

Założenia budowy ZAKŁADU PRODUKCJI BIOMETANU w Podstrefie Przemysłowej Świebodzice na Dolnym Śląsku

*Model, uwarunkowania i zasady realizacji
(wersja skrócona)*

DOLNOŚLĄSKI HUB BIOMETANOWY



Wrocław, wrzesień 2022

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Założenia budowy są komplementarne z dokumentami strategicznym Rządu RP i UE

- Krajowy Plan Sprawiedliwej Transformacji (KPST)
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 (PEP 2040)
- Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu 2030 (KPEK 2030)
- USTAWA o biokomponentach i biopaliwach ciekłych – nowelizacja 2020
- Prawo Energetyczne – nowelizacja październik 2019
- Ustawa o OZE – nowelizacja sierpień 2020
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych
- Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
- Europejski Zielony Ład (EU Green Deal) - plan działań na rzecz zrównoważonej gospodarki UE
- Dyrektywa o OZE RED II - grudzień 2018
- Strategia KE w zakresie redukcji emisji metanu - październik 2020
- Hydrogen Strategy for a Climate-Neutral Europe – lipiec 2020
- Pakiet “Fit for 55” – lipiec 2021
- POLSKA STRATEGIA WODOROWA do roku 2030 z perspektywą do 2040 roku
- REPowerEU Komunikat KE – marzec 2022 r.

CEL PROGRAMU

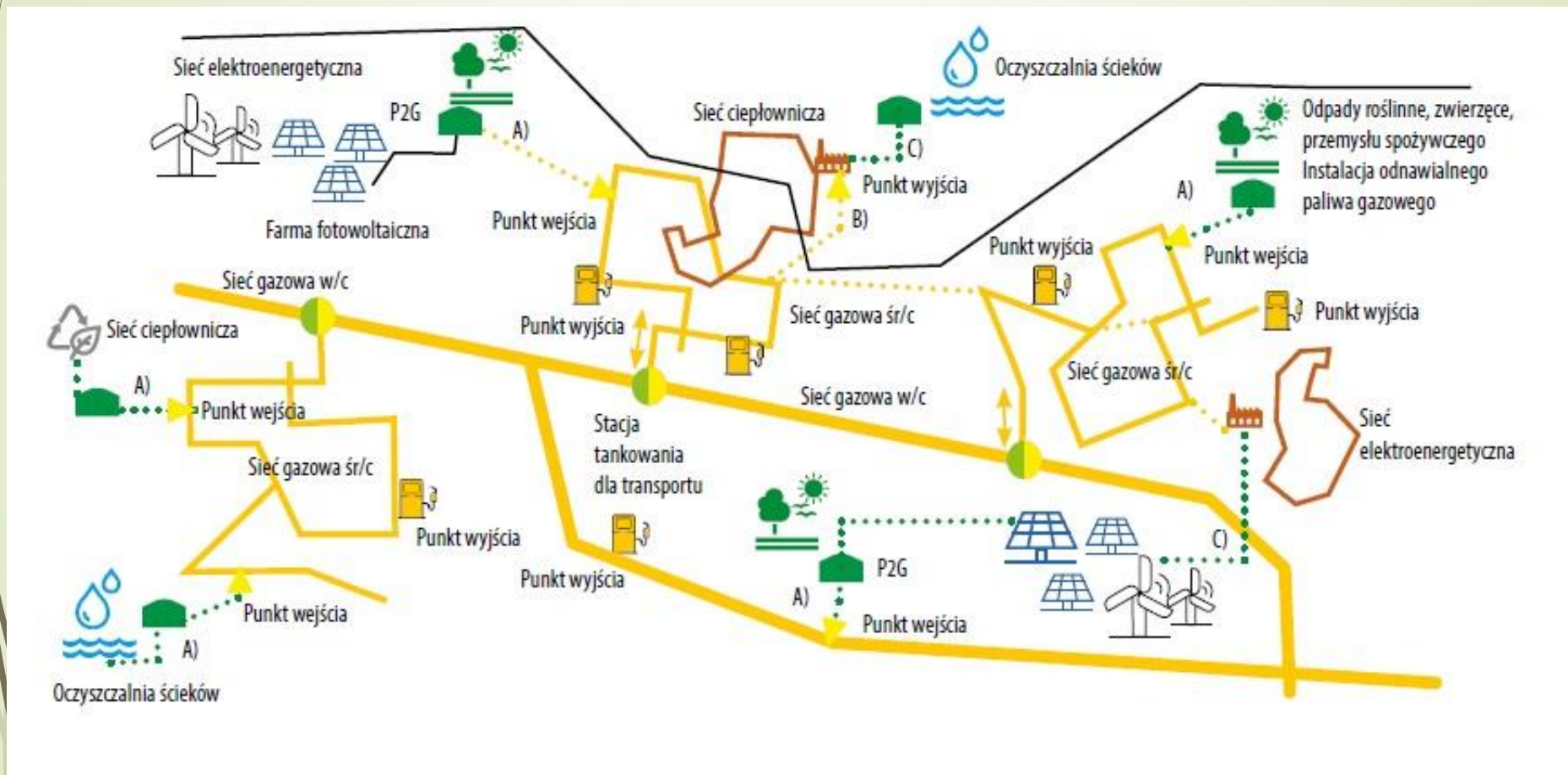
Budowa Zakładów Produkcji Biometanu na Dolnym Śląsku, w ramach HUBU BIOMETANOWEGO

