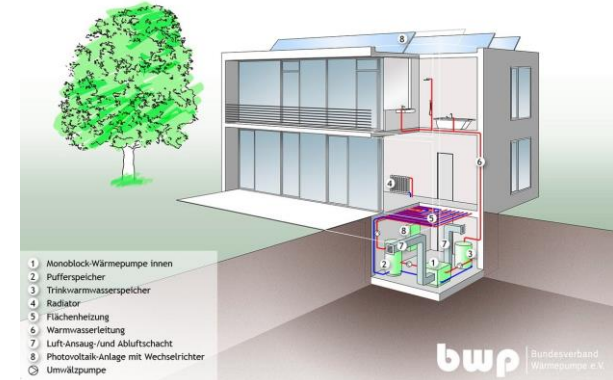
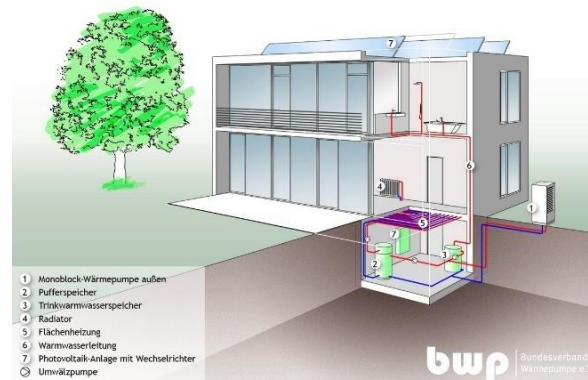
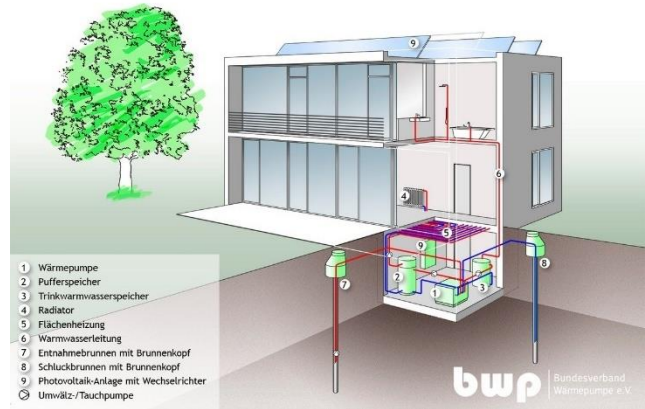
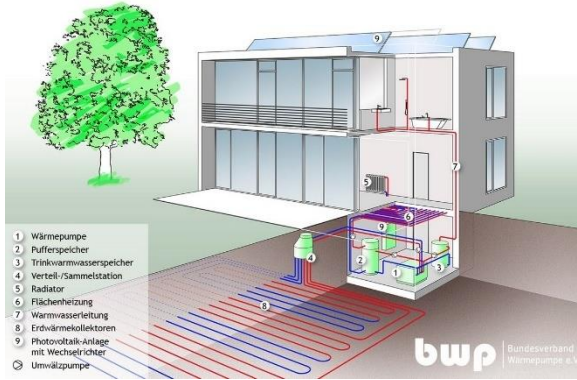
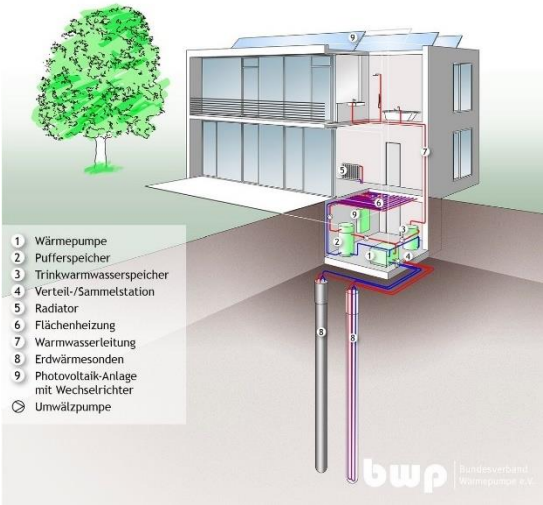


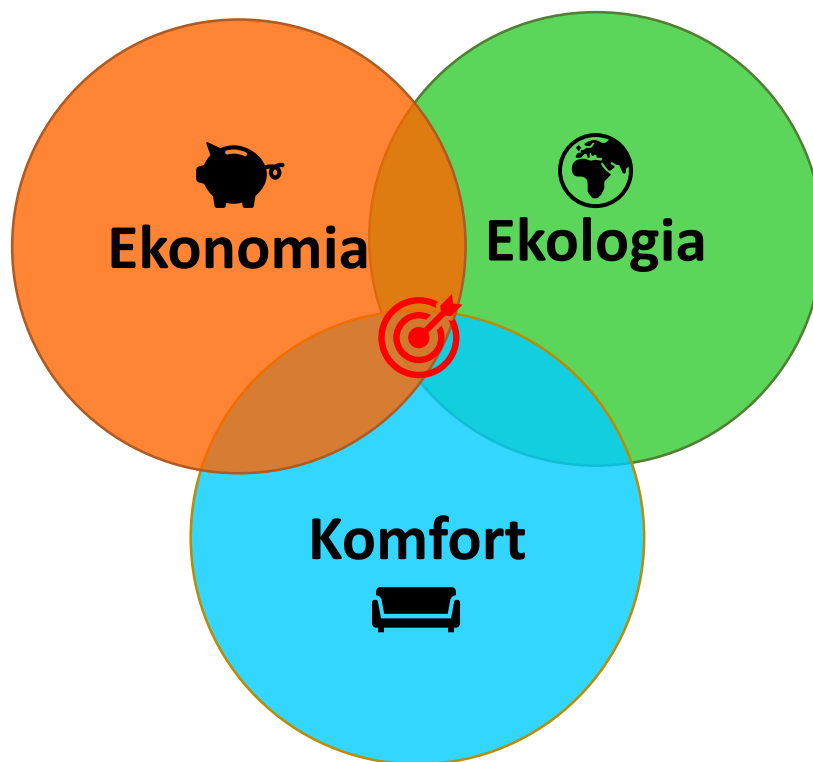
Dlaczego warto zastosować pompę ciepła w budynku?



