

XXXII

Konferencja

14-17.10.2018
Zakopane

z cyklu:

Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej

<http://www.min-pan.krakow.pl/se>



Polityka energetyczna Niemiec i jej wpływ na bezpieczeństwo energetyczne Polski i Europy

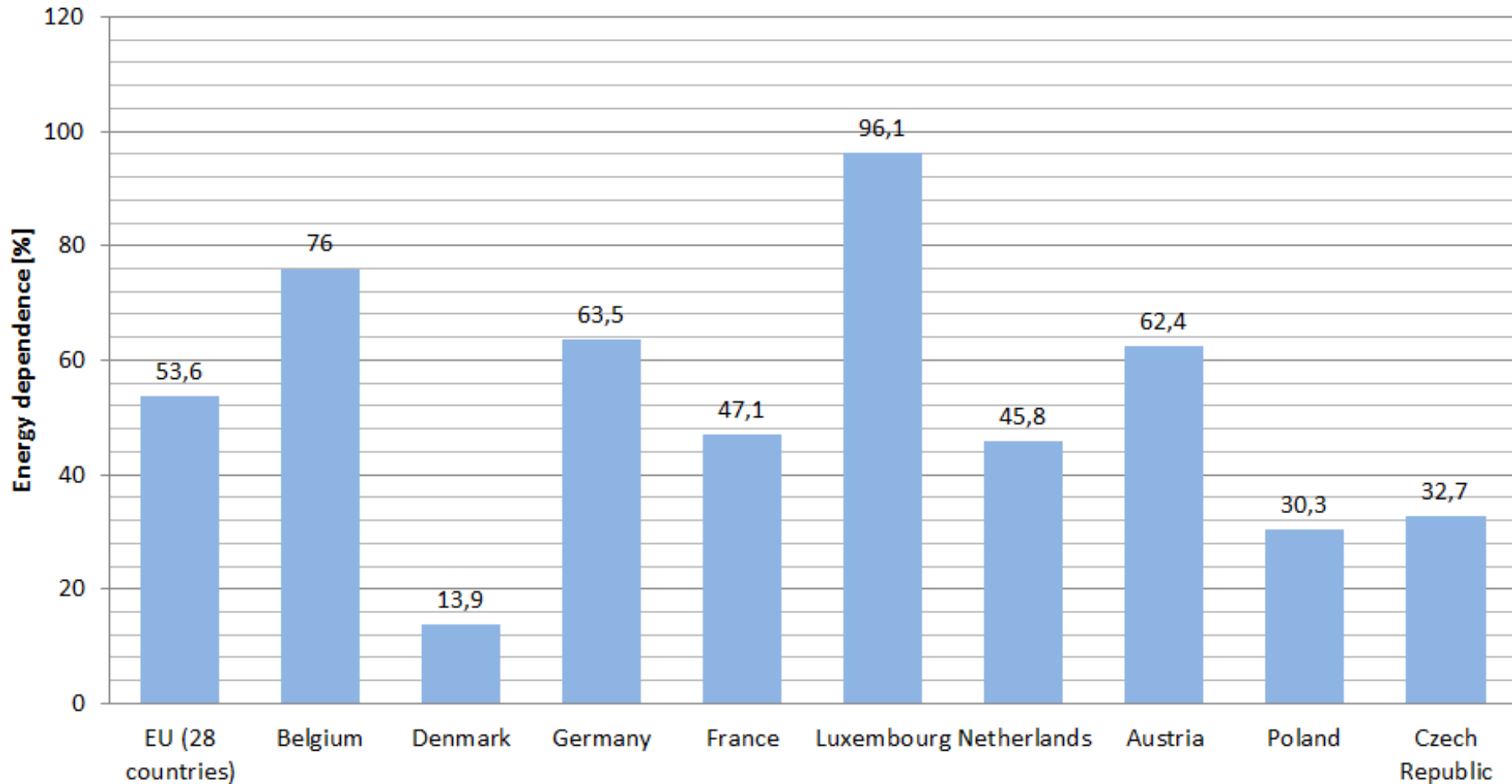
Radostaw SZCZERBOWSKI

Instytut Elektroenergetyki

radoslaw.szczerbowski@put.poznan.pl

- ❑ Założenia polityki klimatycznej ujęte w mapie drogowej 2050 stanowią duże wyzwanie dla sektora energetycznego wielu krajów europejskich. Wprowadzenie znacznych redukcji emisji w sektorze energetycznym praktycznie wyklucza węgiel z gospodarki energetycznej.
- ❑ Dyrektywa IED o emisjach przemysłowych, wprowadziła restrykcyjne standardy emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów.
- ❑ Ponadto pod koniec 2016 roku Komisja Europejska przedstawiła tzw. Pakiet Zimowy. Proponowane w pakiecie zapisy regulacji wprowadzają limit emisji CO₂ dla wytwarzania energii elektrycznej na poziomie 550 g CO₂/kWh. Obecnie żadna dostępna technologia węglowa nie będzie w stanie sprostać takim wymaganiom.

