



POLSKIE I NORWESKIE GMINY
razem dla klimatu i energii

POWERHOUSE, BÆRUM PIERWSZY NA ŚWIECIE BUDYNEK BIUROWY, KTÓRY PO RENOWACJI WYTWARZA WIĘCEJ ENERGII, NIŻ ZUŻYWA

Rodzaj działania: Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie energii słońca i energii geotermalnej

Czas realizacji: 2012 – 2014

Lokalizacja: Kjørbo, Bærum, Norwegia



fot. PNEC

TŁO PROJEKTU

Powerhouse to budynek, który w cyklu życia wytwarza więcej energii ze źródeł odnawialnych, niż zostanie zużyte na wytworzenie wykorzystanych materiałów budowlanych oraz jego budowę, eksploatację i rozbiórkę. Realizacją takiego wzorcowego projektu w Bærum zajęło się konsorcjum, które projektuje plus-energetyczne budynki w Norwegii. Wśród partnerów projektu znaleźli się: firma Skanska, państwowa agencja nieruchomości Entra Eiendom, firma architektoniczna Snøhetta, organizacja środowiskowa ZERO oraz firma konsultacyjna Asplan Viak. Realizując projekt konsorcjum starało się dowiedzieć, że możliwa jest budowa budynków plus-energetycznych także w krajach o chłodniejszym klimacie i że takie działanie jest uzasadnione zarówno pod względem środowiskowym, jak i komercyjnym.

Projekt Kjørbo, zrealizowany w położonej 15 km od Oslo miejscowości Sandvika (gmina Bærum), zakładał gruntowną przebudowę dwóch budynków biurowych z lat 80. Przed renowacją oba budynki charakteryzowało zużycie energii na poziomie 250 kWh/m² rocznie, natomiast w efekcie prac modernizacyjnych uzyskały one standard budynku plus-energetycznego. Projekt otrzymał wsparcie ze strony przedsiębiorstwa państwowego Enova oraz władz lokalnych.

OPIS PROJEKTU

W ramach projektu stare i nieefektywne pod względem energetycznym budynki zostały przekształcone w nowoczesne biurowce z wygodnymi i atrakcyjnymi pomieszczeniami. Istniejące struktury i elementy budynku zostały zachowane i ponownie wykorzystane.

W wyniku renowacji zapotrzebowanie budynków na energię zostało zmniejszone o 90%. Wykorzystywana energia elektryczna jest wytwarzana przez panele fotowoltaiczne zainstalowane na dachu. Mogą one dostarczyć ponad 200 000 kWh energii rocznie, czyli dwa razy więcej niż wynoszą potrzeby energetyczne obiektu. Studnie gruntowe, zlokalizowane w parku otaczającym budynki, dostarczają ciepło wykorzystywane w kaloryferach, do przygotowania ciepłej wody użytkowej, w systemie wentylacji oraz do chłodzenia latem.

Budynki zostały także wyposażone w nowe systemy energetyczne (ogrzewanie, wentylacja, chłodzenie i oświetlenie), zaprojektowane w taki sposób, aby były wykorzystywane tylko wtedy, gdy są naprawdę potrzebne. Udało się przy tym ograniczyć do minimum liczbę czujników i jednostek sterowania. Odkryte elementy betonowe absorbują ciepło i ponownie uwalniają je, gdy robi się chłodniej.



Dobre środowisko akustyczne udało się uzyskać dzięki zastosowaniu ekranów akustycznych zamontowanych na suficie oraz lameli wygłuszających zamontowanych wokół centralnej części budynku. Zarówno ekrany, jak i lamele, zostały wykonane z materiału pochodzącego z recyklingu plastikowych butelek. Główna ściana wewnętrzna została zaprojektowana w zakrzywionej, przypominającej falę formie, między innymi dlatego, aby tłumić hałas i tworzyć tzw. „strefy spokoju”, przydatne w otwartej przestrzeni biurowej. Elewacja budynków pokryta jest wypalanymi ogniem panelami drewnianymi, które prawie nie wymagają konserwacji.

Zmodernizowane biurowce nie tylko wytwarzają więcej energii niż zużywają, ale i uzyskały najwyższą klasyfikację w systemie certyfikacji środowiskowej BREEAM-NOR (kategoria „doskonały”).

