

**Spalarnie mogą być neutralne klimatycznie.  
Czas przestać się tego bać – CO<sub>2</sub>, ciepło  
odpadowe i ile energii cieplnej możemy  
dostarczyć?**



Jakub Bator

# Indaver Group strategia



# Indaver oferuje rozwiązania w północno-zachodniej Europie

NEW



1 udziałowiec  
Katoen Natie



5.6 milionów ton  
Gospodarka odpadami



2300  
Pracowników



1.2 miliony ton  
Recykling materiałowy



278000\* rodzin  
Odzyskana energia  
\*(odpowiednik zużycia)



+30 instalacji i biur  
9 krajów



Meath, Ireland



Alphen, The Netherlands



IJmuiden, The Netherlands



Doel, Belgium



Willebroek, Belgium



Antwerp, Belgium



Hamburg, Germany

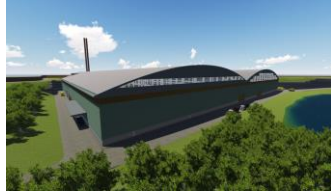


Biebesheim, Germany





# Zrównoważone rozwiązania w zakresie gospodarki odpadami w Europie



Rivenhall Project, UK



Sabic Wilton, UK



Indaver Solvents, UK



Meath, Ireland



Dublin, Ireland



IndaChlor, France



Abrantes, Portugal



Doel, Belgium



Anvers, Belgium



Plastic2Chemicals, Europe



