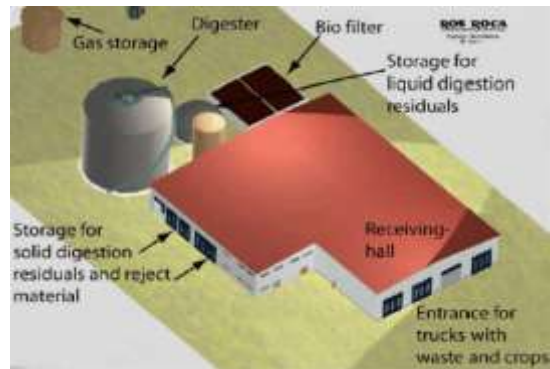




Demonstracja zoptymalizowanego systemu biogazu z odpadów biologicznych i wsadu rolniczego Svensk växtkraft AB, Szwecja

Streszczenie

Prace nad otwarciem zakładu produkcji biogazu Växtkraft w Västerås w procesie obróbki odseparowanych odpadów gospodarczych, upraw przemysłowych oraz innych odpowiednich odpadów organicznych trwają od kilku lat. „Växtkraft” w języku szwedzkim znaczy tyle, co „energia wzrostu”. Podstawę działań stanowiło porozumienie pomiędzy VafabMiljö (firmą utylizacji odpadów stałych z Västmanland), LRF (Krajową Federacją Rolników w Szwecji) a firmą Mälarenergi w sprawie własności i działania zakładu. Cele zakładają naukowe opracowanie podstawy do podjęcia decyzji o działaniu zakładu Växtkraft. Biologiczne odpady gospodarcze oraz uprawy przemysłowe podlegają efektywnemu energetycznie procesowi fermentacji beztlenowej. Gaz jest oczyszczany i wykorzystywany w autobusach transportu publicznego oraz prywatnych pojazdach w Västerås. Natomiast treść pofermentacyjna wykorzystywana jest przez lokalnych rolników jako nawóz organiczny.



Rysunek: Zakład produkcji biogazu

Sektor

- Nowe budynki
- Remonty budynków
- Transport i mobilność
- Instrumenty finansowe
- Przemysł
- Inicjatywy prawne (rozporządzenia, dyrektywy, itd.)
- Zagadnienia planistyczne
- Społeczności zorganizowane z poszanowaniem zasady zrównoważonego rozwoju
- Postępowanie konsumentów
- Edukacja
- Inne

Grupa docelowa

- Obywatele
- Gospodarstwa domowe
- Właściciele nieruchomości
- Szkoły i uczelnie wyższe
- Decydenci
- Władze lokalne i regionalne
- Firmy transportowe
- Gospodarka komunalna
- Przedsiębiorstwa energetycznych
- Architekci i inżynierowie
- Instytucje finansowe
- Inne

Aspekty techniczne

- Efektywność energetyczna
- Ogrzewanie
- Chłodzenie
- Urządzenia
- Oświetlenie
- Skojarzona gospodarka ciepłno-energetyczna
- Sieci ciepłownicze
- Energia słoneczna
- Biomasa
- Energia wiatrowa
- Energia geotermalna
- Energia wodna
- Inne

Kontekst

Projekt wywodzi się z dyskusji z rolnikami na temat sposobów poprawy produkcji zboża w rejonie Västerås. Działalność rolnicza skoncentrowana była na produkcji zboża, a tereny uprawne wykazywały z tego powodu



niedobór związków organicznych, co skutkowało zmniejszeniem plonów. W tym samym czasie lokalne przedsiębiorstwo gospodarki komunalnej VafabMiljö poszukiwało metod przyjaznej środowisku utylizacji gospodarczych odpadów organicznych. Oba problemy znalazły rozwiązanie w produkcji biogazu. Dzięki gospodarce odpadami, recykulacji związków odżywczych i produkcji trawy możliwa jest pomoc na rzecz zwiększenia ilości związków organicznych w ziemi uprawnej.

Cele

W kwietniu 2003 r. VafabMiljö, Mälarenergi, LRF (za pośrednictwem firmy Swede Agri Invest) oraz 17 lokalnych rolników zawiązało spółkę Svensk Växtkraft AB. Przedsiębiorstwo to realizuje projekt, jest właścicielem i operatorem zakładów produkcji biogazu – reaktora biogazu i jednostki wzbogacania. Celem projektu jest stworzenie zrównoważonego wtórnego obiegu związków odżywczych i energii między miastami i obszarami wiejskimi, gdzie możliwe jest generowanie energii odnawialnej.

