

Oszczędność energii w budownictwie w Niemczech

Dr hab. inż. arch. prof. UZ Janina Kopietz-Unger,
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Uniwersytet Zielonogórski

1. Wprowadzenie

Zaopatrzenie w energię jest stałym tematem politycznych debat i decyzji, a oszczędność energii i ochrony klimatu to ważne pola działalności gospodarczo-politycznej. Wszystkie rodzaje energii w Niemczech są subwencjonowane. Najbardziej kosztowne są:

- węgiel kamienny subwencjonowany jest jeszcze w wys. ponad 1,5 miliarda euro rocznie, subwencje trwać będą na mocy uchwały do roku 2018;
- subwencja energii atomowej byłaby o wiele droższa, gdyby elektrownie nie zostały zmuszone do ponoszenia wysokich kosztów i ryzyka we własnym zakresie.

Niemcy płacą rocznie za zieloną energię około 13 mld euro. Jest to w przeliczeniu 60 euro na gospodarstwo domowe rocznie. W 2010 roku rząd federalny obniżył taryfy za produkcję zielonej energii o 13%, planowane są dalsze obniżki. Ceny energii rosną i opinia publiczna pyta: jak droga może być energia z wiatru, słońca, wody, biomasy?

Od roku 2011 każda kWh zielonej energii subwencjonowana będzie w wysokości 3,53 centa plus VAT. W porównaniu z dotychczasowym dofinansowaniem (2,047 centa/kWh) jest to wzrost o ponad połowę.

W końcu 2010 roku na Europejskiej Giełdzie Energii (EEX) w Lipsku koszt 1 kWh w wyniku kryzysu gospodarczego był jeszcze ciągle relatywnie niski, dlatego różnica w stosunku do zielonej energii jest relatywnie wysoka. Zgodnie z ustawą (Eneuerbare Energien Gesetz EEG) różnicę kosztów pokrywa końcowy odbiorca energii – koszty eksplodują.

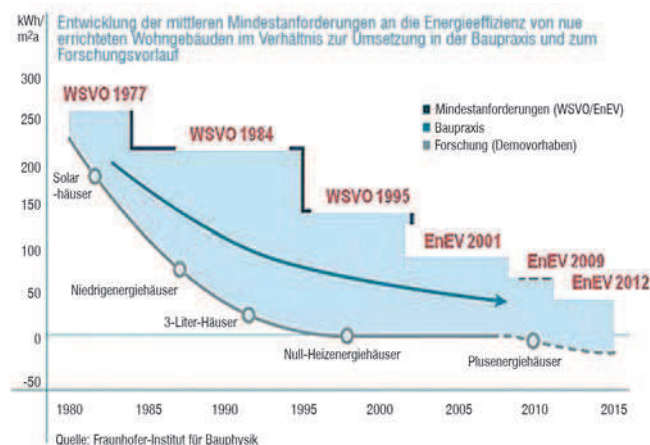
W ostatnich latach w Niemczech rośnie zwłaszcza produkcja energii słonecznej, wymagająca sprawnych kolektorów, które w dalszym ciągu są drogie. W roku 2010 zainstalowano kolektory o łącznej mocy 8000 MW (10 razy więcej niż w roku 2006). Rozwój technologii nie wystarcza jeszcze aby na dużą skalę wykorzystywać energię słoneczną, ale każda wyprodukowana kWh ma zapewnioną cenę odbioru do sieci w wysokości 30 centów.

Jak wszystkie państwa członkowskie UE, Niemcy przygotowują się do wdrożenia do krajowego prawodawstwa unijnej Dyrektywy EPBD w sprawie poprawy efektywności energetycznej budynków, a zwłaszcza

Artykułu 9 tzw. recastu, który zaostrza jej przepisy od 19 maja 2010 r. Znowelizowana Dyrektywa stawia wymagania, że po 2020 roku wszystkie nowo budowane budynki są „budynkami o niemal zerowym zużyciu energii”.

2. Założenia racjonalnego wykorzystania i oszczędności energii

Punktem wyjścia jest optymalizacja zużycia energii we wszystkich sektorach gospodarki poprzez rozwój technologii oraz skuteczniejsze poszukiwanie efektywności energetycznej. Założeniem jest bezpieczne zaopatrzenie w energię wg zasad zrównoważonego rozwoju. Wyzwaniem – wcześniej zoptymalizowany rynek musi zostać zaspokojony energią produkowaną przyjaźnie dla klimatu i oferowaną odbiorcy w przystępnej cenie. Podstawą działania są różnorodne strategie dla zrównoważonego zaopatrzenia w energię, które obejmują zarówno zasady wydajnej produkcji, dystrybucji, jak i racjonalnego wykorzystania energii. Za bardzo ważną w dobie dynamicznie rozwijającej się światowej gospodarki i postępu technologicznego uznaje się ostatnią z wymienionych. Systematycznie rośnie bowiem liczba urządzeń elektrycznych, co powoduje częste przeciążenia sieci energetycznej oraz negatywnie wpływa na środowisko, przyczyniając się m.in. do ocieplenia klimatu.



Rys. 1. Schemat zmniejszenia zapotrzebowania energetycznego w wyniku instrumentów prawnych od roku 1977

Dotychczasowe zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego w budownictwie obrazuje rysunek 1. Oszczędność energii jest wynikiem ustawicznych zmian zapisów prawnych, które społeczeństwo do tej pory w pełni akceptuje.

Systemy energetyczne w Niemczech znajdują się stale w tzw. okresie przejściowym. Polityczne decyzje od lat 70. XX w. prowadzą do tego, że zmniejsza się zużycie energii w gospodarstwach domowych a produkcja energii elektrycznej w przyszłości pochodzić będzie z wielu źródeł, tj.:

- dużych elektrowni;
- farm i turbin wiatrowych na lądzie i na morzu, zwłaszcza na Morzu Północnym i Bałtyckim;
- małych układów skojarzonych ciepła i prądu;
- systemów wytwarzania energii z różnych źródeł, takich jak: wiatr, biomasa i systemy fotowoltaiczne, które łącznie będą generować energię elektryczną dla domostw i przemysłu.

Wydajniejsze magazynowanie energii i nowoczesne zarządzanie jej zasobami zapewnią systemom zaopatrzenia w energię większą elastyczność i pozwolą zintegrować zasoby z tradycyjnych i zwiększyć produkcję energii z odnawialnych źródeł energii. W tym celu podejmowane są działania na wszystkich poziomach administracyjnych. Jednak zwłaszcza dzięki inicjatywom władz lokalnych powstają regionalne systemy energetyczne, co w konsekwencji w znacznym stopniu przyczynia się do zaopatrzenia w energię wg zasad zrównoważonego rozwoju.

3. Oszczędność energii w Niemczech

Na przykładzie Niemiec można prześledzić działania gmin zmierzające ku racjonalnemu wykorzystywaniu energii przez przemysł i obywateli, a zatem w kierunku łącznego zużycia energii.

Zasady efektywnego wykorzystania energii są wielorakie i obejmują działania od planowania i zarządzania przestrzenią, poprzez oszczędności materiałów, wody w procesie budowania, wyposażenie budowli i mieszkań w nowoczesny sprzęt, do oszczędniejszych samochodów i rozwoju sieci stacji ładowania dla samochodów elektrycznych.

Miasta i gminy UE organizują się w Climate Alliance. Dobrowolnie zobowiązały się do ograniczenia emisji szkodliwych gazów cieplarnianych. Ponad 1400 miast, powiatów, państw i organizacji z 17 krajów europejskich przystąpiło w roku 1990 do Climate Alliance, największej w Europie sieci miast na rzecz ochrony klimatu. W sumie mieszka w nich prawie 50 mln obywateli – co dziesiąta osoba w Unii Europejskiej mieszka w gminie będącej członkiem tego Sojuszu. Członkowie Sojuszu Climate Alliance wymieniają doświadczenia, wzmacniają wpływ na krajową i międzynarodową politykę klimatyczną i zobowiązują się do zrównoważonego rozwoju i działań przyjaznych dla klimatu.

W Niemczech po 40 latach zmniejszania zużycia energii w budownictwie obecnie zasadniczą uwagę zwraca się na ruch kołowy. To zwłaszcza mobilność uznawana jest za podstawę jakości życia gospodarczego, pracy i prywatnego życia obywateli. Jednak to właśnie ruch kołowy jest jednym z największych trucicieli i ciągle jeszcze samochody zużywają dużo energii. Ogółem transport drogowy odpowiada za 20% całej emisji CO₂ w UE. Gminy opracowały wiele rozwiązań i przykładów opłacalnych środków energooszczędne go poruszania się, bez ograniczania mobilności.

3.1. Wytyczne Unii Europejskiej

W grudniu 2008 r. Unia Europejska przyjęła pakiet energetyczno-klimatyczny, który stawia nowe cele dotyczące rozwoju odnawialnych źródeł energii do 2020 roku. Strategia ta ma skierować Europę na właściwe tory – ku przyjaznej dla środowiska przyszłości z gospodarką o niskim poziomie emisji CO₂ i racjonalnym zużyciu energii. Cele te polegają na:

- zmniejszeniu ilości gazów cieplarnianych o 20% (a nawet 30% w przypadku zawarcia odpowiedniego porozumienia międzynarodowego);
- zmniejszeniu o 20% zużycia energii dzięki lepszej efektywności energetycznej;
- zwiększeniu do 20% udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii.

Działania UE będą dotyczyły kluczowych dziedzin, takich jak rynki energii elektrycznej i gazu, źródła energii, postawy konsumenckie oraz bliższa współpraca międzynarodowa. Zwiększając wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, UE zmniejszy swoją zależność od importu gazu i ropy i będzie mniej podatna na zmiany cen energii i na trudności wynikające z niepewności dostaw.

W skali światowej połowa emisji CO₂ pochodzi z ogrzewania domów i transportu prywatnego. W pakiecie energetyczno-klimatycznym UE ustalono m.in., że udział energii ze źródeł odnawialnych w zapotrzebowaniu transportu na energię ma wynieść 10%. Uzgodniono jednak, że cel dotyczy nie tylko biopaliw w transporcie drogowym, ale zostanie do niego wliczone także wykorzystanie energii elektrycznej w pociągach i samochodach elektrycznych. Przyjęte w 2003 roku unijne rozporządzenie wymaga od państw członkowskich osiągnięcia 5,75-procentowego udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw do grudnia 2010 roku. Na mocy przepisów dyrektywy z 2003 roku o promocji stosowania biopaliw w transporcie, kraje mogą obniżyć podatki obciążające energię pochodzącą z odnawialnych źródeł.

Aby osiągnąć ten poziom, na unijnym rynku powinno zostać sprzedane w roku 2010 około 18 mln ton biopaliw, liczonych jako ekwiwalent ropy (Mtoe). Według szacunków Fundacji Programów Pomocy dla Rolnictwa (FAPA), zostało sprzedanych i zużytych w transporcie maksymalnie 15 mln ton ekwiwalen-

tu ropy. Zdaniem ekspertów FAPA, dalszy wzrost stosowania biopaliw w Unii będzie zależał od wprowadzenia standardu paliwa B-7 (czyli z domieszką do 7% biodiesla) przez państwa członkowskie. Taką normę wprowadziły już: Austria, Francja, Niemcy i Holandia. Rozporządzenie UE o jakości biopaliw zezwala na dodawanie do 10% etanolu do benzyn (paliwo sygnowane E10). Polska ma gotowy projekt rozporządzenia wprowadzającego na rynek paliwa B7 i E10.

W czerwcu 2009 r. weszły w życie nowe przepisy dotyczące promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (RES). Kraje członkowskie miały czas do 5 grudnia 2010 r. na wprowadzenie przepisów wykonawczych i ustawowych niezbędnych do wykonania dyrektywy. Pierwszy raport na temat postępów we wdrażaniu pakietu energetyczno-klimatycznego państwa członkowskie muszą przekazać komisji w 2012 roku.

Raport pakietu energetyczno-klimatycznego ma uwzględniać nie tylko zużycie biopaliw, ale także wprowadzenie w życie kryteriów zrównoważonego rozwoju. W przeciwieństwie do poprzednich regulacji w przypadku niespełnienia wymogów pakietu państwom członkowskim grożą sankcje ze strony Komisji Europejskiej.

Budynki odpowiadają za ponad 40% całkowitego zużycia energii w UE i są największym źródłem emisji, dlatego poprawa ich efektywności energetycznej ułatwi redukcję poziomów emisji CO₂.

Przyjęta dyrektywa wprowadza wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej nowych oraz podlegających ważniejszej renowacji istniejących budynków. Zgodnie z propozycją, do 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki powinny być budynkami o niemal zerowym zużyciu energii. Nowe budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będące ich własnością powinny spełniać ten warunek dwa lata wcześniej.

W miarę możliwości, wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej powinny być spełnione także przy okazji gruntownych modernizacji istniejących budynków lub ich części.

Państwa członkowskie powinny zachęcać do wprowadzania inteligentnych systemów pomiarowych i zakładania aktywnych systemów kontroli – takich jak energooszczędne systemy automatyzacji, kontroli i monitoringu – w trakcie wznoszenia lub ważniejszej renowacji budynku. Wymagane będą regularne przeglądy części systemów wykorzystywanych do ogrzewania budynków (kotły, pompy cyrkulacyjne) i systemów klimatyzacji. Dyrektywa przyjęta przez Parlament stanowi część szerszego pakietu legislacyjnego, którego elementem jest także propozycja dotycząca oznakowania efektywności energetycznej urządzeń. Tekst przyjętego dokumentu opublikowany jest na stronie: http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/clis/cons_con-

[s\(2010\)05386\(rev3\)/cons_cons\(2010\)05386\(rev3\)_pl.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/clis/cons_con(2010)05386(rev3)/cons_cons(2010)05386(rev3)_pl.pdf)

3.2. Konceptje oszczędności energii i zapobiegania zmianom klimatu

Pod tym pojęciem kryje się strategiczny przewodnik dla długoterminowej polityki energetycznej w kontekście efektywności energetycznej, na potrzeby polityki miejskiej. Celem jest zmniejszenie energochłonności dzięki podniesieniu efektywności energetycznej, zgodnie z wymaganiami dotyczącymi implementacji dyrektywy w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (ESD).

Gminy i miasta opracowują w ramach zadań własnych Konceptje oszczędności energii i zapobiegania zmianom klimatu, które:

- stanowią doskonałą podstawę do prowadzenia polityki zarządzania energią oraz zmianami klimatu, jak i realizacji projektów w dziedzinie poprawy wydajności energetycznej budownictwa;
- obejmują kilka podetapów zarządzania – od analizy i formułowania celów polityki miasta czy gminy do wykazu środków finansowych i stanowią podstawę decyzji o realizacji projektów wydajności i ochrony klimatu.

Realizacja przebiega wspólnie z zainteresowanymi stronami. Z wykorzystaniem programów komputerowych, modelowaniu poddawane są procesy energetyczne, a gmina określa krótko-, średnio- i długoterminowe możliwości działania oraz skoordynowane działania na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i kosztów energii w gminie.

W tym celu wykonane są:

- Analiza stanu istniejącego obejmująca bilans energetyczny oraz przegląd już zrealizowanych i bieżących działań gminy na rzecz poprawy efektywności energetycznej i ochrony klimatu. Konceptja ochrony klimatu musi obejmować również bilans emisji CO₂.
- Długofalowa analiza ekonomiczna z oceną gazów cieplarnianych i energii oraz obliczenia scenariuszy potencjalnej ich redukcji. Pochodną jest efektywność energetyczna i cele ochrony klimatu gminy.

Wynikiem jest Katalog krótko-, średnio- i długoterminowej skuteczności opłacalnej efektywności energetycznej i ochrony klimatu, w tym priorytetów wykonawczych wraz z informacjami o kosztach.

Środki finansowe pochodzą z dotacji inwestycyjnych (BAFA), lub w ramach programu KfW Energii Odnawialnej – dotacji z tytułu zwrotu lub częściowego umorzenia długoterminowych kredytów preferencyjnych.

Dobrym przykładem zmniejszenia emisji są autobusy firmy MAN. Autobusy napędzane sprężonym gazem ziemnym są tanie w eksploatacji – można je spotkać również na polskich drogach, np. w Gdyni. Poza zmniejszonymi kosztami zasilania, stosowanie gazu ziemnego niesie za sobą oszczędności eksploatacyjne wynikające z podniesienia trwałości i niezawodno-

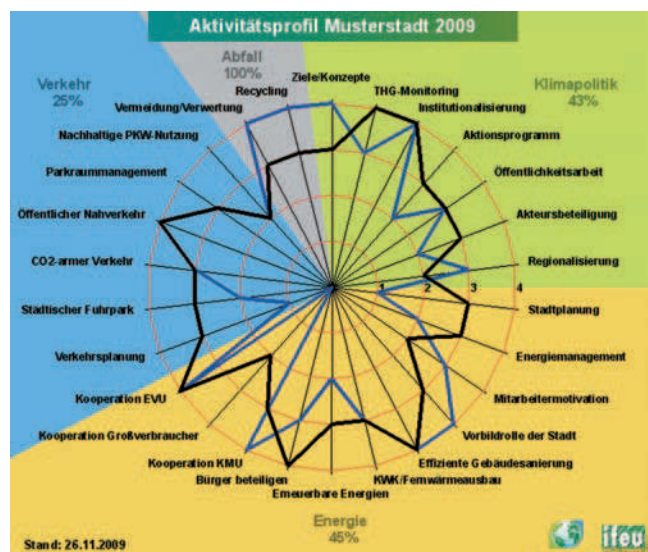
ści silników. W czasie pracy silnika następuje bowiem równomierne spalanie mieszanki paliwowej, co znacznie zmniejsza częstość wymiany oleju. Równie ważną korzyścią ekologiczną – oprócz większej czystości spalin – jest także uzyskiwane w autobusach z napędem CNG znaczące zmniejszenie poziomu emitowanego hałasu, dochodzące nawet do kilku decybeli (spadek emisji o 3 dB oznacza dwukrotne zmniejszenie hałasu odczuwanego dla ucha ludzkiego). Wszystkie te zalety powodują, iż inwestycje w ekologiczny tabor spotykają się z pozytywną opinią mieszkańców.

3.3. Programy sieciowe i doradcze

1. Benchmark ochrony klimatu w gminie

Wynikiem programu Benchmark nie są obliczenia księgowe, ale uzyskiwane wyniki wyliczone z bilansu (obliczone na podstawie EkoRegionu lub innego programu).

W Benchmark Tool na pierwszym planie jest prezentowanie i porównanie lokalnych działań na rzecz ochrony klimatu. Podstawą porównania są wyniki bilansów energii i emisji CO₂ i innych lokalnych kluczowych wskaźników. Ich zakres pokazano na rysunku 2.

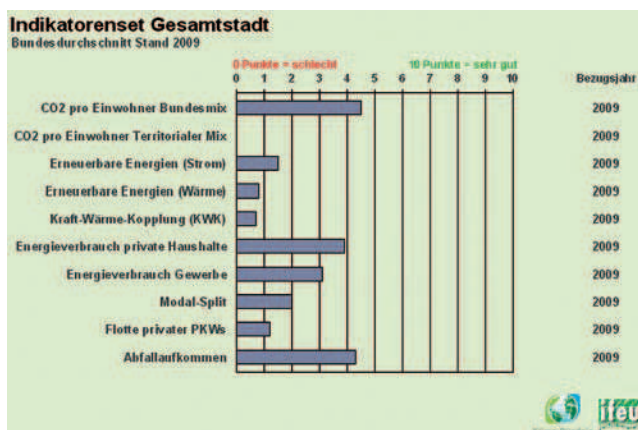


Rys. 2. Określona została mapa aktywności gminy/miasta. Ocenia się procentowo politykę na rzecz ochrony przed zmianami klimatu, racjonalne wykorzystanie energii, współczynnik komunikacji i transportu oraz gospodarkę odpadami

2. Program EkoRegion

EkoRegion jest programem monitorowania energii i emisji CO₂. Pozwala na tworzenie salda początkowego z dostępnych danych krajowych, które stanowią średnią Niemiec. Ponadto pozwala na dokonanie dokładniejszej oceny i wyliczeń końcowych, które zostaną opracowane na podstawie dostępnych danych lokalnych, przekazanych landom przez gminy/miasta.

Punktowo oceniane są wskaźniki: produkcji CO₂ przez mieszkańca w skali ogólnokrajowej, te same w skali miasta/gminy. Udział energii ze źródeł odnawialnych (prąd elektryczny, energia cieplna, stopień zastosowania kombinacji chłodzenia i ogrzewania, procentowy udział gospodarstw domowych w zużyciu energii, ten sam rzemiosła i przemysłu. Udział komunikacji zbiorowej w komunikacji mieszkańców, zasoby prywatnych samochodów, ilość odpadów.



Rys. 3. Ocena zebranych danych w klasyfikacji punktowej w skali od 0 (zły wynik) do 10 (najlepszy)

3. Poziom federacji

Rząd federalny przygotowuje poprawki do obecnego rozporządzenia o oszczędności energii (EnEV 2009). Pod koniec września 2010 r. przedstawił plan energetyczny dla przyjaznej dla środowiska i przystępnej cenowo energii przyszłości. Szczególną rolę przypisuje się renowacji budynków.

EnEV 2012 to nowa Koncepcja energetyczna rządu federalnego. Koncepcja ta zawiera zasady dalszego rozwoju poszanowania energii wg zasad rozporządzeń (EnEV) i EEWärmeG oraz zawiera wymagania dotyczące wynajmu mieszkań. Określone zostaną w nim:

- wymagania nowej dyrektywy UE budynku (EPBD);
- priorytety rządu federalnego w zakresie efektywności energetycznej we własnych budynkach.

Informacji na temat pierwszego publicznego projektu EnEV 2012 należy się spodziewać w połowie 2011 roku.

Deutsche Energie-Agentur GmbH – Niemiecka Agencja Energii GmbH (dena) jest centrum kompetencji w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii. Standardy i przykłady można znaleźć na stronie <http://effizienzhaus.zukunft-haus.info>

Program Poszanowania Energii w Nieruchomościach Federalnych

Rząd federalny podjął decyzję o zwiększeniu efektywności energetycznej w budownictwie w ramach Programu walki ze zmianami klimatycznymi. Celem

było zmniejszenie emisji CO₂ we własnych obiektach do końca roku 2010 o 30% w porównaniu z rokiem 1990. Aby sprostać tym dobrowolnym zobowiązaniom bez dodatkowego obciążenia budżetu w 2002 roku podjęto cały szereg innowacyjnych rozwiązań w ramach pilotażowego projektu „Contracting w federalnych nieruchomościach”.

Z udziałem środków finansowych Programu oszczędzania energii w federalnych nieruchomościach w latach 2006–2009 w wysokości 480 mln euro, przeprowadzono renowację cywilnych i wojskowych nieruchomości. Program cieszy się dużym powodzeniem, Ministerstwo Ochrony Środowiska zamierza przedłużyć Program począwszy od roku obrachunkowego 2011.

4. Racjonalne wykorzystanie energii w budownictwie

W gospodarstwach domowych do ogrzewania pomieszczeń i wody wykorzystywane jest 85% całkowitego zapotrzebowania na energię.

Od końca lat 70. XX w. stosowane są energooszczędne konstrukcje i urządzenia techniczne, głównie w nowych budynkach. Duży potencjał oszczędności energii w Niemczech postrzegany jest w istniejącej substancji budowlanej, tj. w 18 000 000 budynkach mieszkalnych i 1,5 milionach budynków niemieszkalnych. Ponad 75% tych budynków zostało zbudowanych przed wejściem w życie pierwszego rozporządzenia o osłonie termicznej w roku 1977, są jeszcze nadal w wielu przypadkach nieodnowione i często w złym stanie energetycznym. Jednym ze skutków tego stanu jest to, że wydatki na ogrzewanie pomieszczeń i wody stale rosną i już obecnie przekraczają często koszty czynszu. Zakłada się, że przez profesjonalną przebudowę, modernizację i instalację nowoczesnych urządzeń technicznych można zaoszczędzić nawet ok. 80% energii i to właśnie ten potencjał planuje się w następnych latach wykorzystać.

Modernizacja energetyczna, zwana także termicznymi robotami naprawczymi, oznacza ogólnie modernizację budynku w celu minimalizacji zużycia energii do ogrzewania pomieszczeń, ogrzewania wody i chłodzenia pomieszczeń oraz wentylacji. Do typowych przedsięwzięć minimalizujących zużycie energii zaliczane są: – Ocieplenie ścian zewnętrznych – Izolacja dachu; – Naprawa okien; – Naprawa ogrzewania (kotły niskotemperaturowe, kotły kondensacyjne, mikrokogeneracji, pompy ciepła); – Izolacja stropu piwnicy; – Energia słoneczna do produkcji ciepłej wody i/lub ogrzewania pomieszczeń.

W ramach modernizacji energetycznej, odnowa budynku rozpatrywana jest jako całość, co pozwala unikać szkód budowlanych, nawet uszkodzeń konstrukcji. Zakres modernizacji może być w różny sposób łączony, ale powinien być całościowy. Zaleca

się zapoznanie z opinią konsultanta ds. energii przed rozpoczęciem, w sprawie dostępnych środków w celu optymalizacji odzyskiwania energii indywidualnie dla każdego budynku.

Modernizacja techniczna budynku jest często częścią odnowy struktury obszaru, a rozumiana jest jako przywrócenie całej dzielnicy i budynkowi dawnej świetności. Jest możliwe z uwzględnieniem aspektów oszczędności energii i ochrony przed zmianami klimatu. Rozpoznane wady substancji mogą być eliminowane w taki sposób, że standard życia mieszkańców może się znacznie poprawić. Nieodzwonne jest jednak staranne przeprowadzenie obserwacji, analiz i wyciągnięcie właściwych wniosków, ustalenie zakresu przedsięwzięcia, zapewnienie środków finansowania. Z wyniku analiz powstaje zakres proponowanych działań, w zależności od zakresu szkód lub związku przyczynowego. Każda przebudowa ma na celu przywrócenie świetności obiektowi, a gwarantowany musi być bezpieczny i właściwy stan używalności. Całościowa odnowa jest ważniejsza od napraw i konserwacji.

Pod pojęciem renowacji starej substancji budowlanej rozumie się w Niemczech renowację budynków, które powstały przed II wojną światową, a to sprawia, że należy pamiętać o założeniach ochrony zabytków, jeśli chcemy przywrócić starszym domom ich dawną świetność.

W roku 2008 wprowadzono dla niektórych typów budynków nowe certyfikaty energetyczne EnEV (paszport energetyczny budynku), które potrzebne są przede wszystkim w razie sprzedaży i dzierżawy. Nowy certyfikat może być użyteczny, a nawet bardzo pomocny przy szacowaniu zużycia energii i odzysku energii. Obowiązującym Rozporządzeniem jest EnEV z 2009 roku. Co wprowadzono w EnEV:

1. Dla nowych budynków:
 - obniżono górny limit maksymalnego rocznego zapotrzebowania w energię pierwotną średnio o 30%.
 - zwiększono o 15% wymagania dla przegród zewnętrznych, ocieplenie ścian zewnętrznych musi być o 15% wydajniejsze
2. Dla modernizacji budynków istniejących zaostrzono o 30% wymagania dla osłon zewnętrznych budynku (np. remont elewacji, okna, dachu). Dotyczy to wymagań odnośnie rocznego zużycia energii pierwotnej i izolacji cieplnej przegród zewnętrznych budynku.
3. Zaostrzono wymagania izolacji nierozbudowanych strychów. Wszystkie muszą być do roku 2011. wyposażone w izolację termiczną, ale również odpowiednią izolację dachu. Zwolnieni z obowiązku zostali właściciele budynków jedno- i dwurodzinnych, gdy sami zamieszkują obiekt od 02.01.2002 r. Wymagania modernizacyjne muszą być spełnione przez kolejnych nabywców domu w ciągu dwóch lat eksploatacji.

4. Dla klimatyzacji, która jest niezbędna do zmiany wilgotności przestrzeni powietrznej, przewidziano obowiązek wyposażenia w urządzenia do automatycznej kontroli wentylacji i osuszania.

5. Grzejniki na prąd nocny, starsze niż 30-letnie muszą zostać wymienione na bardziej wydajny system ogrzewania. Odnosi się to do budynków mieszkalnych z co najmniej sześcioma mieszkaniami i do budynków niemieszkalnych o powierzchni ponad 500 m². Obowiązek likwidacji grzejników na prąd nocny wprowadzono stopniowo od 1 stycznia 2020 r. Wymiana nie jest konieczna, jeśli budynek spełnia wymagany poziom ochrony termicznej zgodnie z Rozporządzeniem z roku 1995, ponadto jeżeli wymiana byłaby nieskuteczna lub jeśli obowiązują inne przepisy publiczne, które wymagają elektrycznego ogrzewania (np. w ustalaniu planów miejscowych).

6. W celu wykonania Rozporządzenia wprowadzono wzmocnione zasady: niektóre zadania przekazane zostały do kompetencji kominiarza, ponadto wprowadzono dowody świadczące o właściwym wykonywaniu prac w budynkach istniejących – tzw. deklaracje wykonawcy. Ponadto wprowadzono jednolity katalog przepisów karnych w przypadku naruszenia podstawowych przepisów EnEV. Naruszenie pewnych wymagań dla nowych i starych budynków wymaganych przez EnEV i zaświadczenia czy wpisanie nieprawdziwych danych w świadectwo energetyczne, jest karane jak przestępstwo.

5. Ocena akceptacji społecznej polityki ochrony energii w Niemczech

Spółeczeństwo Niemiec jest bardzo zróżnicowane, duża ilość mieszkańców nie jest Niemcami i żyje wg swoich zasad. Właściciele domów działają jednak wg jednakowych ustalonych zasad. Bez problemów respektowane są: zakaz mycia samochodów poza myjniami, segregacja odpadów, kompostowanie bio-odpadów.

Tzw. typowy Niemiec chce sobie stale poprawiać byt, podnosić wartość nieruchomości i szuka możliwości dalszej poprawy. Dlatego nawet małe sumy dotacji czy prowizji mobilizują zmiany wystroju czy wyposażenia posesji i mieszkań. Nawoływanie do oszczędności energii przyniosło już w przeszłości duże oszczędności kosztów ogrzewania, a zatem już raczej z zasady jest stosowane, ulepszane i w pełni akceptowane.

Po 40 latach zaostrzania przepisów, poprawa efektywności ogrzewania pomieszczeń i zużycia ciepłej wody jest ciągle aktualnym tematem polityczno-gospodarczym.

Zgodnie z dyrektywą UE, państwa członkowskie powinny zachęcać do wprowadzania inteligentnych systemów pomiarowych i zakładania aktywnych sys-

temów kontroli, takich jak energooszczędne systemy automatyzacji, kontroli i monitoringu – w trakcie wznoszenia lub ważniejszej renowacji budynku. Wymagane będą regularne przeglądy części systemów wykorzystywanych do ogrzewania budynków (kotły, pompy cyrkulacyjne) i systemów klimatyzacji. Federacja niemiecka okresowo zmienia wysokość lub rodzaj dopłat. Aktualnie właściciele mogą otrzymać dofinansowanie na następujące elementy:

1. Solary o powierzchni 8 m², które dostarczają energię do ogrzewania pomieszczeń i wody dofinansowane są w wysokości 720 euro. Od 2011 roku nie będą już dofinansowywane solary, które tylko ogrzewają wodę. Ciągle jeszcze nie jest możliwe całkowite zaopatrzenie budynku w energię przez solary, dlatego dodatkowo dofinansowywane są różnego rodzaju kombinacje nośników energii. Ten kto wymieni kocioł grzewczy na wysokowydajny kocioł kondensacyjny otrzyma do końca br. otrzyma 400 euro dopłaty. Ten kto zainstaluje oprócz solara jeszcze ogrzewanie na pellety lub pompy ciepła, otrzymuje dodatkowe 500 euro. Już dzisiaj solary dostarczają wystarczającej ilości energii do ogrzania wody dla domowników.

2. Ten kto zainstaluje kocioł na pellety z kamerami buforowymi, otrzyma od państwa minimum 2500 euro dopłaty. Nowoczesne urządzenia funkcjonują tak samo wydajnie i sprawnie jak ogrzewanie konwencjonalne. Należy mieć jednak wystarczającą powierzchnię do składowania materiału opałowego. Pellety, stanowią cenowo prawdziwą alternatywę dla ropy czy gazu. Jeżeli zainstalowana będzie tylko ciepła pompa powietrzno-wodna, to dopłata redukuje się do 1200 euro dla domku jednorodzinnego.

Pompa ciepła wykorzystuje ciepło otoczenia, gruntu lub wody jako źródło energii. Najbardziej wydajne są geotermalne pompy ciepłe, ponieważ źródło ciepła ma prawie zawsze tę samą temperaturę. Pompy ciepłe opłaczalne są jednak wyłącznie do ogrzewania dobrze izolowanych pomieszczeń. Dobrze ocieplony budynek ma zapotrzebowanie na około 90% energii mniej niż budynek stary, nieodnowiony.

Bez zastrzeżeń też przyjęto w Niemczech wymagania certyfikatów energetycznych, jak i zasady, aby przy okazji wznoszenia, sprzedaży lub wynajmu budynków lub modułów budynków świadectwo charakterystyki energetycznej lub jego kopię przedstawiano ewentualnemu nowemu najemcy lub kupującemu i przekazywano ją kupującemu lub nowemu najemcy. Realizacja zadania oceny energetycznej budynku przyniosła pracę wielu Niemcom, zwłaszcza architektom.

Zmiany klimatu odczuwamy wszyscy, a przyczyny tego zjawiska są przedmiotem kontrowersyjnych dyskusji. Kapriołe pogodowe powodują na pewno większe zapotrzebowanie na energię. Jak dalece

społeczeństwo będzie akceptować następne wzrosty wymagań i kosztów energii – pokaże przyszłość. Ceny energii nie są już regulowane zapotrzebowaniem rynku, lecz spekulacjami na giełdzie. Energia jest dostępna w dostatecznych ilościach, spekulacje podnoszą jej cenę. Notowania na giełdzie w Lipsku odgrywają ważną rolę w działaniach na rzecz ochrony klimatu, nie tylko w Niemczech.

6. Podsumowanie

Koszt produkcji prądu elektrycznego wytwarzanego ze źródeł odnawialnych maleje wraz z rozwojem technologicznym. Koszt prądu wytwarzanego w farmach wiatrowych już od lat może konkurować z kosztem prądu wytwarzanego z węgla i atomu. Nadal dość znaczny koszt fotowoltaiki zależy od nasłonecznienia i kosztów jakie płacą odbiorcy końcowi. Technicznie zależy on od wielkości modułów. Z małych modułów jedna kWh kosztuje od 0,30 do 0,34 euro. Duże pola produkujące prąd zainstalowali Niemcy w Hiszpanii i na Saharze. Koszt produkcji i przesyłu tej słonecznej energii wynosi 0,16 euro. Zakłada się, że w 2030 roku koszt produkcji zielonej energii elektrycznej odpowiadać będzie kosztom energii konwencjonalnej. Jednak zmiana systemu subwencjonowania energii dla producentów i odbiorców końcowych zniweluje różnice już w roku 2013.

Niemcy sukcesywnie od roku 1977 podwyższali standard efektywności energetycznej wszystkich budynków, zwiększali świadomość społeczeństwa, osiągnęli dużą efektywność wykorzystania energii. Jednak nie powinno się przyjmować założeń innych państw, ponieważ są one pochodną zbyt wielu nieporównywalnych czynników. Również znowelizowana Dyrektywa RECAST ustala, że państwa członkowskie są wyłącznie odpowiedzialne za określenie minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków i elementów budynków.

Wymagania te powinny zostać określone w sposób zapewniający osiągnięcie optymalnej pod względem kosztów równowagi między wymaganymi nakładami i kosztami energii zaoszczędzonymi podczas cyklu życia budynku, bez uszczerbku dla prawa państw członkowskich do określenia minimalnych wymagań, które byłyby efektywniejsze energetycznie niż optymalne pod względem kosztów poziomu efektywności energetycznej.

Powinna być zapewniona możliwość dokonywania przez państwa członkowskie regularnego przeglądu minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków w świetle postępu technicznego.

Cel, jakim jest osiągnięcie poziomów efektywności energetycznej, które byłyby opłacalne ekonomicznie lub optymalne pod względem kosztów, może w niektórych okolicznościach, np. w świetle różnic

klimatycznych, uzasadniać określenie przez państwa członkowskie wymagań opłacalności ekonomicznej lub optymalności pod względem kosztów dla elementów budynków. Wymagania te w praktyce ograniczyłyby stosowanie produktów budowlanych zgodnych z normami określonymi w prawodawstwie unijnym, pod warunkiem że wymagania te nie stanowią nieuzasadnionej bariery rynkowej.

Charakterystyka energetyczna budynków powinna być obliczana na podstawie metodologii, która może być zróżnicowana na poziomie krajowym i regionalnym. Oprócz charakterystyki cieplnej, metodologia ta obejmuje inne czynniki odgrywające coraz ważniejszą rolę, takie jak: rodzaj stosowanych instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych, stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, elementy pasywnego ogrzewania i chłodzenia, zacienienie, jakość powietrza wewnątrz budynku, odpowiednie światło naturalne oraz projekt budynku. Podstawą metodologii stosowanej do obliczenia charakterystyki energetycznej powinien być nie tylko sezon grzewczy, lecz powinna ona obejmować całoroczną charakterystykę energetyczną budynku. Metodologia ta powinna uwzględniać aktualne normy europejskie.

Konieczne jest ustanowienie bardziej konkretnych działań w celu wykorzystania dużego niezrealizowanego potencjału oszczędności energii w budynkach i zredukowania dużych różnic pomiędzy państwami członkowskimi w tym sektorze.

Środki służące dalszej poprawie charakterystyki energetycznej budynków powinny uwzględniać warunki klimatyczne i lokalne oraz wewnętrzne środowisko klimatyczne, a także opłacalność ekonomiczną. Środki te nie powinny mieć wpływu na inne wymagania dotyczące budynków, takie jak dostępność, bezpieczeństwo i zamierzone przeznaczenie budynku.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Fraunhofer ISE, "Studie Stromentstehungskosten erneuerbare Energie", Freiburg, Grudzień 2010
- [2] Koppeltz-Unger J., Działania na rzecz ochrony klimatu i energii rozproszonej w Niemczech, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2010
- [3] Koppeltz-Unger J., „Renowacje miast i regionów. IBA Hamburg daje odpowiedzi na tematy przyszłości miast i metropolii”. Uniwersytet Zielonogórski. Renowacja tom 7. Zielona Góra 2011