Willebroek, Belgium



Terneuzen, The Netherlands



Alphen, The Netherlands



Ijmuiden, The Netherlands



Panse, Germany



Frankfurt, Germany



Billigheim, Germany



Stuttgart, Germany



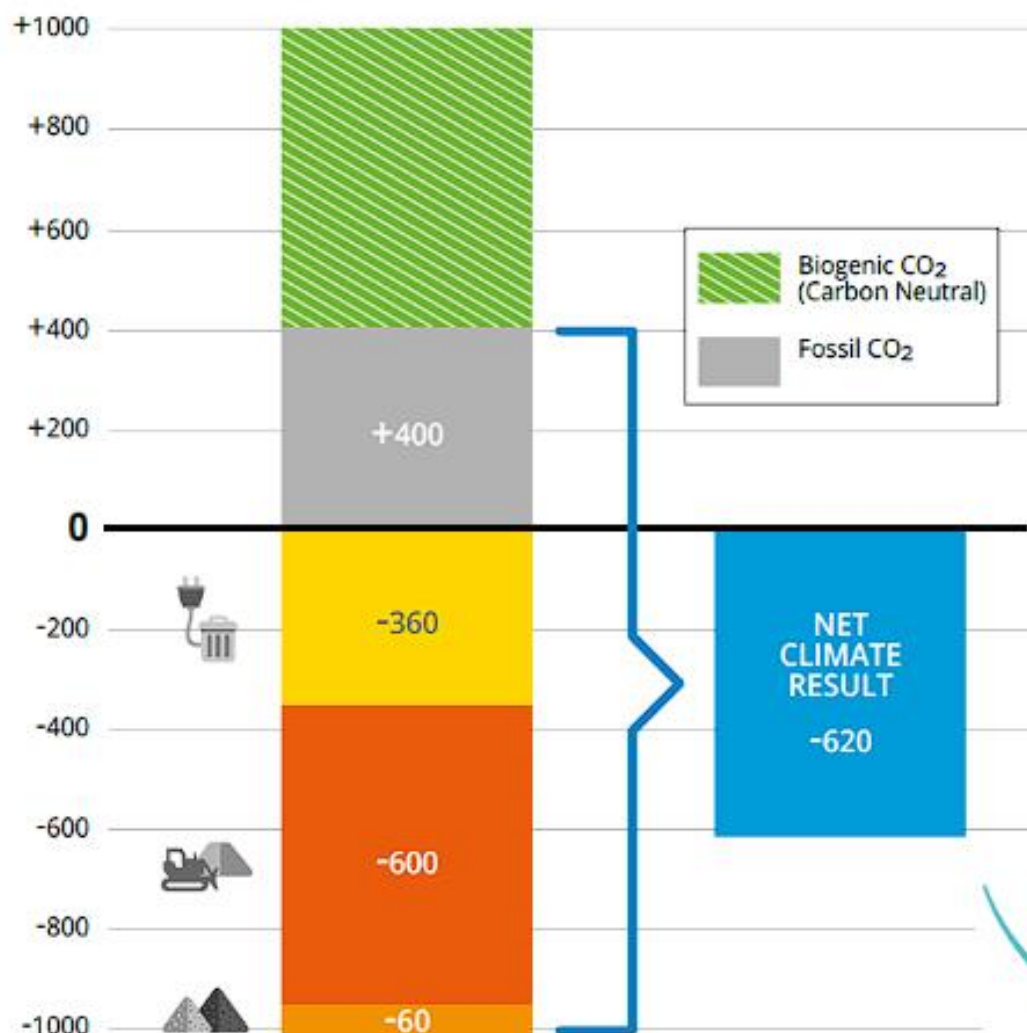
Hambourg, Germany



Biebesheim, Germany

# W jaki sposób Europejski sektor WtE pomoże osiągnąć zerową emisję netto?

[ kg CO<sub>2</sub>eq/tonne waste treated ]



## Zastąpienie Energii

- lokalne źródło energii cieplnej i elektrycznej o stałym obciążeniu podstawowym
- Zmniejszenie uzależnienia od importu paliw kopalnych



## Przekierowanie odpadów ze składowisk:

- Uniknięcie emisji metanu: potencjał globalnego ocieplenia związany z metanem jest: 28x (100 lat), 86x (20 lat), większy niż w przypadku CO<sub>2</sub>



## Odzysk z pozostałości procesowych

- Recykling metalu – oszczędności ekwiwalent CO<sub>2</sub>

## Aktualny Bilans Klimatyczny:

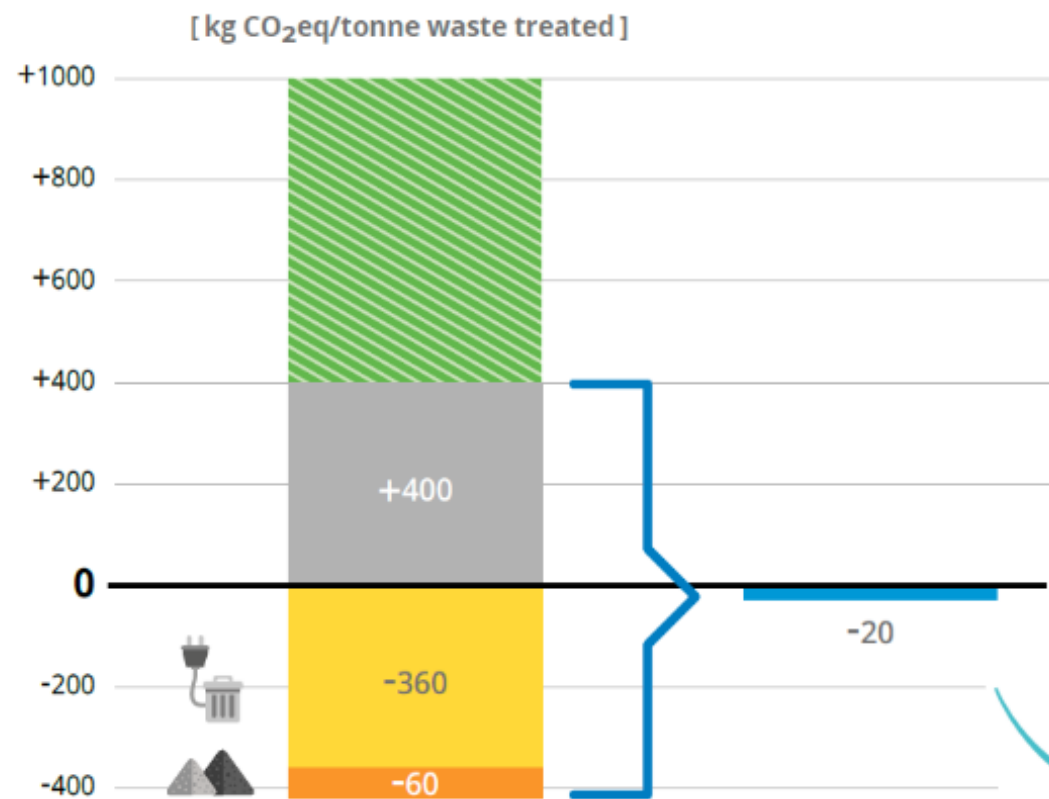
**WtE kompensuje swoje emisje bezpośrednie CO<sub>2</sub>**