- przyczyni się do rozwoju polskiego Sektora Energetycznego, Transportowego, Ciepłowniczego, Chłodniczego i Rolnego
- zapewni bezpieczeństwo energetyczne i stabilność dostaw odnawialnych paliw gazowych i odnawialnej energii, na obszarach miejsko – wiejskich, w ramach tzw. „generacji rozproszonych” źródeł energii
- wpłynie na rozwój tzw. „Rolnictwa Energetycznego” oraz zwiększy wykorzystanie do produkcji biometanu odpadów z Sektora rolnego i leśnego
- wpisuje się w Europejski Zielony Ład, i Krajowy Program Sprawiedliwej Transformacji, w zakresie dekarbonizacji polskiej gospodarki (ograniczanie emisji CO₂, metanu)
- pozwoli przygotować bazę surowcową (biometan) do produkcji „zielonego wodoru”, zgodnie z przygotowywaną Polską Strategią Wodorową

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

CEL PROGRAMU

Budowa Biometanowni Rolniczych w ramach koncepcji łączenia Sektarów Elektroenergetycznego i Gazowego



Koncepcja łączenia sektorów: A) przyłączenie do sieci gazowej instalacji wytwórczych odnawialnego i niskoemisyjnego paliwa gazowego, B) przyłączenie do sieci gazowej efektywnych sieci ciepła i chłodu, C) przyłączenie do efektywnych sieci ciepła i chłodu instalacji OZE

LOKALIZACJA PROGRAMU BUDOWY HUBU BIOMETANOWEGO

SUBREGION DOLNOŚLĄSKI: Podregion Wałbrzyski (NUTS-3), Legnicko – Jaworski (NUTS-3), Zagłębie Miedziowe

- Subregiony i Podregiony zostały wytypowane do Programu zgodnie ze strategicznymi dokumentami UE, rządowymi i lokalnymi strategiami rozwoju gmin w Subregionach
- Twórcy Programu uwzględnili:
 - zastaną infrastrukturę gazową i energetyczną niezbędną do przesyłu biometanu i energii, także plany rozbudowy tych sieci
 - możliwości bezpośredniego, lokalnego zagospodarowania biometanu / biowodoru na cele transportowe (bio-LNG, bio-H2) i ciepłownicze (gminy)
 - stan rozwoju rolnictwa z perspektywą przejścia na ligninowo - celulozowe uprawy energetyczne nie przeznaczone do spożycia oraz zasoby odpadów rolniczych, zgodnie z Załącznikiem IX.A Dyrektywy RED II oraz Załącznikiem Nr do znowelizowanej Ustawy o biopaliwach i biokomponentach ciekłych

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Projektowane rozwiązania technologiczne przetwarzania biomasy w Biometanowni, w tzw. „obiegu zamkniętym” są:

1) Innowacyjne w skali ogólnopolskiej i europejskiej:

- technologia wygazowania kiszonek termofilna, trigeneracja;
- system przygotowania substratów (rozdrabnianie, podgrzewanie, szczepienie enzymami) ;
- konstrukcja pionowych fermentorów z dnem stożkowym (efektywny system mieszania, usuwania zanieczyszczeń);
- system likwidacji odorów kiszonkowych w Hali Technicznej (metoda „zimnej plazmy”).

2) Przyjazne środowiskowo:

- technologia bezodpadowa, bezodorowa, wpisuje się w **Gospodarkę Obiegu Zamkniętego (GOZ)**;
- najważniejsze Węzły Technologiczne Biometanowni są **umieszczone w jednej dużej Hali Technicznej**, co pozwala ograniczyć do minimum oddziaływanie instalacji;

Zasoby podmiotowe, alianse, patronaty

1) Podmioty przygotowujące i realizujące przedsięwzięcie:

- ARCHIPOL Sp. z o.o., Wrocław - Generalny Koordynator Inwestycji
- TUZAL Sp. z o.o., Warszawa - podwykonawca Węzła Produkcji Nawozów
- GŁÓWNY WYKONAWCA INWESTYCJI (będzie wybrany w trybie konkursu ofert)
- Technologiczne firmy wykonawcze / podwykonawcy: WITKOWITZ ENVI, VOGELSANG, BRIGHT METHANE, FIORENTINI Polska, TEDOM MWM, GAZOMET-cGAS, HYGear, inne

2) *Firmy paliwowo – gazowe, Ośrodki Badawczo – Naukowe:*

- PKN ORLEN, PGING, GAZ-SYSTEM, PSG
- Instytut Nafty i Gazu; Instytut Energetyki – Instytut Badawczy;
- Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Środowiskowej;
- Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Centrum Energii Odnawialnej;
- Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach
- Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie;

3) Organizacje Rolnicze, Stowarzyszenia branżowe:

- Izby i Związki Zawodowe Rolnicze

Uwarunkowania ekonomiczne Biometanowni

Wstępne Założenia Ekonomiczno – Techniczne dla BIOMETANOWNI ŚWIEBODZICE o wydajności ponad 15 mln Nm³ biometanu rocznie

- zapotrzebowanie na substrat / kiszonkę - **144 500 ton**
- ilość produkcji biogazu, na biometan: **25 822 400 m³**, na kogen. **5 157 600 m³**
- ilość energii el. z biogazu (2,2 MW mocy zainstalowanej) = **16 800 MWh/rok**
- ilość produkcji biometanu z biogazu – stan gazowy (98 %): **15 751 664 m³**
- Ilość skroplonego biometanu (bio-LNG): **11 000 ton**
- ilość produkcji CO₂ w stanie gazowym: **9 880 000 m³**
- ilość produkcji skroplonego bio-CO₂: **20 060 ton**
- ilość produkcji „suchego lodu” (opcjonalnie): **19 760 ton/rok**
- ilość produkcji ciepła: 67 512 GJ/rok - 14 178 GJ (21 % własne potrzeby) = **53 334 GJ/rok**
- ilość produkcji nawozów organiczno – mineralnych = **56 000 ton**

Aspekty ekonomiczno – społeczne w makro skali

W wyniku realizacji przedsięwzięcia nastąpi m. in. **transformacja regionów pogórnich w Podregionie Wałbrzyskim**, aktywizacja obszarów wiejskich, poprzez uzupełniające wprowadzenie do produkcji rolnej na plantacjach celowych rośliny energetycznej sorgo;

- takie działanie będzie stanowiło alternatywę, dywersyfikację przychodów dla gospodarstw rolnych, w obliczu wygaszania Wspólnej Polityki Rolnej UE a także importu spoza UE tańszych produktów rolniczych;
- pozwoli zagospodarować zasoby ludzkie; do obsługi procesu produkcji biomasy i transportu potrzeba około 200 osób, dla Biometanowni rolniczej o wydajności produkcji 15 mln Nm³ biometanu w stanie gazowym względnie 11 000 ton w stanie skroplonym (bio-LNG)
- pozwoli zagospodarować zasoby materialne (grunty, maszyny) aktualnie nie wykorzystywane a wcześniej aktywne, np. w sektorze cukrowniczym, przetwórstwa owocowo – warzywniczego, itp..

Aspekty ekonomiczno – społeczne w mikro skali, korzyści dla społeczności lokalnej Gminy Świebodzice

- Inwestor zatrudni w Zakładzie **bezpośrednio 14 osób**, natomiast w Regionie Gminy zatrudnienie znajdzie **ponad 200 osób** w obszarze produkcji i transportu około 150 000 ton biomasy zielonej z przeznaczeniem na zakiszenie i wygazowanie w Biometanowni;
- Na etapie realizacji Fazy Budowlanej Zakładu, **Inwestor deklaruje wolę zatrudnienia w pierwszej kolejności** firm podwykonawczych, działających i mających swoją siedzibę na terenie Gminy Świebodzice, a w drugiej kolejności z Powiatu Świdnickiego i powiatów przyległych, o ile warunki ich ofert przynajmniej nie będą gorsze od innych ofert firm krajowych.
- Inwestor deklaruje **sprzedaż „odnawialnego” ciepła** z BIOMETANOWNI ŚWIEBODZICE dla Gminy Świebodzice, po cenach zdecydowanie niższych niż rynkowe. Dostawy te, w szczególności miesięczny rozkład ich ilości w roku oraz warunki handlowe, będą przedmiotem odrębnych uzgodnień z władzami Gminy, Spółdzielni Mieszkaniowych.

Aspekty ekonomiczno – społeczne w mikro skali, korzyści dla społeczności lokalnej

- Inwestor deklaruje możliwość **dostaw biometanu** dla celów grzewczych (niezależnie od ciepła), w obiektach Gminy, dla mieszkańców i dla zakładów przemysłowych w Podstrefie Przemysłowej Świebodzice.
- Inwestor deklaruje możliwość **sprzedaży odnawialnej energii elektrycznej** dla Gminy Świebodzice po cenach znacznie niższych niż rynkowe, w ramach **KLAstra ENERGETYCZNEGO**.
- Gmina Świebodzice oraz Region po uruchomieniu Zakładu **uzyska niezależność energetyczną i gazową**, co jest istotne ze względu na potencjalne przerwy w dostawach energii elektrycznej, paliw gazowych.
- W związku z działalnością Zakładu Gmina będzie uzyskiwać rocznie około **900.000 złotych** z tytułu podatku.
- **Inwestor** deklaruje możliwość **utworzenia Funduszu**, którym będzie dysponować powołana Rada Społeczna, na rzecz finansowania pozabudżetowych działań lokalnej społeczności.

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Lokalizacja Biometanowni Świebodzice w Podstrefie WSEE



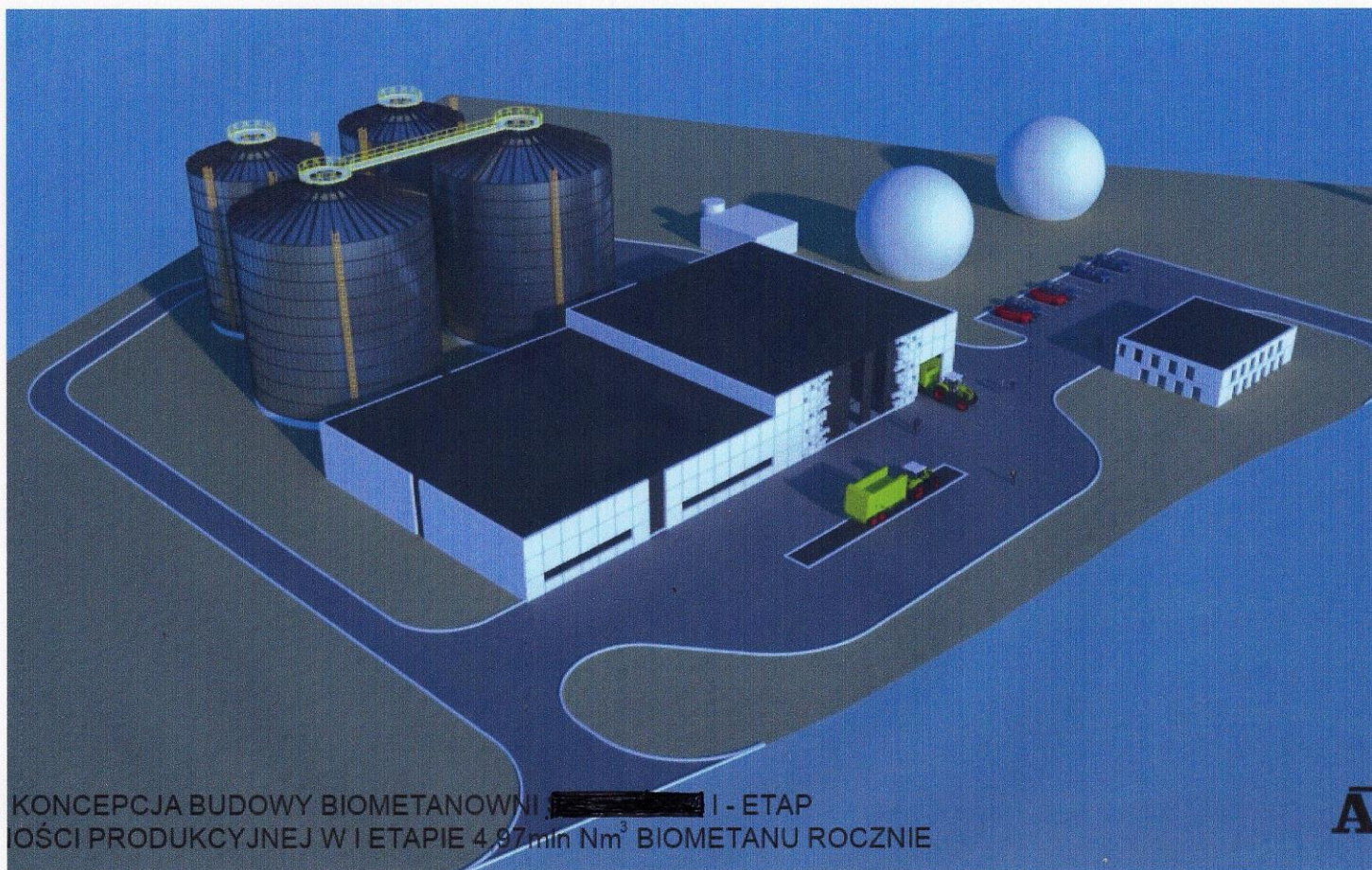
Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Plan Zagospodarowania Terenu Biometanowni Świebodzice



Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Przykładowa Wizualizacja Biometanowni



KONCEPCJA BUDOWY BIOMETANOWNI [REDACTED] I - ETAP
IŁOŚCI PRODUKCYJNEJ W I ETAPIE 4 97 mln Nm³ BIOMETANU ROCZNIE

At

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Przykładowa Wizualizacja Biometanowni



KONCEPCJA BUDOWY BIOMETANOWNI STRZEGOM I - ETAP
O ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNEJ W I ETAPIE 4.97mln Nm³ BIOMETANU ROCZNIE

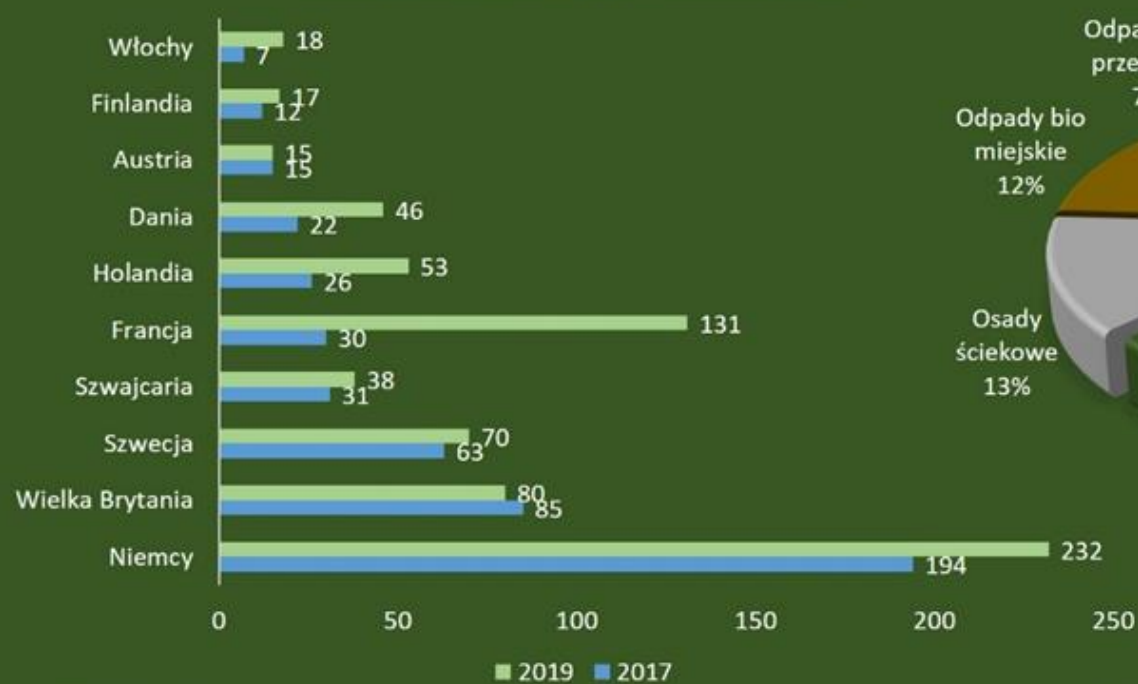
ArchiPol[®]

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

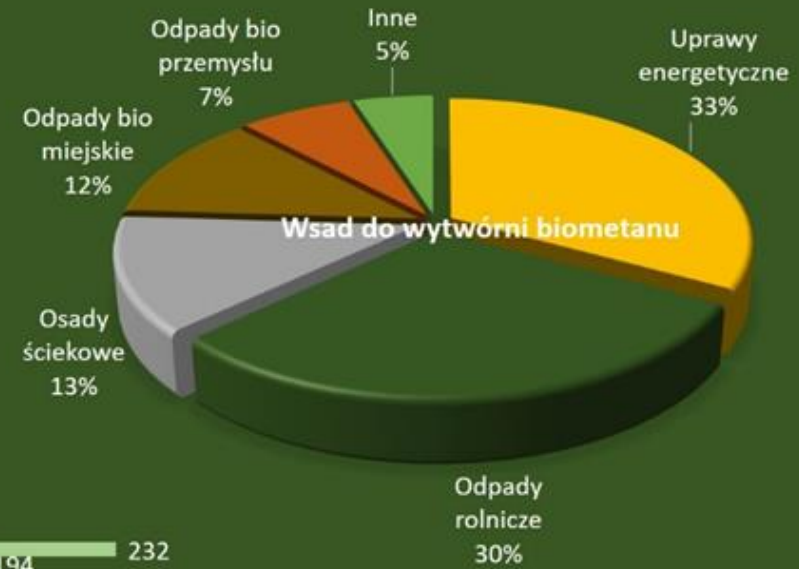
Biometanownie w Europie

W Europie przybywa wytwórni biometanu

Liczba biometanowni w wybranych krajach



Źródło: EBA
Lipiec 2020



Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Biometanownie w Europie – 2021 rok

(Źródło: Polskie Stowarzyszenie Biometanu: <https://biometan.org.pl/biometan-w-europie-2021-oraz-stan-techniki-2022>)

Kraj	Ilość instalacji	Największa	Pierwsza	Zbudowane w 2021
Francja	337	1 341	2014	123
Niemcy	242	5 500	2007	-
Wielka Brytania	98	5 000	2008	-
Szwecja	71	2 200	1999	1
Holandia	61	2 610	2008	1
Dania	51	2 600	2013	2
Szwajcaria	40	1 000	2006	1
Włochy	27	3 750	2017	4
Finlandia	22	570	2012	3
Austria	16	500	2010	1
Belgia	6	500	2018	4
Estońia	5	550	2018	1
Norwegia	3	1 315	2012	-
Hiszpania	3	1 000	2009	2
Luksemburg	3	300	2010	-
Węgry	2	750	2008	-
Islandia	2	470	2003	-
Irlandia	2	3 500	2020	1
Czechy	2	300	2019	-
Łotwa	1	100	2020	-
Razem	996			146

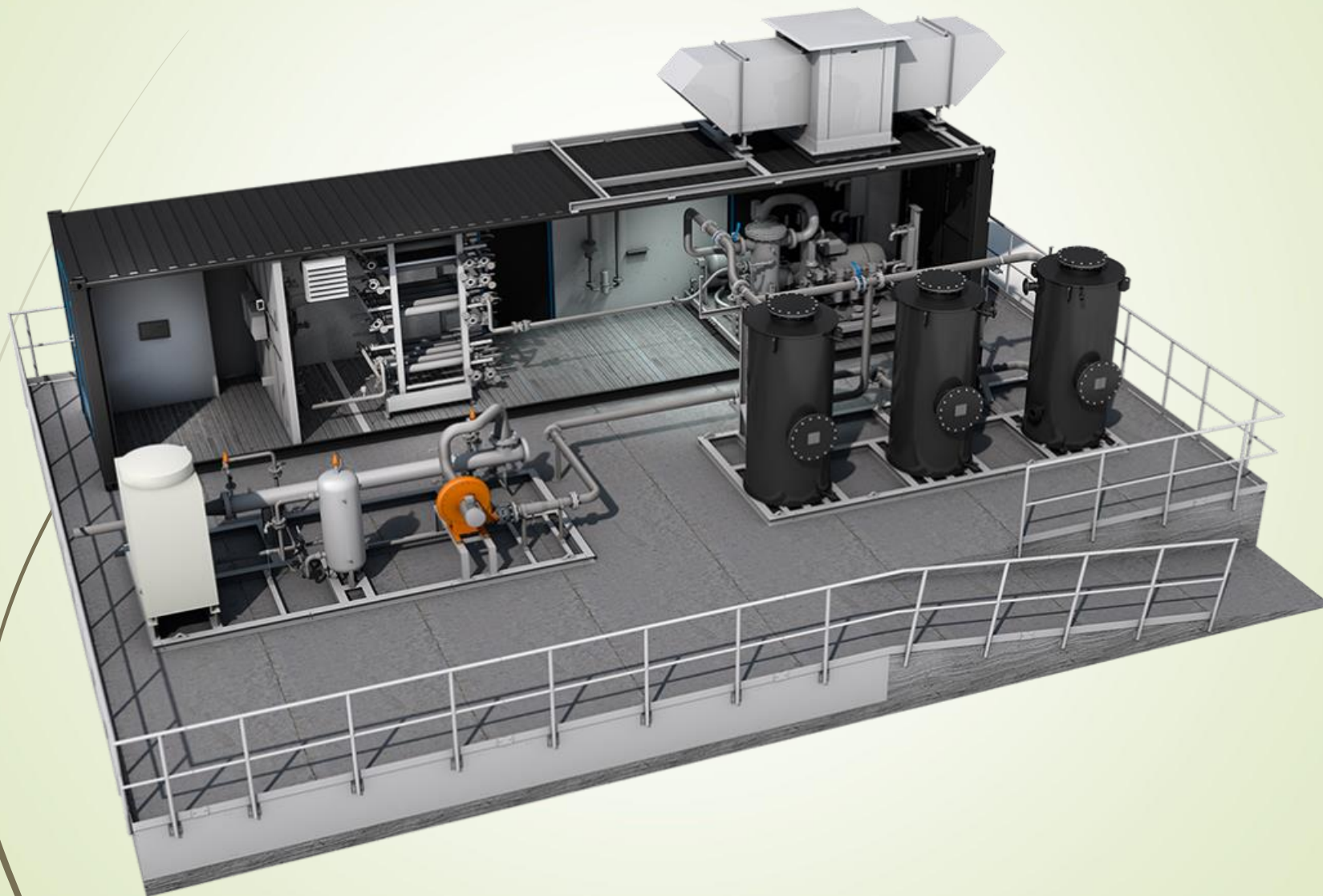
Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Biometanownie w Europie (Szwecja - Gladö Kvarn – 220 GWh bio-LNG, największa instalacja w Europie – otwarcie koniec 2023 roku)



Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Przykładowa Wizualizacja Węzła Biometanowego



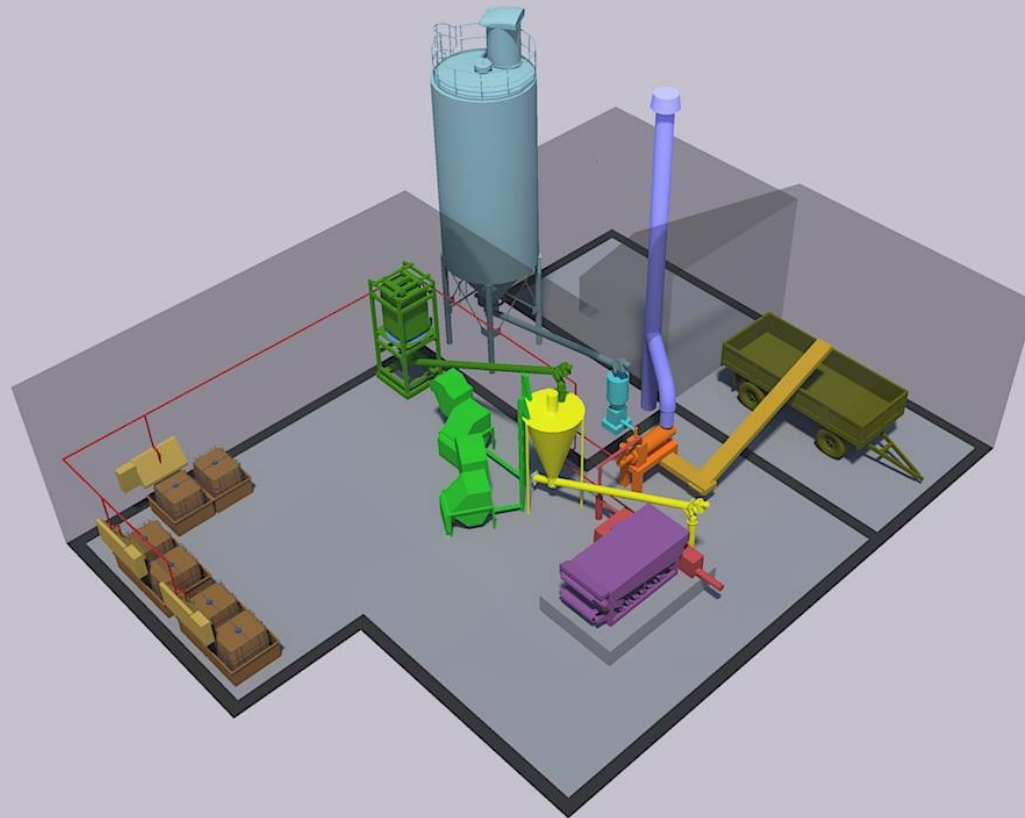
Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Przykładowa Wizualizacja Węzła Biowodorowego



Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Przykładowa Wizualizacja Linii Produkcji Nawozów



Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Przykładowa STACJA PALIWOWA bio-LNG



Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Przykładowa STACJA PALIWOWA LNG



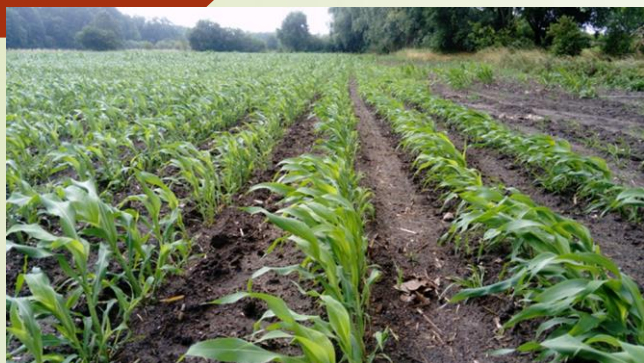
Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Środki transportu napędzane biometanem



Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

PLANTACJA SORGO ENERGETYCZNEGO na Dolnym Śląsku i w pld. Wielkopolsce (uprawa, zbiór, przechowywanie)



Wyniki badań sorgo energetycznego na wygazowanie Laboratorium Instytutu Agrofizyki PAN w Lublinie



Lublin, 02.04.2019 r.

EKSPERTYZA

Przedmiot badania:

Ekspertyza dotyczyła oceny wydajności procesu fermentacji metanowej dwóch prób: Sorgo I (data dostarczenia luty 2019 r) i Sorgo II (data dostarczenia marzec 2019 r.).

Dokonano oceny podstawowych parametrów dostarczonego materiału badawczego takich jak: sucha masa (s.m.), sucha masa organiczna (s.m.o.), popiół (P) i pH, w celu doboru właściwych parametrów procesu.

Dokonano pomiaru uzysku biogazu i zawartości metanu w biogazie. Określono czas przefermentowania (T_f).

Metodyka badań:

- Sucha masa, sucha masa organiczna oraz popiół - metoda wagowo-suszarkowa z użyciem suszarki laboratoryjnej i pieca muflowego zgodnie z normą PN-EN 12880 and PN-EN 12779.
- pH – potencjometrycznie z użyciem pH-metru, w roztworze KCl
- proces fermentacji metanowej przeprowadzono w eudiometrach o poj. 1 L zgodnie z normą VDI 4630 i DIN 38414-8.

Podstawowe parametry procesu:

temperatura 37 °C, pH ~ 7, stosunek substratu do inokulum (S/I) 1:2, zawartość s.m. 30 g L⁻¹. Jako inokulum zastosowano osad pofermentacyjny z pobliskiej biogazowni. Właściwości inokulum: s.m. – 3.87%, s.m.o. – 58.18% s.m. pH – 7.75.

Ilość wyprodukowanego biogazu była mierzona raz dziennie poprzez odczyt na skali eudiometru. Zawartość procentową metanu w biogazie mierzono raz dziennie przy użyciu analizatora gazów GasData 410 Series.

Proces prowadzono do czasu, aż dzienny uzysk biogazu wynosił poniżej 1% całkowitego uzysku biogazu. Na tej podstawie wyznaczono czas przefermentowania (T_f).

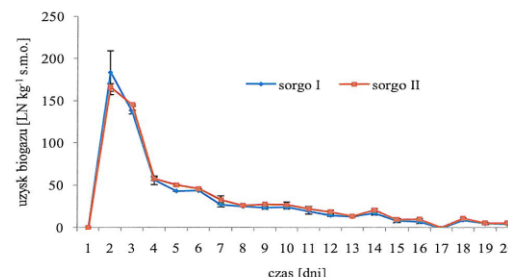
Badania przeprowadzono w trzech niezależnych powtórzeniach biologicznych dla każdej z prób oraz dla inokulum jako próby zerowej. Objętość biogazu otrzymanego z prób badanych została odjęta od objętości biogazu dla próby zerowej i wyrażona w litrach gazu o warunkach normalnych (p_0 – p 1013 hPa i T – 273 K) na kilogram świeżej masy (ś.m.), suchej masy (s.m.) i suchej masy organicznej (s.m.o.) zastosowanego substratu [L_N kg⁻¹ s.m.o.]. Wyniki przedstawiono jako średnie ± odchylenia standardowe z trzech powtórzeń.



Wyniki

Parametr	Sorgo I	Sorgo II
s.m.* [%]	18.64 ± 0.02	18.38 ± 0.07
s.m.o. [% s.m.]	93.22 ± 0.24	92.36 ± 0.12
popiół [% s.m.]	6.78 ± 0.24	7.64 ± 0.12
pH	4.22 ± 0.11	4.11 ± 0.07
Uzysk biogazu [L _N kg ⁻¹ ś.m.]	116.6 ± 0.4	116.5 ± 5.5
Uzysk biogazu [L _N kg ⁻¹ s.m.]	606.1 ± 2.3	634.0 ± 29.7
Uzysk biogazu [L _N kg ⁻¹ s.m.o.]	650.5 ± 2.4	686.5 ± 32.2
Uzysk metanu [L _N kg ⁻¹ ś.m.]	60.2 ± 0.2	58.4 ± 2.2
Uzysk metanu [L _N kg ⁻¹ s.m.]	312.9 ± 1.0	317.9 ± 12.2
Uzysk metanu [L _N kg ⁻¹ s.m.o.]	335.8 ± 1.1	344.2 ± 13.2
Średni udział metanu w biogazie [%]	51.6 ± 0.0	50.2 ± 0.4
Czas przefermentowania [dni]	20 ± 0	20 ± 0

*s.m. – sucha masa, s.m.o. – sucha masa organiczna, ś.m. – świeża masa, L_N – litry gazu w warunkach normalnych (p – 1013 hPa, T – 273 K)



Rys. Dzienny uzysk biogazu (czarne słupki oznaczają odchylenia standardowe).

Elżbieta Oleś
Podpis osoby wykonującej ekspertyzę

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Wyniki badań sorgo energetycznego na wygazowanie Laboratorium HOST (Niderlandy)

Thermen 10
7521 PS Enschode
The Netherlands
Tel: +31 53 480 0080
Fax: +31 53 480 18099
E-mail: info@host.nl
Internet: www.Host.nl

Bank:
K.v.K.
VAT:
IBAN:
BIC:

Rekening nr.: 0125455499
Enschede nr.: 06091862
NL 8082 65 289 H 01
NL33RABO0135455499
RABOIN 211



Research report BMP test

Client: AKu

Our ref.: 4877-25-11-20 doc01 rev01 GMu Report batch test Sorgum samples

Date report: 25-11-2020

Author: GMu

Sample information

Sample	Client	Date of sampling
Sorgum (A)	AKu	2-okt
Sorgum (B)	AKu	2-okt

Results

Sample	DM (%)	OM (%)	OM (%DM)	Start pH	End pH	Nitrogen (kg/t)
Sorgum (A)	22,7	21,5	95	7	7	3,1
Sorgum (B)	22,1	20,3	92	7	7	3,3

Sample	Biogas production		CH ₄ (%)	Methane production		H ₂ S (ppm)
	m ³ /tonne DM	m ³ /tonne product		m ³ /tonne DM	m ³ /tonne product	
Sorgum (A)	650	140	58	376	81	30
Sorgum (B)	695	141	57	395	80	33

Założenia budowy Zakładu Produkcji Biometanu w Świebodzicach

Ochrona praw własności intelektualnej

- Przedstawione powyżej założenia Programu budowy Zakładu produkcji Biometanu w Świebodzicach objęte są prawami ochrony intelektualnej, stanowiących własność spółki ARCHIPOL Sp. z o.o. oraz Adama Szymańskiego.
- W części rozwiązań technicznych i technologicznych produkcji nawozów organiczno – mineralnych na bazie pofermentu, prawa te przynależą do firmy TUZAL Sp. z o.o. oraz Adama Szymańskiego, uczestników projektu badawczego (Grant NCBiR) nr PBS/3/247127/2014, pn. „Bezodpadowa produkcja biogazu z substratów roślinnych polegająca na przetworzeniu pofermentu w pełnowartościowy organiczno-mineralny granulat nawozowy”, realizowanego z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu. Firma ARCHIPOL uzyskała wyłączność na stosowanie tej technologii na obszarze Polski.

Ochrona praw własności intelektualnej

► Podstawa prawna:

- a) Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. z 2003 r., Nr 53, poz. 1503 ze zm.),
- b) Ustawa z dnia 04 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006, Nr 90, poz. 631 ze zm.),
- c) Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks Cywilny (Dz. U. z 1964 r., Nr 16, poz. 93 ze zm.),
- d) Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r.- Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2003 r., Nr 119, poz. 1117 ze zm.).
- e) Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 772/2004 z dnia 07 kwietnia 2004 r. w sprawie stosowania Art. 81 ust. 3 Traktatu do kategorii porozumień o transferze technologii (Tekst mający znaczenie dla EOG), (Dz. Urzędowy UE, L 123/11 z dnia 27.04.2004 r.).

Dziękuję za uwagę !

dr Adam Szymański

Koordynator Projektów Biometanowych



Wrocław, wrzesień 2022