

Renowacja energetyczna budynków

Wykorzystanie potencjału obszarów zabudowanych

ZAWARTOŚĆ WYDANIA:

Duński system zarządzania zielonymi budynkami

Holistyczne podejście do renowacji energetycznej

Korzyści w zakresie „potrójnego bilansu”

Inteligentne systemy energetyczne

Inspirujące rozwiązania z zakresu oszczędzania energii

RENOWACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

Wykorzystanie potencjału obszarów zabudowanych

Wersja 2.0
Czerwiec 2022

ZDJĘCIE NA PIERWSZEJ STRONIE

Schmidt Photography

REDAKTOR NACZELNY

State of Green: Gry Klitrose Holm, gkh@stateofgreen.com
State of Green: Maria Lind Arlaud, mla@stateofgreen.com

REDAKTORZY TECHNICZNI

Duńska Agencja Energii: Anne Svendsen, ansv@ens.dk
Konfederacja Duńskiego Przemysłu Energetycznego: Hans Peter Slente, hps@di.dk
Konfederacja Duńskiego Przemysłu Energetycznego: Sarah Sylvest Murrills, sash@di.dk
Duńska Federacja Budowlana: Henrik Teglggaard Lund, helu@di.dk

WSPÓŁPRACOWNICY

Rozdział 1

Komisja Europejska: Kadri Simson, cab-simson-contact@ec.europa.eu

Rozdział 2

Duńska Agencja Energii: Anne Svendsen, ansv@ens.dk

Rozdział 3

Duńska Agencja Energii: Anne Svendsen, ansv@ens.dk

Rozdział 4

Duńska Agencja Energii: Anne Svendsen, ansv@ens.dk
ProjectZero: Peter Rathje, peter.rathje@projectzero.dk

Rozdział 5

State of Green: info@stateofgreen.com

Rozdział 6

Duńska Federacja Budowlana: Henrik Teglggaard Lund, helu@di.dk
ROCKWOOL: Sophia Rini, sophia.rini@rockwool.com
Grundfos: Emil Svaneborg Mathiasen, emmathiasen@grundfos.com

Rozdział 7

Uniwersytet w Aalborgu: Jakob Zinck Thellufsen, jakobzt@plan.aau.dk
Uniwersytet w Aalborgu: Peter Sorknæs, sorknaes@plan.aau.dk
Uniwersytet w Aalborgu: Steffen Nielsen, steffenn@plan.aau.dk
Danfoss: Rikke Skou Melsen, rikke.melsen@danfoss.com
Duńska Agencja Energii: Anne Svendsen, ansv@ens.dk

Rozdział 8

Samorząd Lokalny Danii: Isak Dyrlov Klindt, idkl@kl.dk
Samorządowa Dania: Mette Skovbjerg, mesk@kl.dk
Miasto Kopenhaga: Lina Maria Johnsson, hd2n@kk.dk
Gmina Middelfart: Morten Westergaard, morten.westergaard@middelfart.dk
Gmina Middelfart: Helene Bjerre-Nielsen, helene.bjerre-nielsen@middelfart.dk

Rozdział 9

Green Building Council: Malene Nørby Nielsen, malene.nielsen@dk-gbc.dk
DTU Skylab: Nils Møller, nilsm@dtu.dk
Monomal: Kira Snowman, kira@monomal.dk

Rozdział 10

Sustain: Marie Lindskov Hansen, mlh@sustain.dk
Sustain: Marie Smedegaard Andersen, msa@sustain.dk
Gmina Aarhus: Hans Christian Bugge, hbu@aarhus.dk
Cobe: Mette Marie Stahl Pedersen, msp@cobe.dk
VELUX: Kurt Emil Eriksen, kurt.emil.eriksen@velux.com

POBIERZ BIAŁĄ KSIĘGĘ

Pobierz tę białą księgę i inne powiązane publikacje na stronie
www.stateofgreen.com/publications.

WIĘCEJ INFORMACJI

Aby zamówić kopie tej białej książki lub otrzymać informacje o innych powiązanych publikacjach,
prosimy o kontakt z firmą State of Green pod adresem info@stateofgreen.com.

INFORMACJA O PRAWACH AUTORSKICH

© State of Green 2022



Streszczenie

Tereny zabudowane odpowiadają za niemal 40 proc. światowego zużycia energii. Stanowią zatem nagłą, ale również obiecujący, obszar działań w ramach zielonej transformacji. Z prognoz wynika, że 85–95 proc. europejskich zasobów nieruchomości, które będą istnieć w 2050 roku, zostało już wybudowanych. W związku z tym bardzo ważne jest wykorzystanie potencjału efektywności energetycznej już istniejących budynków.

Rozwiązania na światowym poziomie dla budynków energooszczędnych

Ukierunkowanie na energooszczędność budynków jest priorytetem dla każdego kraju czy społeczności, która dąży do ograniczenia emisji CO₂. Promowanie energooszczędnych budynków jest od dawna podstawą duńskich ambicji ekologicznych, a innowacyjne rozwiązania opracowane zarówno przez sektor publiczny, jak i prywatny uczyniły z Danii światowego lidera w tej dziedzinie. Kraj ten wprowadził jedno z najbardziej kompleksowych ram prawnych dotyczących zapewnienia efektywności energetycznej budynków. Do ich kluczowych elementów należą: rygorystyczny kodeks budowlany, etykietowanie energetyczne, ukierunkowane kampanie informacyjne oraz zaangażowanie odpowiednich branż.

Dzięki takim inicjatywom jak partnerstwo publiczno-prywatne Dania przedstawia unikatowy sposób na wykorzystanie zarówno publicznych, jak i prywatnych zasobów w celu wspierania energooszczędnego budownictwa. Duńskie firmy oferują wiele światowej klasy rozwiązań i technologii w zakresie izolacji, okien, systemów kontroli danych i architektury, które umożliwiają realizację projektów renowacji z wykorzystaniem zrównoważonej energii.

Zrównoważona energia i renowacja

Renowacja i modernizacja istniejących budynków to niezbędne narzędzia w procesie ekologizacji środowiska budowlanego, a także skuteczne drogi do pobudzenia zrównoważonego rozwoju – nie tylko w sensie środowiskowym, ale także ekonomicznym i społecznym. Po renowacji budynek może wykazać się niższym poziomem

emisji CO₂, spaść mogą również koszty ogrzewania i energii elektrycznej, a wzrosnąć – wartość i trwałość budynku. Biznesowe uzasadnienie renowacji energetycznej tym bardziej zyskuje, jeśli wziąć pod uwagę korzyści w zakresie poprawy atmosfery wewnątrz budynku i funkcjonalności dla mieszkańców. W szerszym kontekście programy renowacji energetycznej mogą odegrać istotną rolę w pchnięciu naszych wspólnych systemów energetycznych w kierunku niskoemisyjnej przyszłości poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię.

Aby czerpać korzyści z renowacji energetycznej w zakresie „potrójnego bilansu”, muszą one być opracowane w sposób zbiorowy i holistyczny. Podczas oceny wykonalności projektów renowacji lub ustalania środków zachęcających do ich powstania powinno się uwzględnić aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne.

O białej księdze

Niniejsza biała księga przedstawia konkretne ścieżki realizacji niewykorzystanego potencjału efektywności energetycznej na obszarach zabudowanych. Obejmuje szeroki zakres perspektyw i konkretnych przypadków dotyczących sposobów promowania, umożliwiania i wspierania wysiłków w zakresie renowacji energetycznej, poczynając od narzędzi do zarządzania po cenne partnerstwa służące realizacji instalacji technicznych i pomyślniej zmianie przeznaczenia. Wymiana doświadczeń i informacji ma zasadnicze znaczenie dla dalszego przyspieszenia renowacji energetycznej na świecie, co przyczyni się do ekologicznej transformacji światowych zasobów budowlanych z korzyścią zarówno dla naszej planety, jak i zamieszkujących ją ludzi.

Poprawa efektywności energetycznej budynków – przykłady

DAN JØRGENSEN, DUŃSKI MINISTER DS. KLIMATU, ENERGII I USŁUG KOMUNALNYCH

Dania ma wieloletnie doświadczenie w redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorze energetycznym. Naszym celem jest wspieranie globalnego przejścia do świata neutralnego pod względem emisji dwutlenku węgla. Będziemy nadal rozwijać techniczne rozwiązania ekologiczne nie tylko dla Danii, ale dla całego świata.

Staramy się dawać przykład. W 2020 roku rząd Danii i większość parlamentarna przyjęły jedną z najambitniejszych na świecie ustaw klimatycznych. Wyznaczając cel redukcji emisji gazów cieplarnianych o 70 proc. do 2030 roku w porównaniu z poziomem z 1990 roku, wysoko zawiesiliśmy poprzeczkę i stało się jasne, że konieczne jest szybkie działanie.

Od tego czasu podjęliśmy konkretne decyzje polityczne i przedstawiliśmy wnioski, które w znacznej mierze doprowadziły nas do osiągnięcia naszego celu. Tymczasem duński rząd opracował ogólny harmonogram, dzięki któremu osiągniemy nasz cel w 100 proc. Przedstawia on 24 inicjatywy dotyczące każdego sektora i ma zostać wdrożony do 2025 r. Do tego czasu zapadną wszystkie niezbędne decyzje, aby zapewnić osiągnięcie celu redukcji emisji o 70 proc.

Sektor budowlany – zarówno w przypadku nowych, jak i istniejących budynków – odgrywa ogromną rolę. Budowa i użytkowanie budynków odpowiadają za około 40 proc. całkowitego zużycia energii w Danii oraz za około 30 proc. naszej emisji CO₂.



Dan Jørgensen

Duński minister ds. klimatu, energii i usług komunalnych

Jeśli więc mamy zrealizować nasze cele klimatyczne, musimy budować i remontować w sposób wysoce energooszczędny. Projektowanie energooszczędnych rozwiązań dla istniejących budynków ma szczególne znaczenie, ponieważ około 85 proc. budynków, w których będziemy mieszkać w 2050 roku, już stoi. Na szczęście dysponujemy już wieloma cennymi narzędziami potrzebnymi do efektywniejszego wykorzystania energii. W Danii skupiono się szczególnie na rozbudowie sieci ciepłowniczej, wymianie starych kotłów olejowych lub gazowych na pompy ciepła, zapewnieniu jak największej efektywności energetycznej nowych budynków oraz zwiększeniu tempa modernizacji istniejących obiektów. Niedawno rząd duński zaproponował plan, który ma jeszcze bardziej przyspieszyć wycofanie się z gazu ziemnego poprzez zwiększenie produkcji gazu ze źródeł odnawialnych oraz rozszerzenie zasięgu sieci ciepłowniczej i instalację ekologicznych pomp ciepła.

W niniejszej białej księdze opisano wiele z dostępnych rozwiązań przyczyniających się do zwiększenia efektywności energetycznej budynków. Mamy nadzieję, że posłużą one za inspirację i przyczynią się do ekologizacji sektora budowlanego.

Spis treści

1.	Ekologiczne, cyfrowe i energooszczędne budownictwo w Europie	6
2.	Regulacja efektywności energetycznej budynków	8
3.	Jak duńskie EPC pobudzają renowację energetyczną?	10
4.	Rzetelne informacje dla właścicieli budynków	12
5.	Rozwój relacji partnerskich i strategii zrównoważonego rozwoju	16
6.	Trajektoria renowacji energetycznej w Danii	18
7.	Inteligentne systemy energetyczne i renowacje budynków	22
8.	Efektywność energetyczna nieruchomości miejskich	26
9.	DGNB – usystematyzowane podejście do zrównoważonego rozwoju	30
10.	Inwestowanie i finansowanie renowacji energetycznych	34

Ekologiczne, cyfrowe i energooszczędne budownictwo w Europie

W świetle współczesnych norm trzy czwarte budynków w Europie nie spełnia kryteriów efektywności energetycznej. Mimo to odpowiadają one za ponad jedną trzecią emisji dwutlenku węgla w Unii Europejskiej i w przeważającej mierze są ogrzewane paliwami kopalnymi. Do osiągnięcia celu zerowej emisji netto do 2050 roku konieczna jest redukcja zużycia energii w drodze renowacji energetycznej.

Nasza wizja dekarbonizacji budynków do 2050 roku opiera się na trzech filarach: komforcie, bezpieczeństwie i przystępnej cenie. Współczesny świat potrzebuje domów, które cechuje wyjątkowa efektywność energetyczna. Pozostała energia zużywana w budynkach powinna wkrótce pochodzić ze źródeł odnawialnych. Poszczególne urządzenia zostaną dwustronnie skomunikowane z siecią, źródłami energii i punktami poboru, aby na poziomie domu, dzielnicy i miasta dążyć do uzyskania równowagi pomiędzy wytwarzaniem a zużyciem energii. Umożliwi to elastyczną i dynamiczną transformację w duchu zrównoważonego rozwoju.

W UE istnieje już wiele niezbędnych technologii i rozwiązań. Jednak, wraz z postępem technologicznym, konieczne będzie ich stosowanie na szerszą skalę. Największym wyzwaniem pozostaje nadal chłodzenie i ogrzewanie. Budynki odpowiadają za około 36 proc. emisji gazów cieplarnianych związanych z energią, przy czym 80 proc. z tego przypada na chłodzenie i ogrzewanie. Ograniczenie kosztów związanych z ogrzewaniem

ma zatem bezpośredni wpływ na walkę z ubóstwem energetycznym oraz korzystnie oddziałuje na zdrowie i samopoczucie ludzi.

Równie ważne jest skupienie na polityce oszczędzania energii, aby zapewnić, że modernizacja budynków poprawi bezpieczeństwo dostaw energii i wpiszą się w ograniczone możliwości systemu energetycznego. Udałe projekty modernizacji muszą prowadzić do oszczędności energii i zasobów, aby pomóc w obniżeniu śladu węglowego budynków w całym okresie eksploatacji. Zarówno sektor publiczny, jak i prywatny będą musiały w coraz większym stopniu zwracać uwagę na potrzeby konsumentów, aby zapewnić sprawliwą transformację i osiągnąć wyższe standardy w zakresie wydajności energetycznej, jakości życia i estetyki.

Komisja Europejska proponuje usunięcie istniejących barier w ramach sektora budownictwa konwencjonalnego i odbudowanie relacji pomiędzy zainteresowanymi stronami, opierając się na przejrzystości, wymianie danych i opłacalności. W 2020 roku w ramach Fali Renowacji przedstawiono harmonogram, a w 2021 roku wprowadzono unowocześnione normy dotyczące charakterystyki energetycznej budynków w ramach przekształconej dyrektywy EPBD.

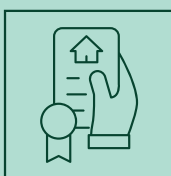
Państwa członkowskie będą nadal wyznaczać własne ścieżki w kierunku wspólnego europejskiego celu dekarbonizacji zasobów budowlanych, przy pełnym wsparciu Komisji Europejskiej.



Kadri Simson
Komisarz UE ds. energii



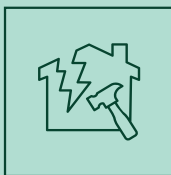
Do 2030 roku 15 proc. budynków o najniższych parametrach w UE będzie wymagało modernizacji z kategorii G do F w aspekcie Europejskiego Świadectwa Charakterystyki Energetycznej (EPC), przy czym w pierwszej kolejności do 2027 roku zostaną jej poddane budynki publiczne i niemieszkalne. Budynki mieszkalne kategorii G powinny zostać zmodernizowane co najmniej do kategorii F do 2030 roku, a do 2033 roku – do kategorii E.



Obowiązek posiadania świadectwa charakterystyki energetycznej został rozszerzony na budynki poddawane generalnemu remontowi, budynki, dla których odnawiana jest umowa najmu, oraz wszystkie budynki publiczne.



Budynki lub obiekty budowlane, które są oferowane na sprzedaż lub wynajem, muszą posiadać świadectwo charakterystyki energetycznej, a klasa i wskaźnik charakterystyki energetycznej powinny być podawane we wszystkich ogłoszeniach.



Krajowe plany renowacji budynków zostaną w pełni zintegrowane z krajowymi planami energetyczno-klimatycznymi, aby zapewnić porównywalność i śledzenie postępów – będą musiały zawierać plany działania dotyczące stopniowego wycofywania paliw kopalnych do celów chłodzenia i ogrzewania najpóźniej do 2040 roku.



„Paszport renowacji” budynku zapewni konsumentom dostęp do informacji i niższe koszty, aby ułatwić planowanie i stopniową modernizację w kierunku zerowej emisji.



Państwa członkowskie są proszone o uwzględnienie kwestii związanych z renowacją w zasadach finansowania publicznego i prywatnego oraz o ustanowienie odpowiednich instrumentów, w szczególności dla gospodarstw domowych o niskich dochodach.

ILUSTRACJA 1

W jaki sposób proponowana zmiana dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków może pobudzić renowację energetyczną?

Strategia Fali Renowacji wykorzystuje regulacje, finansowanie i pomoc techniczną w całym łańcuchu wartości, aby zrealizować cel, jakim jest co najmniej podwojenie wskaźników renowacji w ciągu najbliższych dziesięciu lat i zapewnienie, że doprowadzą one do wyższej efektywności wykorzystania energii i zasobów. W ramach tej strategii Komisja Europejska przedstawiła w 2021 roku propozycję zmiany dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD). Ulepsza ona istniejące ramy regulacyjne, aby odzwierciedlić wyższe ambicje i pilniejsze potrzeby w zakresie działań klimatycznych i społecznych.



Klasy renowacji

Oprócz wymogów energetycznych dla poszczególnych elementów budynku duriskie prawo budowlane zapewnia ramy charakterystyki energetycznej zwane klasami renowacji jako sposób na spełnienie norm efektywności energetycznej. W miejsce wymagań dotyczących osiągnięcia oszczędności ciepła poprzez ponowne ocieplenie każdego elementu budynku i towarzyszących temu obliczeń opłacalności ramy te dają deweloperom swobodę w przeprowadzaniu innych działań na rzecz oszczędności energii, które w sumie sprowadzają zapotrzebowanie budynku na energię do zrównoważonego poziomu.

Zdjęcie: Schmidt Photography

ROZDZIAŁ 2

Regulacja efektywności energetycznej budynków

Duńskie przepisy budowlane należą do najsurowszych na świecie. Uwzględniają wykorzystanie potencjału oszczędności energii i redukcji gazów cieplarnianych zarówno nowych, jak i istniejących budynków.

W Danii obowiązują surowe przepisy budowlane dotyczące nowych budynków. Roczny wskaźnik budowy obejmuje jednak zaledwie około 1–2 proc. całkowitych zasobów budowlanych. Dlatego uregulowanie kwestii charakterystyki energetycznej istniejących budynków odgrywa kluczową rolę w zielonej transformacji.

Rząd duński wyznaczył ambitne cele polityki energetycznej. Do 2050 roku dostawy energii będą oparte wyłącznie na odnawialnych źródłach. Nie neguje to jednak znaczenia redukcji zużycia energii i skupienia się na efektywności energetycznej. W Danii ok. 25 proc. zużycia energii przypada na ogrzewanie pomieszczeń i wody w budynkach. Dlatego też realizacja oszczędności energii w budynkach jest istotnym obszarem zainteresowania w polityce energetycznej.

Prawo budowlane jako siła napędowa innowacji

Duńskie prawo budowlane, BR18, jest jednym z głównych instrumentów politycznych służących osiągnięciu oszczędności energii. Zawiera również przepisy dotyczące charakterystyki energetycznej w odniesieniu do szerzej zakrojonych modernizacji budynków. Na przykład, jeśli renowacja budynku obejmuje wymianę wiatrołapu, wentylacji lub dachu, przepisy budowlane wyznaczają minimalne normy dotyczące charakterystyki energetycznej

takiej modyfikacji budynku. Prawo zapewnia tym samym stały wzrost efektywności energetycznej istniejących zasobów budowlanych. Znajduje to odzwierciedlenie w statystykach energetycznych, które pokazują, że zużycie energii w budynkach od wielu lat spada. Jednocześnie prawo budowlane dba, aby oszczędności energii wdrażano jedynie wówczas, gdy jest to ekonomicznie wykonalne dla właścicieli. Przeprowadzanie renowacji energetycznych w budynkach jest zazwyczaj najbardziej opłacalne, gdy odbywa się w połączeniu z większymi remontami i innymi modyfikacjami. Dlatego kolejnym głównym celem działań regulacyjnych jest zachęcenie właścicieli budynków do wykorzystania remontów jako okazji do przeprowadzenia programów oszczędności energii.

Przepisy budowlane zmieniane są co pięć lat, aby uwzględnić nowe osiągnięcia technologiczne w branży budowlanej. Każda zmiana jest poprzedzona szerokim procesem konsultacji z branżą, aby zapewnić, że zmiany będą nie tylko ambitne, lecz również realne do wykonania. Wprowadzane są z kilkuletnim wyprzedzeniem, co pozwala branży na opracowanie nowych rozwiązań i zainwestowanie w niezbędną aparaturę produkcyjną. W ten sposób prawo budowlane służy również do pobudzania innowacyjności w branży.

Jak duńskie EPC pobudzają renowację energetyczną?

Nowe zmiany w duńskich Świadectwach Charakterystyki Energetycznej (EPC) i nacisk na cyfryzację zwiększyły liczbę świadectw i sprawiły, że są one bardziej zrozumiałe dla korzystających z nich właścicieli budynków.

Opracowywanie zrozumiałych EPC

Świadectwa charakterystyki energetycznej, inaczej etykiety energetyczne, są stosowane w duńskim sektorze budowlanym od 2006 roku. EPC posiada około połowy budynków w Danii. Świadectwo potwierdza przyznanie oceny energetycznej w skali od A (wysoka efektywność energetyczna) do G (niska efektywność energetyczna) i wymienia opłacalne środki poprawy efektywności energetycznej budynku oraz związane z nimi potencjalne oszczędności.

W 2021 roku zmodyfikowano układ raportu na temat etykiet energetycznych, aby poprawić jego czytelność dla właścicieli nieruchomości. Jednocześnie wprowadzono nowy system finansowania, czyniąc z posiadania EPC warunek otrzymania dofinansowania. Spowodowało to gwałtowny wzrost liczby wydawanych corocznie EPC; w 2020 roku wydano około 68 tys. etykiet energetycznych, a w 2021 roku liczba ta wzrosła do około 81 tys.

Odpowiedzialność i upublicznienie

Odpowiedzialność za wdrożenie EPC, w tym za bieżącą działalność, nadzór, zapewnienie jakości i przyszły rozwój programu, spoczywa na Duńskiej Agencji Energii (DEA). Wszystkie EPC są zarejestrowane w centralnej bazie danych

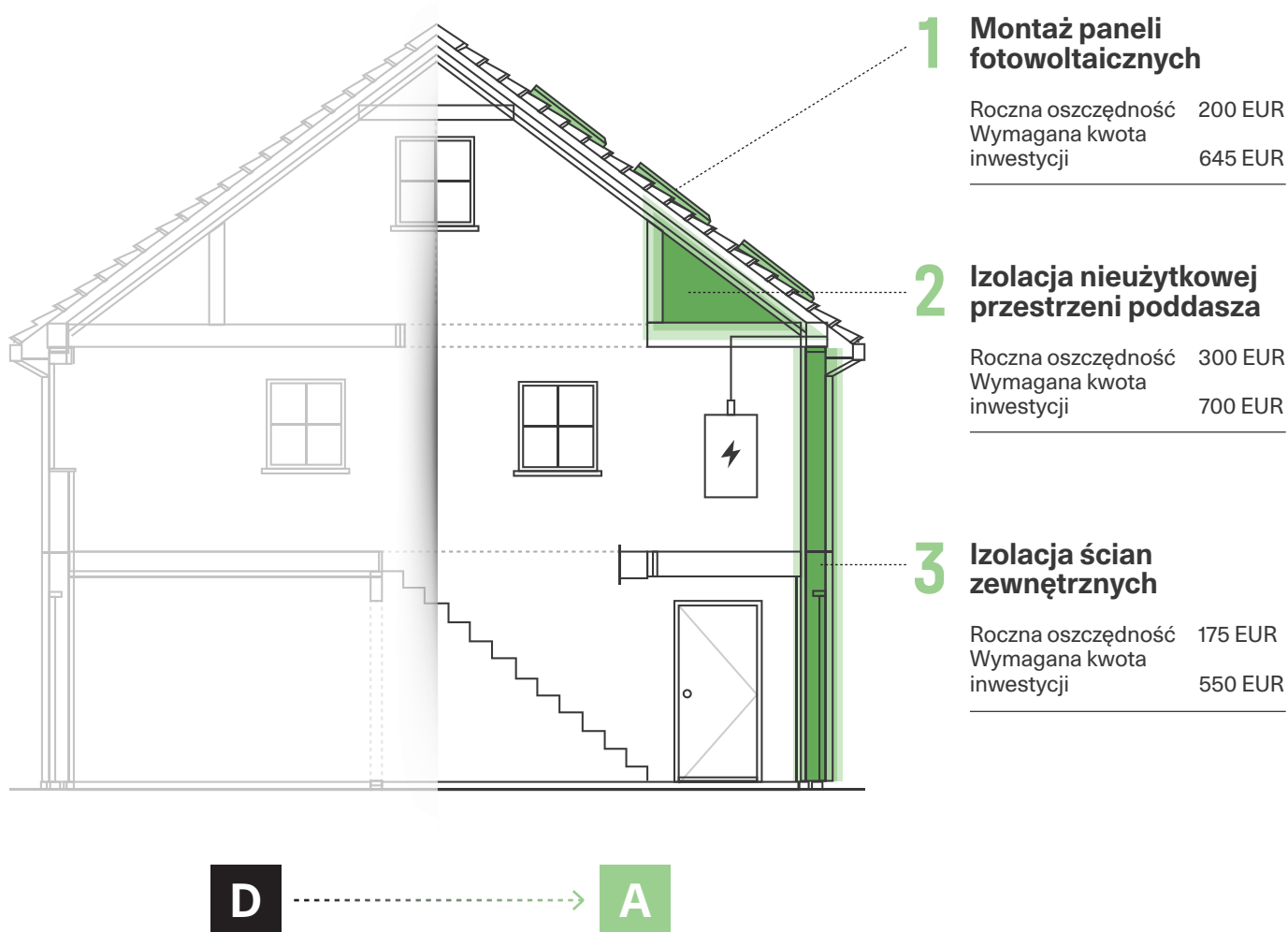
administrowanej przez DEA i wyświetlane na jej publicznej stronie internetowej www.sparenergi.dk.

EPC dla domów jednorodzinnych zbudowanych mniej niż 25 lat temu mogą być wydawane bez wizytacji budynku. W przypadku budynków publicznych, biurowych i administracyjnych EPC musi opierać się na skalkulowanej konsumpcji energii. Okres ważności EPC wynosi 10 lat.

Wymaga się, aby wszystkie budynki publiczne o powierzchni użytkowej większej niż 250 m² miały ważne EPC, dostępne do publicznego wglądu. Wszystkie inne kluczowe informacje związane z certyfikatem udostępnione są publicznie przez centralny internetowy serwer informacyjny www.boligejer.dk i na stronie www.sparenergi.dk.

Wzrost wartości budynków z EPC

DEA przeprowadziła badanie korelacji pomiędzy cenami domów a oceną EPC. Jednym z kluczowych wniosków było to, że ocena EPC ma klarowny i istotny wpływ na ceny nieruchomości i chęć nabywcy do zapłaty wyższej ceny w zamian za lepszą ocenę energetyczną. Wykazano na przykład, że potencjalny nabywca jest skłonny zapłacić za dom o powierzchni 100 m² z etykietą C nawet o 6000 euro więcej w porównaniu z budynkiem o kategorii D.



ILUSTRACJA 2

Nowy plan techniczny EPC

Nowy plan techniczny EPC ułatwia właścicielom budynków poprawę charakterystyki energetycznej budynku w sposób opłacalny. Świadectwo wskazuje najbardziej adekwatne środki prowadzące do obniżenia zarówno rachunku za energię, jak i emisji CO₂ budynku. Użytkownicy otrzymują wyraźną informację, ile z obecnych wydatków na energię mogliby zaoszczędzić i do jakiej etykiety energetycznej mogliby zmodernizować swój budynek, stosując się do zaleceń raportu. Po każdej propozycji następuje instrukcja krok po kroku dotycząca wdrożenia, informacja o czasie realizacji i rocznych oszczędnościach wynikających z inwestycji.

Rzetelne informacje dla właścicieli budynków

Głównym środkiem, który pozwoli Danii na osiągnięcie celów klimatycznych, są zrozumiałe, rzetelne informacje na temat renowacji energetycznej budynków, skierowane zarówno do ich właścicieli, jak i do branży budowlanej. W tym celu Duńska Agencja Energii utworzyła kilka platform.

SparEnergi.dk

SparEnergi.dk to platforma internetowa prowadzona przez Duńską Agencję Energii (DEA), która zapewnia dostęp do wszystkich informacji dotyczących renowacji energetycznych i modernizacji budynków. Platforma jest bezpłatna i otwarta dla użytkowników, a jej celem jest dostarczanie właścicielom budynków mieszkalnych, komercyjnych i publicznych zrozumiałych informacji na temat oszczędzania energii oraz metod renowacji budynków.

Na SparEnergi.dk można znaleźć poradniki oraz narzędzia obliczeniowe, które pomagają w podejmowaniu decyzji dotyczących modernizacji systemów grzewczych, izolacji, wymiany okien i innych. Platforma zawiera ponadto wiele przykładów i studiów przypadków, które ilustrują skuteczność różnych metod modernizacji budynków. SparEnergi.dk dostarcza również informacji na temat etykietowania energetycznego i stanowi wspólną platformę dla wszystkich kampanii i inicjatyw DEA skierowanych do użytkowników końcowych. Celem jest stworzenie synergii pomiędzy poszczególnymi inicjatywami, co ułatwia użytkownikom odnalezienie spójnych treści. Tym samym SparEnergi.dk stanowi dla właścicieli budynków źródło zrozumiałych i wartościowych informacji.

Ukierunkowane kampanie

Aby informacje o efektywności energetycznej były skuteczne, konieczne jest skierowanie przekazu do odpowiednich grup. Trzeba też wiedzieć, kiedy właściciele budynków szukają informacji. Wiąże się to często ze sprzedażą lub kupnem domu albo z decyzją o rozpoczęciu generalnego remontu.

Nie wszyscy kierują się tymi samymi przesłankami, jeśli chodzi o ograniczenie zużycia energii.

Niektórzy właściciele domów są zmotywowani widokiem comiesięcznych oszczędności, podczas gdy inni mogą kierować się chęcią poprawy wewnętrznej atmosfery i komfortu lub znaczeniem redukcji emisji CO₂ i dobrem środowiska naturalnego. Platforma uwzględnia różne motywy i potrzeby, umożliwiając precyzyjne ukierunkowanie kampanii, a tym samym wzmacniając jej oddziaływanie.

Ocena wpływu

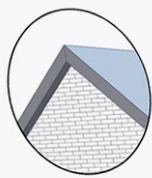
W 2016 roku przeprowadzono ocenę siły oddziaływania naszej platformy, która wykazała pozytywny wpływ na propagowanie oszczędności energii wśród duńskich gospodarstw domowych oraz prywatnych i państwowych przedsiębiorstw. Z badania wynika, że platforma jest szczególnie często wykorzystywana w fazach przygotowawczych, w których użytkownicy poszukują informacji i wyjaśnień przed podjęciem działań związanych z energooszczędnymi remontami, zakupami i zmianami zachowań. Ocena wykazała również, że to właśnie w tych fazach użytkownicy najbardziej potrzebują wsparcia i możliwości wywierania pozytywnego wpływu.

Informacje dla instalatorów i rzemieślników

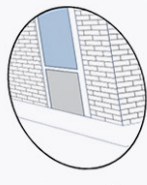
Aby zrealizować oczekiwane oszczędności energii podczas renowacji budynków, rzemieślnicy i instalatorzy muszą być dobrze poinformowani i przeszkoleni. Dlatego DEA wspiera podobną platformę (www.byggeriogenergi.dk) oraz Centrum Wiedzy o Oszczędności Energii w Budynkach, skierowane do specjalistów branżowych. W tym przypadku treść jest bardziej techniczna i skupia się na pokazywaniu przykładów i narzędzi. Centrum Wiedzy gromadzi i systematyzuje wiedzę na temat oszczędności energii w budynkach i rozpowszechnia ją w branży budowlanej. Ogólnym celem jest pomoc w osiągnięciu większych oszczędności energii w istniejących obiektach.

Find energiløsninger

En energiløsning er en beskrivelse af, hvordan du kan forbedre din bolig med fokus på både energiforbrug og byggeteknisk korrekte løsninger.



Tag og loft



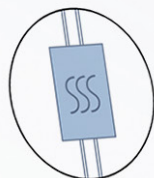
Facade



Guiv og kælder



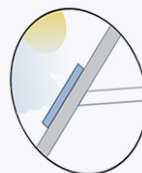
Vinduer og døre



Varme og varmt vand



Ventilation



Solenergi



Belysning

Rozwiązania energetyczne

Jednym z narzędzi dostępnych na stronie sparenergi.dk jest przegląd dostępnych rozwiązań energetycznych dla różnych elementów budynku. Wszystkie przedstawione rozwiązania opisują, jak poprawić charakterystykę energetyczną obiektu. Dotyczą zarówno zużycia energii, jak i technicznej instalacji rozwiązań budowlanych. Pod każdym z nich można znaleźć informacje o potencjalnych korzyściach, a także kontakty do lokalnych wykonawców, którzy mogą pomóc w jego wdrożeniu w budynku.



Zdjęcie: Kim Toft Jørgensen

Kompleksowe podejście do renowacji energetycznej

W ramach projektu „ProjectZero” miasto Sønderborg w Danii pokazało, jak kompleksowe działania skupiające się zarówno po stronie podaży, jak i popytu na renowacje energetyczne mogą zachęcić do lokalnych inwestycji. W momencie rozpoczęcia projektu w 2010 roku 18,6 tys. domów jednorodzinnych w Sønderborgu pozostawiało duży ślad węglowy. Większość z nich została zbudowana przed kryzysem naftowym w latach 70. i była zasilana energią pochodzącą ze spalania oleju opałowego lub gazu ziemnego. We współpracy z lokalnymi przedsiębiorcami, bankami, pośrednikami w obrocie nieruchomościami, konsultantami energetycznymi i firmami ciepłowniczymi w ramach ProjectZero uruchomiono kilka inicjatyw ukierunkowanych na budynki o niskiej efektywności energetycznej. Obejmowały one edukację wykonawców w zakresie doradztwa energetycznego i doradztwa dla właścicieli domów w zakresie potencjalnych możliwości renowacji, dostępnych pożyczek na sfinansowanie działań mających na celu oszczędzanie energii oraz koordynację komunikacji i nadzoru wśród interesariuszy w budynku oraz na rynku budowlanym i remontowym.

Spośród 1600 właścicieli domów, którzy otrzymali wskazówki, 60 proc. zainwestowało następnie średnio 150 000 DKK (20 162 EUR) w renowację energetyczną. Znacznie wzrosło również zatrudnienie i poziom umiejętności w branży budowlanej. Doświadczenia Sønderborga stały się kamieniem milowym dla innych lokalnie koordynowanych projektów efektywności energetycznej zarówno w Danii, jak i na świecie. Patrząc przyszłościowo, ProjectZero koncentruje się obecnie na integracji wiedzy uzyskanej w lokalnych instytucjach kształcenia zawodowego w celu przygotowania przemysłu budowlanego do kolejnej fali energooszczędnych renowacji.

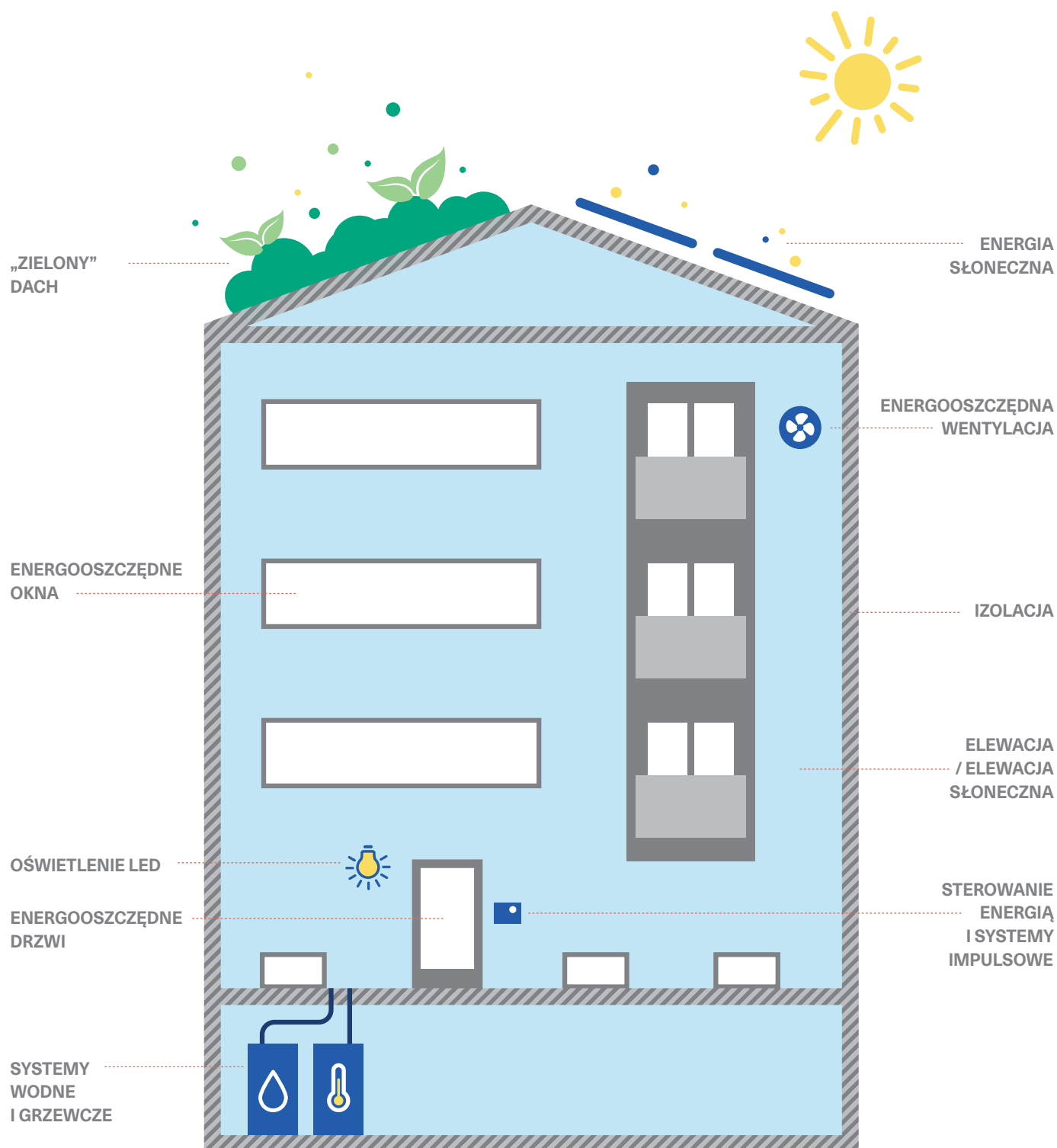
WYKONAWCY

ProjectZero

LOKALIZACJA

Sønderborg





ILUSTRACJA 3

Jak może wyglądać budynek energooszczędny

Istnieje wiele sposobów na wykorzystanie potencjału wydajności energetycznej budynku. Rozwiązania mogą dotyczyć wszystkiego, od przejścia na bardziej odnawialne źródła energii przez poprawę atmosfery wewnątrz budynku za pomocą izolacji i wentylacji po instalację systemów kontroli energii. Zastosowanie wielu rozwiązań jednocześnie będzie często najbardziej znaczącym, korzystnym i zrównoważonym sposobem na przeprowadzenie renowacji energetycznej.

Rozwój relacji partnerskich i strategii zrównoważonego rozwoju

W Danii zaangażowanie sektora prywatnego w zielone inicjatywy stanowi istotny element polityki klimatycznej. Przy realizacji celów związanych z renowacją energetyczną budynków kluczowe jest wykorzystanie doświadczenia branży budowlanej.

W strategicznym myśleniu o budownictwie zarówno jako branży, jak i praktyce, kluczową rolę odgrywa efektywność energetyczna budynków. W Danii znalazło to swoje odzwierciedlenie w wielu działaniach podejmowanych przez rząd przy wsparciu branży i z uzyskaniem synergii.

Partnerstwo z przemysłem

Sektor prywatny odgrywa ważną rolę w ekologicznej transformacji naszych społeczeństw. Częściowo poprzez wysiłki na rzecz redukcji emisji w łańcuchach wartości, a częściowo poprzez opracowywanie nowych zrównoważonych produktów i praktyk. Opierając się na duńskiej tradycji partnerstwa publiczno-prywatnego, rząd Danii ustanowił 14 partnerstw klimatycznych, reprezentujących różne sektory gospodarki kraju, z których każde ma za zadanie zaproponować, w jaki sposób owe sektory mogą przyczynić się do redukcji emisji CO₂ w sposób sprawiedliwy.

Wśród nich jest Partnerstwo Klimatyczne na Rzecz Budownictwa, które zaproponowało 14 konkretnych inicjatyw związanych z renowacjami energetycznymi, koncentrując się na osiągnięciu oszczędności ciepła poprzez zwiększenie wskaźników renowacji i inwestycji publicznych, renowacji mieszkań socjalnych, pakietowaniu rozwiązań w zakresie renowacji energetycznej dla właścicieli domów oraz uruchomieniu etykietowania energetycznego jako narzędzia umożliwiającego oszczędzanie energii. Jeśli zalecenia dotyczące renowacji energetycznych zostaną wdrożone do 2030 roku, mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂ o 729 tys. ton rocznie.

Krajowa strategia na rzecz zrównoważonego budownictwa

Partnerstwo znajduje odzwierciedlenie w przyjętej w 2021 roku Narodowej Strategii Zrównoważonego Budownictwa. Strategia ta koncentruje się wokół pięciu obszarów tematycznych:

1. budynki i budownictwo bardziej przyjazne dla klimatu;
2. trwałe budynki o wysokiej jakości;
3. budynki efektywnie wykorzystujące zasoby;
4. energooszczędne, zdrowe budynki oraz
5. budownictwo wspierane cyfrowo.

We wszystkich tych obszarach renowacja energetyczna ma do odegrania potencjalną rolę. W strategii wyraźnie stwierdzono, że ekonomicznie i środowiskowo wykonalna renowacja energetyczna jest potężnym narzędziem umożliwiającym osiągnięcie oszczędności energii w sposób zdrowy zarówno dla planety, jak i jej mieszkańców.

Aby wesprzeć wysiłki w zakresie renowacji, strategia obejmuje inicjatywy dotyczące ukierunkowanych, cyfrowych środków służących racjonalizacji zużycia energii, a także dotacje pomagające w uzyskaniu oszczędności energii. Inicjatywy te ułatwią identyfikację i realizację potencjału oszczędności energii w budynkach publicznych i prywatnych. Strategia zakłada dodatkowo opracowanie wymogów dotyczących oceny cyklu życia, które do 2023 roku zostaną wprowadzone do krajowych przepisów budowlanych jako wymóg. Zgodnie z zaleceniami IEA wymogi te umożliwią dokonywanie inteligentniejszych i bardziej zrównoważonych wyborów w zakresie budownictwa i renowacji. Zmniejszą one ślad klimatyczny budownictwa i wesprą branżę w jej dążeniu do budowania w sposób bardziej zrównoważony oraz promowania „zielonych” rozwiązań.



Korzyści z partnerstw na rzecz klimatu

Korzyści płynące z partnerstw klimatycznych pomiędzy podmiotami prywatnymi i publicznymi są różnorodne i wymierne. Zdolność do ich wykazania jest pierwszym krokiem do uwolnienia potencjału przyszłych zielonych partnerstw na całym świecie.

Zaangażowanie

Sektor prywatny podkreśla swoje zaangażowanie w ustanowienie długoterminowych celów klimatycznych.

Innowacje

W procesie tworzenia nowych partnerstw i opracowywania rekomendacji odblokowane zostają nowe rozwiązania technologiczne i modele biznesowe.

Przyspieszenie

Obniżenie emisji dwutlenku węgla i rozwój nowych technologii zostają znacznie przyspieszone poprzez konkretne inicjatywy i zwiększoną świadomość.

Współtworzenie

Współpraca i współtworzenie przez sektor publiczny i prywatny, jak również przez przedsiębiorstwa i branże na rzecz jednego wspólnego celu.

Trajektoria renowacji energetycznej w Danii

Od 1990 roku w Danii osiągnięto znaczną poprawę efektywności energetycznej budynków oraz redukcję emisji CO₂. Jednakże, mając na uwadze ambitne cele krajowe i unijne, należy i można uczynić o wiele więcej w dziedzinie budownictwa.

W latach 1990–2020 zużycie energii na ogrzewanie pomieszczeń na gospodarstwo domowe w Danii zostało zredukowane o 15 proc., a konsumpcja na m kw. zmniejszyła się o 22 proc. Osiągnięto to w dużej mierze dzięki rygorystycznym wymogom efektywności energetycznej dla nowych budynków i większym renowacji zawartym w duńskim prawie budowlanym. W latach 2006–2020, pomimo zwiększenia całkowitej powierzchni budynków, całkowite zużycie energii w budynkach państwowych zostało ponadto zmniejszone o 14 proc. Przejście na produkcję energii ze źródeł odnawialnych w widoczny sposób zmniejszyło również emisję CO₂ w tych obiektach. Na przykład emisja CO₂ na kWh energii elektrycznej spadła z 929 do 211 gramów.

Ukierunkowanie na efektywność energetyczną

Unijna fala renowacji energetycznej oraz duńskie cele w zakresie efektywności energetycznej i redukcji emisji CO₂ przyspieszą poprawę efektywności energetycznej budynków. Celem UE jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z rokiem 1990 o 55 proc. do 2030 roku i o 80–95 proc. do 2050 roku. Komisja UE proponuje również podniesienie celów w zakresie poprawy

efektywności energetycznej we wszystkich sektorach do 36 proc. w 2030 roku. Duński cel w zakresie redukcji CO₂ wynosi 70 proc. do 2030 roku oraz zakłada neutralność klimatyczną w 2050 roku. W najbliższych latach główny nacisk zostanie położony na uwolnienie pozostałego potencjału oszczędności energii w duńskich budynkach, zwłaszcza wybudowanych przed 1980 rokiem.

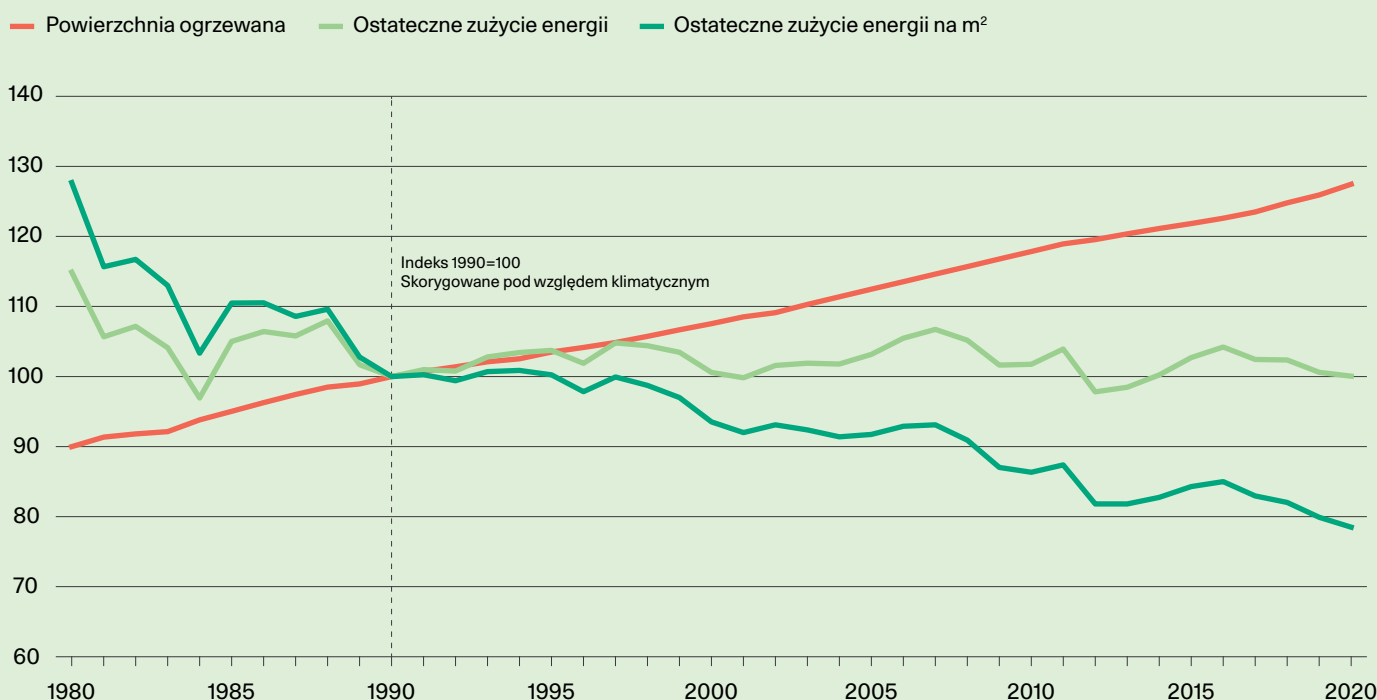
Zaradna branża

Duński przemysł budowlany dysponuje wieloma umiejętnościami i wiedzą niezbędnymi do wspierania renowacji energetycznej budynków zarówno w Danii, jak i poza nią. Ponad 40 proc. duńskiej produkcji przemysłowej trafia na rynki międzynarodowe. Działalność w sektorze budowlanym osiągnęła obecnie wysoki poziom: roczny obrót z tytułu renowacji istniejących budynków wyniósł 13 441 111 euro w 2020 roku, co stanowiło jedną trzecią całkowitej działalności sektora, przy czym kluczową rolę odgrywają renowacje energetyczne. Co istotne, sektor ściśle współpracuje z władzami ds. energetyki w zakresie opracowywania i wdrażania wymogów i innych zachęt dotyczących efektywności energetycznej.

Jak sprawić, by istniejące duńskie budynki były energooszczędne:

- Wymiana 400 tys. kotłów gazowych i 100 tys. kotłów olejowych na rozwiązania zrównoważone, takie jak indywidualne pompy ciepła i miejska sieć ciepłownicza.
- Zapewnienie optymalnego działania i wydajności rozwiązań technicznych systemów ogrzewania i wentylacji.
- Modernizacja budynków o najgorszych parametrach. Około 30 proc. budynków z etykietami energetycznymi posiada obecnie etykiety energetyczne kategorii E–G.
- Stała aktualizacja wymagań dotyczących efektywności energetycznej dla nowych budynków i większych renowacji do poziomu optymalnego pod względem kosztów.
- Ulepszenia w zakresie wykorzystania energii, takie jak energooszczędne okna i poprawa izolacji podczas renowacji budynków.
- Maksymalna emisja CO₂ w okresie eksploatacji będzie wprowadzana stopniowo od 2023 roku dla nowych budynków, a na późniejszym etapie dla renowacji obiektów istniejących.

Źródło: Duńska Federacja Budownictwa.



ILUSTRACJA 4

Zużycie energii na ogrzewanie pomieszczeń: 1990–2020

W latach 1990–2020 w duńskich gospodarstwach domowych obserwuje się znaczny spadek zużycia energii na ogrzewanie pomieszczeń w przeliczeniu na m² oraz oddzielenie całkowitego zużycia energii od wzrostu całkowitej powierzchni gospodarstw domowych. Spadek ten można częściowo wyjaśnić modernizacją izolacji starszych budynków, a częściowo wymianą starych kotłów olejowych na bardziej wydajne kotły na gaz ziemny lub przejściem na sieci ciepłownicze. Wymogi dotyczące nowych domów, zawarte w duńskich przepisach budowlanych, oznaczają ponadto, że ich zużycie energii na m² jest niższe niż domów istniejących.



Photo credit: ROCKWOOL

Cyrkularna, niepalna konstrukcja zmniejsza ilość odpadów

Głęboka renowacja wielorodzinnych budynków mieszkalnych może zaowocować powstaniem energooszczędnych, bezpiecznych pod względem pożarowym i trwałych obiektów. Projekt mieszkaniowy w Niemczech jest tego najlepszym przykładem.

Najważniejszym celem projektu było przekształcenie starej spółdzielni mieszkaniowej w nowoczesne, przyjazne dla środowiska i wygodne przestrzenie przy jednoczesnej znaczącej poprawie efektywności energetycznej. Oprócz bezpiecznych i nowoczesnych budynków zamierzano również uzyskać korzystne dla całej społeczności istotne ograniczenie ilości odpadów budowlanych, które trafiły na składowiska.

Właściciel spółdzielni mieszkaniowej wybrał najlepsze materiały budowlane do projektu renowacji, starannie uwzględniając potrzebę stworzenia wydajnych pod względem termicznym budynków, które byłyby również trwałe i zapewniałyby dodatkową ochronę przeciwpożarową, co ostatecznie zwiększyłoby długoterminową wartość kompleksu. Ostatecznie wybrano system ETICS oparty na w 100 proc. niepalnych izolacjach z wełny skalnej ROCKWOOL. Dodatkową zaletą wyboru była możliwość skorzystania z programu Rockcycle, w ramach którego wszystkie wycięte fragmenty izolacji są zbierane i zwracane do fabryki, co pozwala uniknąć składowania materiałów na wysypiskach. Odzyskane materiały można było ponownie wykorzystać do produkcji nowych wyrobów z wełny mineralnej.

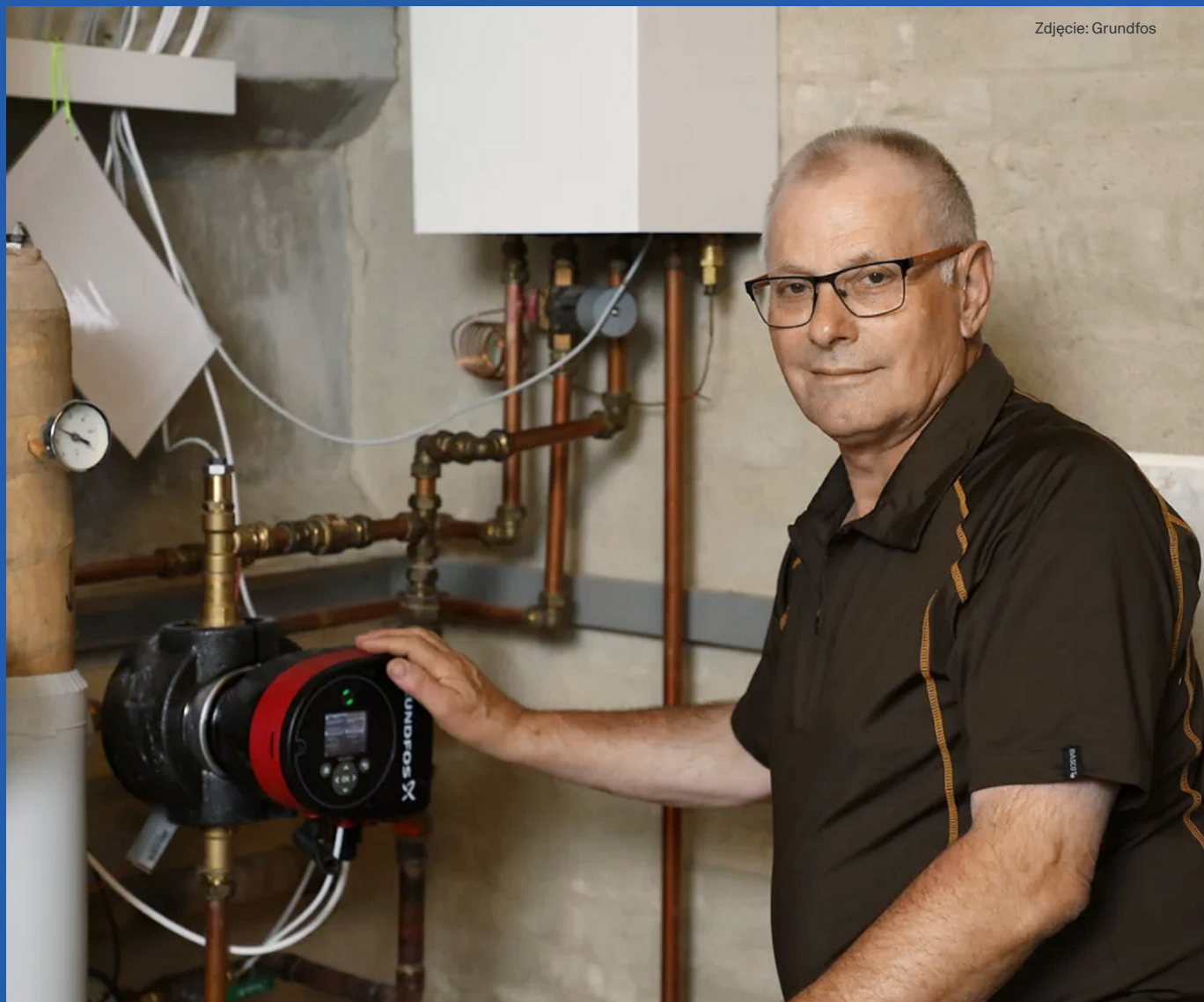
WYKONAWCY

ROCKWOOL

LOKALIZACJA

Leipzig-Grünau, Niemcy





Holistyczne utrzymanie systemów grzewczych

Technologie optymalizujące zużycie energii w budynkach są centralnym elementem działań renowacyjnych. Grundfos prezentuje jedno z takich rozwiązań w postaci BuildingConnect, konfigurowalnego rozwiązania do sterowania i konserwacji systemów grzewczych. BuildingConnect jest przeznaczony do mniejszych budynków komercyjnych, których właściciele pragną osiągnąć wyższą wydajność energetyczną – takich jak hotel Østergaards w duńskim mieście Herning.

Kiedy hotel Østergaards musiał odnowić swoje pompy i urządzenia grzewcze, BuildingConnect zaproponował całościowe podejście do systemu grzewczego budynku. Rozwiązanie jest nie tylko nastawione na monitorowanie, kontrolę i optymalizację wydajności systemu, ale także zachęca do proaktywnej konserwacji, pozwalając użytkownikom przewidzieć i rozwiązać problemy, zanim się pojawią. Dzięki niemu administracja hotelu Østergaards może obserwować krzywe trendów w czasie rzeczywistym dla określonych okresów, wykorzystać dane do poprawy wydajności, a co najważniejsze, zmienić wartości zadane i uzyskać szczegółowe informacje na temat ciepła, temperatury zasilania i powrotu.

Zainstalowanie systemu BuildingConnect w związku z remontem okazało się dla hotelu Østergaards trwałą i trafną inwestycją, zarówno pod względem efektywności energetycznej, jak i oszczędności: w ciągu pierwszych siedmiu miesięcy zaoszczędzono prawie 75 tys. kWh, co jest równe rocznemu zużyciu czterech duńskich gospodarstw domowych, oraz 50 tys. DKK (6720 EUR). Rozwiązanie jest wyraźnym przykładem tego, jak łączenie renowacji z efektywnym nadzorem nad systemem energetycznym może znacząco zmniejszyć zarówno emisję CO₂, jak i rachunki za energię.

WYKONAWCY

Grundfos

LOKALIZACJA

Hotel Østergaards, Herning



Inteligentne systemy energetyczne i renowacje budynków

Modernizacja energetyczna istniejących budynków nie tylko zmniejszy zapotrzebowanie na energię. Doprowadzi również do dalszej poprawy efektywności dostaw energii, jak również do integracji energii odnawialnej poprzez ogrzewanie miejskie i indywidualne pompy ciepła.

Podejście do przyszłych systemów energetycznych

Wielu prywatnych i publicznych interesariuszy na całym świecie, działających na rzecz obniżenia emisyjności sektora energetycznego, coraz częściej dostrzega kluczowe znaczenie zintegrowanego podejścia do budynków. Nie można traktować oszczędności, ogrzewania, chłodzenia, energii elektrycznej, transportu i gazu jako oddzielnych elementów. Zamiast tego dziedziny te powinny być zintegrowane, aby osiągnąć zrównoważoną efektywność energetyczną.

Obniżenie zapotrzebowania na ciepło może przyczynić się do zmniejszenia temperatury zasilania w systemach ciepłowniczych oraz w indywidualnych pompach ciepła. Taki krok okazuje się korzystny w obu tych przypadkach. Oszczędność energii oraz rozbudowa sieci ciepłowniczej mają ponadto na celu wykorzystanie ciepła odpadowego pochodzącego z przemysłu, centrów obliczeniowych oraz technologii *power-to-x*, jak również ciepła z geotermii

i kolektorów słonecznych w sposób bardziej opłacalny. Najnowsze badania wskazują, że rozbudowa sieci ciepłowniczej w Danii do poziomu 63–70 proc. rynku ciepłowniczego jest wykonalna zarówno pod względem ekonomicznym, jak i efektywności energetycznej. W połączeniu z integracją sektorową prowadzi to do bardziej rentownych opcji magazynowania termicznego, które mogą wspierać integrację energii wiatrowej i słonecznej.

By wykorzystać potencjał istniejących i nowych budynków, należy wziąć pod uwagę sposób przekształcania systemów energetycznych wokół obiektów. Przy określaniu przystępnych cenowo dróg do dekarbonizacji kluczowe znaczenie ma zintegrowane podejście do inteligentnego systemu energetycznego. Opiera się ono na korzystnej synergii pomiędzy oszczędnościami, efektywnością energetyczną i interakcjami w zakresie sektorów energetycznych, w połączeniu ze zintegrowanym wykorzystaniem magazynów i istniejącej infrastruktury.

Propozycje dotyczące oszczędności energii w Danii w przyszłości:

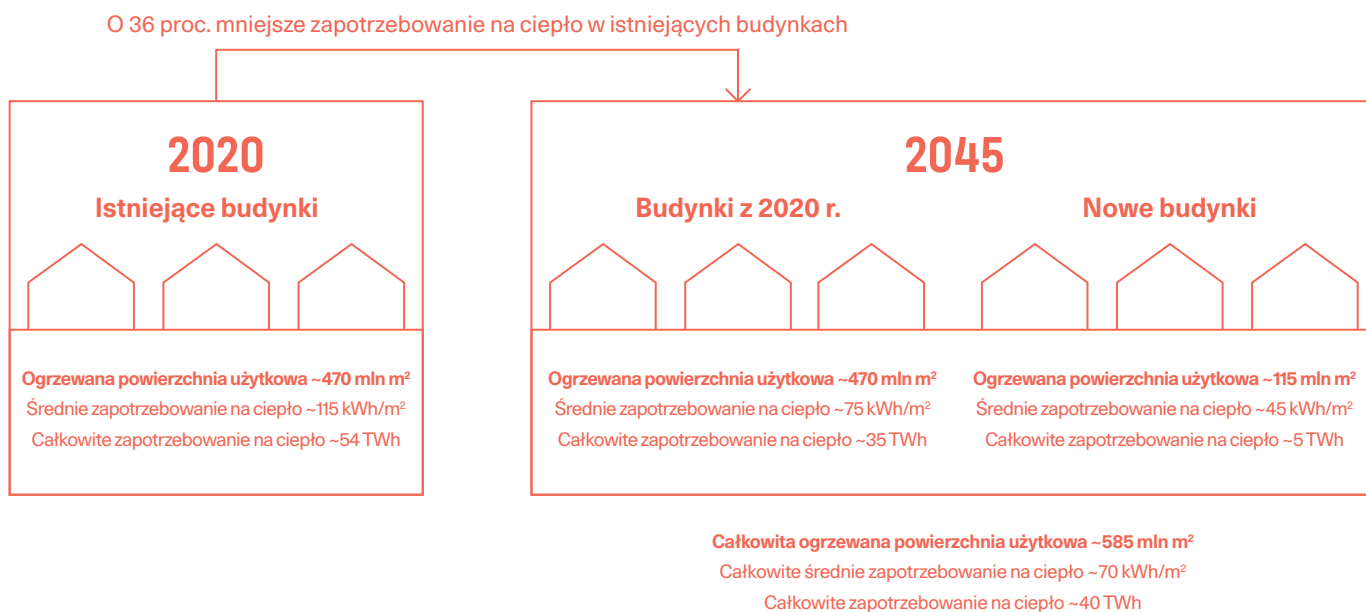
- Dalsza rozbudowa sieci ciepłowniczej, aby zastąpić indywidualne kotły.
- Nowe systemy zaopatrzenia w niskotemperaturowe ciepło sieciowe pochodzące z kolektorów słonecznych.
- Wsparcie dla wielkoskalowych pomp ciepła, geotermii, spalania odpadów i biogazu w obrębie obszarów ciepłowniczych.
- Efektywne gruntowe pompy ciepła uzupełnione o kolektory słoneczne.

Podaż jako czynnik umożliwiający oszczędność energii

Sektor budowlany ma istotne znaczenie dla stworzenia inteligentnej infrastruktury energetycznej oraz pełnego systemu energetycznego opartego na źródłach odnawialnych. Zalecenia dotyczące oszczędności energii oraz zmiany zachowań w zakresie eksploatacji budynków muszą iść w parze z zaleceniami dotyczącymi podaży.

Oszczędności ciepła w istniejących budynkach powinny być wprowadzane w ramach generalnych remontów i renowacji. W przeciwnym razie koszty uzyskania oszczędności mogą być zbyt wysokie, zagrażając wprowadzeniu pełnego systemu energetycznego opartego na źródłach odnawialnych do 2045 roku. W Danii, przy wykorzystaniu

obecnych zasobów budowlanych, możliwe jest osiągnięcie oszczędności energii w zakresie ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody na poziomie 32–40 proc. Choć nowe budynki są ogólnie bardziej wydajne pod względem energetycznym, ważne jest, aby zalecenia umożliwiały osiągnięcie takiego poziomu oszczędności, przy którym dostawy energii odnawialnej są tańsze. Wysoki poziom oszczędności energii w połączeniu z ciepłem sieciowym i indywidualnymi pompami ciepła znacznie zmniejsza zapotrzebowanie na energię elektryczną w porównaniu ze strategią obejmującą jedynie indywidualne pompy ciepła. W Danii zaleca się pokrycie około 30–35 proc. zapotrzebowania na ciepło za pomocą indywidualnych pomp ciepła.



ILUSTRACJA 5

Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło

Wdrożenie zalecanej redukcji zapotrzebowania na ciepło w istniejących budynkach znacząco obniży całkowite zapotrzebowanie na ciepło w duńskich budynkach do 2045 roku – nawet przy spodziewanej rozbudowie zasobów budowlanych. Redukcję tę można osiągnąć w najbardziej zrównoważony sposób, jeśli zostanie ona podjęta w połączeniu z ogólnymi działaniami renowacyjnymi.



Zdjęcie: Danfoss

Energooszczędna sieć ciepłownicza z Leanheat

Optimalizacja infrastruktury ciepłowniczej jest kluczowa w działaniach na rzecz efektywności energetycznej. Strona klienta często nie jest ponadto zintegrowana z działaniem sieci. Systemy grzewcze klientów są najczęściej lokalne, statyczne, oparte na temperaturze zewnętrznej i nie mają możliwości przekazywania informacji zwrotnej do dostawcy energii.

W Hanowerze w Niemczech miejski dostawca usług energetycznych dostrzegł potencjał poprawy efektywności energetycznej przy jednoczesnym zwiększeniu komfortu użytkowania i wygody klientów. Wybrano firmę Danfoss jako dostawcę rozwiązania i wyposażono 24 nieruchomości w inteligentne oprogramowanie sterujące Leanheat Building, będące częścią pakietu oprogramowania Danfoss Leanheat. Integruje ono budynki z optymalizacją systemu ciepłowniczego i dynamicznie dostosowuje regulację i przepływ ciepła do rzeczywistego zapotrzebowania klientów w oparciu o ciągłe pomiary w czasie rzeczywistym i wykorzystanie sztucznej inteligencji (SI). Zapewnia to elastyczność i niższe temperatury powrotu w sieci ciepłowniczej. W ten sposób potencjał efektywności zarówno po stronie sieci, jak i budynku jest optymalnie wykorzystywany.

Zainstalowanie Leanheat zmniejszyło zużycie energii w nieruchomościach o 5–9 proc. i zredukowało obciążenia szczytowe o prawie 20 proc. Dzięki zdalnemu dostępowi do danych z czujników technicy serwisowi mogli również szybciej wykrywać i rozwiązywać problemy techniczne, co zwiększyło zadowolenie klientów. Dane dostarczają dostawcy informacji o słabych punktach w sieci, powiadamiając jednocześnie właściciela budynku o potencjale poprawy.

WYKONAWCY

Danfoss

LOKALIZACJA

Hanower





Zdjęcie: Nicolas Weldingh

Udostępnianie danych w celu wspierania efektywności energetycznej

W procesie zielonej transformacji kluczowe znaczenie ma analiza danych jako wiedzy pomocniczej. Głównym wyzwaniem, ale też wielką szansą, jest znalezienie sposobów na powszechne udostępnienie danych o zużyciu energii, aby pomóc odpowiednim podmiotom w ukierunkowaniu działań na rzecz efektywności energetycznej. Taki jest obszar możliwości, do którego dociera Bygningsshub.dk.

W kwietniu 2022 roku, pod kierownictwem Duńskiej Agencji Energii i Agencji ds. Dostarczania Danych i Wydajności, została uruchomiona strona Bygningsshub.dk. Oferuje ona właścicielom i administratorom budynków, usługodawcom i urzędom lepsze i bardziej dostępne dane w celu poprawy efektywności energetycznej budynków. Strona jest częścią eksperymentu prowadzonego w mieście Aarhus, polegającego na udostępnieniu danych dotyczących zużycia energii elektrycznej i ciepłej, które można powiązać z danymi pochodzącymi z Rejestru Budynków i Lokali Mieszkalnych, jak również danymi dotyczącymi lokalnych warunków pogodowych oraz etykietami energetycznymi. Użytkownicy mogą uzyskać dostęp do danych z większych budynków, wykorzystywanych przez dużą liczbę osób. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej i ciepła są dostarczane przez Energinet i Kredsløb, lokalnego dostawcę ciepła. Są one anonimizowane poprzez agregację danych wszystkich konsumentów w każdym budynku, aby spełnione były wymogi dotyczące ochrony danych osobowych w UE (RODO). W ten sposób eksperyment jest ćwiczeniem w zakresie inteligentnego dostarczania, ochrony i wykorzystania danych – a wszystko w celu optymalizacji charakterystyki energetycznej budynków.

Okres testowy trwa do końca 2022 roku, a zgromadzone informacje zostaną następnie poddane ocenie w celu podjęcia decyzji, czy wprowadzić Bygningsshub.dk jako platformę krajową.

WYKONAWCY

Duńska Agencja Energii, Duńska Agencja ds. Dostarczania Danych i Wydajności, miasto Aarhus, Kredsløb, Energinet

LOKALIZACJA

Miasto Aarhus





Przywództwo w zakresie transformacji ekologicznej

W ramach projektu DK2020 politycy oraz dyrektorzy generalni przedsiębiorstw wzięli udział w szkoleniach mistrzowskich z zakresu przywództwa w transformacji ekologicznej. Podczas kursów uczestnicy zdobyli umiejętności dotyczące projektowania i wdrażania planów działania, z wykorzystaniem wiedzy zarówno z krajowych, jak i międzynarodowych źródeł ekologicznych.
Zdjęcie: Claus Fisker

ROZDZIAŁ 8

Efektywność energetyczna nieruchomości miejskich

Budynki odpowiadają za znaczną część zużycia energii w Europie i emisji CO₂. Duńskie gminy są dowodem na to, jak ważne jest wspieranie władz lokalnych i zapewnianie im swobody w prowadzeniu działań na rzecz oszczędzania energii, dzięki którym powstają zrównoważone budynki.

Efektywność energetyczna w obszarach zabudowanych jest dobrym celem działań na rzecz ochrony klimatu. Ponad jedna trzecia emisji CO₂ w Danii pochodzi z budynków – zarówno starych, jak i nowych. Wiemy również, że okres eksploatacji budynku jest długi, co sprawia, że dbanie o istniejące obiekty, ich konserwacja i modernizacja ma głęboki sens.

Plany działań DK2020

W Danii gminy współpracują ze sobą, aby wykorzystać potencjał oszczędności energetycznych w budynkach poprzez takie inicjatywy jak DK2020. W ramach tego projektu 95 z 98 duńskich gmin zobowiązuje się do opracowania lokalnych planów działań klimatycznych, które pomogą Danii w realizacji celów porozumienia paryskiego. Ważne, aby angażować samorządy z uwzględnieniem ich indywidualnych uwarunkowań, ponieważ każda gmina napotyka inne bariery w procesie transformacji na drodze do zielonej przyszłości.

W planach klimatycznych gminy wyznaczają cele w zakresie wdrażania środków efektywności energetycznej we własnych budynkach zgodnie z ambicjami UE. Priorytetowo traktują również pomoc zwykłym obywatelom, ponieważ odgrywają oni istotną rolę w ekologizacji budynków. W Danii 87 proc. wszystkich budynków jest własnością prywatną.

Gminne plany działań klimatycznych podkreślają konieczność łączenia renowacji energetycznej z innymi działaniami na rzecz oszczędzania energii. Inteligentna strategia klimatyczna dla budynków zaczyna się od planowania aktywności w budynkach w ciągu dnia, tak aby każdy metr kwadratowy był optymalnie wykorzystany. Podobnie, ważnym narzędziem w optymalizacji wydajności energetycznej i komunikacji z siecią jest zwiększenie wykorzystania zarządzania energią opartego na danych. W związku z tym duże znaczenie ma udostępnienie tych danych wszystkim właścicielom nieruchomości.

Wspólne dzielenie się wiedzą

Wiedza i doświadczenie zdobyte przez gminy w pracy nad efektywnością energetyczną budynków są udostępniane wielu kluczowym podmiotom, w tym ustawodawcom państwowym. Gminy współpracują ponadto z prywatnymi dostawcami w celu opracowania podręczników produktowych i udostępniania prezentacji dotyczących stosowania różnych metod behawioralnych i zaawansowanych technologii, takich jak systemy zarządzania energią, rozwiązania IoT i zaawansowane analizy zużycia energii. Różnorodność narzędzi dostępnych w celu osiągnięcia efektywności energetycznej pokazuje, jak ważna jest umiejętność zastosowania właściwego rozwiązania lokalnie i dzielenia się doświadczeniami, aby inni mogli się na nich uczyć. Między innymi to właśnie starają się osiągnąć duńskie gminy w ramach współpracy klimatycznej.



Renowacja energetyczna, by stworzyć stolicę neutralną pod względem emisji CO₂

Celem Planu Klimatycznego CPH 2025 jest uczynienie miasta Kopenhagi neutralnym pod względem emisji CO₂ do 2025 roku. By spełnić te ambicje, niezbędne są wysiłki zmierzające do obniżenia zużycia energii w budynkach komunalnych. Takie wysiłki były podstawą działań gminy przez ponad dekadę – i opłaciły się. Od 2010 roku gmina obniżyła zużycie energii w swoich obiektach o 21 proc., pomimo wzrostu całkowitej powierzchni.

Władze miasta Kopenhagi podejmują wiele inicjatyw mających na celu zapewnienie, że zrównoważone remonty budynków gminy są przeprowadzane w sposób rozsądny. W dużej części portfela nieruchomości wprowadzono na przykład centralny system nadzoru energetycznego i automatycznych systemów konserwacji, co pomogło w kierowaniu projektami oszczędności energii i renowacji. Priorytetowym celem tego rodzaju renowacji energetycznej stały się kopenhaskie szkoły. Poprawa wydajności budynków użytkowanych przez następną generację jest inwestycją zrównoważoną pod wieloma względami.

Co więcej, władze miasta podejmowały strategiczną pracę nad wymaganiami i certyfikatami, kiedy tylko przeprowadzano budowę lub renowację. Od 2021 roku gmina postawiła sobie za cel, aby wszystkie większe projekty remontowe i konserwatorskie otrzymały (co najmniej) srebrny certyfikat DGNB. Pracuje również nad odnowieniem znacznej części etykiet energetycznych budynków do 2023 roku, aby zapewnić lepszą podstawę do ustalania priorytetów przyszłej konserwacji.

WYKONAWCY

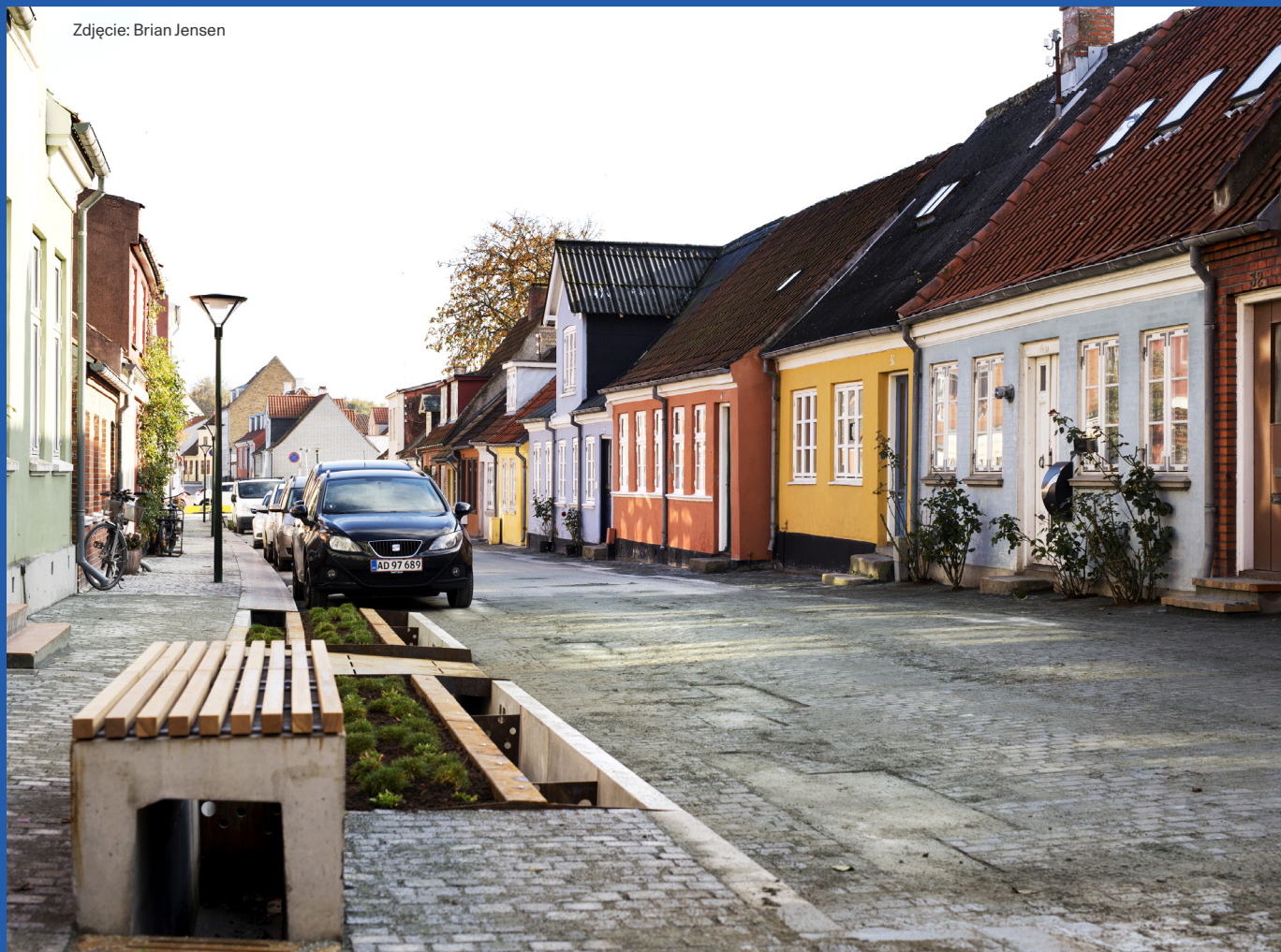
Miasto Kopenhaga

LOKALIZACJA

Kopenhaga



Zdjęcie: Brian Jensen



Istotne inicjatywy dotyczące efektywności energetycznej miasta

Gmina Middelfart położona na duńskiej wyspie Funen wprowadziła wiele inicjatyw na rzecz poprawy efektywności energetycznej, zarówno w budynkach publicznych, jak i prywatnych. Po pierwsze, wszystkie budynki należące do gminy są poddawane ocenie, aby określić, jak najlepiej wykorzystać powierzchnię w sposób jak najbardziej inteligentny pod kątem zmniejszenia kosztów i zużycia energii. Jest to ćwiczenie w nadawaniu priorytetów i elastyczności w akceptowaniu różnych form wykorzystania budynków o różnych porach dnia. Wysiłki te będą kontynuowane w drodze optymalizacji energetycznej oraz terminowych remontów.

Właściciele domów również są kluczowymi graczami, ponieważ mogą przekształcić własne domy w budynki energooszczędne. Potencjał ten jest obsługiwany przez gminną inicjatywę Doradztwa Energetycznego, która łączy klasyczne doradztwo energetyczne z antropologicznym i holistycznym podejściem do zrównoważonego rozwoju w domu. Praca z właścicielami domów jest dalej intensyfikowana w ramach grupy zadaniowej ds. oszczędności energetycznych budynków. Lokalni eksperci i politycy otrzymali w związku z tym zadanie stworzenia i wdrożenia planu dla całej gminy dotyczącego oszczędności energii i remontów w budynkach.

Gmina współpracowała także z lokalną szkołą wieczorową oraz miejscowymi inżynierami i przedsiębiorstwami, aby edukować właścicieli domów na temat modernizacji i odnawialnych źródeł energii dla budownictwa jednorodzinne. Ocena inicjatywy wykazała, że uczestnicy dokonali następnie inwestycji w projekty modernizacyjne o łącznej wartości niemal 268 tys. euro, co pokazuje, jak ważna jest wymiana wiedzy.

WYKONAWCY

Miasto Middelfart

LOKALIZACJA

Middelfart, Dania



DGNB – usystematyzowane podejście do zrównoważonego rozwoju

Standard DGNB jest filarem duńskiej transformacji w kierunku bardziej ekologicznego i holistycznego podejścia do środowiska budowlanego. Skoncentrowany na „potrójnym bilansie” DGNB ukierunkowuje podmioty na zrównoważoną budowę i renowację budynków i dzielnic miejskich.

DGNB to międzynarodowy standard certyfikacji zrównoważonego rozwoju, który ma na celu promowanie go na obszarach zabudowanych poprzez zapewnienie usystematyzowanego podejścia do jego oceny. W Danii ramy zostały wybrane jako standard branżowy dla zrównoważonego budownictwa w 2010 roku przez zjednoczony sektor budowlany, a następnie dostosowane do duńskich warunków i wymagań. Co istotne, możliwe jest certyfikowanie zarówno istniejących, jak i nowych budynków, a także obszarów miejskich.

W praktyce DGNB pełni dwie podstawowe funkcje. Po pierwsze, służy jako punkt odniesienia dla zrównoważonego rozwoju, co oznacza, że certyfikat DGNB może być wykorzystany do podkreślenia i rozpowszechnienia wysiłków na rzecz zrównoważonego rozwoju, podejmowanych w poszczególnych budynkach i ogólnie w branży budowlanej. Po drugie, DGNB funkcjonuje jako narzędzie do organizowania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju w procesie budowlanym i podejmowania najważniejszych decyzji w trakcie budowy lub renowacji indywidualnego i unikatowego budynku lub obszaru zurbanizowanego. Dzięki certyfikacji DGNB zainteresowane strony otrzymują ustrukturyzowany i systematyczny przegląd wszystkich parametrów projektu na etapie jego planowania i realizacji.

Potrójny bilans

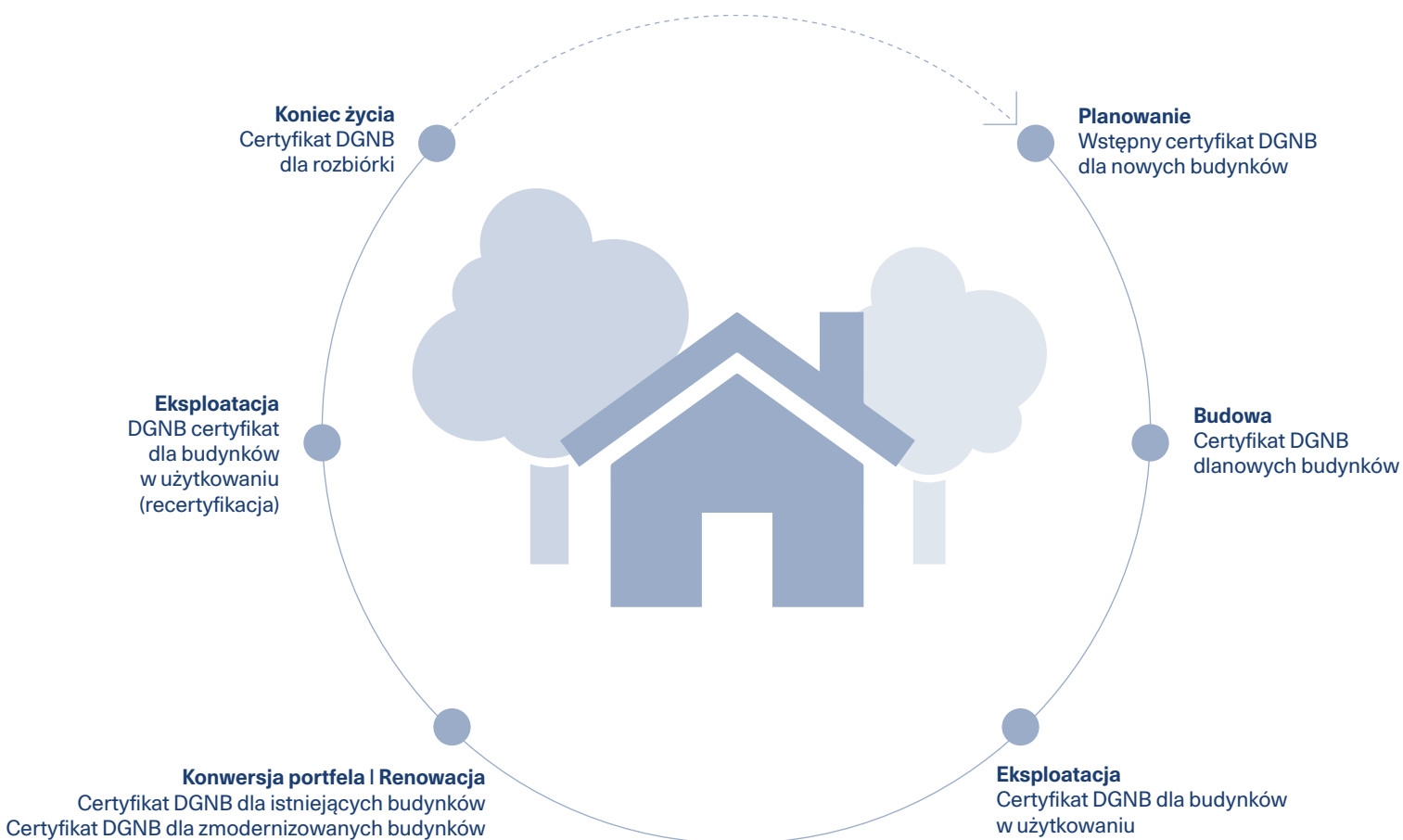
System DGNB opiera się na trzech centralnych obszarach zrównoważonego rozwoju: środowiskowym, ekonomicznym i społeczno-kulturowym, które są jednakowo ważne

w ocenie. Rozlicza również lokalizację oraz jakość techniczną i proceduralną w oparciu o podejście holistyczne.

W przeciwieństwie do innych certyfikatów DGNB charakteryzuje się wszechstronnym spojrzeniem na zrównoważony rozwój. W ujęciu DGNB polega on zarówno na uzyskaniu wysokich wyników w poszczególnych parametrach, jak i na zapewnieniu równowagi pomiędzy nimi. W ten sposób certyfikat ukierunkowuje i zachęca do takiego podejścia do budownictwa i renowacji, w którym trzy obszary zrównoważonego rozwoju pozostają w harmonii, zapewniając korzyści zarówno środowiskowe, ekonomiczne, jak i społeczne.

Siły rynkowe motorem transformacji

Ogólne wsparcie ze strony branży miało kluczowe znaczenie dla sukcesu DGNB w Danii. W szczególności liczba duńskich projektów certyfikowanych i wstępnie certyfikowanych przez DGNB wzrosła z 20 projektów w 2017 roku do 97 w 2021 roku. Postęp i uznanie dla DGNB są wynikiem akceptacji i wykorzystania przez przemysł. Ambitne siły rynkowe przekształciły ramy z nieznanego atutu w przewagę konkurencyjną, która napędza zmiany i wspomaga zieloną transformację w całej branży. System był stale rozwijany od momentu jego powstania i obecnie jest nie tylko uznawany za najbardziej zaawansowany na świecie, ale także doceniany na arenie międzynarodowej jako Globalny Benchmark Zrównoważonego Rozwoju (Global Benchmark for Sustainability).



ILUSTRACJA 6

Kryteria DGNB w całym cyklu życia budynku

Podstawą kryteriów DGNB jest trójfilary model zrównoważonego rozwoju: jakość środowiska, jakość ekonomiczna oraz jakość społeczno-kulturowa i funkcjonalna. W niektórych miejscach, jak w Danii, wykorzystuje się również kryteria jakości technicznej, procesowej i obszarowej. Każdy budynek, od planowania do rozbiórki, przechodzi przez różne fazy cyklu życia, które są związane z różnymi wymaganiami i warunkami. Każdej fazie towarzyszą odpowiadające jej wersje w systemie DGNB, które obejmują istotne aspekty danej fazy. Niektóre z nich określają również kryteria dla różnych typów budynków (hotel, biuro, dom itp.). Certyfikacja DGNB może być zatem stosowana zarówno do nowych, jak i istniejących budynków, a także do budynków remontowanych i użytkowanych.



Zdjęcie: Duński Uniwersytet Techniczny

Zrównoważona i ambitna renowacja

DTU Skylab to żywe laboratorium Duńskiego Uniwersytetu Technicznego zajmujące się innowacjami i przedsiębiorczością. Tutaj najnowsze technologie i nauka wkraczają w ambitną społeczność, w której studenci, naukowcy i partnerzy biznesowi spotykają się, aby opracowywać wizjonerskie rozwiązania. Budynek DTU Skylab jest solidny i zapewnia możliwość adaptacji. Elastyczność ustalonej kondygnacji technicznej i znaczne wysokości sufitów umożliwiają zmianę instalacji w zależności od przyszłych potrzeb, a tym samym wydłużają okres użytkowania. Jednocześnie wytrzymałe materiały pełnią funkcję banku zasobów, które po zakończeniu cyklu życia mogą być ponownie wykorzystane w nowych konstrukcjach. Wytrzymałe materiały, łatwe do czyszczenia powierzchni i energooszczędne instalacje w budynku oznaczają ponadto niskie koszty eksploatacji. Ponieważ budynek został wzniesiony obok istniejącego obiektu, unika się zużycia zasobów na utworzenie i ogrzewanie dodatkowej fasady. W dodatku, zamiast umieszczać ogniwa słoneczne na samym budynku, podłączono go do centralnego systemu ogniw słonecznych DTU, zgodnie z założeniem, że większe instalacje są tańsze w budowie i utrzymaniu niż wiele mniejszych instalacji, a także bardziej ekonomiczne.

Z wynikiem DGNB wynoszącym 68,2 proc. i zrównoważonym we wszystkich kategoriach DTU Skylab uzyskał certyfikat DGNB Gold, co odzwierciedla zrównoważony charakter budynku. Wysoka jakość architektoniczna oznacza również, że DTU Skylab jest pierwszym budynkiem w Danii, który otrzymał certyfikat DGNB Diamond.

WYKONAWCY

Duński Uniwersytet Techniczny

LOKALIZACJA

Lyngby, Dania





Zdjęcia: Monomal

Od gospodarstwa do estetycznego i zrównoważonego domu

Rødbøgegaard, farma zbudowana w 1780 roku w duńskiej Północnej Zelandii, przeszła transformację z posiadłości rolniczej w nowoczesną przestrzeń mieszkalną z przyległym studio. Gospodarstwo było warte zachowania, co sprawiło, że wyzwaniem stała się zmiana jego funkcji, przy jednoczesnym zachowaniu klimatu i charakteru. Wymagało to celowej interakcji pomiędzy projektem architektonicznym a zrównoważonym podejściem do renowacji.

Kluczową rolę w procesie odegrały względy efektywności energetycznej. Gospodarstwo jest teraz izolowane i zasilane ciepłem geotermalnym, wydobywanym na sąsiednim polu. Dachy, okna i drzwi wymieniono. Pomieszczenia mieszkalne zostały przewidująco zaprojektowane na cztery kierunki, aby zoptymalizować ich funkcję, a także uzyskać energię. Duże okna zapewniają kontakt pomiędzy wnętrzem a przestrzenią zewnętrzną i stwarzają wyjątkowe warunki dla światła dziennego, jak również wykorzystują ciepło padające na betonowe podłogi.

Remont przyniósł zarówno korzyści środowiskowe, ekonomiczne, jak i społeczne. Dzięki optymalizacji efektywności energetycznej w zakresie ogrzewania, wody i energii elektrycznej oraz wdrożeniu nowoczesnych i kreatywnych rozwiązań architektonicznych wartość gospodarstwa wzrosła czterokrotnie. Nowy charakter obiektu wpisał się również w lokalną społeczność, zarówno pod względem estetycznym, jak i funkcjonalnym. Zrównoważony na wielu poziomach Rødbøgegaard stanowi przykład, jak możemy zadbać w przyszłości o wiele zapomnianych nieruchomości rolnych w całej Europie.

WYKONAWCY

Monomal

LOKALIZACJA

Havreholm, Dania

Inwestowanie i finansowanie renowacji energetycznych

Aby wykorzystać potencjał efektywności energetycznej naszych budynków, należy zadbać o wykonalność renowacji energetycznych dzięki zielonym inwestycjom, dostępnym modelom finansowania i holistycznym rozwiązaniom.

Inwestycje i finansowanie są kluczowymi obszarami działania we wszystkich wysiłkach zmierzających do przyspieszenia ekologicznej transformacji naszych społeczeństw. Dotyczy to w szczególności renowacji energetycznych w obszarze zabudowanym. W Europie renowacja budynków z konsekwentnym naciskiem na efektywność energetyczną jest jednym z naszych najskuteczniejszych sposobów na ograniczenie emisji CO₂. Zgodnie z dyrektywą UE w sprawie efektywności energetycznej państwa członkowskie są zobowiązane do przeprowadzania rocznie renowacji co najmniej trzech procent całkowitej powierzchni użytkowej wszystkich budynków publicznych. Jednak biorąc pod uwagę, że wymóg renowacji nie obejmuje domyślnie renowacji energetycznych, wykorzystanie pełnego potencjału oszczędności energii w budynku wymaga skupienia, wiedzy i funduszy. Te same zasoby są potrzebne w przypadku renowacji budynków prywatnych i domów, gdzie przepaść między zachętą do renowacji a finansowaniem może wydawać się szczególnie trudna do zasypania w krótkim czasie. W związku z tym należy zabezpieczyć, zagwarantować i włączyć do każdego projektu renowacji podstawę finansową.

Dostępne modele finansowania

Niezależnie od tego, czy chodzi o prywatnego właściciela nieruchomości, czy też o jednostkę publiczną z dużym portfelem obiektów, dostępne finansowanie ma duże znaczenie dla przełożenia ponadnarodowych i krajowych zaleceń na określone działania. Istotnym elementem jest strukturyzacja kredytów. W tym przypadku praca z takimi instrumentami jak stałe stopy procentowe i pożyczki bez zabezpieczenia może sprawić, że decyzja o przejściu

przez renowacje energetyczne stanie się bardziej realna. Finansowanie oparte na gwarantowanych oszczędnościach, zgodnie z modelem ESCO, jest sposobem na przyjęcie długoterminowej odpowiedzialności za wdrażane rozwiązania. W szerszej perspektywie takie modele pomagają popchnąć ogólne zachowanie rynku zielonych inwestycji w kierunku uznania odpowiedzialności organów finansujących w ramach zielonej transformacji. Poprzez strategiczne egzekwowanie wymogów dotyczących zrównoważonego rozwoju i energii odgrywają one ważną rolę zarówno w finansowaniu, jak i zachęcaniu do renowacji energetycznych.

Wszechstronne korzyści

Podobnie jak w większości obszarów zielonej transformacji, korzystne jest przyjęcie całościowego podejścia do finansowania renowacji energetycznych. Na przykład oferując kompleksowe rozwiązania obejmujące doradztwo, profesjonalne zarządzanie projektami i finansowaniem, zawieranie umów, finansowanie i monitorowanie następstw, można zadbać o większą wykonalność i lepsze dopasowanie renowacji energetycznych. Korzyści z inwestowania w całościową renowację budynków wykraczają poza środowisko naturalne. W sprawozdaniu IEA na temat zrównoważonej renowacji stwierdzono, że w przeliczeniu na zainwestowane środki jest ona największym czynnikiem generującym zatrudnienie – na każdy zainwestowany milion przypada 12–18 lokalnych miejsc pracy. Komisja Europejska szacuje, że do 2030 roku w sektorze budowlanym w UE może powstać dodatkowo 160 tys. zielonych miejsc pracy. Zatem inwestowanie i finansowanie renowacji energetycznej to także dobry interes.

Efekt wszechstronnej renowacji energetycznej budynków biurowych

80 MILIONÓW

ludzi pracujący w biurach w Europie
korzystana zdrowszym środowisku pracy.

12%

wzrost wydajności
pracowników

500 MLD €

wartości dodanej
brutto w całej UE

ILUSTRACJA 7

Inwestowanie w renowację to dobry, ekologiczny i zdrowy biznes

Biura stanowią 23 proc. całkowitej powierzchni użytkowej budynków niemieszkalnych w UE i miejsce zatrudnienia 80 milionów pracowników. Inwestycje w renowację budynków biurowych mogą mieć znaczący wpływ na środowisko, pracowników oraz gospodarkę. Dzięki zapewnieniu energooszczędnego, wygodnego i zdrowego miejsca pracy holistyczna renowacja typowego biura może przynieść nawet 12-proc. wzrost wydajności pracowników. W skali europejskiej taka poprawa wydajności może generować nawet 500 mld euro rocznie.

Zalety nie ograniczają się do biur. W przypadku szpitali optymalizacja środowiska wewnętrznego może skrócić średni czas pobytu w szpitalu o 11 proc. W przypadku 90 milionów pacjentów rocznie oznacza to korzyści społeczne o wartości około 42 mld euro. W przypadku szkół optymalizacja klimatu wewnętrznego zwiększa wydajność uczniów, pozwalając im osiągnąć te same wyniki w nauce o dwa tygodnie szybciej w ciągu roku.

Źródło: Building 4 People – Quantifying the benefits of energy renovation investments in schools, offices and hospitals

<https://www.bpie.eu/publication/building-4-people-valorising-the-benefits-of-energy-renovation-investments-in-schools-offices-and-hospitals/#T>



Finansowanie oszczędności energii w Kalundborg

Kiedy Unia Europejska nałożyła wymóg renowacji publicznego zasobu mieszkaniowego FOB Kalundborg w północno-zachodniej Zelandii, zarząd był gotów pomyśleć nieszablonowo. Dzięki dodatkowej inwestycji w efektywność energetyczną renowacja FOB Kalundborg umożliwiła ponaddwukrotne zwiększenie oszczędności energii zaplanowanych w pierwotnym standardzie branżowym.

Oczekiwane ograniczenie emisji CO₂ w ramach projektu renowacji FOB Kalundborg uległo podwojeniu dzięki zewnętrznemu finansowaniu w wysokości zaledwie 8 proc. całkowitego budżetu renowacji. Dodatkowa inwestycja umożliwiła wymianę i ponowne zaizolowanie instalacji technicznych. Zamontowano też system inteligentnego zarządzania, który pomaga zmniejszyć zużycie energii i zapewnić lokatorom lepszą atmosferę w pomieszczeniach. Inwestycja uutorowała również drogę do montażu nowych, przyjaznych dla środowiska okien oraz optymalnej izolacji fasad, ścian zewnętrznych i ścian szczytowych. W sumie projekt przyniósł oszczędności w zakresie ogrzewania, energii elektrycznej i wody, co oznacza redukcję emisji o blisko 600 ton CO₂ rocznie.

Oszczędności te były możliwe dzięki modelowi finansowania ESCO 2.0 opracowanemu przez duńską firmę Sustain, zajmującą się wykonawstwem i doradztwem w zakresie efektywności energetycznej. ESCO 2.0 to kompleksowe rozwiązanie dla renowacji energetycznych budynków i mieszkań publicznych, łączące niezależne usługi doradcze, renowację energetyczną od A do Z i zarządzanie projektem, gwarancję oszczędności oraz zewnętrzne finansowanie z zielonego funduszu inwestycyjnego i emerytalnego PKA.

WYKONAWCY

Sustain, FOB Kalundborg,
Landsbyggefonden, PKA

LOKALIZACJA

Kalundborg, Dania



Zdjęcie: Boligforeningen Ringgården



Nowy, wydajny rodzaj instalacji fotowoltaicznej

W Trigeparken, publicznym kompleksie mieszkaniowym położonym na północ od Aarhus, dzieje się coś szczególnego. Ukryty za rusztowaniami radykalny projekt renowacji sprawił, że sześć bloków mieszkalnych przeszło ogromny lifting, zarówno pod względem architektonicznym, jak i efektywności energetycznej.

Bloki są częścią dużego, finansowanego przez UE projektu klimatycznego READY. Ma on na celu opracowanie i przetestowanie zielonych technologii oraz ustanowienie nowych, przyjaznych dla klimatu standardów w ramach współpracy pomiędzy gminą, spółdzielnią mieszkaniową Ringgården, Uniwersytetem w Aarhus i kilkoma prywatnymi firmami.

W ramach projektu READY trzy z sześciu bloków mieszkalnych zostały wyposażone w nowy rodzaj instalacji fotowoltaicznej, która może produkować około trzech razy więcej energii niż tradycyjne ogniwa słoneczne. Podczas gdy tradycyjne ogniwa mogą pochłonąć około 20 proc. energii zawartej w świetle słonecznym, nowe panele PTVT, opracowane przez Racell Sapphire, pochłaniają nawet 90 proc. Dla mieszkańców renowacja oznacza znaczne obniżenie kosztów energii. READY to zatem bonus. Instalacja fotowoltaiczna dostarczy prąd do poszczególnych domów, a także do części wspólnych i pralni.

Publiczne budownictwo mieszkaniowe ma ogromny potencjał, jeśli chodzi o zieloną transformację, dlatego spółdzielnie mieszkaniowe w całej Danii mają do odegrania kluczową rolę w testowaniu i wdrażaniu zrównoważonych rozwiązań energetycznych.

WYKONAWCY

Miasto Aarhus

LOKALIZACJA

Trigeparken, Trige, Aarhus



Zdjęcie: Rasmus Hjortshøj



Zdjęcie: Rasmus Hjortshøj



Transformacja architektoniczna jako zasób dla zrównoważonego rozwoju

The Silo to zrównoważony centralny punkt przebudowanego kopenhaskiego Portu Północnego. Stary silos z 1962 roku, który służył do przechowywania zboża, w 2017 roku został poddany transformacji i obecnie mieści zarówno mieszkania, jak i przestrzenie publiczne.

Charakterystyczne własności oryginalnego silosu sprawiły, że stał się on zasobem, który można było ponownie wykorzystać, zamiast traktować go jako odpad przemysłowy. Podczas renowacji wykorzystano ponownie 2740 m³ betonu, co odpowiada 380 tonom wbudowanego CO₂. Resztki betonu z okien, kondygnacji i drzwi zostały ponownie wykorzystane do wykonania siedzisk i podiów na terenie otaczającym budynek i stanowią charakterystyczny detal we wnętrzach mieszkań. Stary silos nie był zaizolowany. Modernizacja do obecnych standardów energetycznych została przeprowadzona poprzez zachowanie wewnętrznej surowości ścian i wyposażenie silosu w dobrze izolowaną elewację obłożoną elementami ze stali ocynkowej, tworząc w ten sposób wyjątkową ozdobną powłokę. Po zabezpieczeniu dachu i przesłaniu nastąpiło założenie nowych instalacji technicznych.

Ponowne wykorzystanie i zachowanie obiektów na obszarach zabudowanych jest działaniem na rzecz zrównoważonego rozwoju. Nie tylko pod względem zaoszczędzonych materiałów i emisji CO₂, ale także pod względem dbałości o dziedzictwo kulturowe, poprzez podkreślanie wartości estetycznego i trwałego projektu. Połączenie funkcji prywatnych i publicznych w The Silo jest również wyrazem zrównoważonego rozwoju społecznego. Odnowiony budynek nie tylko zajmuje miejsce, ale też oddaje je otoczeniu, zapewniając społeczności nowe, publicznie dostępne przestrzenie wspólne.

WYKONAWCY

Cobe

LOKALIZACJA

Kopenhaga



Photo credit: VELUX



Zdrowe domy dla ludzi i planety

Living Places to nowy sposób myślenia o budownictwie przyszłości. Projekt bada, w jaki sposób branża budowlana może działać na rzecz zdrowia ludzi i dobrostanu planety poprzez projektowanie budynków, które są skalowalne, tanie i komercyjnie opłacalne. Powstał pod wpływem analizy najbardziej powszechnego duńskiego domu z myślą o takim przeformułowaniu materiałów, konstrukcji, architektury i mediów, aby osiągnąć mniejszy niekorzystny wpływ budowanych obiektów na planetę. Celem jest budowa w ramach wyznaczonej przez inicjatywę Science Based Targets granicy wzrostu globalnej temperatury o 1,5°C.

W celu udokumentowania wpływu eksploatacji budynku na środowisko, począwszy od projektu poprzez produkcję, użytkowanie i konserwację, aż po renowację i rozbiórkę, opracowano kalkulator oceny cyklu życia, umożliwiający ocenę materiałów już w fazie projektowania. Budynki zostaną zbudowane z materiałów o niskim lub dodatnim wpływie na emisję CO₂ oraz z naciskiem na projektowanie w celu demontażu, ponownego użycia i recyklingu materiałów, takich jak materiał izolacyjny z włókien drzewnych i fundamenty z pali śrubowych.

Projekt Living Places uwzględni elementy zrównoważonego życia w sposób holistyczny: światło dzienne, biorytmy, akustykę, jakość powietrza, środowisko termiczne i związek z otaczającą przyrodą. Wszystkie te elementy są ze sobą powiązane i uwzględnione w projekcie. Ślad prototypu koncepcji wynosi poniżej 4 kg CO₂e/m²/rok dla 50-letniego standardowego okresu kontrolnego. Pierwszy przykład Living Places zostanie zbudowany w 2023 roku na potrzeby wydarzeń związanych z przyznaniem Kopenhadze tytułu Światowej Stolicy Architektury.

WYKONAWCY

VELUX

LOKALIZACJA

TBD



Dowiedz się więcej o duńskich rozwiązaniach energetycznych, poznaj przypadki z całego świata i skontaktuj się z ekspertami z Danii na stronie:

www.stateofgreen.com



STATE OF GREEN TO ORGANIZACJA NON PROFIT, PARTNERSTWO PUBLICZNO-PRYWATNE ZAŁOŻONE PRZEZ:



Konfederacja Duńskiego Przemysłu



Duńska Rada Rolnictwa i Żywności



Duńskie Ministerstwo Klimatu, Energii i Usług Komunalnych



Ministerstwo Środowiska Danii



Ministerstwo Spraw Zagranicznych Danii