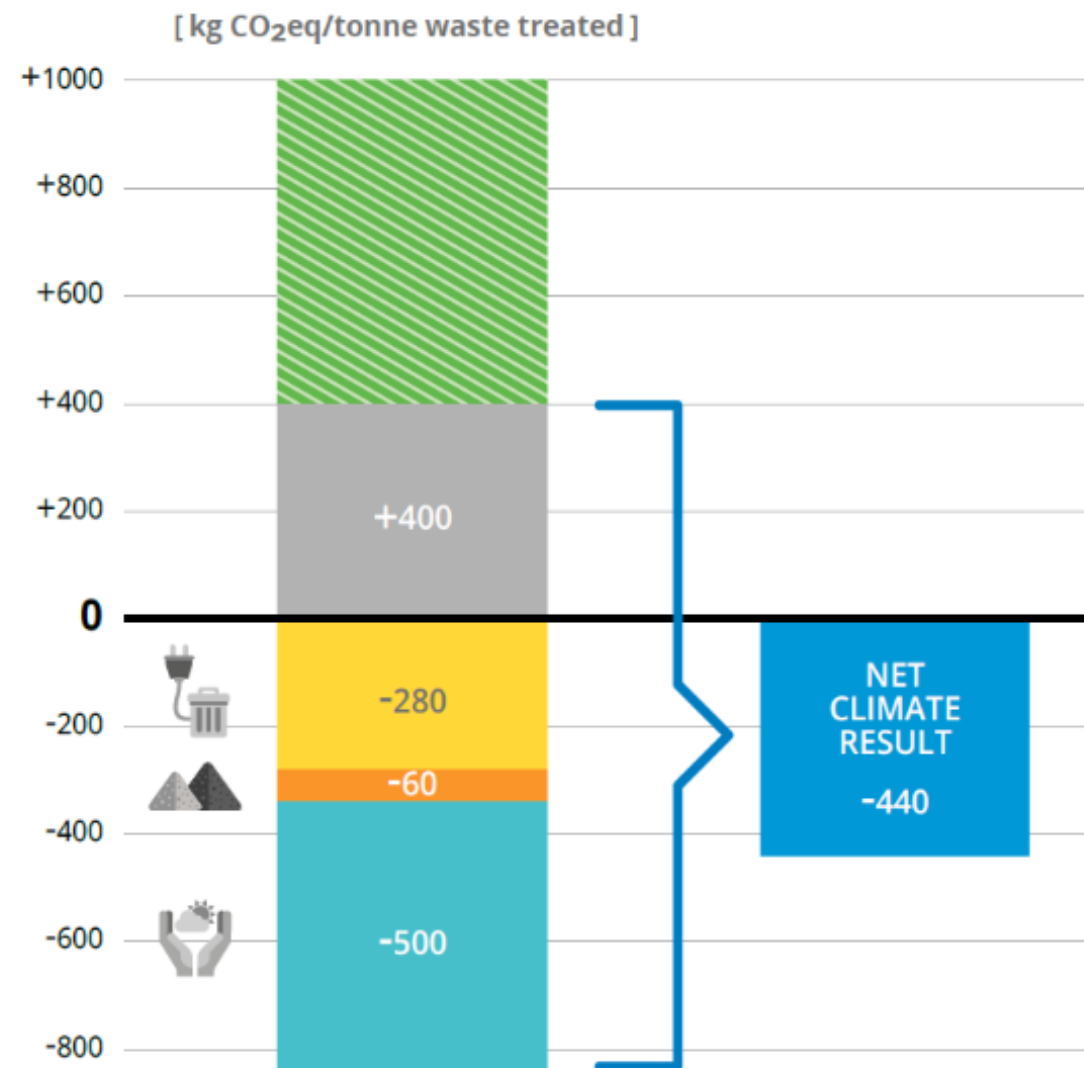
# \*CEWEP Climate Roadmap

6

Od neutralności węglowej dziś...



...do ujemnej emisji jutro



Uwzględniając ograniczenie ilości odpadów trafiających na składowiska, oszczędności klimatyczne byłyby znacznie większe!

# Potencjał spalarni jako źródło ciepła

- Ponad 60% zakładów WTE w Europie to elektrociepłownie, pracujące w wysokosprawnej kogeneracji
- Ok. 10% ciepła systemowego w Europie pochodzi ze spalarni odpadów
- Spalarnie odpadów komunalnych wytworzyły w Polsce 2022 r. ponad 6,29 mln GJ ciepła
- Udział WTE w krajowym rynku ciepła: ok. 2%
- Przykład Krakowa: 11,7% ciepła w miejskiej sieci pochodzi z ZTPO
- Około 50% produkowanej energii pochodzi z frakcji biodegradowalnej (OZE)



# Krajowy rynek ciepła systemowego w liczbach

## Skala dostaw ciepła

- W Polsce całkowita ilość ciepła dostarczonego do odbiorców przyłączonych do sieci ciepłowniczych wyniosła **233 134,41 TJ**. To ogromna ilość energii, która zasila miliony gospodarstw domowych, przedsiębiorstw i instytucji publicznych w całym kraju.
- System ciepłownictwa systemowego stanowi kluczowy element infrastruktury energetycznej Polski, zapewniając niezawodne i efektywne ogrzewanie oraz ciepłą wodę użytkową dla znacznej części populacji miejskiej.





## Parametry techniczne energii z odpadów - 2022



Wartość opałowa

**10 MJ/kg**

*Średnia wartość opałowa przetwarzanych odpadów komunalnych*

Produkcja obecnej ilości energii cieplnej ze spalarni odpadów wymagała spalenia około **1 miliona ton odpadów rocznie**.

Kluczowym parametrem w tej kalkulacji jest średnia wartość opałowa odpadów, która wynosi **10 MJ/kg**.



Masa odpadów

**~1 mln ton**

*Rocznie spalanych do produkcji obecnej ilości energii*

Wartość opałowa zależy od morfologii odpadów – ich składu, wilgotności oraz zawartości materiałów o wysokiej kaloryczności, takich jak tworzywa sztuczne czy papier.

Ten parametr ma bezpośredni wpływ na efektywność energetyczną procesu termicznego przetwarzania.

## Obecna rola spalarni odpadów



6 294

Teradzuli energii

*Wyprodukowane przez  
spalarnie odpadów (6 294  
153 GJ)*

2,7%

Udział w rynku

*Procent całkowitej ilości  
ciepła dostarczonego do  
sieci*

~1M

Ton odpadów

*Spalonych do produkcji tej  
ilości energii*

Spalarnie odpadów w Polsce dostarczyły łącznie 6 294 153 GJ energii cieplnej, co stanowi obecnie około 2,7% całkowitej ilości ciepła dostarczonego do krajowych sieci ciepłowniczych.

Choć może się to wydawać niewielkim udziałem, to stanowi istotny wkład w krajowy bilans energetyczny.

# Wyzwanie na rok 2035

1

Cel ilościowy

*Minimum **4 miliony ton** odpadów rocznie  
powinno zostać termicznie  
przetworzonych w 2035 roku*

2

Uzasadnienie

*Brak innych możliwości  
zagospodarowania tej ilości odpadów w  
sposób zgodny z hierarchią postępowania  
z odpadami*

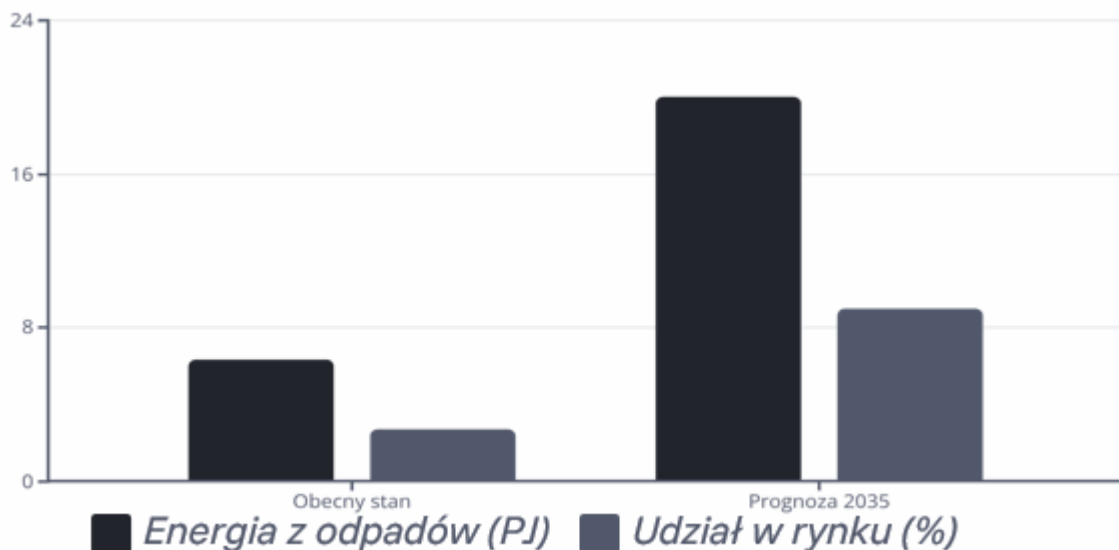
3

Założenia techniczne

*Prognoza zakłada brak zmienności  
morfologii odpadów i utrzymanie  
kaloryczności na poziomie 10 MJ/kg*



# Jaki jest potencjał energetyczny termicznego przetwarzania?



## Scenariusz na 2035 rok

Przy założeniu termicznego przetworzenia **4 milionów ton odpadów rocznie** i utrzymaniu wartości opałowej na obecnym poziomie 10 MJ/kg, potencjalna produkcja energii mogłaby wzrosnąć do imponujących **20 000 TJ**.