Proces

Unikalną cechą tego projektu jest to, że wspólnej fermentacji poddawana jest trawa i organiczne odpady komunalne oraz to, że rolnicy i samorząd miejski połączyli siły i utworzyli przedsiębiorstwo odpowiedzialne za realizację projektu.

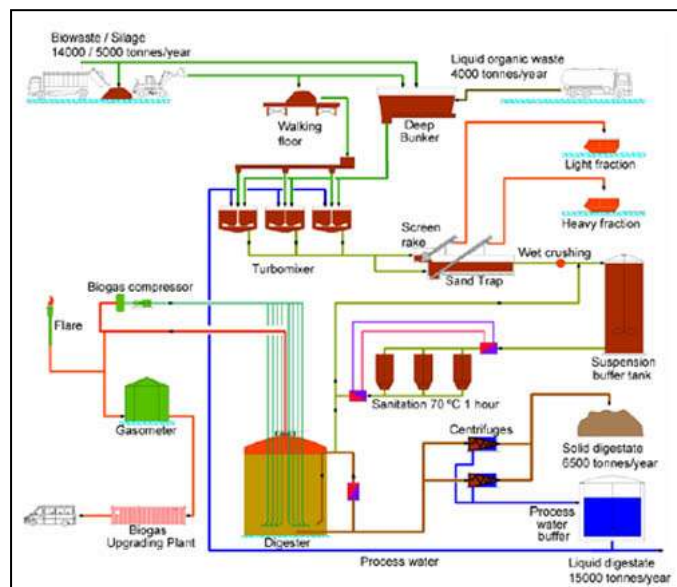
Zakład produkcji biogazu jest zlokalizowany w sąsiedztwie innych instalacji przy zakładzie utylizacji odpadów w miejscowości Gryta na północnych obrzeżach Västerås. W zakładzie zamkniętemu procesowi fermentacji poddawane są odpady organiczne, uprawy przemienne oraz odtłuszczony osad.

Zakład przetwarza rocznie:

- 14 tys. ton czystych, odseparowanych odpadów organicznych o masie suchej na poziomie 30% pochodzących z gospodarstw domowych i kuchni żywienia zbiorowego;
- 4 tys. ton odtłuszczonego osadu o masie suchej na poziomie 4% pochodzącego z separatorów tłuszczu stosowanych w kuchniach żywienia zbiorowego i restauracjach;
- 5 tys. ton zakiszonych upraw przemianych z arealu o powierzchni 300 hektarów uprawianych przez rolników będących także współwłaścicielami zakładu. Kiszonka zawiera 35% suchej masy.

Główne cechy zakładu to:

- Hala odbiorcza, w której odbywa się przyjmowanie i kontrola jakości napływających odpadów, a także oddzielanie ciał obcych. Hala została zaprojektowana w sposób umożliwiający swobodne obchodzenie się z odpadami i kiszonką oraz ich składowanie;
- Zasobnik odbiorczy służący do odbioru wszelkich typów odpadów płynnych. Zasobnik może być także wykorzystywany do podawania odpadów stałych w przypadku wyłączenia z eksploatacji ruchomej podłogi;
- Elastyczne i rezerwowe przetwarzanie wstępne odpadów. Trzy turbo mieszarki mogą być stosowane niezależnie od siebie;
- Separacja pozostałości fermentacyjnych do fazy stałej i ciekłej bez dodawania substancji chemicznych. Osad stały jest wykorzystywany głównie jako nawóz fosforowy, natomiast część płynna jako nawóz azotowy;





Studium przypadku 304: Svensk växtkraft AB, Szwecja

- Proces ten minimalizuje potrzebę dodawania świeżej wody, dzięki cyrkulacji wody procesowej (płynna treść) rozpuszczającej odpady stałe i uprawy przemienne. W ten sposób ilość płynnej treści transportowanej do rolników ograniczana jest do minimum;
- Zamknięty proces gromadzenia i przetwarzania powietrza wywiewanego w skruberze i biofiltrach w celu uniknięcia problemu nieprzyjemnego zapachu w okolicy zakładu. Przed wprowadzeniem do biofiltra powietrze jest podgrzewane, aby zapewnić realizację funkcji biofiltra w warunkach zimowych.