REZULTATY PROJEKTU

Sukces projektu jest efektem ścisłej współpracy pomiędzy zaangażowanymi partnerami, umiejętnością znalezienia najbardziej optymalnych rozwiązań oraz ich innowacyjnego połączenia. W wyniku jego realizacji udało się uzyskać budynki o wyjątkowo dobrej charakterystyce energetycznej, cechujące się jednocześnie dobrą jakością powietrza w pomieszczeniach, niskim oddziaływaniem na środowisko oraz solidnymi rozwiązaniami. Udało się to osiągnąć dzięki:

- koncepcji energetycznej bazującej na zintegrowanych i holistycznych rozwiązaniach,
- zapewnieniu dobrej izolacyjności i szczelności budynków oraz optymalnemu wykorzystaniu światła naturalnego,
- wykorzystaniu masy termicznej budynków,
- efektywnym osłonom przeciwsłonecznym,
- efektywnemu energetycznie oświetleniu z czujnikami sterującymi, które dopasowują natężenie oświetlenia do ilości docierającego światła dziennego oraz obecności użytkowników,

- kontroli zużycia energii przez urządzenia techniczne,
- efektywnym energetycznie, zintegrowanym systemom wentylacji,
- dostarczaniu energii cieplnej przy wykorzystaniu pomp ciepła z wymiennikami pionowymi oraz w efekcie odzysku ciepła z serwerowni,
- dopasowaniu zużycia energii cieplnej do bieżących potrzeb grzewczych i chłodniczych budynków,
- instalacji dużego systemu fotowoltaicznego,
- wykorzystaniu materiałów i elementów ze starych budynków, w tym paneli elewacyjnych,
- dogłębnemu przetestowaniu i komisijnemu odbiorowi systemów technicznych,
- przeszkoleniu pracowników obsługi oraz uważnemu monitorowaniu codziennego zużycia energii,
- wprowadzeniu rozwiązań zachęcających do korzystania z rowerów i samochodów elektrycznych.

Wyczerpania dotyczące zapotrzebowania na energię pierwotną, wykonane przy założeniu że budynki będą użytkowane przez okres 60 lat, wykazują nadwyżkę energii w wysokości około 200 kWh/m² powierzchni ogrzewanej. Zapotrzebowanie na energię użytkową, z wyłączeniem wyposażenia technicznego, wylizano na poziomie ok. 20 kWh/m² rocznie.





Powierzchnia wewnętrzną netto:	5200 m ²
Liczba użytkowników:	225
Źródła energii:	Panele fotowoltaiczne (do produkcji energii elektrycznej), pompy ciepła typu woda-woda (do produkcji ciepła i chłodu). Pompy ciepła pokrywają 100% zapotrzebowania na energię grzewczą, a także dostarczają gorącą wodę (osobna pompa ciepła). Pompa ciepła typu woda-woda (odzysk ciepła z serwerowni i wykorzystanie go do ogrzewania). Miejski/lokalny system ciepłowniczy (na wypadek awarii pomp).
Standardy środowiskowe:	kategoria „doskonały” klasyfikacji BREEAM, standard budynku pasywnego, standard budynku plus-energetycznego.
Ogrzewanie pomieszczeń:	4,9 kWh/m ² /rok
Ogrzewanie z systemu wentylacji:	1 kWh/m ² /rok
Ciepła woda użytkowa:	1,4 kWh/m ² /rok
Wentylatory:	2,3 kWh/m ² /rok
Pompy:	1,6 kWh/m ² /rok
Oświetlenie:	7,7 kWh/m ² /rok
Wyposażenie techniczne:	12 kWh/m ² /rok
Chłodzenie z systemu wentylacji:	0,2 kWh/m ² /rok
Inne:	18 kWh/m ² /rok
Koszt realizacji projektu:	ok. 15,9 milionów NOK (w tym dofinansowanie z Enova)

WIĘCEJ INFORMACJI

Zestawienie najważniejszych informacji

o projekcie Power House Kjørbo:

www.powerhouse.no/en/prosjekter/kjorbo/

Strona internetowa Future Built:

www.futurebuilt.no/prosjektvisning?lcid=1033&projectID=258201

Informacje o charakterze technicznym (Skanska):

www.sapagroupmedia.com/share/?458f41ea7eff8e6aaf61d3307a9aeb431e6e0c25