Taka ilość energii stanowiłaby około **9% udziału w krajowym rynku ciepła** – znaczący skok z obecnych 2,7%. To niemal czterokrotny wzrost znaczenia sektora waste-to-energy w polskim bilansie energetycznym.

## Przykłady udziału ITPOK w systemie ciepłowniczym

























- Spalarnia Odpadów w Olsztynie pokryje ok 30% zapotrzebowania miasta na ciepło
- ZUOK w Białymstoku dostarcza ok 9% ciepła do systemu
- Ekospalarnia w Krakowie dostarcza do systemu około 10%



# CIEPŁO ODPADOWE



Mające zastosowanie minimalne progi dla efektywnego systemu ciepłowniczego i chłodniczego (podejście domyślne)

Źródła energii w kontekście speł- nienia kryteriów EDHC Okresy	Energia ze źródeł odna- wialnych	Ciepło odpa- dowe	Energia ze źródeł odna- wialnych i ciepło odpa- dowe	Połączone zaopatrze- nie ze źródeł odna- wialnych, ciepła odpa- dowego i (wysokos- prawnej) kogeneracji	(Wysokosprawna) kogeneracja
Do 31.12.2027					
1.1.2028 – 31.12.2034					
1.1.2035 – 31.12.2039					
1.1.2040 – 31.12.2044					
1.1.2045 – 31.12.2049					
Po 1.1.2050					

Brak uznania ciepła z instalacji termicznego przekształcania odpadów (ITPO) za ciepło odpadowe znacząco utrudni Polsce spełnienie powyższych progów, co w konsekwencji może prowadzić do utrudnionego dostępu do finansowania transformacji ciepłownictwa ze środków Unii Europejskiej.

## Praktyki Państw UE

- Niemcy uznają ciepło z ITPO za „nieuniknione ciepło odpadowe”,
- Austria klasyfikuje ciepło ze spalarni jako odpadowe w ustawie EAG,
- Francja traktuje ciepło z UVE jako odzyskane



## Praktyki Państw UE - Niemcy

W ustawie „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze” (Ustawa o planowaniu ciepła i dekarbonizacji sieci ciepłowniczych), paragraf 3 ustęp 4 precyzyjnie wskazuje:

„Ciepło pochodzące z termicznego przetwarzania odpadów, które nie jest objęte ust. 1 pkt 15 i które:

- a) jest wytwarzane zgodnie z wymogami ustawy o gospodarce o obiegu zamkniętym z dnia 24 lutego 2012 r. (BGBl. I s. 212), ostatnio zmienionej art. 5 ustawy z dnia 2 marca 2023 r. (BGBl. 2023 I nr 56), z odzysku energetycznego odpadów, lub
  - b) pochodzi z termicznego przetwarzania osadów ściekowych zgodnie z rozporządzeniem w sprawie osadów ściekowych z dnia 27 września 2017 r. (BGBl. I s. 3465) w aktualnie obowiązującej wersji;
- jest traktowane w ustawie jako nieuniknione ciepło odpadowe.”



## Propozycja zmian legislacyjnych w Polsce

Propozycje zmian przygotowane przez Stowarzyszenie Producentów Energii z Odpadów (SPEO) i Krajową Izbę Gospodarki Odpadami przewidują doprecyzowanie przepisów ustawy o odpadach (art. 159 ust. 1) w brzmieniu:

„Energję odzyskiwaną w procesie termicznego przekształcania odpadów w postaci ciepła uznaje się za ciepło odpadowe, jeżeli spełnione są warunki techniczne zakupu ciepła odpadowego, wydane na podstawie ustawy o odnawialnych źródłach energii. Część energii odzyskanej z frakcji biodegradowalnych może stanowić energję odnawialną.”

Nowelizacja powinna być skorelowana z Prawem energetycznym (definicje, taryfikacja, kryteria techniczne) i wdrożeniem art. 26 EED, zapewniając spójność dla operatorów ciepłowni i ITPO. Umożliwiłoby to Polsce pełną zgodność z praktyką europejską, bez ryzyka sankcji..

