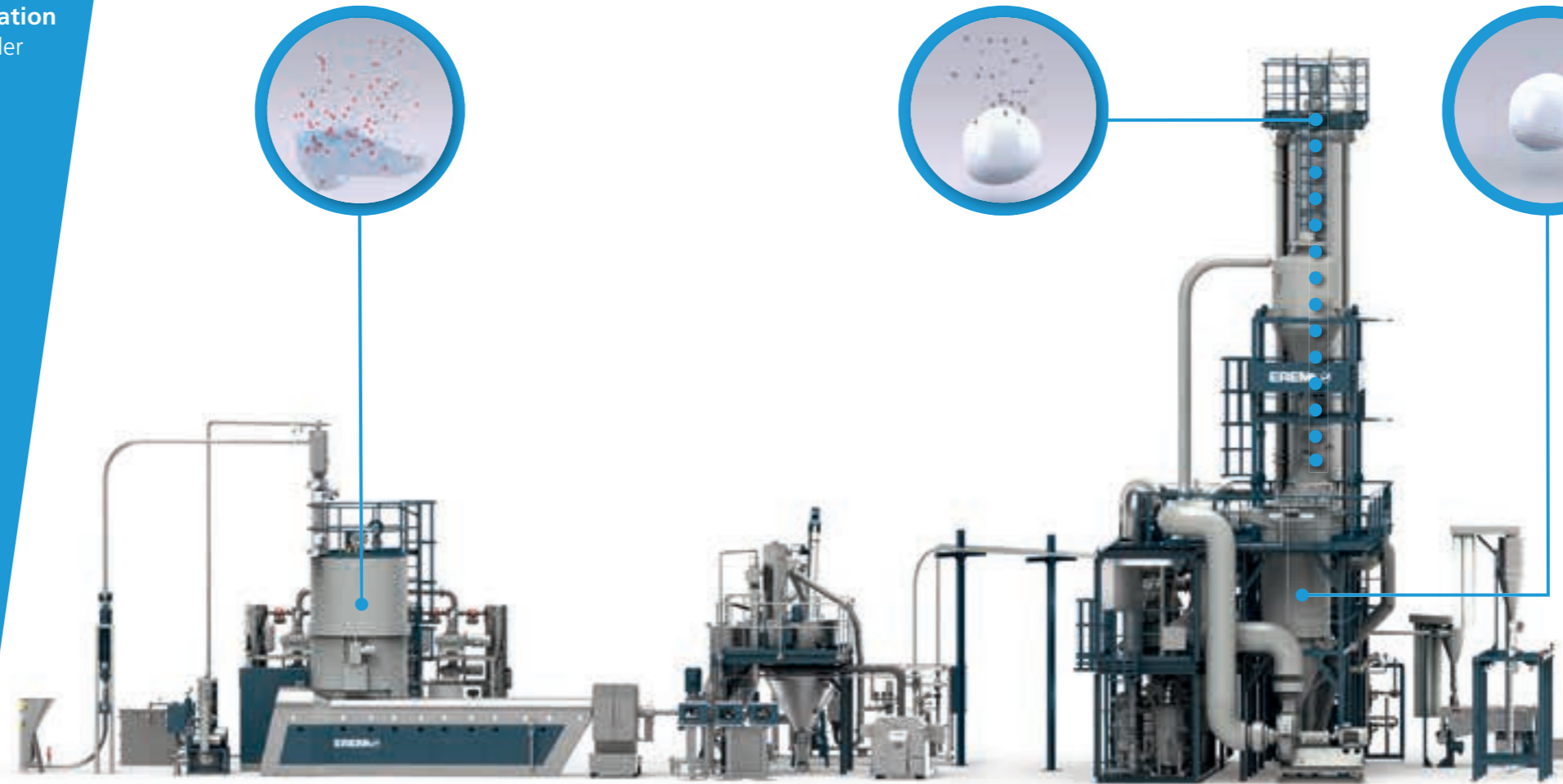
Dank der intelligenten Technologie-Kombination meistert VACUNITE® diese neue Anforderung mit Bravour.

KEY-BENEFITS

- **Weniger Energie, weniger Komponenten:**
-> geringere Produktions- und Wartungskosten, weniger CO₂ Emissionen
- **Bewährte Technologien**
weiterentwickelt für VACUNITE®
- **Mehr Sicherheit und Qualität:**
Alle thermischen Prozesse unter Stickstoff- und/oder Vakuumatmosphäre

VORTEILE VACUREMA® TECHNOLOGIE

-  **Hochwirksame Dekontamination dank SafeFlake** bereits VOR der Extrusion
-  **Flexibel beim Input** auch wenn Feuchtigkeit, IV-Werte, Schüttdichten & Flake-Wandstärken variieren ...
-  **Stabil beim Output** ... bleiben IV-Wert und Farbe konstant
-  **Bis zu 40 % weniger Verweildauer im Extruder**
Weniger thermische Belastung, bessere Farbwerte, weniger Energie, weniger Kosten
-  **Mehr Wirkkraft für beste Farbwerte** dank Vakuum & Stickstoffspülung
-  **Kein zusätzlicher Nachkristallisierer** nötig



VACUREMA®
Technologie mit Stickstoff








ecoSAVE®

EcoGentle
Plastifizierertechnologie

Vakuum unterstützte Solid State Polycondensation (V-LeaN SSP) unter Stickstoff



VORTEILE V-LEAN SSP

-  **First in - First out**
-  **Hochwirksame Dekontamination**
-  **Kaum Gelbfärbung** dank kontrollierter Granulat-Erwärmung unter N₂-Atmosphäre im Vorerhitzer
-  **Ausgezeichnete Preform Clarity**
-  **Neu:** Kostensparende Vormontage in Skid-Bauweise reduziert Installations- und Inbetriebnahmezeiten
-  **Neu:** 40 % weniger Stickstoff-Verbrauch

VACUNITE®

Die Funktionsweise.

Das System besteht in seinen Kernkomponenten aus einem Vakuumreaktor mit integrierter Stickstoffspülung und einem direkt angekoppelten Einschnellenextruder. Dank der ausgeklügelten Arbeitsweise der Rührwerke im Vakuumreaktor entstehen dort drei hochwirksame Funktionszonen, die perfekt ineinander greifen und das PET-Material noch VOR der Extrusion dekontaminieren und vortrocknen. Die Verweildauer im Reaktor beträgt je nach Durchsatz zwischen eineinhalb und zwei Stunden.

ZONE 1:
Entfernung der äußeren Feuchtigkeit der PET-Flakes
 Die amorphen, gewaschenen Flakes, die über eine Vakuumschleuse in Zone 1 gelangen, weisen anfangs noch eine stark variierende äußere Feuchtigkeit auf (zwischen 0,5 und 1 %). Diese wird bei rund 20° C durch den reduzierten Verdampfungspunkt unter Vakuum eliminiert (die innere Feuchtigkeit beträgt hier noch konstant ca. 0,3 %).

VACUNITE Besonderheit: Stickstoff-Spülung
 In der VACUNITE Ausführung wird die Schleuse zusätzlich mit Stickstoff (N₂) gespült. Der Vorteil: Dadurch wird der Restsauerstoffgehalt, der für die unerwünschte und irreversible Gelbfärbung verantwortlich ist, noch einmal deutlich reduziert.

ZONE 2:
Temperaturanstieg von 20° C auf 190° C
 Durch den stetigen Temperaturanstieg öffnet sich die Polymerstruktur und es beginnt der Prozess der Entfernung der Migrationsstoffe sowie der internen Feuchtigkeit aus den Flakes. Durch diese Entfeuchtung wird der IV-Abbau reduziert.

ZONE 3:
Der Prozess der Dekontamination und Entfernung der internen Flake-Feuchtigkeit entfaltet seine volle Wirksamkeit.

Während der exakt definierbaren Verweilzeit bewegt sich das Material Schicht für Schicht Richtung Einschnellenextruder. Mit einer sehr geringen Restfeuchtigkeit von unter 0,05 % gelangt das saubere, ideal aufbereitete Material in die Einzugszone des Extruders.

Diese Materialübergabe erfolgt unter Hochvakuum. Weitere Entgasungsöffnungen am Extruder sind damit nicht nötig. Die Technologie ermöglicht dadurch eine drastisch verkürzte Extruderbaulänge, reduziert den Energiebedarf des Extruders, verbessert die Farbwerte (b-Value) des verarbeiteten Materials und hält die AA-Werte auf sehr niedrigem Niveau. Überdies trägt die starke Homogenisierungsleistung des Extruders wesentlich dazu bei, die unterschiedlichen Input-IV-Werte in einen stabilen Output-IV-Wert zu verwandeln.

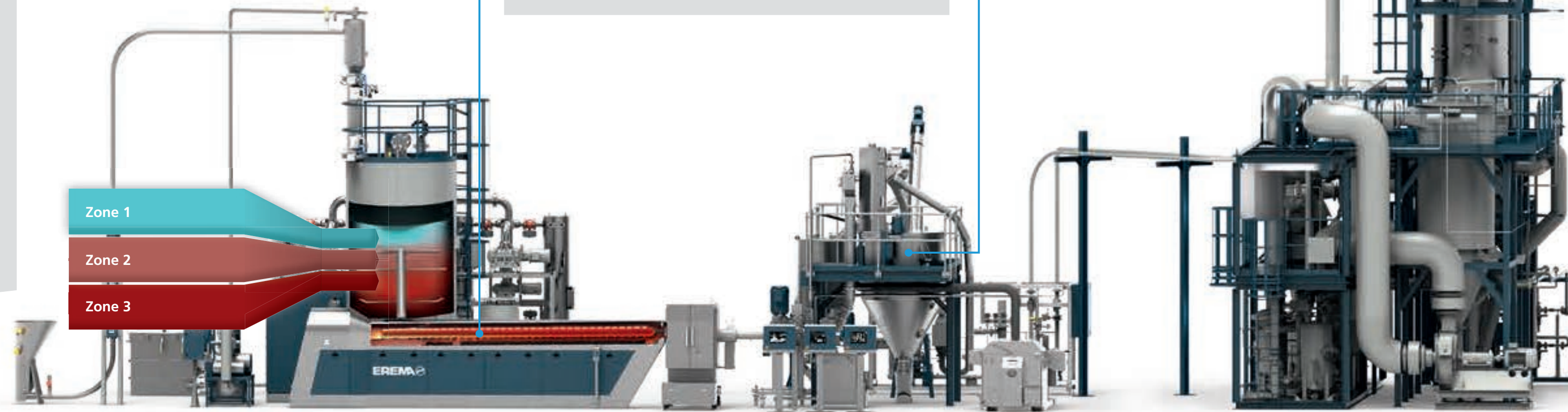
Zusätzlich zur Dekontamination und Trocknung erfolgt im Reaktor eine Schüttdichtenerhöhung von bis zu 100 % und die Flakes werden kristallisiert. Dadurch kann der Extruder konstant beschickt werden – eine wesentliche Voraussetzung für stabile Durchsatzraten.

Saubere PET-Schmelze

Dank der effizienten Feinstfiltration werden kleinste Störstoffe, wie etwa Aluminium- und Stahlpartikel, hochwirksam und schonend aus der PET-Schmelze entfernt. Die im Vergleich zu anderen Filtern große aktive Filtrationsfläche senkt den Druck im Extruder und wirkt so einem Durchpressen von Feststoffverunreinigungen durch das Filtrationsmedium entgegen. Das Filtersystem ist mit einem patentierten, vollautomatischen Selbstreinigungssystem ausgestattet, das lange Filterstandzeiten ermöglicht und das Risiko von Blackspots minimiert.

UWG-Inline-Kristallisation (UWG – Unterwassergranulierung)

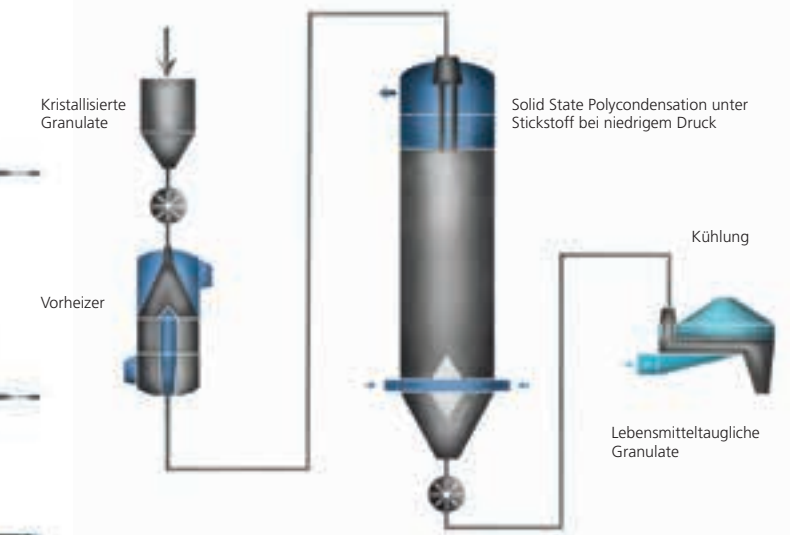
Die filtrierte PET-Schmelze wird danach unter heißem Wasser geschnitten und auf kurzem Weg zur Zentrifuge befördert, wo die Granulate per Latentwärmekristallisation von innen nach außen ohne Zuführung von externer Energie kristallisiert werden. Diese spezielle Prozessanordnung und die Temperaturführung des VACUNITE® Verfahrens ermöglichen sehr hohe Kristallisationsraten, (> 40%) ohne dafür einen zusätzlichen Nachkristallisierungsprozess installieren zu müssen. Dies führt zu einer geringeren Anzahl erforderlicher Komponenten und einer deutlich verbesserten Energieeffizienz im Vergleich zu anderen Systemen auf dem Markt.



Patentierter, Vakuum unterstützte Stickstoff-Solid State Polycondensation (V-LeaN SSP)

Das so gewonnene lebensmitteltaugliche, kugelförmige und kristalline Granulat wird in heißem Zustand dem Stickstoff-SSP zugeführt. Dieses patentierte System hat Polymetrix exklusiv für EREMA entwickelt, mit folgenden Besonderheiten:

Die Granulate aus der Inline-Kristallisation werden über eine Druckförderung in einen Zwischenpuffer geblasen. Dort erfolgt über eine Zentralschleuse die Trennung zwischen Atmosphäre und Stickstoffumgebung. Um der Verfärbung bei erhöhten Temperaturen entgegenzuwirken, werden die Granulate danach in einem Vorerhitzer mit Stickstoff auf Prozesstemperatur gebracht und weiter zum SSP befördert. Dort erfolgt wieder eine Trennung zwischen Normaldruck und Unterdruck, damit eine vakuumunterstützte Stickstoffatmosphäre gewährleistet werden kann. Das Vakuum wird mit Wasserringpumpen ohne zusätzliche Wälzkolbenverdichter erzeugt, da in diesem Fall aufgrund des trockenen Materials ein moderater Unterdruck ausreicht. Zusätzlich wird der SSP mit frischem Stickstoff (N₂) gespült. Die Kombination aus Vakuum, richtiger Stickstoffmenge, Temperatur, Verweilzeit und sehr engem Verweilzeit-Spektrum ermöglicht eine definierte Prozessführung und führt zu einer einzigartigen Dekontaminationsleistung.



Der Stickstoff wird mittels Gegenstromverfahren in den SSP eingepresst. Auf seinem Weg nach oben nimmt er Kontaminanten, Glykol und Abspaltprodukte die während der IV- Erhöhung entstehen aus dem Granulat auf. Im anschließenden Wasserringpumpensystem wird der Stickstoff wieder gereinigt, sodass er abermals den vorgelagerten Prozessschritten zugeführt werden kann. Zusätzlich wird im SSP die Viskosität wieder auf die für die Preform-Produktion tauglichen Werte angehoben.

In einem letzten Prozessschritt werden die Granulate schließlich in einem Fließbett abgekühlt und, um die Transparenz der Preforms zu erhöhen, parallel entstaubt. Dieselbe Kühlung kann auch für die VACUREMA® Basic Anlage genutzt werden, d.h. eine Betriebsart ohne IV- Erhöhung und ohne SSP z.B. für Sheet- oder Faseranwendungen ist möglich.

Als Endprodukt entstehen mit der neuen VACUNITE® Technologie in ihrer Qualität einzigartige rPET-Granulate, die in punkto Lebensmitteltauglichkeit sowohl die aktuellen gesetzlichen Vorgaben, als auch die noch höheren Anforderungen führender Brand Owner deutlich übertreffen.

Technische Daten. VACUNITE® sowie VACUREMA® Basic mit Polymetrix Lean SSP

VACUNITE®	System- durchsatz	Referenz- IV-Performance*	Gesamtenergie- verbrauch**	N ₂ - verbrauch	Flake- Reaktor- Vakuum	Flake- Reaktor- Performance	Extruder	Granulat- form	SSP powered by POLYMETRIX	Finale Granulat- qualität	Platz- bedarf	Höhe / SSP-Höhe
Modell	Maximum [kg/h]	[dl/g @ kg/h]	[kWh/h]	[Nm³/kg]	[mbar] Vorteile	Zulassungen	L/D Antriebsleistung [kW]	Granumetrie	Typ	AA Level VOCs	[m²]	Indoor [m / m]
VACUNITE® 1714 T - 1000 M	-1250	0,82-0,84 @ 1000	350	bis hinunter zu 0,05	< 10 mbar Redundanter Vakuum Filter	Mehrere nationale und internationale Zulassungen	~ 27 160 kW	Sphärisch und kristallisiert	FIFO Vakuum unterstützter Stickstoff-SSP	< 1 ppm, Brandowner OK	270	5,5 / 14
VACUNITE® 1716 T - 1500 M	-1500	0,82-0,84 @ 1300	455				~ 27 200 kW					6,5 / 16
VACUNITE® 2018 T - 1500 M	-1875	0,82-0,84 @ 1550	543				~ 27 250 kW					7,5 / 16
VACUNITE® 2318 T - 1500 M	-1875	0,82-0,84 @ 1800	630				~ 27 250 kW					7,0 / 16
VACUNITE® 2318 T - 2000 M	-2100	0,82-0,84 @ 2000	700				~ 27 250 kW					7,0 / 16
VACUNITE® 2321 T - 2000 M	-2300	0,82-0,84 @ 2100	735				~ 27 315 kW					7,0 / 16
VACUNITE® 2621 T - 2000 M	-2500	0,82-0,84 @ 2300	805				~ 27 315 kW					9,0 / 16
VACUNITE® 2621 T - 2000	-2500	0,82-0,84 @ 2350	823				~ 27 315 kW					9,0 / 14

VACUREMA® Basic mit Polymetrix Lean SSP	System- durchsatz	Referenz- IV-Performance*	Gesamtenergie- verbrauch**	N ₂ - verbrauch	Flake- Reaktor- Vakuum	Flake- Reaktor- Performance	Extruder	Granulat- form	POLYMETRIX Lean-SSP	Finale Granulat- qualität	Platz- bedarf	Höhe / SSP-Höhe
Modell	Maximum [kg/h]	[dl/g @ kg/h]	[kWh/h]	[Nm³/kg]	[mbar] Vorteile	Zulassungen	L/D Antriebsleistung [kW]	Granumetrie	Typ	AA Level VOCs	[m²]	Indoor / Outdoor [m / m]
VACUREMA® Basic 2321 T SSP Lean	-3000	0,82-0,84 @ 2700	945	0,022	< 10 mbar Redundanter Vakuum Filter	Mehrere nationale und internationale Zulassungen	~ 27 355	Sphärisch und kristallisiert	FIFO Stickstoff SSP Typ RM2000_H	< 1 ppm, Brandowner OK	620 / 40	12,5 / 29
VACUREMA® Basic 2621 T SSP Lean	-3300	0,82-0,84 @ 3000	1050	~ 27 355			12,5 / 29					
VACUREMA® Basic 2625 T SSP Lean	-4400	0,82-0,84 @ 4000	1400	~ 27 500			12,5 / 37,6					
VACUREMA® Basic 2628 T SSP Lean	-5500	0,82-0,84 @ 5000	1750	~ 27 630			12,5 / 37,6					

* Bei einem Input-Flake-IV von 0,76 dl/g, abhängig von Polymer Reaktivität und Prozessparametern | ** Beinhaltet die zu erwartende Leistungsaufnahme der notwendigen Kaltwassersätze (Chiller) am Kundenstandort
Technische Änderungen vorbehalten.

Technische Daten. VACUREMA® Basic Anlagen für SSP Systeme anderer Hersteller.

VACUREMA® Basic	System- durchsatz	Referenz- IV-Performance*	Gesamtenergie- verbrauch**	Referenz- System- Prozess Dauer	Flake- Reaktor- Vakuum	Flake- Reaktor- Performance	Extruder	Granulatform	Höhe / SSP-Höhe
Modell	Maximum [kg/h]	[dl/g @ kg/h]	[kWh/h]	Gesamt [min]	[mbar] Vorteile	Zulassungen	L/D Antriebsleistung [kW]	Granumetrie	Indoor [m / m]
VACUREMA® Basic 1310 T	-700	0,66 @ 600	150	70 - 120 Minuten	< 10 mbar Redundanter Vakuum Filter	Mehrere nationale und internationale Zulassungen	~ 27 90 kW	Sphärisch und kristallisiert Sphärisch und amorph Zylindrisch und amorph (Einschränkungen systemabhängig möglich)	5,5
VACUREMA® Basic 1512 T	-1000	0,66 @ 950	238				~ 27 110 kW		6,2
VACUREMA® Basic 1714 T	-1300	0,66 @ 1200	300				~ 27 160 kW		6,8
VACUREMA® Basic 1716 T	-1650	0,66 @ 1625	406				~ 27 200 kW		7,0
VACUREMA® Basic 2018 T	-2000	0,66 @ 1990	498				~ 27 250 kW		7,0
VACUREMA® Basic 2318 T	-2100	0,72 @ 2000	500				~ 27 315 kW		7,3
VACUREMA® Basic 2021 T	-2850	0,66 @ 2600	650				~ 27 315 kW		7,6
VACUREMA® Basic 2321 T	-3000	0,69 @ 2700	675				~ 27 355 kW		7,7
VACUREMA® Basic 2621 T	-3300	0,71 @ 3000	750				~ 27 355 kW		8,1
VACUREMA® Basic 2625 T	-4400	0,68 @ 4000	1000				~ 27 500 (w.c.)		8,1
VACUREMA® Basic 2628 T	-5500	0,66 @ 5000	1250	~ 27 630 (w.c.)	10,7				
VACUREMA® Basic 2628 TS	-6000	0,66 @ 5000	1250	~ 27 630 (w.c.)	10,7				



VACUREMA®

Kompakter TCO-Champion. Der Benchmark beim Energiesparen. Maximal flexibel.

Hocheffiziente Dekontamination, sicher, stabil und schnell am Ziel. Mit der VACUREMA® Technologie setzen Sie auf ein effizientes und außerordentlich energiesparendes Gesamtsystem, das alle notwendigen Bottle-to-Bottle Prozess-Schritte kompakt vereint. Kompromisslose Lebensmittel-

tauglichkeit, überzeugend niedrige Total Costs of Ownership (TCO) und starke Vorteile punkto Flexibilität sind tragende Säulen des Erfolges dieser hundertfach bewährten und kontinuierlich weiterentwickelten Technologie.



VACUREMA® Advanced



VACUREMA® Prime

VORTEILE



Schnell und flexibel:

Finaler IV-Wert noch vor der Granulierung – daher schnelle Produktwechsel von einer definierten Pelletqualität auf eine andere möglich



VACUREMA® Prime. Der Energiespar-Benchmark.

Extrem energieeffizient: Nur 0,295 kWh/kg spezifischer Energieverbrauch (exklusive kundenseitigem Chiller für Kühlwasserbereitstellung, bei 1.650 kg/h.)



TCO-Champion

Niedrige Total Costs of Ownership (TCO) – effizientes, energiesparendes Gesamtsystem, das alle notwendigen Bottle-to-Bottle Prozess-Schritte kompakt vereint



VACUREMA® besticht mit besonders attraktiven Total Costs of Ownership.

- Hohe Energie-Effizienz
- Kein Stickstoff (N₂)
- Minimale Wartungskosten
- Geringe Stellfläche und Hallenhöhe

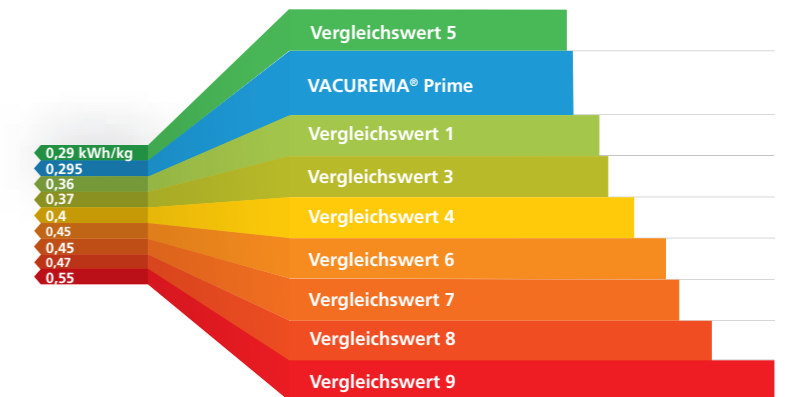
Traceability Champion What you see is what you get

Finale Granulatqualitätswerte (inkl. IV-Wert) liegen bereits vor der Granulierung vor.



0,295 kWh/kg.

Energiespar-Benchmark VACUREMA® Prime.
Spezifischer Gesamtenergieverbrauch in kWh/kg



Nur 0,295 kWh/kg – so gering ist der spezifische Gesamtenergieverbrauch des VACUREMA® Prime Bottle-to-Bottle Systems. Diesen Spitzenwert in puncto Energieeffizienz stellte das System von EREMA in einem unabhängigen Vergleich mit acht anderen PET-Verarbeitungslinien eindrucksvoll unter Beweis.

Quelle: SKZ – Das Kunststoff-Zentrum, Werte exklusive kundenseitigem Chiller für Kühlwasserbereitstellung, bei 1.650 kg/h.

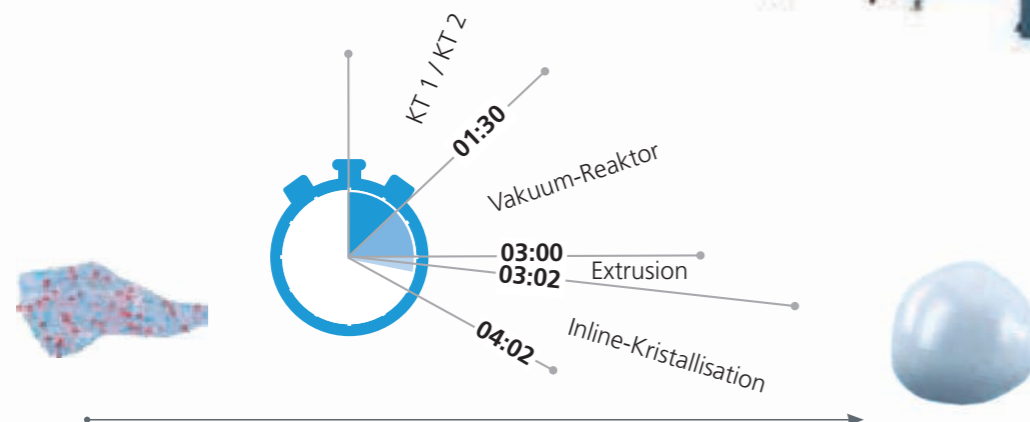
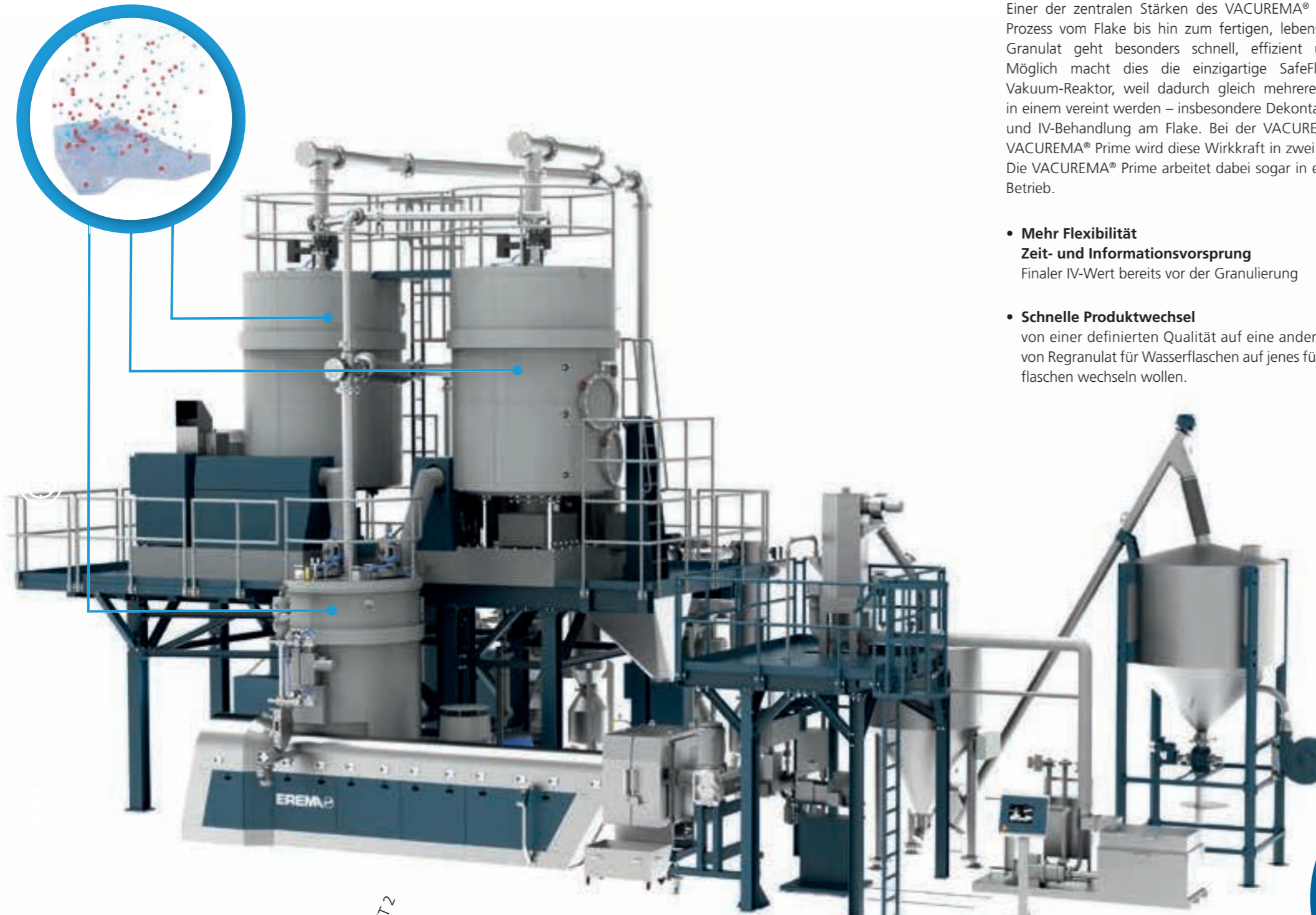


VACUREMA® ADVANCED & PRIME









Kurze Durchlaufzeit = schnell und sicher am Ziel.
Dank SafeFlake Mehrfachwirkung.

Einer der zentralen Stärken des VACUREMA® Systems: Der gesamte Prozess vom Flake bis hin zum fertigen, lebensmitteleughen rPET-Granulat geht besonders schnell, effizient und sicher vor sich. Möglich macht dies die einzigartige SafeFlake Technologie im Vakuum-Reaktor, weil dadurch gleich mehrere zentrale Funktionen in einem vereint werden – insbesondere Dekontamination, Trocknung und IV-Behandlung am Flake. Bei der VACUREMA® Advanced und VACUREMA® Prime wird diese Wirkkraft in zwei Reaktoren entfaltet. Die VACUREMA® Prime arbeitet dabei sogar in einem echten Batch-Betrieb.

- **Mehr Flexibilität**
Zeit- und Informationsvorsprung
 Finaler IV-Wert bereits vor der Granulierung
- **Schnelle Produktwechsel**
 von einer definierten Qualität auf eine andere, z.B. wenn Sie von Regranulat für Wasserflaschen auf jenes für Heißgetränkeflaschen wechseln wollen.



VORTEILE

-  **Hochwirksame Dekontamination**
bereits VOR der Extrusion
-  **Bis zu 40 % weniger Verweildauer im Extruder**
Weniger thermische Belastung, bessere Farbwerte, weniger Energie, weniger Kosten
-  **Flexibel beim Input**
Auch wenn Feuchtigkeit, IV-Werte, Schüttdichten & Flake-Wandstärken variieren ...
-  **Stabil beim Output**
... bleiben IV-Wert und Farbe konstant
-  **Äußerst energieeffiziente Technologie**
-  **Kein zusätzlicher Nachkristallisierer nötig**
-  Hohe **Flexibilität**, daher schnelle Produktwechsel möglich
-  **Finaler IV vor der Granulierung**
Schneller, sicherer Gesamtprozess (dadurch 100 % IV Online-Kontrolle)

EcoGentle
Plastifizierttechnologie

 **counter current®**

 **smart start®**

ECO SAVE

VACUREMA® PRIME

Die Funktionsweise.

Zwei parallel angeordnete Vakuum-Kristallisationstrockner werden mit amorphen, gewaschenen PET-Flakes befüllt. Die Kristallisationstrockner arbeiten im **echten Batchbetrieb**. Die **außergewöhnlich hohe Reinheit des hergestellten rPET** wird durch eine exakt definierte und garantierte Mindestbehandlungsdauer für jedes einzelne, dünnwandige PET-Flake bei Vakuum und erhöhter Temperatur erreicht. Die von Behörden und Brand Ownern geforderten Dekontaminationsvorgaben werden durch die einstellbaren Batchzeiten erfüllt.

Die beiden identischen Kristallisationstrockner sind unmittelbar vor dem **kontinuierlich** arbeitenden Vakuum-Reaktor angeordnet. **Im Reaktor erfolgt die IV-Erhöhung der PET-Flakes** durch Festphasen-Polykondensation auf den geforderten Wert. Das Material wird im direkt angeschlossenen Extrusionssystem unter Vakuum aufgeschmolzen.

Die Vorteile des VACUREMA® Extruders: robuste Einschnecken-Technologie und kurze Bauweise für minimale thermische Belastung des Materials.



1 Hocheffiziente Batch-Dekontamination am PET-Flake

Die patentierte Vorbehandlung unter erhöhter Temperatur und Vakuum 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.

2 IV-Erhöhung

Der IV-Wert wird auf das geforderte Level gehoben.

3 Aufschmelzen unter Vakuum

4 Geringe thermische Belastung

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

5 Großflächige Feinstfiltration

Der robuste, vollautomatische Filter entfernt kleinste Aluminium-, Stahl- und andere Partikel aus der Schmelze. Die sehr großen aktiven Filterflächen ermöglichen eine Filtrierung mit bis zu 32 µm Feinheit bei geringem Druckniveau. Das Ergebnis ist hochsauberes Granulat.

6 UWG-Inline-Kristallisation (Unterwassergranulierung)

Die PET-Schmelze wird unter heißem Wasser geschnitten und zur Zentrifuge befördert, wo die Granulate per Latentwärmekristallisation von innen nach außen ohne Zuführung von externer Energie kristallisiert werden. Diese Prozessanordnung und die Temperaturführung ermöglichen sehr hohe Kristallisationsraten (> 40%) ohne zusätzlichen Nachkristallisierungsprozess. Der Vorteil: Weniger Komponenten, weniger Verbrauch.

VACUREMA® PRIME

Daten.

VACUREMA® PRIME	System-durchsatz	Referenz-IV-Performance*	Gesamtenergieverbrauch**	System-Prozess Dauer	Flake-Reaktor Vakuum	Flake-Reaktor Performance	Extruder	Granulat-form	Finale Granulat-qualität	Platz-Bedarf	Höhe / KT-Höhe
Modell	Maximum [kg/h]	[dl/g @ kg/h]	[kWh/h]	Gesamt [h]	[mbar] Vorteile	Restfeuchte	UD Antriebsleistung [kW]	Granumetrie	AA level VOCs	[m²]	[m / m]
VACUREMA® PRIME 1310 T	-600	0,82 @ 500	175	3h	≤ 5 mbar Redundanter Vakuum Filter	Restfeuchte < 50 ppm mehrere nationale und internationale Zulassungen	~ 27 75 kW	Sphärisch oder zylindrisch: Inline kristallisiert oder amorph (Einschränkungen systemabhängig möglich)	< 2 - 4 ppm < 1 ppm mit OPTIONALEM Pellet Flusher Brandowner-Status abhängig von Anlagenausführung	285	6,0 / 9,0
VACUREMA® PRIME 1512 T	-900	0,82 @ 700	245	3h			~ 27 110 kW			295	6,0 / 9,5
VACUREMA® PRIME 1714 T	-1000	0,82 @ 850	298	3h			~ 27 160 kW			320	6,0 / 10,0
VACUREMA® PRIME 1716 T	-1500	0,82 @ 1250	438	3h			~ 27 200 kW			330	6,0 / 10,5
VACUREMA® PRIME 2018 T	-2000	0,82 @ 1500	525	3h			~ 27 315 kW			360	6,0 / 11,0
VACUREMA® PRIME 2318 T	-2050	0,82 @ 2000	700	3h			~ 27 315 kW			400	6,0 / 11,0
VACUREMA® PRIME 2021 T	-2350	0,82 @ 1850	648	3h			~ 27 315 kW			385	6,0 / 11,5
VACUREMA® PRIME 2321 T	-2600	0,82 @ 2300	805	3h			~ 27 400 kW			410	6,0 / 12,5
VACUREMA® PRIME 2621 T	-3000	0,82 @ 2750	963	3h			~ 27 400 kW			475	6,0 / 12,0
VACUREMA® PRIME 2625 T	-3600	0,82 @ 3000	1050	3h			~ 27 500 kW			495	6,0 / 12,0
VACUREMA® PRIME 2628 T	-4700	0,82 @ 3500	1225	3h			~ 27 560 kW			530	6,0 / 11,5

* Bei einem Input-Flake-IV von 0,76 dl/g
** Beinhaltet die zu erwartende Leistungsaufnahme der notwendigen Kaltwassersätze (Chiller) am Kundenstandort
Technische Änderungen vorbehalten.

VACUREMA® INLINE PREFORM

Der direkte Weg vom Flake zur Preform.

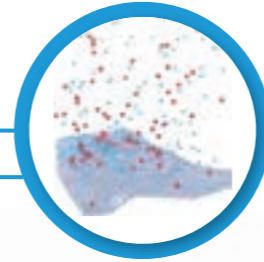
Schnell, effizient, sicher und extrem energiesparend: Die innovative VACUREMA® Inline Preform Technologie verwandelt Post Consumer PET-Flakes in einem durchgängigen Prozess-Schritt – direkt aus der Schmelze – in lebensmitteltaugliche Preforms. Diese können aus bis zu 100% rPET bestehen und überzeugen mit Top-Farbwerten – Stichwort kaum Gelbfärbung.

Sie ersparen sich den Umweg der Granulatproduktion und erzielen dadurch eine Reihe von Vorteilen: Starke Einsparungen bei Energieverbrauch, weniger Maschinenkomponenten und daher reduzierte TCO sowie deutlich weniger Platz-, Logistik- und Prozessaufwand. Für mehr Wirtschaftlichkeit in Ihrer Preform-Produktion.

Die Anlage kombiniert die Effizienz-Vorteile der bewährten VACUREMA® Technologie mit dem innovativen XTREME Preform Production System von SIPA. Dieses System erlaubt es, durch die Kombination von Spritzgieß- und Pressverfahren Preforms mit einem bis zu 10 % geringeren Gewicht im Vergleich zu den leichtesten, mittels Spritzgießverfahren hergestellten Preforms zu produzieren. Und das, ohne jegliche Schlüsseleigenschaften zu verlieren.

Anzahl der Kavitäten	Flakes	Max. Anzahl Preforms / Stunde	Min. Wandstärke Preformboden (mm)	Max. Preformgewicht (g)	Max. Preformlänge (mm)
96	100 %	70.000	0,95	60	150
72	100 %	57.600	0,95	60	150

SIPA | **HUSKY**
Kooperationspartner



Direkte Inline-Verarbeitung zu PET-Flaschen möglich



VORTEILE



SafeFlake:
Hocheffiziente Dekontamination



Das System für 100 % rPET-Anteil im Preform = **zukunftsfit**



Das System für extrem leichte Flaschen







Sicher, schnell, flexibel – vom Flake zur fertigen Preform in kürzester **Durchlaufzeit**: Daher schnellste Produktwechsel möglich.






VACUREMA® INLINE PREFORM

NUR
0,58 kWh/kg
ENERGIEVERBRAUCH
VOM FLAKE ZUM PREFORM


KEY-BENEFITS

-  **Bis zu 30 % weniger Energieverbrauch¹.** Ein durchgängiger Wärmeyklus vom Flake zum Preform
-  **Bis zu 60 % weniger CO₂ Emissionen²**
-  **Deutlich weniger Maschinenkomponenten** daher bessere TCO (Total Costs of Ownership)
-  **Weniger Logistik-, Prozess- und Transportkosten**

Innovative Inline-Verarbeitung **erspart den „Umweg“** der Granulatproduktion

-  **Zeit- und Informationsvorsprung³** Finaler IV-Wert liegt bereits an der Injection-Compression-Maschine an
-  **Top Preform-Qualität** ideale mechanische Eigenschaften für den Streckblasprozess⁵
-  **Schnelle Produktwechsel** von einer definierten Qualität auf eine andere, z.B. wenn Sie von Preforms für Wasserflaschen auf jene für CSD-Flaschen wechseln wollen
-  **Top Farbwerte** kaum Gelbfärbung⁵
-  **Bis zu 100 % rPET-Anteil** Neuware sparen, CO₂ sparen, fit für die Circular Economy Zukunft

VORTEILE VACUREMA® TECHNOLOGIE

-  **Flexibel beim Input**
Auch wenn Feuchtigkeit, IV-Werte, Schüttdichten & Flake-Wandstärken variieren ...
-  **Stabil beim Output**
... bleiben IV-Wert und Farbe konstant
-  **Hochwirksame Dekontamination**
bereits VOR der Extrusion
-  **Bis zu 40 % weniger Verweildauer im Extruder⁴**
Weniger thermische Belastung, bessere Farbwerte, weniger Energie, weniger Kosten

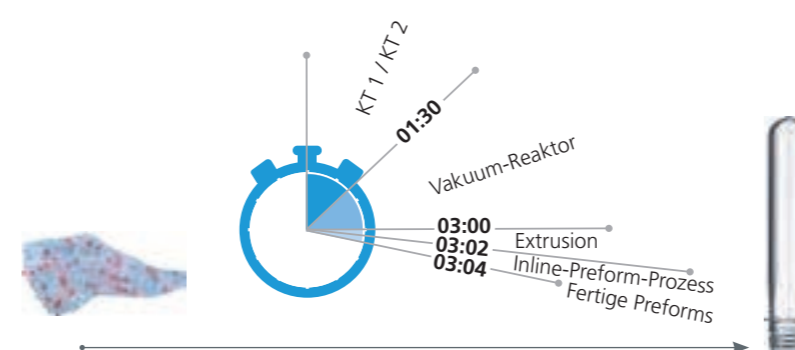


TECHNISCHE
VORTEILE
WIRTSCHAFTLICHE

VORTEILE SIDA XTREME RENEW System Dreh-Spritz-Pressverfahren

-  **Geringe Werkzeugabnutzung** durch geringe Schließkraft (max. 2 Tonnen)
-  **Schonende Materialbehandlung** dank sehr geringem Spritzdruck
-  **100% Inline-Preform-Qualitätskontrolle** möglich
-  **Bis zu 10 % leichtere PET-Behälter⁵** weniger Material, weniger Kosten
-  **Simultane Produktion von zwei unterschiedlichen Flaschendesigns** möglich

Vom Flake zur fertigen Preform
in kürzester Durchlaufzeit!



1 Im Vergleich zu herkömmlichen, mehrstufigen Systemen für rPET Recycling und Preform Produktion
2 Im Vergleich zu Neuware-PET-Prozess
3 Im Gegensatz zu alternativen Technologien, wo der finale IV-Wert erst nach dem Granulat-SSP feststeht, gibt die VACUREMA® Technologie sehr frühzeitig Aufschluss darüber, „dass alles passt“
4 Verglichen mit anderen am Markt befindlichen, vergleichbaren Systemen
5 Verglichen mit herkömmlichen Spritzguss produzierten PET-Preforms



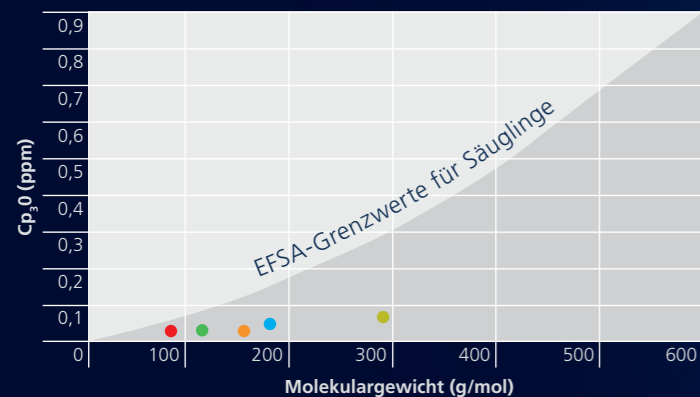
Food Contact Control (FCC)

Prozess-Sicherheit und Traceability

Dank des Softwaremoduls Food Contact Control (FCC) werden die Parameter zur Einhaltung des direkten Lebensmittelkontakts während des Recyclingprozesses kontinuierlich überwacht und gespeichert. So löst das System beim Verlassen der Grenzen automatisch einen Alarm aus und schleust optional den Produktstrom aus der laufenden Produktion aus. Auch die Nachverfolgbarkeit der Daten ist dank Archivierung mit FCC gewährleistet. Das Resultat ist ein permanent zuverlässiger Prozess.

Lebensmitteltauglich mit VACUREMA®

Technologie unterschreitet die strengen EFSA-Grenzwerte deutlich



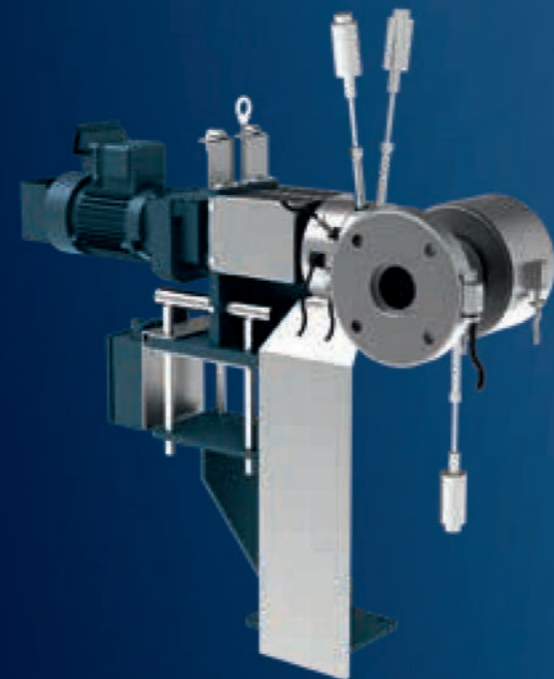
Testwerte mit VACUREMA® Technologie

- Toluol
- Chloroform
- Phenylcyclohexan
- Benzophenon
- Lindan

QualityOn:IV

IV-Messung direkt an der Anlage

Dank des praktischen QualityOn:IV Viskosimeters sind Sie stets über den aktuellen IV-Wert im laufenden Prozess informiert. Diese kontinuierliche Online IV-Messung erleichtert durch die vollautomatische Steuerung der Anlage die Optimierung einer Reihe wichtiger Verarbeitungsparameter wie Durchsatzleistung, Verarbeitungstemperaturen, Füllstände, etc.



Smart Service Package

Moderne Connectivity-Lösungen

Mit dem EREMA Smart Service Package nutzen Sie Connectivity-Lösungen auf der Höhe der Zeit. Dazu zählen praktische Remote Access-Dienste, wie zum Beispiel Fernwartung, oder die neue digitale EREMA Performance Plattform BluPort. Diese bietet intelligente Lösungen und Apps für mehr Maschinen-Performance und Anlagen-Verfügbarkeit, schnellen und einfachen Ersatzteilservice und einfache Wartung.

BluPort[®]
PERFORMANCE PLATFORM

Rezeptverwaltung

Das richtige Rezept für jede Anwendung

Sie wollen im laufenden Betrieb Ihre Rezeptur wechseln? Derartige Produktumstellungen erledigen Sie mit der praktischen Rezeptverwaltung besonders einfach und rasch: Auf Knopfdruck erhalten Sie die gespeicherten Prozessparameter des neuen Regranulats und können mit der Produktion starten.

Hauptsitz & Produktion

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

**Unsere weltweiten Tochterunternehmen
und Vertretungen finden Sie auf
www.erema.com**

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



11/24

[https://www.erema.com/de/
download_center/](https://www.erema.com/de/download_center/)