Gaz z zakładu doprowadzany jest do oczyszczalni ścieków za pośrednictwem 8 km rurociągu. Tam dodawany jest do niego gaz z oczyszczalni, a następnie mieszanka taka jest uszlachetniana do paliwa dla pojazdów mechanicznych i doprowadzana do stacji paliwowej. Biogaz, który nie jest sprzedawany jako paliwo do pojazdów, stosowany jest do produkcji elektryczności i ciepła w silniku gazowym pracującym w zakładzie utylizacji odpadów w Gryta. Wygenerowane ciepło doprowadzane jest do lokalnego systemu grzewczego w Västerås. Około 75% produkcji gazu będzie wykorzystywane jako paliwo dla pojazdów mechanicznych, natomiast pozostała część do skojarzonej produkcji elektryczności i ciepła.

W zajezdni autobusowej zainstalowano rezerwowy zbiorniki z ciekłym gazem naturalnym jako zabezpieczenie na wypadek spadku dostaw gazu. Rezerwa ta jest niezbędna, ponieważ autobusy, które zostały zaadaptowane do zużycia biogazu, mogą używać wyłącznie tego paliwa i stąd ich obsługa jest całkowicie uzależniona od jego codziennych dostaw.

Główne cechy systemu biogazu to:

- Szybkie tankowanie autobusów i śmieciarek. Czas tankowania poniżej pięciu minut;
- Wysoka dostępność za sprawą:
 - podwójnych sprężarek wysokociśnieniowych o 100% nadmiarowości,
 - niewielu podzespołów krytycznych w systemie tankowania,
 - rezerwy ciekłego gazu naturalnego na wypadek przerwy w produkcji gazu,
 - możliwości składowania wysokociśnieniowego ilości wystarczającej do zatankowania 40 autobusów przy użyciu wysokociśnieniowych sprężarek,
- Publiczna stacja paliwowa dla samochodów osobowych i innych niewielkich pojazdów.

Zakład uszlachetniania biogazu jest zlokalizowany w pobliżu nowego zakładu produkcji biogazu w Gryta.

Główne cechy zakładu uszlachetniania to:

- Zastosowanie prostej i sprawdzonej techniki wodnej płuczki do oczyszczania biogazu,
- Nadwyżka ciepła powstała przy oczyszczaniu jest wykorzystywana w obrębie zakładu produkcji biogazu,
- Wysoka dostępność,
- Zaawansowany system pomiarowo-nadzorczy do kontroli procesu produkcji i jakości gazu,
- Zużyta woda procesowa podlega uzdatnieniu przed doprowadzeniem do odbiorcy,
- Wychodząca mieszanka powietrzno-gazowa jest oczyszczana w skruberze chemicznym i biofiltrze w celu wyeliminowania nieprzyjemnego zapachu,
- Strata metanu w procesie nie przekracza 2%, a oczekiwany jej poziom ma być niższy od 1%. Zakłada się, że dalsza redukcja metanu będzie występować w biofiltrze.

W zakładzie produkcji biogazu uzyskuje się fazę ciekłą i fazę stałą pozostałości pofermentacyjnych. Fazę stałą wykorzystuje się jako „normalny” obornik rolniczy, który jest rozprowadzany przez konwencjonalne rozrzutniki, tj. pozostałości muszą być suche w stopniu umożliwiającym stertowanie. Faza ciekła nadaje się do pompowania i rozprowadzania mułu płuczkowego za pomocą konwencjonalnych rozrzutników.

Separacja pozostałości na dwie fazy skutkuje także podziałem pożywki w taki sposób, że fazę stałą uznaje się za nawóz fosforowy, natomiast fazę ciekłą za nawóz azotowy. Przed rozrzutem pozostałości fermentacyjne są zazwyczaj składowane w pobliżu arealu uprawnego. Pozostałości ciekłe składowane są w zamkniętych zbiornikach w celu minimalizacji strat amoniaku podczas przechowywania. Podstawową zasadą projektowania i rozmieszczenia zbiorników magazynujących jest minimalizacja odległości transportowych do miejsc rozrzutu.



Pozostałości stałe i ciekłe są dystrybuowane wśród rolników proporcjonalnie do zakontraktowanego arealu upraw przemiennych. Ilość treści stałej o masie suchej powyżej 25% wynosi 6 500 ton rocznie. Ilość treści ciekłej osiąga 15 tys. ton rocznie. Masa sucha fazy ciekłej wynosi ok. 2%. Aby uniknąć wszelkich wewnętrznych ograniczeń do zastosowania masy pofermentacyjnej, ograniczenia takie nie będą wprowadzane (na przykład ograniczenie określające, dla jakich upraw można zastosować masę pofermentacyjną). Zamiast tego decyzja o wykorzystaniu treści pofermentacyjnej w najlepszy sposób ze względu na warunki określonego gospodarstwa będzie należała do rolników. Treść pofermentacyjna może zastąpić nawozy mineralne w ilości wystarczającej do nawiezienia od 1 200 do 1 600 hektarów ziemi uprawnej.

Zasoby finansowe i partnerzy

Finansowanie: kwota 67 mln koron szwedzkich (ok. 7 mln euro) jest dotowana przez rząd

Koszt kapitału: kwota 150 mln koron szwedzkich (ok. 16,5 mln euro)

Rezultaty

Dane energetyczne:

Zakład produkuje biogaz w ilości odpowiadającej 15 tys. MWh paliwa do pojazdów. Dodatkowy gaz z oczyszczalni ścieków (8 tys. MWh) zapewnia zaopatrzenie paliwowe 40 autobusów miejskich, 20 pojazdów czyszczących oraz 500 samochodów osobowych. Gaz, który nie podlega sprzedaży jako paliwo do pojazdów, jest wykorzystywany do skojarzonej produkcji elektryczności i ciepła.

Dane środowiskowe:

Gaz zastępuje ok. 2,3 mln litrów benzyny i dlatego przyczynia się do znacznego ograniczenia emisji (głównie dwutlenku węgla) o 3 450 ton rocznie. Produkcja biogazu pozwala wytworzyć nawóz zawierający 150 ton azotu, 30 ton fosforu i 90 ton potasu. Nawóz ten został zatwierdzony przez przemysł spożywczy do użytku w uprawie zbóż. Nawóz jest lepszy dzięki fermentacji, a pożywka łatwiej wchłaniana przez rośliny.

Wkład do zrównoważonego rozwoju:

Zakład produkcji biogazu przyczynia się do zrównoważonego rozwoju w wielu różnych obszarach. Projekt pomaga w rozwoju obszarów wiejskich i lokalnego życia gospodarczego poprzez promowanie współpracy między rolnikami, kuchniami żywienia zbiorowego i władzami miejskimi.

Zdobyte doświadczenia i możliwości powtórzenia

Wiele miast poszukuje paliw oraz systemów utylizacji odpadów, które byłyby przyjazne środowisku i oszczędne. Ten pełnowymiarowy system do fermentacji organicznych odpadów miejskich i wsadu rolnego stanowi nowy sposób realizacji tych potrzeb. Nowy system, w którym zminimalizowane zostanie dodawanie wody w procesie produkcji biogazu, umożliwi stworzenie opłacalnego systemu produkcji i dystrybucji.

Wnioski:

- Korzyści na wszystkich poziomach,
- Dochód z odpadów biologicznych jest największy,
- Zastąpienie nawozów mineralnych jest korzystne dla systemu rolnego,
- Zastąpienie oleju napędowego biogazem w autobusach miejskich jest korzystne dla środowiska.

Opisana technika powinna spotkać się z zainteresowaniem także w innych częściach Europy, szczególnie w dużych okręgach rolniczych.

**Więcej informacji:**

Strona internetowa projektu: <http://www.agroptigas.com>; www.vafabmiljo.se

Organizacja / Agencja: Svensk växtkraft AB

Główna osoba kontaktowa: Per-Erik Persson

Adres: 721 87 Västerås

Tel: 021-39 35 65, 070-465 35 65

Faks: 021-33 51 50

E-mail: per-erik.persson@vafabmiljo.se

Strona internetowa:

Raporty w wersji drukowanej lub inna dostępna literatura:

Tytuł: The växtkraft project in Västerås

Växtkraft – opis procesu produkcji biogazu w zakładzie w Västerås

Växtkraft – prezentacja systemu do zastosowania biogazu jako paliwa dla autobusów i samochodów

Koszt: bezpłatnie

Dokumenty w formacie elektronicznym można pobrać ze stron:

<http://www.agroptigas.com>

<http://www.vafabmiljo.se>

Inne osoby kontaktowe: