



Elektrociepłownie na masę łapaną i biomasę *Katrinefors Kraftvärme AB, Szwecja*

Streszczenie

Nowa elektrociepłownia wykorzystuje masę łapaną (osad) z pobliskich zakładów papierniczych oraz biomasę (odpady drzewne), produkując ciepło dla lokalnej sieci ciepłowniczej, parę dla przemysłu papierniczego oraz prąd dla sieci energetycznej. Masa łapaną to pozostałości makulatury, które nie mogą zostać wykorzystane do produkcji miękkiego papieru, ale które dają energię przy spalaniu. Do tej pory masę łapaną składowano na wysypiskach. Rozwiązanie oparte jest na sprawdzonej technologii, choć w Szwecji nie zbudowano przedtem podobnej elektrociepłowni tych rozmiarów. W kwietniu 1999 r. rozpoczęły się procedury przetargowe, a nową elektrociepłownię otwarto na początku 2002 r. Zakład dostarcza około 240 GWh rocznie – 105 GWh w postaci pary, 106 GWh dla sieci ciepłowniczej oraz 29 GWh elektryczności. Całkowita wartość inwestycji wyniosła 200 mln koron szwedzkich.



Sektor

- Nowe budynki
- Remonty budynków
- Transport i mobilność
- Instrumenty finansowe
- Przemysł
- Inicjatywy prawne (rozporządzenia, dyrektywy, itd.)
- Zagadnienia planistyczne
- Spółeczności 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 usług 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

W 1993 r. w szwedzkim Mariestad założono sieć ciepłowniczą. Aby uruchomienie sieci było możliwe, potrzebny był nowy system produkcyjny. Był to pierwszy krok ku istniejącej obecnie elektrociepłowni. Jedynym odpowiednim miejscem do ulokowania zakładu był położony w centrum gminy teren koło papierni Metsä Tissue, w związku z czym projekt wymagał współpracy ze strony tego zakładu. Studium wykonalności wykazało, że najlepszym rozwiązaniem byłaby budowa zakładu obsługującego zarówno lokalną sieć ciepłowniczą, jak i papiernię. Oznaczało to, że nowy zakład powinien być w stanie produkować parę, co dałoby



Studium przypadku 299: Katrinefors Kraftvärme AB, Szwecja

także sposobność wytwarzania elektryczności. Założono nową spółkę Katrinefors Kraftvärme AB, do której wstąpiła papiernia Metsä Tissue oraz należący do gminy zakład MTEAB.

Cele

Celem było wykorzystanie masy łupanej pochodzącej z pobliskiego zakładu papierniczego oraz biomasy (odpadów drzewnych) do produkcji ciepła dla lokalnej sieci ciepłowniczej, pary dla przemysłu papierniczego oraz prądu dla sieci energetycznej. W ten sposób rozbudowano by sieć ciepłowniczą i zabezpieczono dostawę pary dla papierni, a wszystko przy wykorzystaniu masy łupanej i biomasy.

Proces

Pierwsze studium wykonalności przeprowadzono w 1995 r. Oceniono w nim, że najlepszym rozwiązaniem będzie partnerstwo między miejskim zakładem ciepłowniczym a papiernią. W 1996 r. założono spółkę z równym udziałem tych podmiotów. Następnie przeprowadzono badania nad rozwiązaniami ciepłowniczymi z jednoczesną produkcją pary, jak również technologią kogeneracji. W kwietniu 1999 r. rozpoczęły się procedury przetargowe, a nową elektrociepłownię otwarto na początku 2002 r.

Dzięki projektowi problem, jakim były odpady przemysłowe, przekształcony został w źródło energii. W połączeniu ze zmniejszeniem emisji CO₂ dokonany dzięki wymianie kotłów olejowych w lokalnych gospodarstwach domowych oraz wymianie oleju opałowego na źródła odnawialne w ciepłowni, projekt w znaczącym stopniu przyczynia się do zrównoważonego rozwoju.

Partnerstwo publiczno-prywatne przyniosło ogromne korzyści organizacyjne i dało możliwość wzięcia wspólnej odpowiedzialności za środowisko lokalne i globalne. Dzięki zastąpieniu oleju opałowego biomasą, projekt może także przyczynić się do utworzenia lokalnych miejsc pracy.

Zasoby finansowe i partnerzy

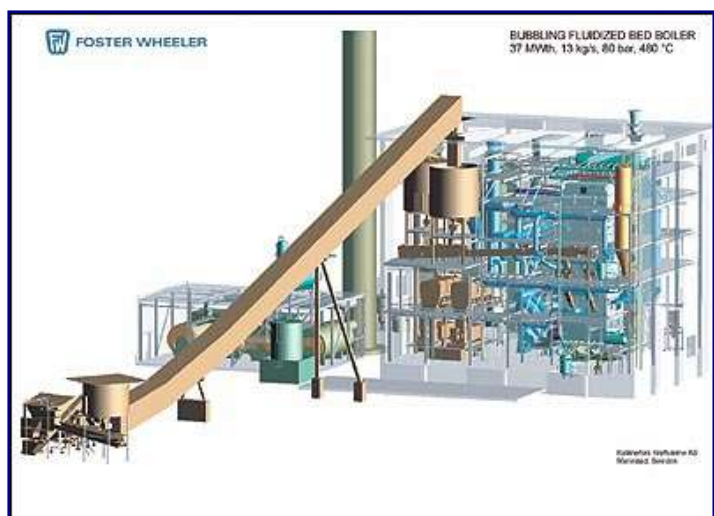
Projekt otrzymał 58,5 mln koron szwedzkich pomocy rządowej przy całkowitej wartości inwestycji rzędu 220 mln koron. 30 mln koron pochodziło z lokalnych programów inwestycyjnych na rzecz działań środowiskowych. 28,5 miliona koron przyznała Szwedzka Agencja Energii z programu na rzecz rozwoju elektrociepłowni zasilanych biomasą.

Dotacja to 3 tys. koron za każdy 1 kW wytworzonej mocy elektrycznej. Pozostałą kwotę przekazała spółka.

Rezultaty

Kocioł na biomasę to piec fluidyzacyjny o mocy 36,9 MW i minimalnym obciążeniu 10 MW. System ciśnienia i pary zaprojektowany został do pracy przy 480°C/80 bar. Niska temperatura spalania rzędu 850°C oraz niewielki współczynnik nadmiaru doprowadzanego powietrza zapewniają niską obecność tlenków azotu w gazach wylotowych. Do pieca fluidyzacyjnego wprowadzany jest także amoniak, co jeszcze bardziej ogranicza emisję tlenków azotu.

Elektrociepłownia Katrinefors ma zastąpić spalanie do 25 tys. m³ oleju opałowego. Używana jest biomasa i masa łupana o wilgotności 45-55%. System kondensacji spalin daje dalsze 11 MW mocy dla sieci ciepłowniczej. Turbina wytwarza prąd o mocy 9,5 MW oraz ciepło o mocy 27,2 MW.



Budynek z piecem fluidyzacyjnym



Studium przypadku 299: Katrinefors Kraftvärme AB, Szwecja

Jako zabezpieczenie i źródło zasilania w czasie godzin szczytowych używane są cztery kotły olejowe po 15 MW, dwa do produkcji gorącej wody i dwa do wytwarzania pary. Zakład dysponuje także zasobnikiem gorącej wody o pojemności 2 tys. m³ przeznaczonej do celów związanych z zasilaniem sieci ciepłowniczej. Wysokość zbiornika wynosi 34 m, a maksymalna temperatura to 99°C. Maksymalna pojemności to około 100 MWh. Zasobnik umożliwi bardziej wyrównane ładowanie kotła i zwiększa wydajność systemu.

Ilość podawanej biomasy ustawiono na 200 m³ na godzinę. Objętość magazynowanej biomasy wynosi 4 tys. m³, co odpowiada trzem dniom pracy przy pełnym obciążeniu. Pochodząca z papierni masa łapana zawiera tylko 3% materiału palnego. Po usunięciu wody zawartość wilgoci wynosi 45-55%.

System oczyszczania gazów wylotowych składa się z dwóch filtrów tekstylnych, każdy o wydajności 70%. Istnieje możliwość dodania węgla aktywnego w celu zmniejszenia emisji dioksyn, ale jak dotąd nie było to konieczne. Popiół z pieca fluidyzacyjnego oraz pył lotny z filtrów tekstylnych utylizowane są osobno. Masa odpadów odprowadzanych na wysypisko zmniejszyła się z 70 tys. ton rocznie masy łapanej do 7 tys. ton rocznie popiołów. Trwają prace nad alternatywnym wykorzystaniem popiołów.

Elektrociepłownia Katrinefors została tak zaprojektowana, aby zastąpić spalanie do 25 tys. m³ oleju opałowego. Masa łapana dostarczana z papierni daje rocznie około 58 GWh. Odpady drzewne mieszane z masą łapaną zapewniają około 158 GWh rocznie. Wymaga to dostaw 2 100 ciężarówek, każda o ładowności 100 m³ rocznie. System kondensacji spalin pozwala odzyskać ciepło równe 43 GWh/rok. Jako zabezpieczenie używane są cztery kotły olejowe o łącznej mocy 60 MW. Generują one tylko 7 GWh/rok. Łącznie zakład otrzymuje około 260 GWh energii paliwowej. Przez pierwszych kilka lat produkcja wyniesie ma około 240 GWh rocznie: 105 GWh w postaci pary, 106 GWh dla sieci ciepłowniczej oraz 29 GWh elektryczności.

Produkcję energii elektrycznej można zwiększyć do 45 GWh, na przykład w przypadku wzrostu cen elektryczności. Ważną kwestią dla produkcji elektryczności jest także przyszłe powiększenie sieci ciepłowniczej w Mariestad, ponieważ do produkcji ciepła wykorzystywana jest para wylotowa z turbiny w połączeniu z ciepłem z kondensacji spalin.

Zdobyte doświadczenia i możliwości powtórzenia

Projekt w znaczącym stopniu przyczynia się do zrównoważonego rozwoju:

- zmniejszenie emisji CO₂,
- wysoka wydajność spalania,
- zmniejszenie ilości składowanych odpadów,
- czyste gazy spalinowe.

Działanie elektrociepłowni oznacza, że od 2002 r. system ciepłowniczy w Mariestad zasilany jest głównie ze źródeł odnawialnych. 55% energii pochodzi z biomasy, 23% z masy łapanej i 18% z kondensacji spalin. Olej opałowy stanowi zaledwie 4% źródeł energii. 25 tys. m³ oleju zastąpiono innymi źródłami energii.

Partnerstwo publiczno-prywatne przyniosło ogromne korzyści organizacyjne i dało możliwość wzięcia wspólnej odpowiedzialności za środowisko lokalne i globalne. Dzięki zastąpieniu oleju opałowego biomasą projekt może także przyczynić się do utworzenia lokalnych miejsc pracy.



Studium przypadku 299: Katrinefors Kraftvärme AB, Szwecja

Ten rodzaj wytwarzania energii elektrociepłowniczej z odpadów biologicznych można oczywiście wykorzystać w innych krajach, szczególnie gdy tak jak w tym przypadku oparte jest ono na sprawdzonej technologii pieców fluidyzacyjnych.

Więcej informacji:

Strona internetowa projektu:

Organizacja / Agencja: Katrinefors Kraftvärme AB

Główna osoba kontaktowa: Rolf Åkesson

Adres: Box 102, 542 21 Mariestad

Tel: +46 501 637 11

Faks: +46 501 39 34 40

E-mail: rolf.akesson@mteab.net

Strona internetowa: www.kkab.com

Raporty w wersji drukowanej lub inna dostępna literatura:

Tytuł:

Koszt:

Inne osoby kontaktowe: