



POLSKIE I NORWESKIE GMINY  
razem dla klimatu i energii

## APARTAMENTOWIEC W KSZTAŁCIE GWIAZDY, KRISTIANSAND MODERNIZACJA NAJZIMNIEJSZEJ W NORWEGII POŁUDNIOWEJ SPÓŁDZIELNI MIESZKANIOWEJ

**Rodzaj działania:** Poprawa efektywności energetycznej w budynkach

**Czas realizacji:** 2013 – 2015

**Lokalizacja:** Kristiansand, Norwegia



foto: Stjernehus byrettslag,  
Spiss Arkitektur & Plan AS,  
Storlandet Boligbyggelag

### TŁO PROJEKTU

Dziesięcioletni blok mieszkalny należący do Spółdzielni Stjernehus pochodzi z 1965 r. i liczy 60 mieszkań. Z uwagi na złą charakterystykę energetyczną budynek wymagał pilnej modernizacji. W jego betonowej strukturze występowały np. duże mostki termiczne, które znacznie zwiększały potrzeby grzewcze. Ponadto spółdzielnia mieszkaniowa miała spore ambicje środowiskowe, w tym w zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

W ceremonii otwarcia udział wzięł sam Minister Środowiska.

### OPIS PROJEKTU

Ponieważ budynek zajmuje widoczne miejsce w panoramie Kristiansand, projekt architektoniczny związany z jego modernizacją uznano za niezwykle istotny.

W wyniku realizacji projektu ściany, podłogi i stropy zyskały dodatkową izolację. Mostki termiczne zostały zlokalizowane za pomocą badania termowizyjnego, a następnie usunięte lub zminimalizowane. Sprawdzone, czy elewacja nie zawiera elementów azbestowych i pokryto ją nowym

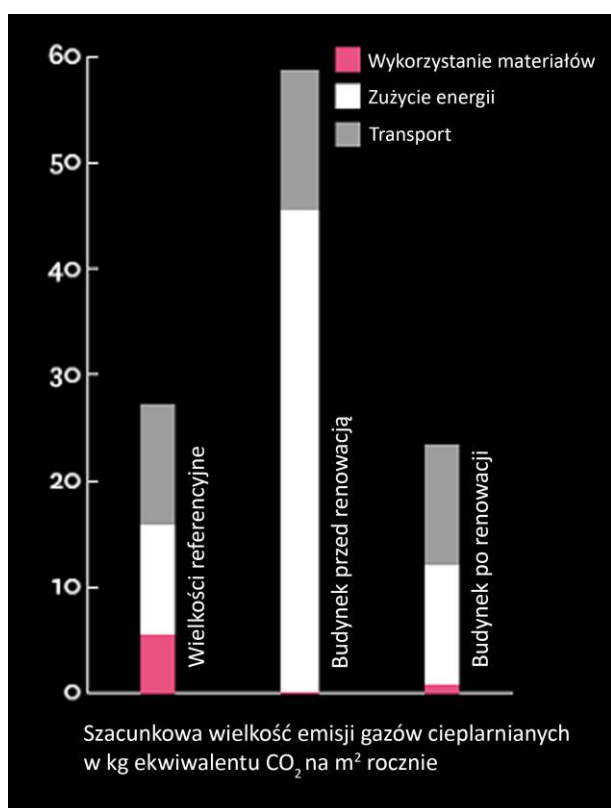
tyńkiem. Wymieniono okna i drzwi oraz zamontowano nowe, oszklone balkony, które zostały wzniesione bez powiązania strukturalnego z wewnętrzną, betonową konstrukcją budynku. Zainstalowano zrównoważony system wentylacji z odzyskiem ciepła, a stare kotły olejowe zostały zastąpione ogrzewaniem sieciowym.

Mikroklimat regionu, w którym wznosi się budynek, charakteryzuje się dość intensywnymi wiatrami, dlatego też duży nacisk położono na wybór odpowiednich środków ochrony przeciwwiatrowej oraz łatwych w konserwacji materiałów. Oszklone balkony jednocześnie pozwalają spędzać czas na zewnątrz i chronią przed wiatrem i złą pogodą. Zwiększa to komfort użytkowników, którzy w ten sposób chętniej z nich korzystają, zwłaszcza że z wielu mieszkań rozciąga się bardzo ładny widok na miasto.

Kluczowe słowa charakteryzujące przeprowadzoną modernizację:

- poprawa efektywności energetycznej;
- podniesienie standardu mieszkań;
- zorientowana na rezultaty współpraca pomiędzy klientem, architektami i inżynierami, wykonawcą oraz użytkownikami budynku.

## REZULTATY PROJEKTU



Powierzchnia mieszkalna:	4543 m <sup>2</sup>
Powierzchnia ogrzewana:	3750 m <sup>2</sup>
Liczba mieszkańców:	87
Udział elementów szklanych w powierzchni całkowitej :	21,5%
Klasa energetyczna:	B (kolor ciemnozielony)
Zużycie energii:	Zużycie energii netto: 88 kWh/m <sup>2</sup> /rok Energia dostarczona/końcowa: 97 kWh/m <sup>2</sup> /rok (z wyliczeń) Dla porównania poprzednie wartości wynosiły odpowiednio 297 i 337 kWh/m <sup>2</sup> /rok

Energia dostarczona/ użytkowa (z wyliczeń):	95 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Źródła energii:	Ciepło sieciowe zasilane energią elektryczną
Ogrzewanie pomieszczeń:	20,4 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Ciepło z systemu wentylacji:	3,7 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Gorąca woda:	29,8 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Wentylatory:	8,3 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Pompy:	0,1 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Oświetlenie:	11,4 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Wyposażenie techniczne:	17,5 kWh/m <sup>2</sup> /rok
<b>ENERGIA DOSTARCZONA:</b>	
Energia elektryczna:	41,4 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Ciepło sieciowe:	59,8 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Współczynnik przenikania ciepła:	0,11 (W/m <sup>2</sup> K)
Moc właściwa wentylatorów:	2 kW/(m <sup>3</sup> /s)
Efektywność odzysku ciepła:	80%

W przypadku spółdzielni mieszkaniowych często trudno jest osiągnąć porozumienie w sprawie zakresu i zastosowanych środków modernizacji, zwłaszcza jeżeli są one dość kosztowne. Spółdzielnia Stjernehus poświęciła wystarczającą ilość czasu i energii, aby poinformować wszystkich mieszkańców o swoich planach i dać im możliwość wypowiedzenia się na ich temat. W efekcie zarząd uzyskał pełne poparcie dla planowanego projektu, a cały proces wzmocnił poczucie wspólnoty pomiędzy członkami spółdzielni.

### WIĘCEJ INFORMACJI

Osoba do kontaktu:  
 Odd Helge Moen  
 Sørlandet  
 Boligbyggelag  
 tel. +47 48 19 00 76  
 e-mail: ohm@sorbbl.no

Strona internetowa „Buildings of the Future”:  
[www.arkitektur.no/buildings-of-the-future](http://www.arkitektur.no/buildings-of-the-future)