Pompy ciepła to różne technologie grzewcze

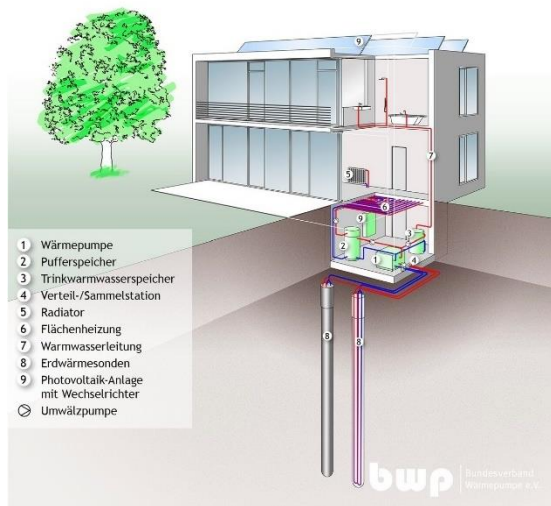


Pompa ciepła – **optymalne rozwiązanie przyszłości** dla budynku jednorodzinnego





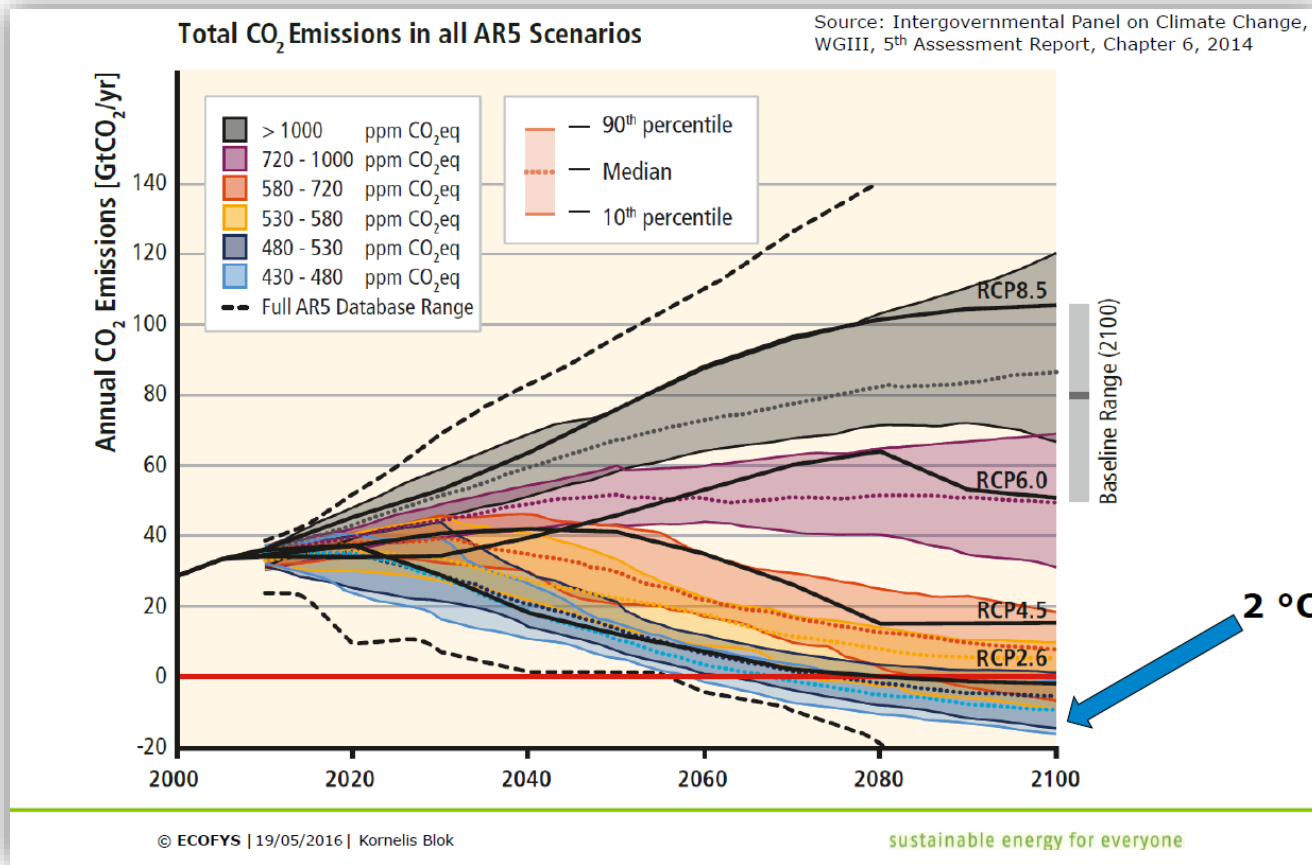
Dlaczego pompa ciepła? (1/6) – **technologia przyszłości**



- ❑ **Pompa ciepła to system grzewczy przyszłości** (możliwe 100% OZE i całkowita redukcja CO₂)
- ❑ **Dobra współpraca pompy ciepła z PV (net-metering 0,8) i magazynami energii w nowych budynkach.** **Możliwość budowy budynków bez rachunków**
- ❑ **Pompa ciepła jest urządzeniem klasy premium i ma najwyższe klasy energetyczne**



COP 21: W latach 2050-2060 r. konieczna eliminacja paliw kopalnych w Świecie



Główne założenie polityki klimatycznej 2050 to redukcja CO₂ o 85-95%

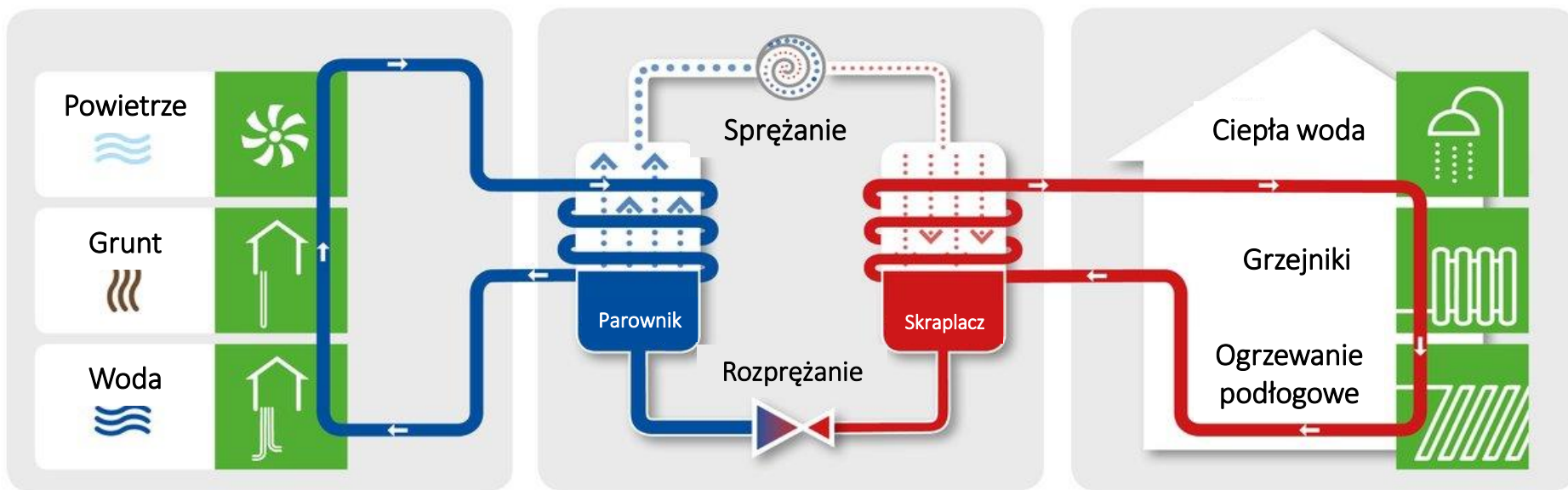
Pompa ciepła - rozwiązanie przyszłości



ok. 25% energia napędowa

ok. 75% energia z otoczenia (OZE)

Ciepło użytkowe



Instalacja źródła ciepła

Pompa ciepła

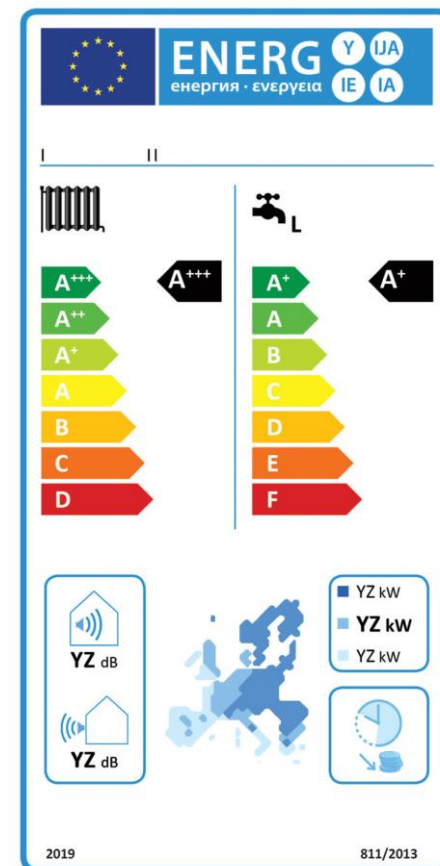
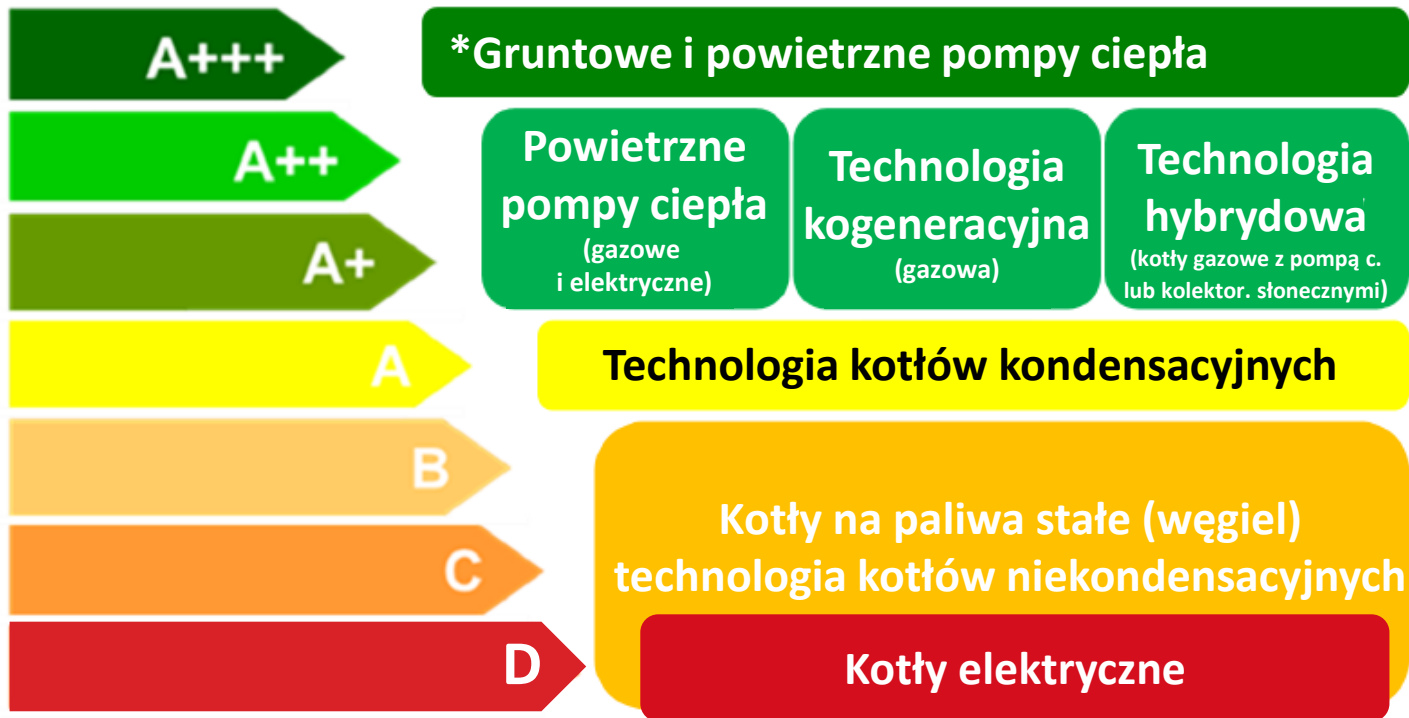
Instalacja grzewcza i ciepłej wody

Źródło grafiki: BWP/PORT PC

Pompy ciepła – sprawdzone rozwiązania



Obowiązkowe etykietowanie urządzeń grzewczych (zmiana 2019)



* Klasa A+++ 35°C od 2019 r. również dla najlepszych pomp ciepła typu solanka i powietrze/woda

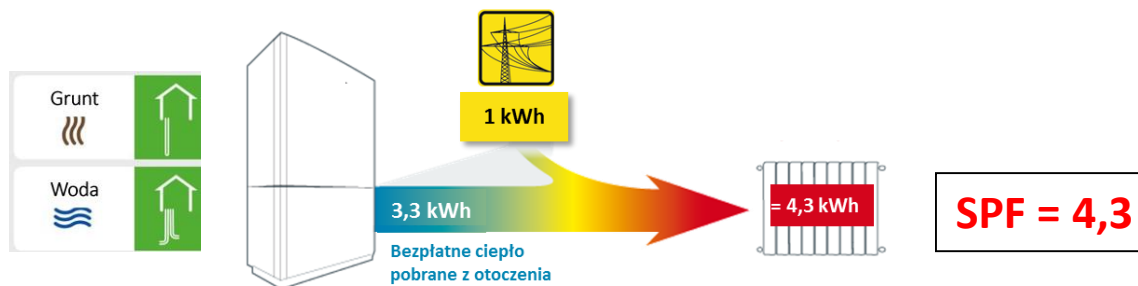
Źródło: EHPA i PORT PC

Pompy ciepła – najwyższa efektywność, bezpieczeństwo i niezależność energetyczna

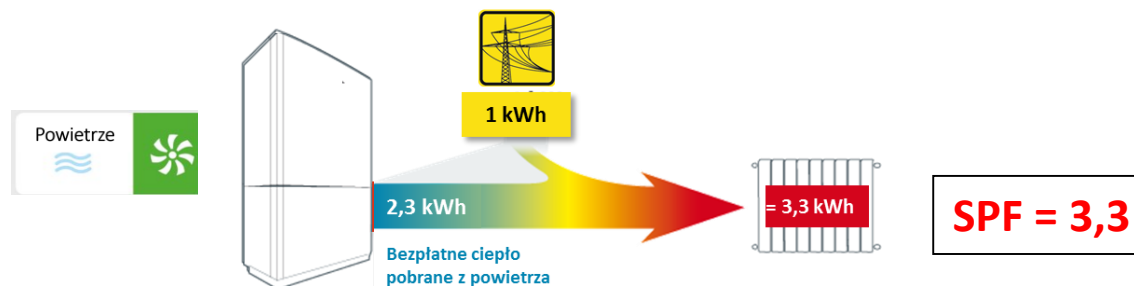


Pompy ciepła są najbardziej efektywnymi urządzeniami grzewczymi

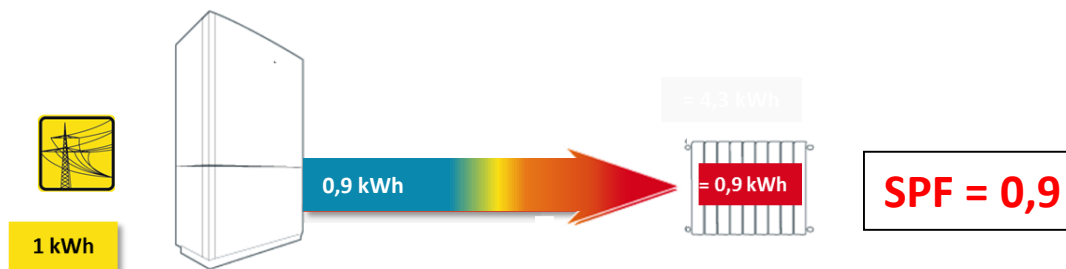
**Gruntowa
pompa ciepła**



**Powietrzna
pompa ciepła**



**Kocioł
elektryczny**



Źródło: Auer, BWP, PORT PC
Dane SPF: ISE Fraunhofer

W ciągu ostatnich dziesięciu lat efektywność pomp ciepła wzrosła o 20-25%

SRI - wskaźnik gotowości SMART – dyrektywa EPBD 2018



Jeden wskaźnik oceny budynków
Wskaźnik gotowości SMART



Końcowa punktacja bazuje na średniej punktacji 8 głównych kryteriów

Energia	Elastyczność	Generacja energii	Komfort	Wygoda	Zdrowie	Konserwacja i prognoz. awarii	Informacja dla mieszkańca
							

8 głównych kryteriów



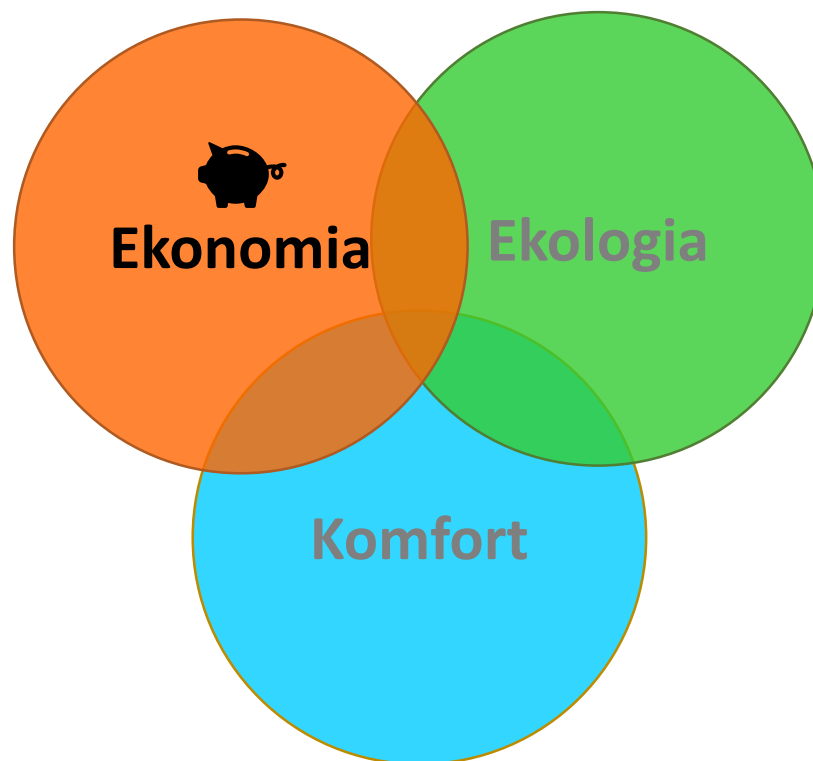
Bez zastosowania pompy ciepła będzie trudno osiągnąć standardu A lub B

Całkowita likwidacja niskiej emisji w Polsce



Źródło: SHUTTERSTOCK

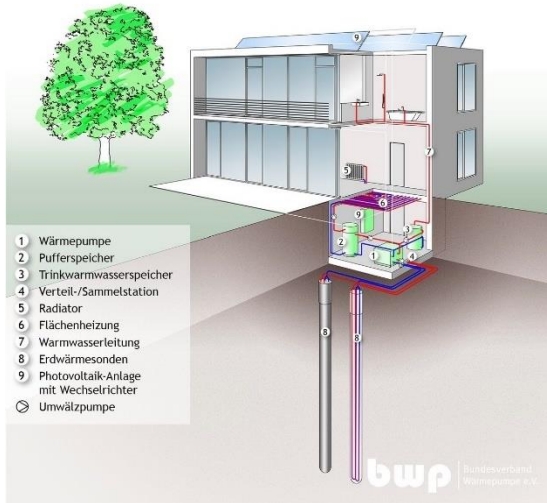
Pompa ciepła – optymalne rozwiązanie dla budynku jednorodzinnego



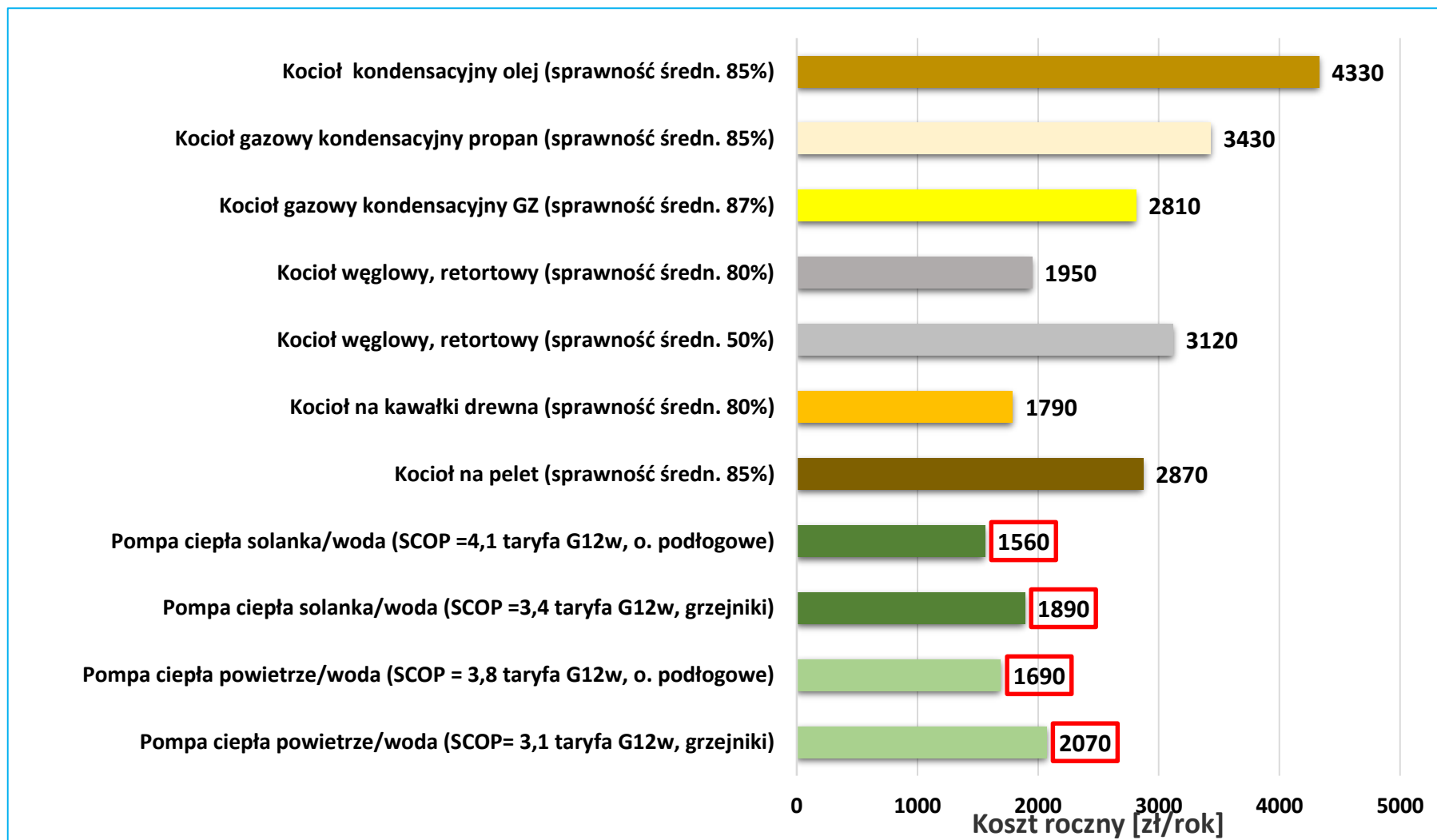
Dlaczego pompa ciepła? (2/6) – argumenty ekonomiczne



- ❑ Pompa ciepła ma niższe koszty eksploatacji niż kocioł gazowy (powietrzna p.c. nawet do 35-50%, gruntowa p.c. ponad 50%)
- ❑ Pompa ciepła jest tańsza w inwestycję (całościowo) niż kotłownia węglowa, a porównywalna z kotłownią gazową
- ❑ Pompa ciepła podnosi **wartość finansową budynku (dzięki oszczędności kosztów eksploatacji)**
- ❑ Pompa ciepła **amortyzuje się po kilku latach** (propan, olej, w nowych budynkach również w przypadku gazu ziemnego)
- ❑ W przypadku gruntowej pompy ciepła dolne źródło ma **trwałość ponad 50 lat.**



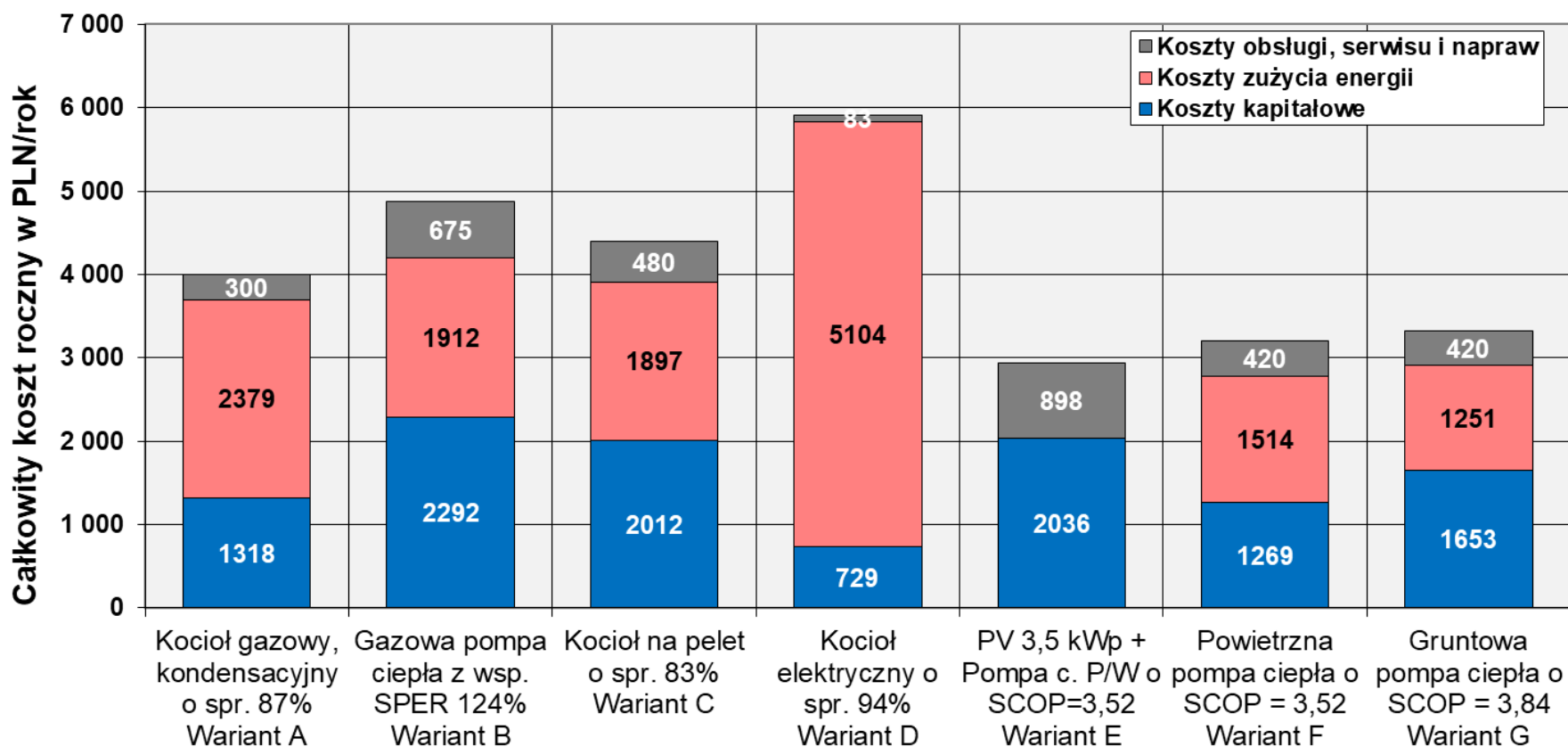
Koszty ogrzewania i c.w.u. w budynku WT 2021 o pow. 150 m² (zł/rok)



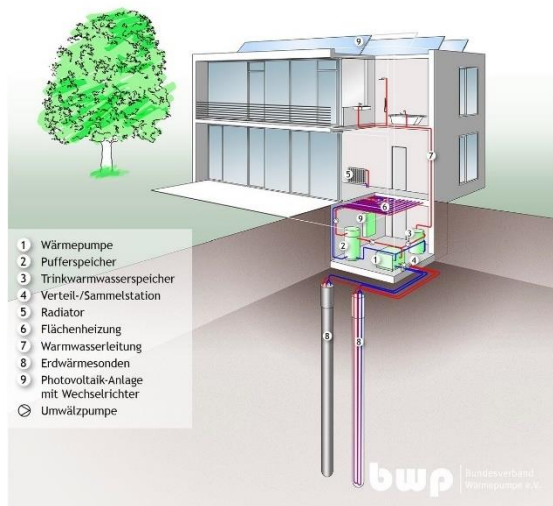
Koszty ogrzewania i c.w.u. w budynku NF 40 o pow. 150 m² (zł/rok)



Całkowite koszty roczne wg PORTPC cz. 6 (VDI 2067)



Dlaczego pompa ciepła? (3/6) – argumenty ekonomiczne



- Pompa ciepła **nie wymaga przyłącza gazu** lub **składu opału** (lub zbiornika gazu)
- Pompa ciepła **nie wymaga pomieszczenia kotłowni** (nie wymaga dużo miejsca zabudowy)
- Pompa ciepła **nie wymaga posiadania komina**
- Pompa ciepła **nie wymaga pomiarów spalin**
- Pompa ciepła wymaga używania energii elektrycznej (stabilny i przewidywalny wzrost cen energii elektr.)

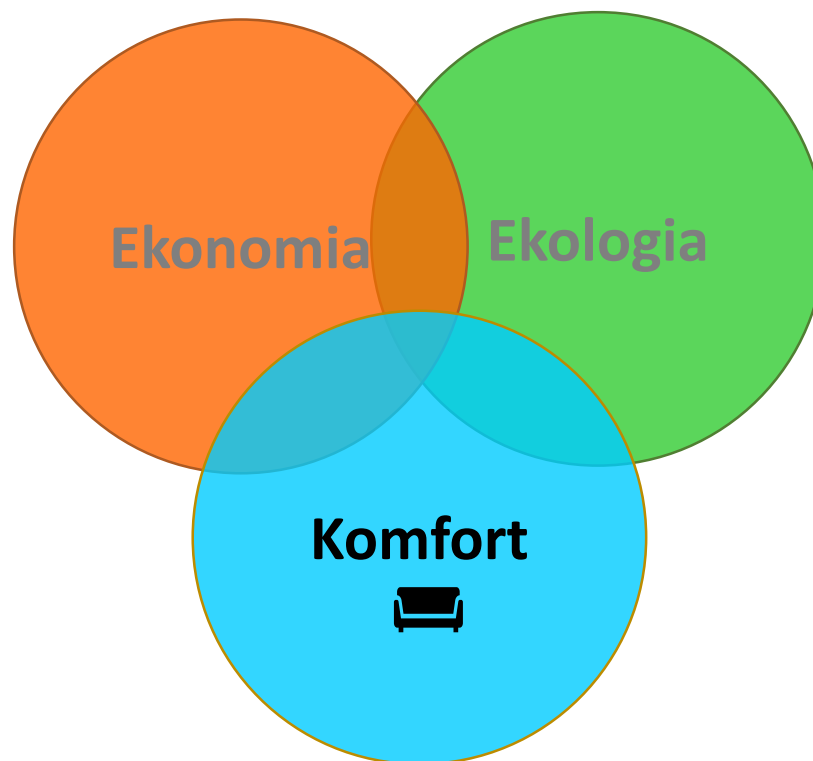


Dlaczego pompa ciepła? (4/6) – **Dom bez rachunków**



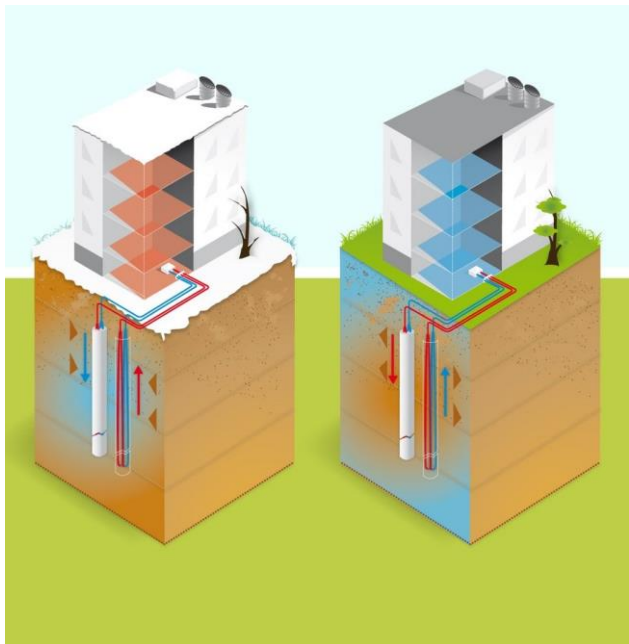
- Brak kosztów inwestycyjnych dot. komina, kotłowni i magazynu opału, niższe koszty budowy dachów (dwuspadowe, jednospadowe, płaskie)
- System opustu (netmetering ze wsp. 0,8) stosowany w Polsce (można odebrać w ciągu roku 80% energii elektrycznej dostarczonej do sieci z instalacji PV)
- Koszty ogrzewania, ciepłej wody, chłodzenia budynku i prądu to **ok. 20 zł/miesiąc**

Pompa ciepła – optymalne rozwiązanie dla budynku jednorodzinnego





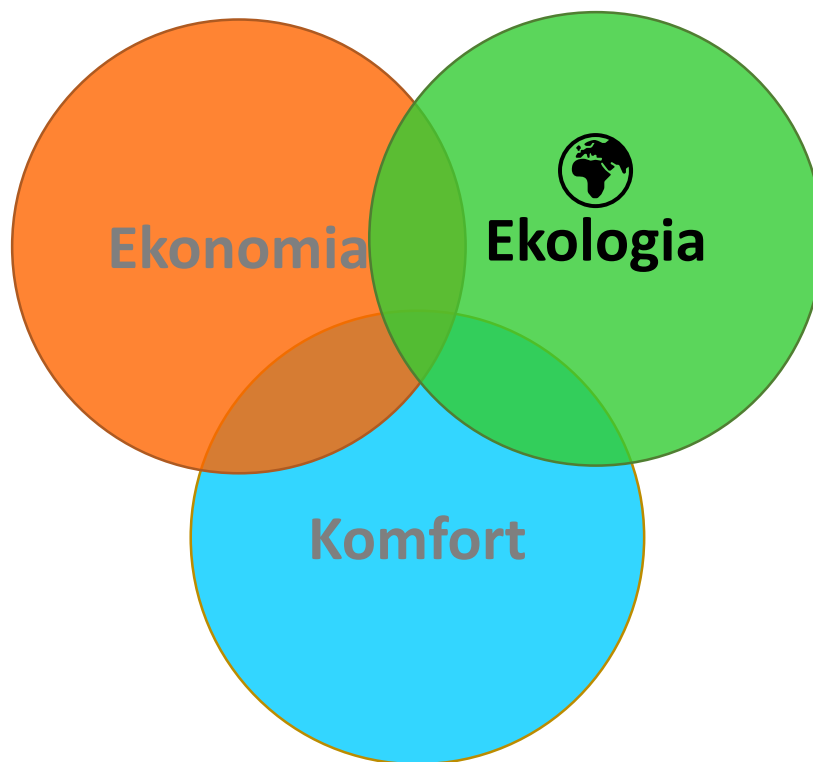
Dlaczego pompa ciepła? (5/6) – argumenty związane z komfortem



- Pompa ciepła może skutecznie **chłodzić** pomieszczenia
- Pompa ciepła jest **cicha** w użytkowaniu
- Pompa ciepła jest **prosta w obsłudze** (przez klienta)
- Pompa ciepła jest **bezobsługowa** (serwis, przeglądy)
- Pompa ciepła jest jednym z najbardziej **niezawodnych** urządzeń grzewczych (szwajcarskie badania **FAWA**)
- Pompa ciepła jest **bezpieczna** dla użytkownika
- Pompa ciepła funkcjonuje **bez palnego paliwa** w budynku

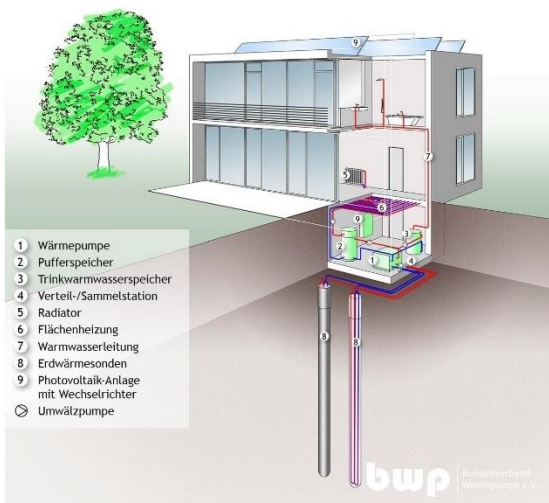
Źródło grafiki: BWP/PORT PC

Pompa ciepła – optymalne rozwiązanie dla budynku jednorodzinnego



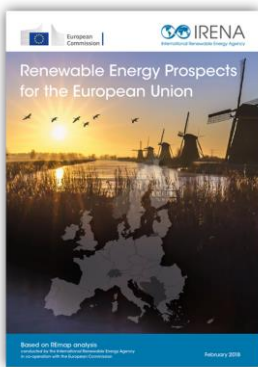


Dlaczego pompa ciepła? (6/6) – argumenty ekologiczne



- ❑ Pompa ciepła **całkowicie likwiduje niską emisję zanieczyszczeń powietrza.**
- ❑ Pompa ciepła **obniża emisję CO₂ o 20%** (w stosunku do k. kondensacyjnych), a może obniżyć w przyszłości emisję nawet 20 krotnie i może zapewnić ciepło w pełni zdekarbonizowane.
- ❑ Pompa ciepła korzysta ze **znacznego udziału energii odnawialnej** (dla SCOP=3,5 udział OZE to ok. 70%)
- ❑ Pompa ciepła **nie emituje szkodliwych** spalin w budynku (nie powoduje tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń)

Emisja dwutlenku węgla związana z ogrzewaniem budynków w g CO₂ /kWh,

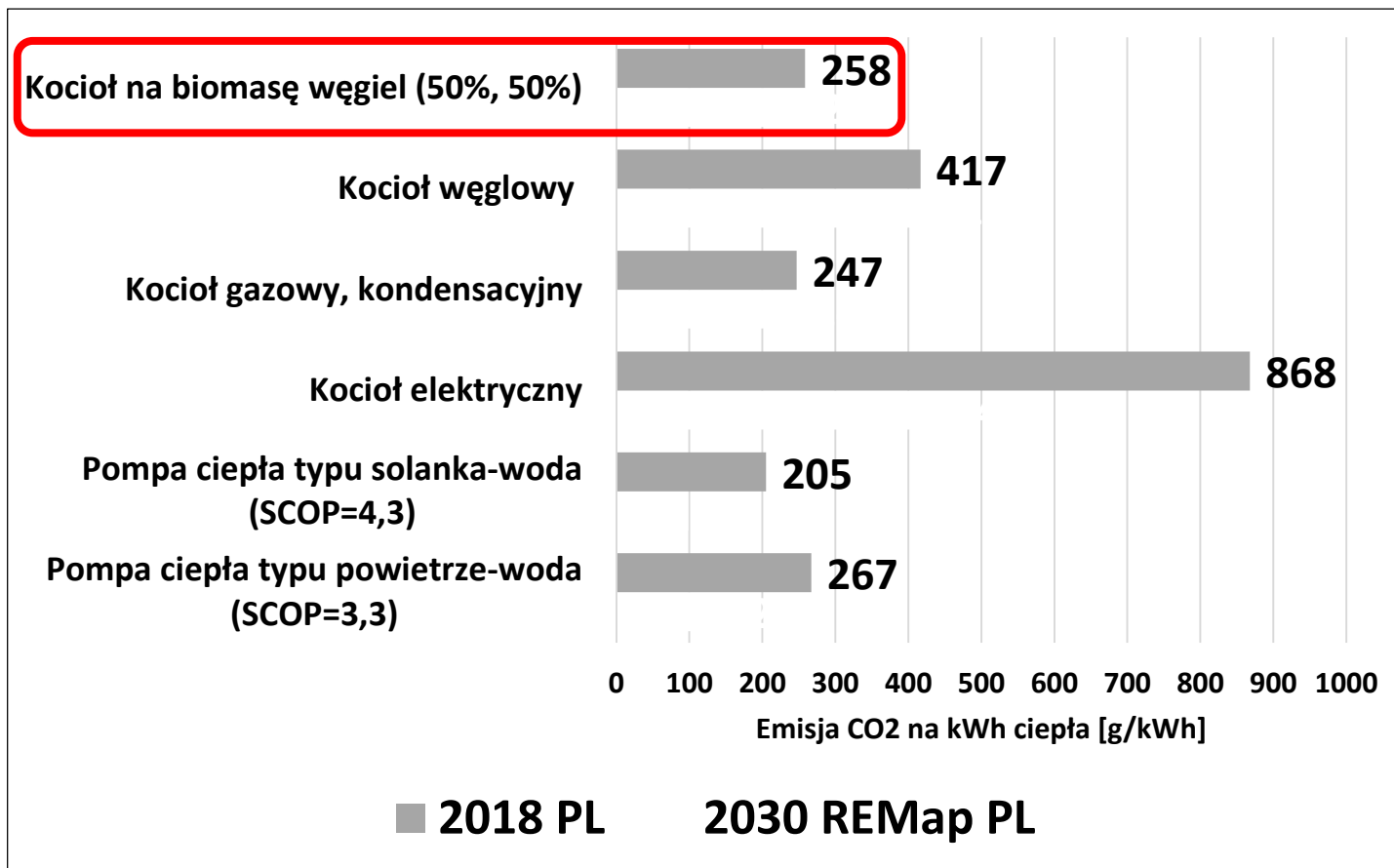


IRENA REMap 2018

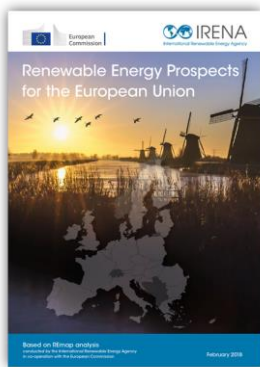
Emisja CO₂ – g/kWh
(energia elektryczna)

770

2018 r

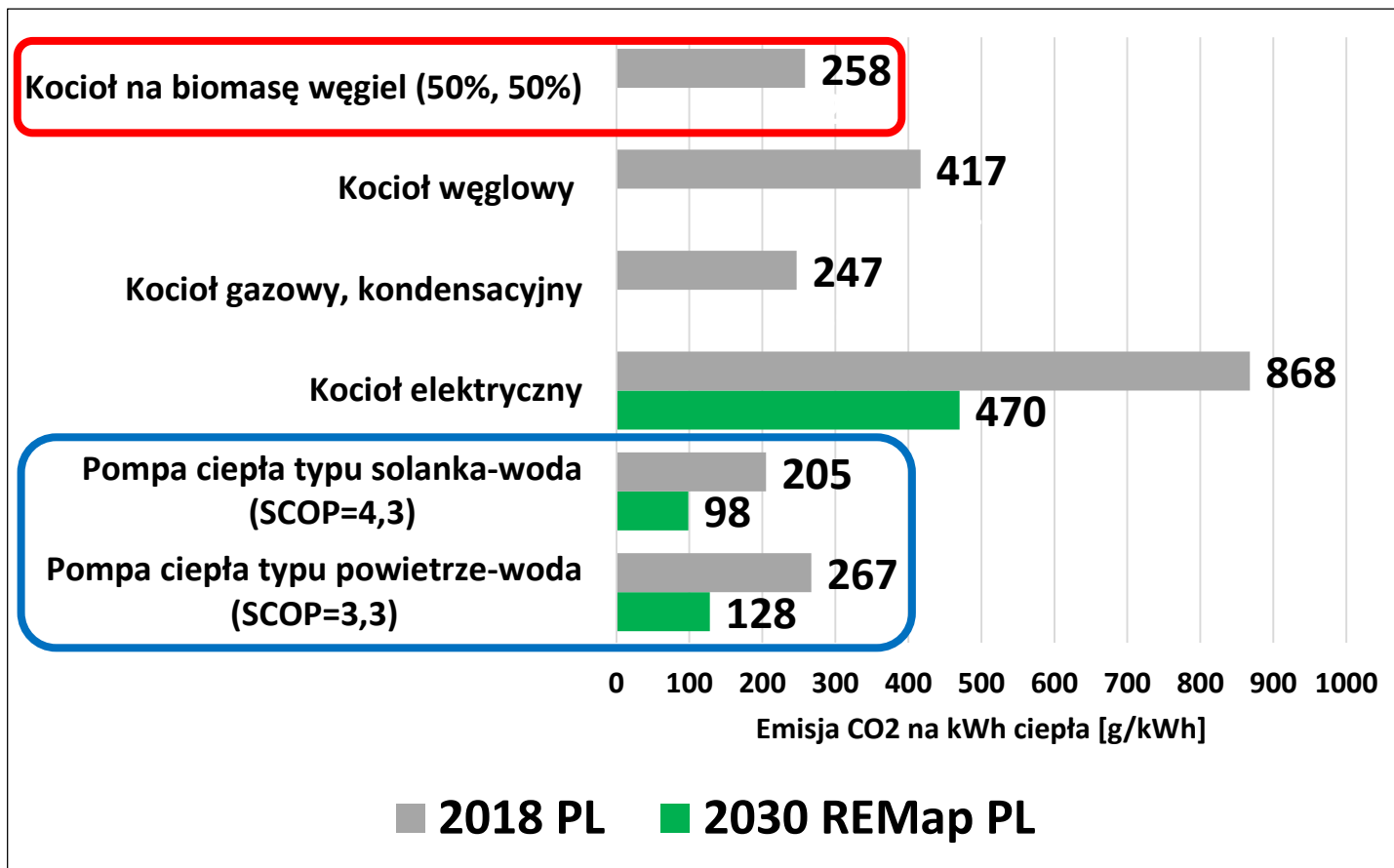
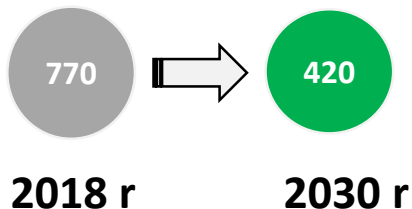


Emisja dwutlenku węgla związana z ogrzewaniem budynków w g CO₂ /kWh,



IRENA REMap 2018

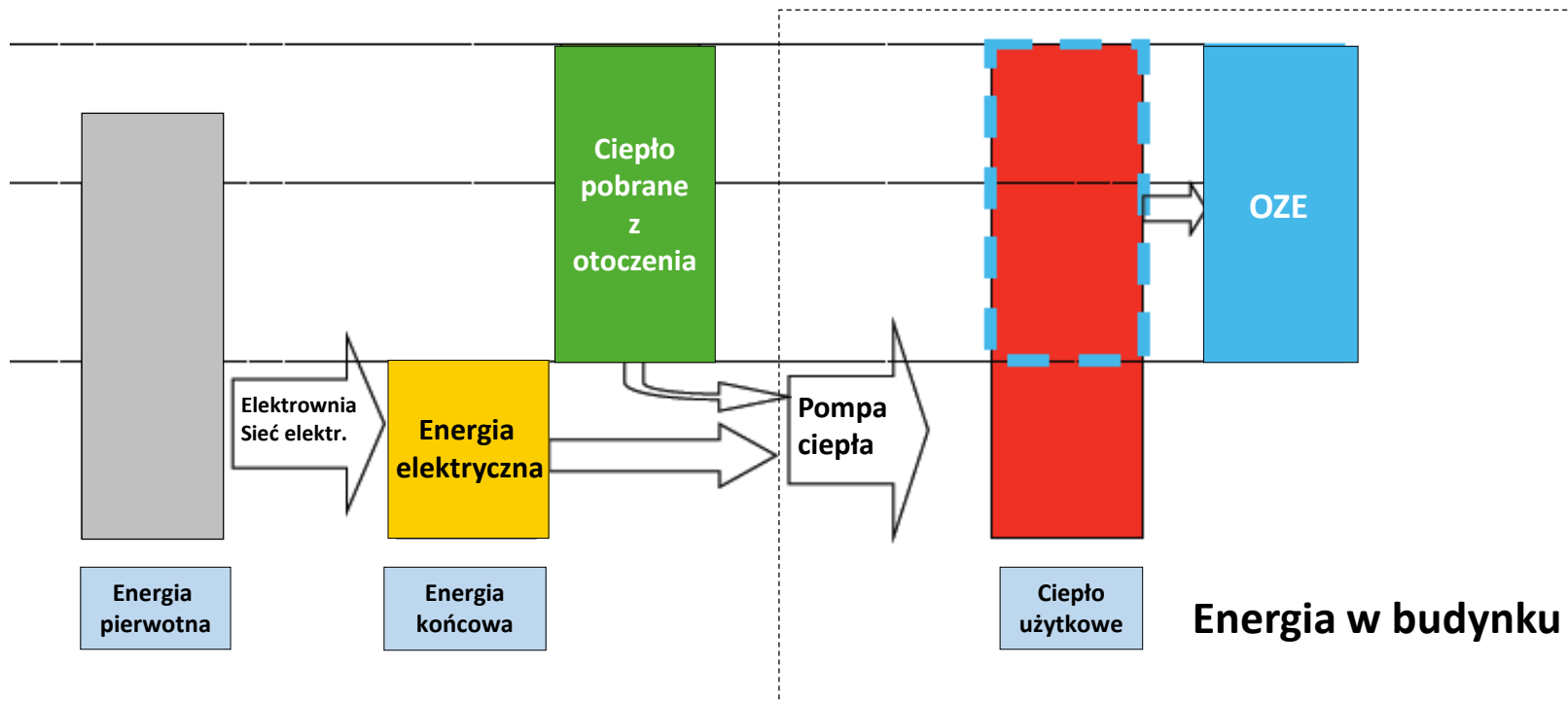
Emisja CO₂ – g/kWh
(energia elektryczna)



Jak wylicza się udział OZE zgodnie z dyrektywą 2009/28/WE?



Przykład dla pomp sprężarkowych elektrycznych



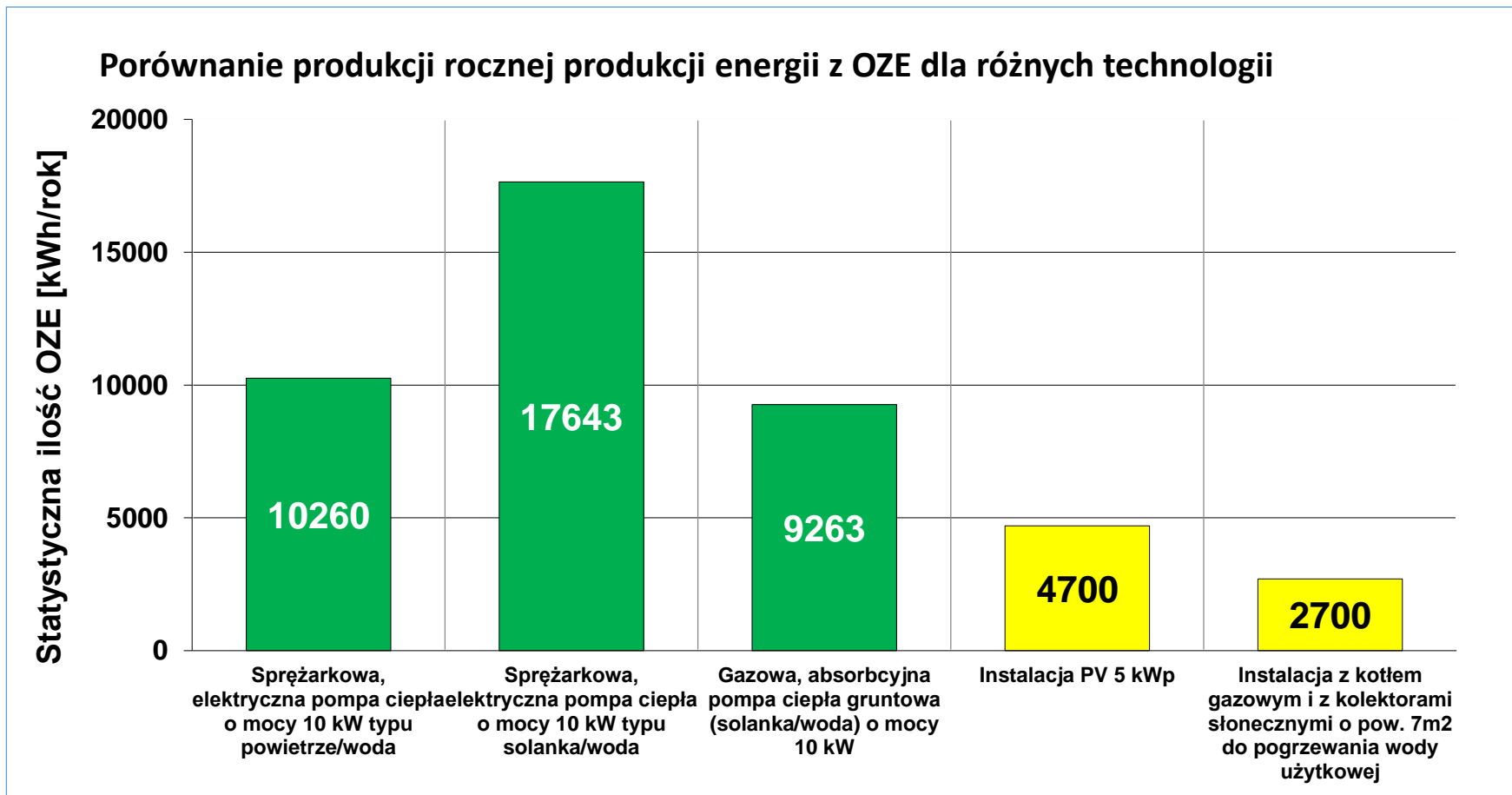
$$\text{Udział OZE} = \frac{\text{[Blue Box]}}{\text{[Red Box]}}$$

$$\text{SCOP} = \frac{\text{[Red Box]}}{\text{[Yellow Box]}}$$

Przekazywana energia odnawialna z pomp ciepła w Polsce zgodnie z dyrektywą OZE

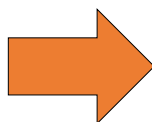
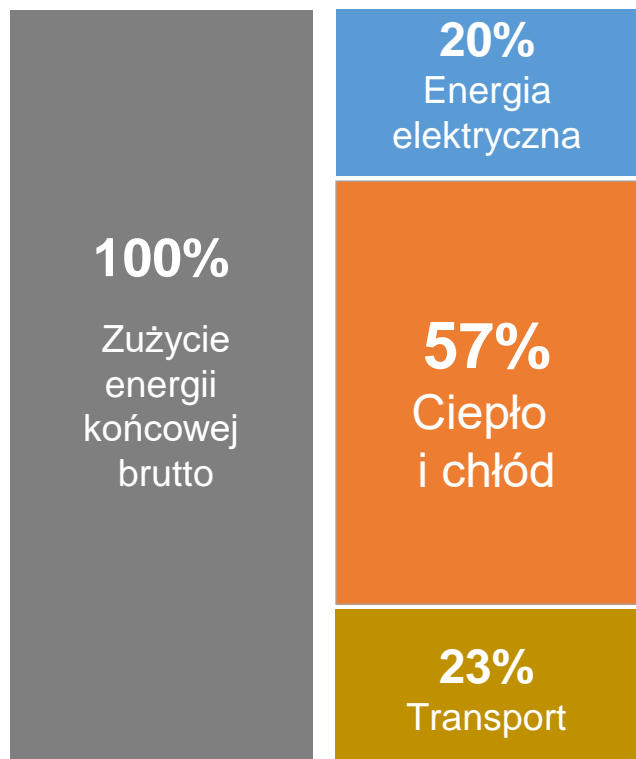


Źródło grafiki: PORT PC



Pompa ciepła przekazuje wielokrotnie więcej energii z OZE niż np. typowa instalacja słoneczna do c.w.u.

Cele OZE i EE oraz wymogi nowej Dyrektywy EPBD 2018



- Cel OZE w UE w 2030 => 32% (PL: 27%)
- Cel redukcji energii (EE) w UE w 2030 +> 32,5%
- W nowelizowanej dyrektywie EPBD z 2018 r. wpisany jest **wymóg pełnej dekarbonizacji budynków do 2050 roku w całej w UE!**
- Do 2050 r. **rezygnacja z korzystania paliw kopalnych w budynkach UE** (kotłów gazowych, olejowych, węglowych)
- Trzy podstawowe technologie OZE używane w budynkach jednorodzinnych:**
 - Kotły na biomasę
 - Termiczne kolektory słoneczne
 - **Pompy ciepła**

Źródło danych :
„Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych MG, PIGEO” 2010 rok.

Ciepło i chłód - największy potencjał oszczędności i niezależności energetycznej

Pompa ciepła – **optymalne rozwiązanie przyszłości** dla budynku jednorodzinnego

