



**Krajowa Izba
Gospodarcza**
Przemysł Rozlewniczy



NOWE UWARUNKOWANIA RECYKLINGU PET

BUDUJEMY PRZYSZŁOŚĆ
CZERPIĄC Z DOŚWIADCZENIA

www.hanex.com.pl

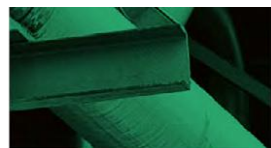
O FIRMIE

GTX Hanex Plastic Sp. z o.o., założona w 1992 roku w Poznaniu, posiada ponad 30-letnie doświadczenie w branży opakowań z tworzyw sztucznych. Początkowo specjalizował się w produkcji butelek, a następnie preform, a w 1998 roku jako pierwsza firma w Polsce rozpoczęła produkcję folii sztywnych PET.

Jako pionier w produkcji opakowań PET, Hanex ugruntował mocną pozycję na rynku branżowym.

Od 2016 roku Hanex jest częścią Grupy LERG – grupy chemicznej złożonej z firm-liderów w swoich branżach.

GRUPA LERG



Największy polski producent żywic syntetycznych. Elastycznie dostosowuje się do różnych potrzeb klientów, oferując produkty najwyższej jakości. Jeden spośród liderów na światowym rynku surowców i półproduktów chemicznych.



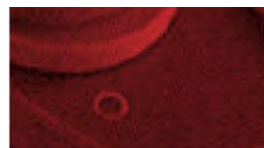
Lider wśród producentów folii opakowaniowej w Polsce. Produkuje folie laminowane wytwarzane na bazie tworzyw sztucznych, papieru oraz folii polietylenowych transparentnych i barwionych w masie. Wykonuje nadruki na foliach w technice flexo. Oferuje folie termokurczliwe, polipropylenowe, wielokrotnego zamykania.



Wiodący polski producent folii termoformowalnych, preform i butelek PET. Priorytetem firmy jest wdrożenie i stosowanie najbardziej ekologicznych sposobów produkcji i recyklingu. Pierwsza firma w Polsce, która rozpoczęła produkcję folii z recyklatów PET.



Jeden z wiodących polskich producentów środków barwiących. Oferta dostosowana jest do indywidualnych wymagań każdego klienta. Wieloletnia obecność firmy na rynku pozwala zaoferować produkty dokładnie spełniające oczekiwania klienta, zarówno pod względem kolorystyki, jak i właściwości technicznych.



Producent laminatów elektroizolacyjnych i konstrukcyjnych z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych w postaci płyt, rur i prętów oraz materiałów giętkich i izolacji mikowych. Firma specjalizuje się głównie w laminatach papierowo-fenolowych, bawełniano-fenolowych tzw. tekstolit i szklano-epoksydowych.



Specjalizuje się w produkcji żywic syntetycznych. Wysokiej klasy wyroby stosowane są w kluczowych branżach gospodarki takich jak: marine, przemyśle budowlanym, motoryzacyjnym, farbiarskim czy też górnictwie. Jedyne w Polsce producent żywic epoksydowych.



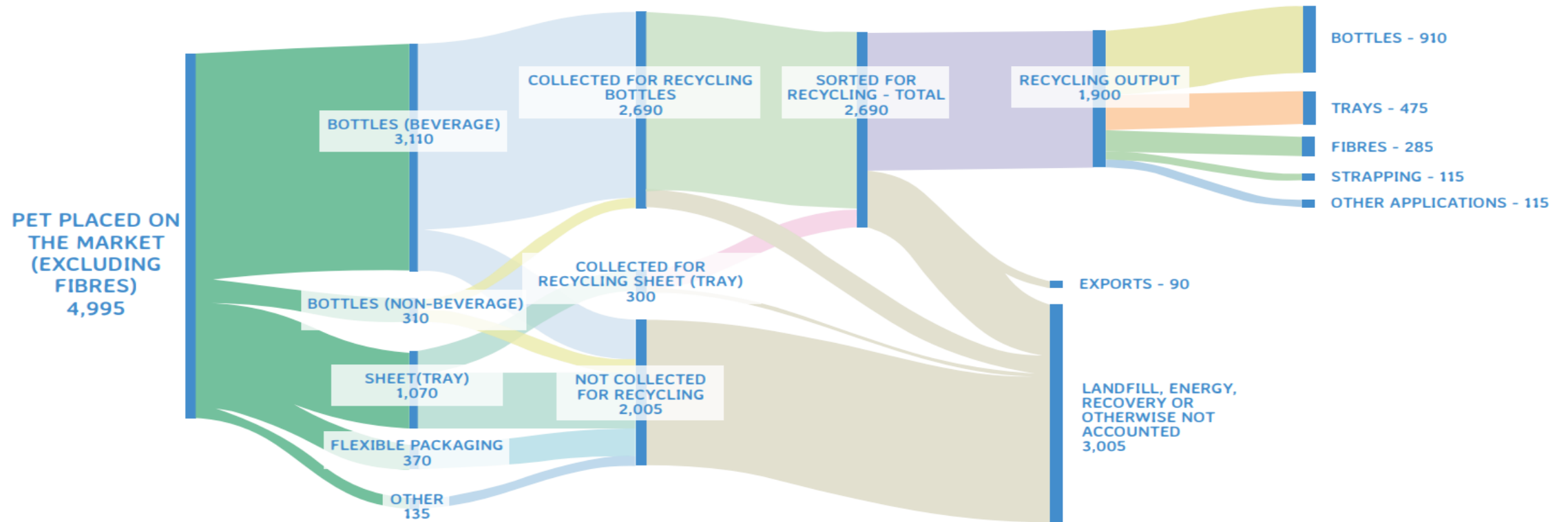
Lerg-PET sp. z o.o. specjalizuje się w recyklingu tworzyw sztucznych. Poza przetwórstwem odpadów po-spożywczych w postaci butelek PET oraz produkcją płatka PET, spółka zajmuje się produkcją regranulatu PET (tzw. rPET). Posiada markę własną regranulatu o nazwie LERG PET.



Lider w dziedzinie obróbki laminatów termoutwardzalnych. Firma może poszczycić się innowacyjną technologią produkcji wszelkiego rodzaju gotowych elementów dedykowanych dla branży elektrotechnicznej i maszynowej.

Bilans masowy PET w Europie według ICIS

EUROPEAN PET AND rPET MATERIAL FLOW IN 2022



Rodzaje recyklingu pokonsumenckiego PET

Mechaniczny

Sekwencja operacji mechanicznych jak zbieranie, oczyszczanie, mielenie, mycie, osuszanie – wynikiem są płatki, niedopuszczone do kontaktu z żywnością.

Regranulacja z procesem głębokiej dekontaminacji i odbudowy łańcuchów polimeru w fazie stałej (SSP) lub ciekłej (LSP) .

Najbardziej popularna obecnie na świecie.

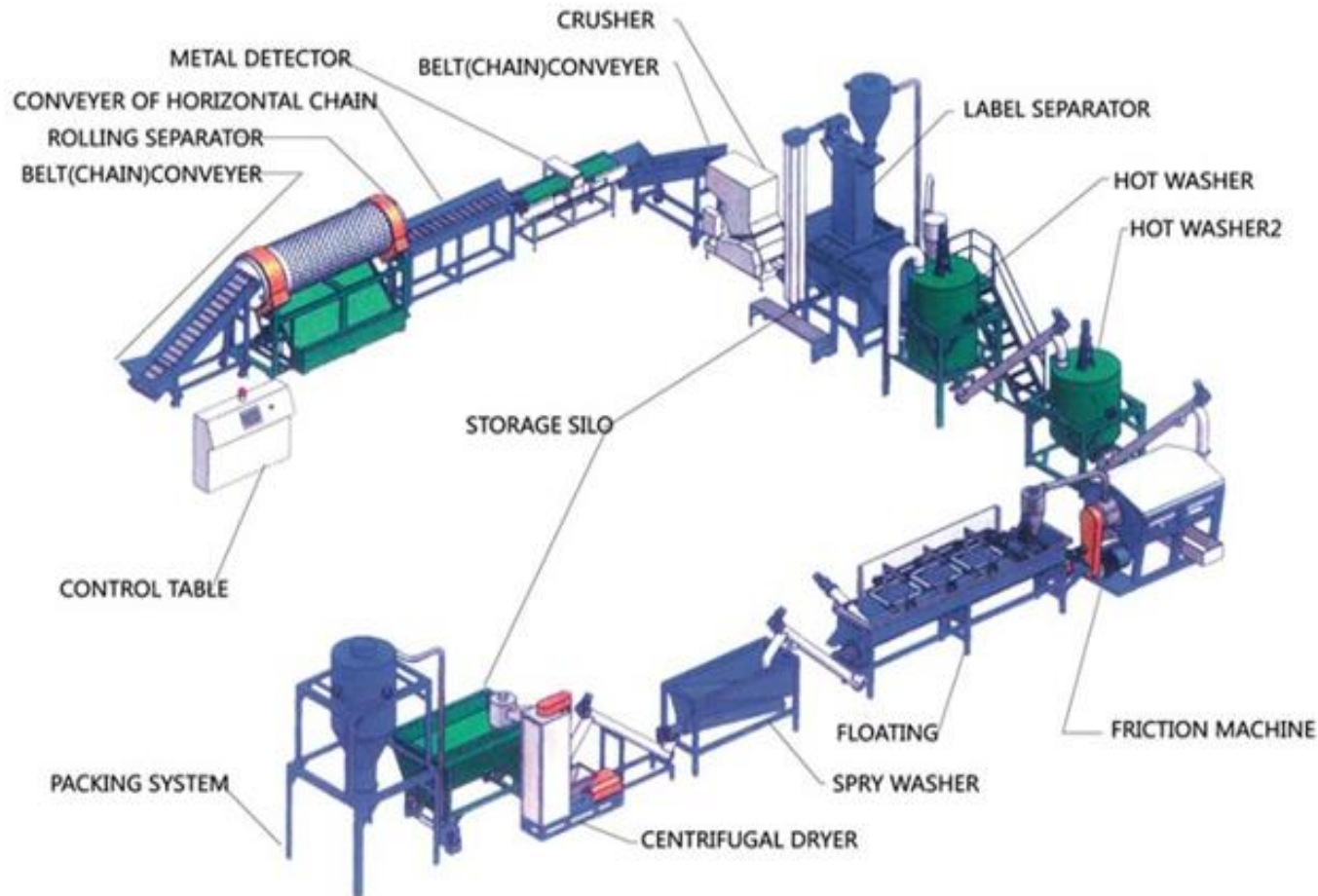
Chemiczny

- **Glikoliza (rozkład PET pod wpływem glikolu etylenowego) – najpopularniejsza obecnie metoda chemiczna, Produkty finalne dodawane są w 20-30% do granulatu pierwotnego, tworząc homogeniczny i wysokojakościowy granulata**
- **Piroliza (degradacja wysokotemperaturowa bez dostępu powietrza -> użyteczne chemikalia jak TPA, toluen, estry)**
- **Metanoliza (rozkład PET pod wpływem metanolu)**
- **Hydroliza (rozkład PET pod wpływem pary wodnej)**
- **Aminoliza (rozkład PET pod wpływem pary amin)**
- **Zgazowanie (przekształcenie termiczne i chemiczne tworzywa w syngaz**
- **Biorecykling (rozkład PET do monomerów pod wpływem enzymów)**

Procesy wymagają specjalistycznej aparatury, zapewnienia odpowiednich warunków (ciśnienie, temperatura) oraz katalizatorów

Mechaniczny Recykling PET – produkcja płatka PET

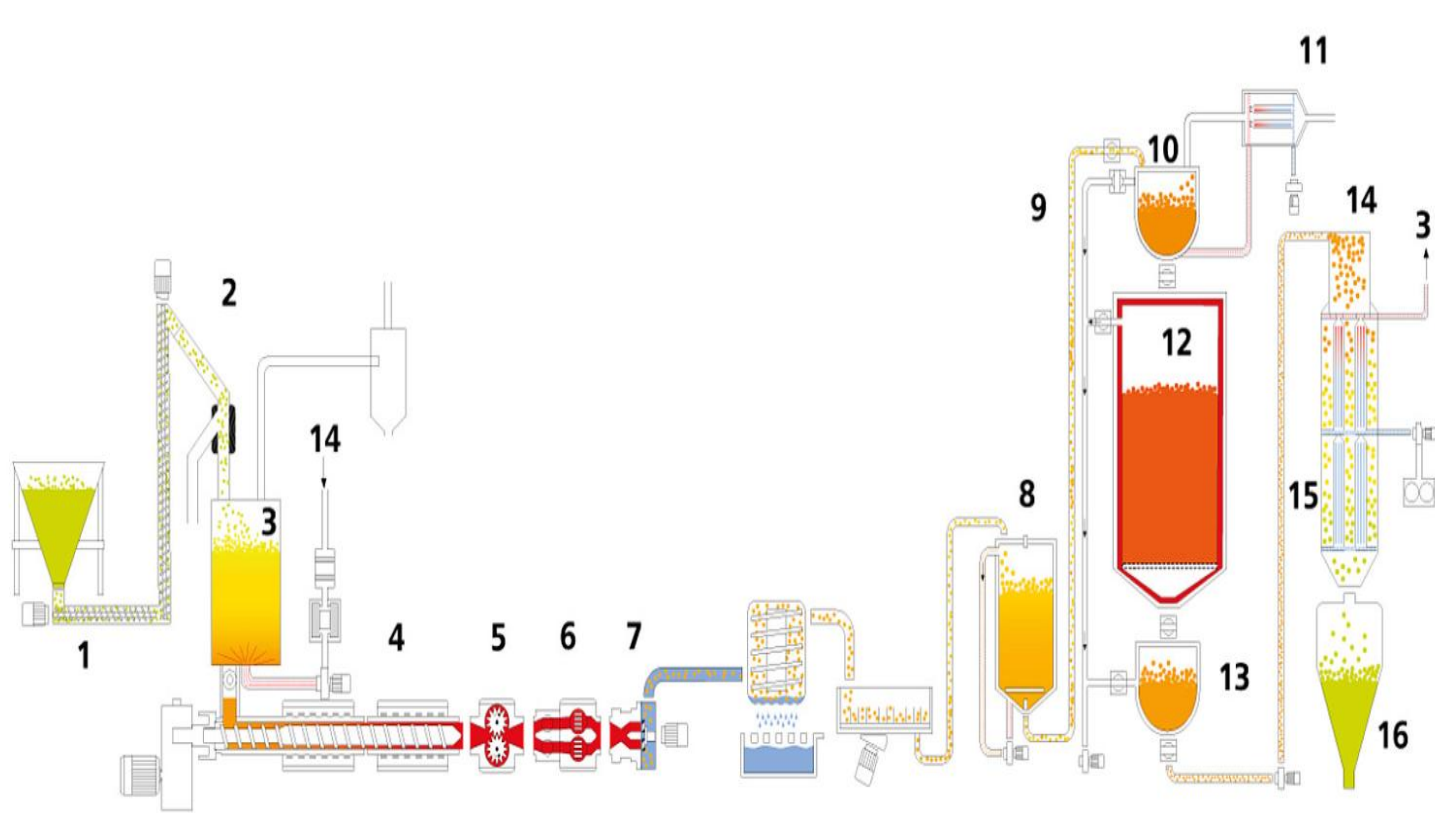
Standard „hot-wash, non-food”



- 1) Otwieranie bel, separator magnetyczny
- 2) wstępne sortowanie ręczne, optyczne i IR butelki
- 3) Usuwanie etykiet
- 4) Mielenie
- 5) Kąpiel flotacyjna – oddzielenie poliolefin/nakrętek
- 6) Mycie zasadnicze na gorąco (NaOH + silne detergenty i środki przeciwpienne)
- 7) Mycie końcowe i płukanie
- 8) Odwadnianie i suszenie
- 9) Sortowanie optyczne i IR płatka
- 10) Konfekcjonowanie, kontrola jakości

Mechaniczny Recykling PET – produkcja regranulatów

standard "food contact" na przykładzie technologii recoSTAR firmy Starlinger



- 1) Podajnik ślimakowy płátka
- 2) Separator magnetyczny
- 3) Suszarka wstępna
- 4) Wytłaczarka z systemem próżniowym
- 5) Pompa
- 6) Filtr samoczyszczący
- 7) Granulator z krystalizatorem
- 8) Zbiornik pośredni
- 9) Próżniowy system zasilania
- 10) Wstępny reaktor SSP
- 11) Główny reaktor SSP
- 12) System rozładowczy
- 13) Wymiennik ciepła
- 14) Chłodnica granulatu
- 15) Silos
- 16)

Mechaniczny Recykling PET

płatki standard "food contact" na przykładzie technologii IR-CLEAN firmy Kreyenborg



Budowa i zasada działania bębna suszarki IR-CLEAN. Elementy ciągu technologicznego: obrotowa suszarka bębnowa z promiennikami IR, reaktor – finisz, wyłaczarka z granulatorem i urządzeniami peryferyjnymi

Chemiczny Recykling PET

standard "food contact" – granulát z udziałem surowców PCR PET

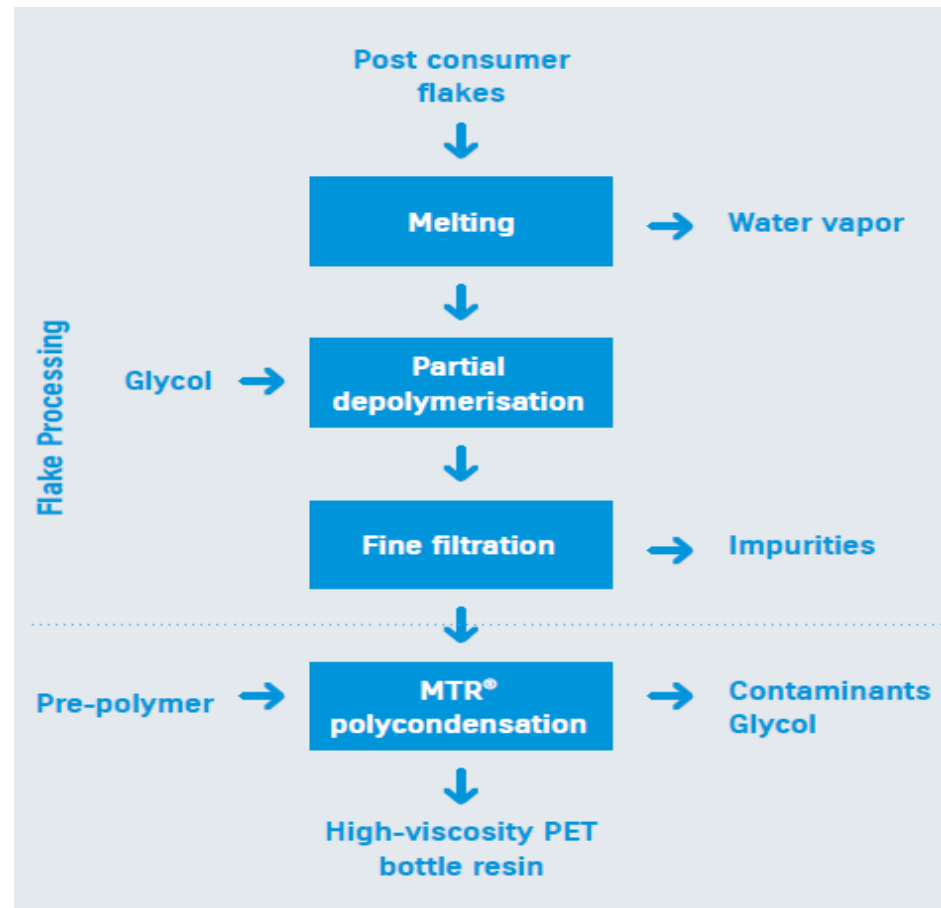
na przykładzie technologii Flake-To-Resin firmy Uhde Inventa Fisher

W innowacyjny proces Melt-To-Resin wbudowano węzeł częściowej depolimeryzacji płatka PET na drodze glikolizy

Obniżona lepkość produktu glikolizy umożliwia jego skuteczną filtrację i usunięcie zanieczyszczeń

Oryginalne rozwiązanie pozwala regulować w szerokim zakresie udział frakcji PCR R-PET pozyskanej z glikolizy płatka w produkcie końcowym. Dzięki temu w przetwórstwie można uniknąć konieczności stosowania grawimetrycznych systemów dozujących

Produkty spełnia wszystkie wymagania stawiane tworzywom do bezpośredniego kontaktu z żywnością. Zaletą jest lepsza niż standardowa estetyka opakowań.



Technologia stosowana w Europie i na świecie, min Polska, Belgia, Holandia.

Chemiczny Recykling PET

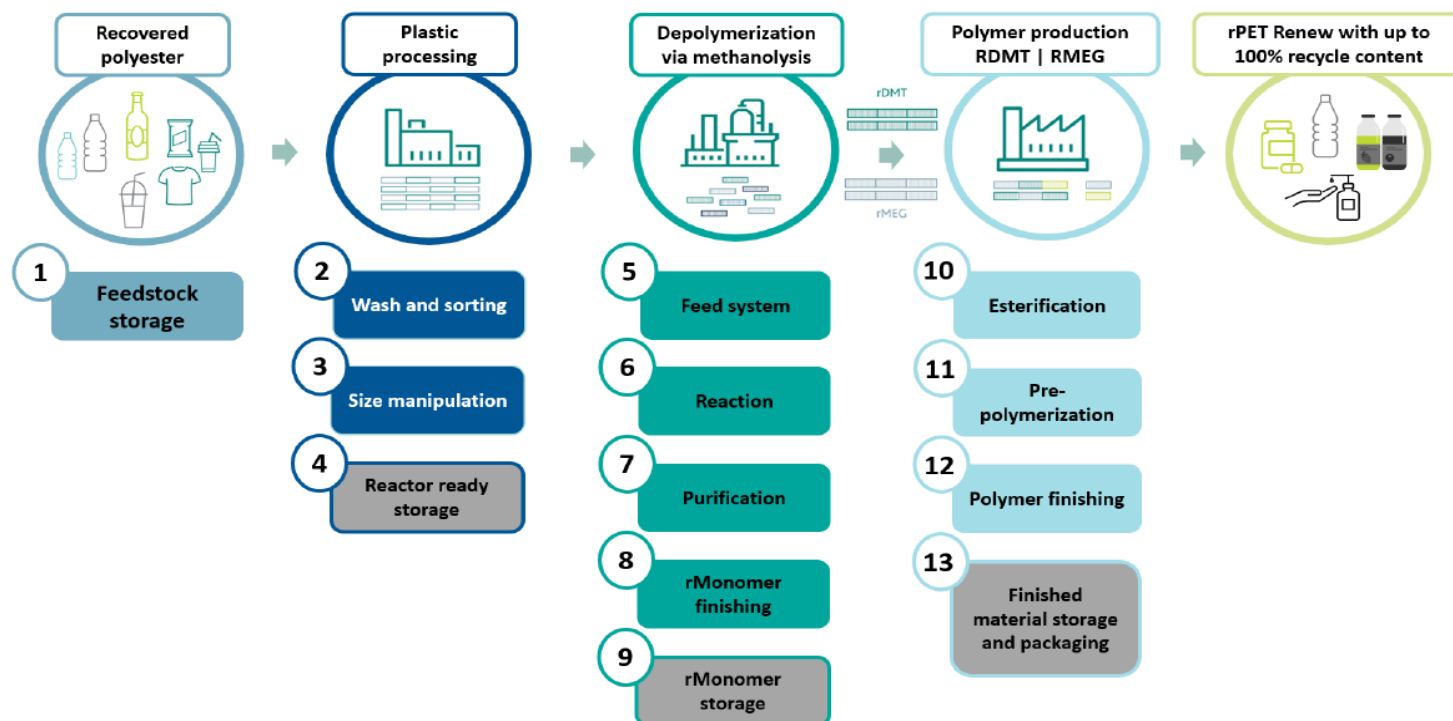
standard "food contact" – granulat z udziałem surowców PCR PET

na przykładzie technologii Polyester Renewal Technology Eastman

Wsad stanowią odpady PET niemożliwe do pomyślnego odzysku na drodze recyklingu mechanicznego tj. silnie zabarwione, tacki, zlepy, włókna itp. Regranulat spełnia wysokie wymagania typowe dla materiałów do bezpośredniego kontaktu z żywnością.

Technologia stosowana w USA, pierwszy zakład we Francji.

Understanding Eastman's polyester renewal technology



Rozporządzenie UE 1616/2022 – współczesne ramy prawne recyklingu PET

- Nowa procedura rejestracji instalacji do recyklingu tj. każdej linii, w której surowiec nie posiadający statusu "food-contact" jest przetwarzany na produkt dopuszczony do bezpośredniego kontaktu z żywnością (linie do produkcji regranulatów, oraz folii PET)
- Recyklerzy otrzymują unikalne numery:
 - Recycling Operator Number (RON): dla firmy
 - Recycling Facility Number (RFN): dla zakładu/oddziału
 - Recycling Installation Number (RIN): dla każdej linii produkcyjnej

Zmodyfikowany wzór etykiety produktu zawierającego określony udział surowca z recyklingu – numer RIN producenta recyklatu: 11 znaków

	
Unit number: 23	ROLLERS COUNT:
PRODUCT NAME: 16,5G PCO 1881 NIEBIESKA NAB02 - Ramapet N18 Polska + 30% Regranulat spożywczy OY	
SSCC: 059081400058458656	COUNT: KG COUNT MB:
CONTENT: 05908143265537	PROD. DATE (DD.MM.YYYY): 10-03-2025
BATCH / LOT: 00P10330R02S01	
RIN: FI1-14O-0IU	
 (02)05908143265537(37)19	
 (10)P10330R02S	
 (00)059081400058458656	
3171931	Raport z systemu IFS

Rozporządzenie UE 1616/2022

- Do każdej instalacji operator sporządza arkusz monitorowania zgodności tj. system zapewnienia jakości i bezpieczeństwa produktu z recyklingu: nadzór nad surowcem, procesem, wyrobem gotowym oraz identyfikowalność i zapisy. Arkusze przekazuje się do Głównego Inspektora Sanitarnego (GIS)
- Regularne kontrole realizacji wymogów i zadań określonych w arkuszu monitorowania zgodności. W imieniu GIS prowadzone przez terenowe oddziały Sanepid

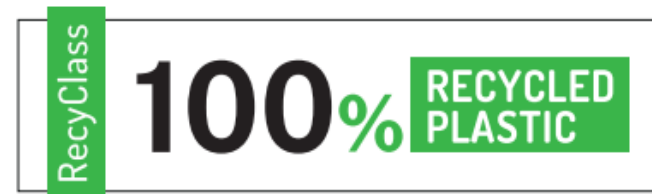
Obecnie występuje ponad 840 wpisów dla numerów RIN na całym świecie.

Rejestr dostępny on-line na stronach Komisji Europejskiej, dział bezpieczeństwa żywności:

https://food.ec.europa.eu/food-safety/chemical-safety/food-contact-materials/plastic-recycling_en#union-register-of-novel-technologies-recyclers-recycling-processes-recycling-schemes-and-decontamination-installations

Opinie i zalecenia publikuje Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności: EFSA

<https://www.efsa.europa.eu/en/publications>



Z związku ze zmianami postępuje też standaryzacja sposobu obliczania udziału PCR w wyrobie według wy PN-EN 15343:2008: Monitorowanie recyklingu tworzyw sztucznych, ocena zgodności i zawartość recyklatu np. organizacja Recyclclass. Certyfikacja produktów w oparciu o precyzyjny bilans masy, identyfikowalność i dochowanie standardów określonych w Rozp. 1616/2022. Umożliwia to m.in. ulgi podatkowe (Spanish Tax)



ecovadis





DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ



GTX Hanex Plastic Sp. z o.o.
ul. Budowlanych 7
41-303 Dąbrowa Górnicza

Dyr. R&D i Jakości **Michał Grzelak**: +48 506 176 467
Szef Laboratorium **Konrad Mączka**: +48 664 009 574

www.hanex.com.pl