- ❑ Kolejnym dokumentem, który może spowodować zmiany w europejskim systemie energetycznym są ustalenia 21 Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21).
- ❑ Kluczowe punkty zawarte w umowie, którą podjęło blisko 200 krajów z całego świata to przede wszystkim: jak najszybsze ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, oraz utrzymanie wzrostu temperatury na świecie znacznie poniżej 2 °C oraz podjęcie wysiłków w celu ograniczenia go do 1,5 °C.

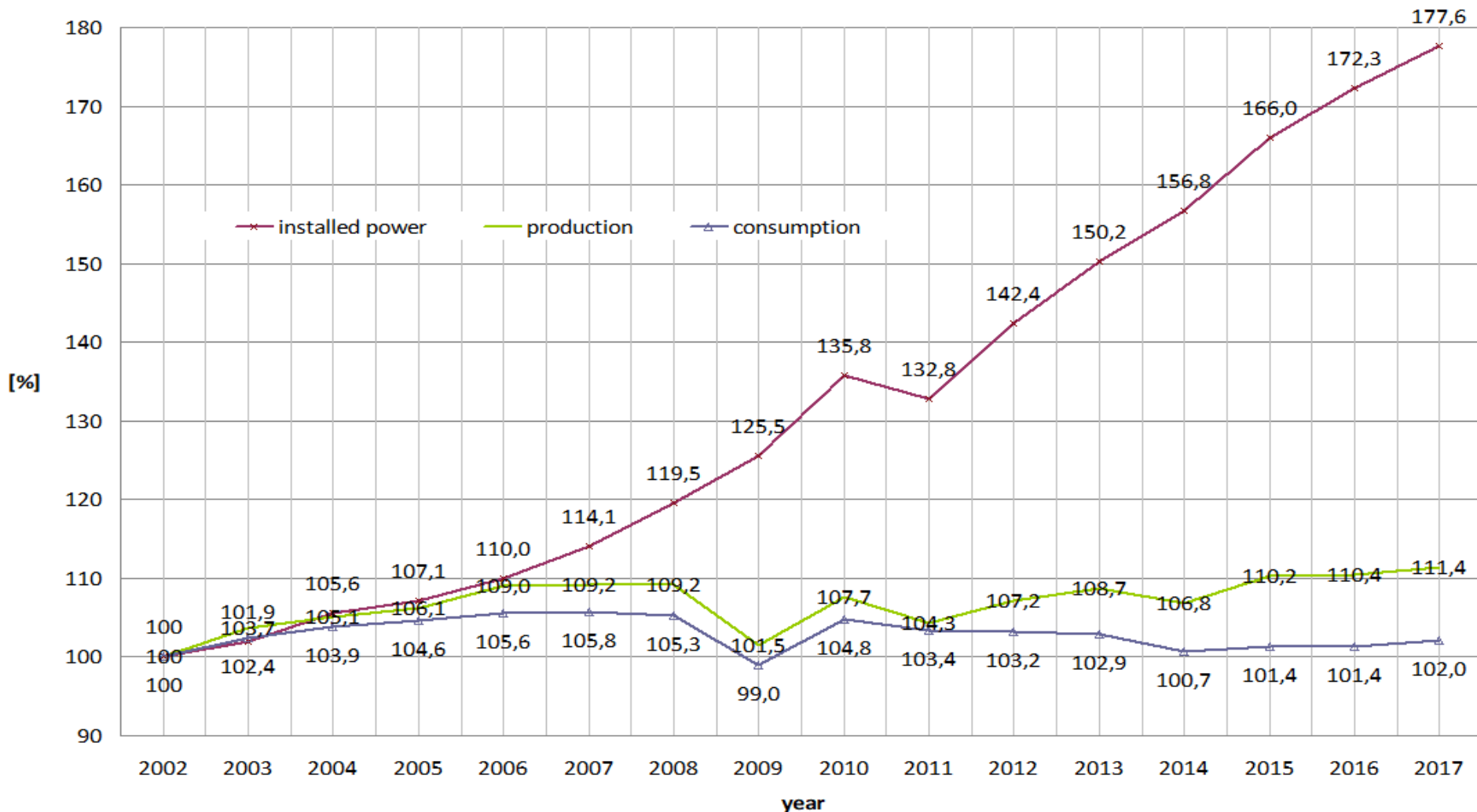


Procentowa zależność energetyczna od importu surowców energetycznych w całkowitym zużyciu energii

A photograph of a signpost in a field of yellow flowers. The signpost is a metal pole with a white arrow-shaped sign pointing to the right. The sign has the word 'Energiewende' written on it in black, bold, sans-serif font. The background shows a field of yellow flowers, a line of green trees, and a blue sky with white clouds.

Energiewende

- ❑ Energiewende jest jedną z najbardziej kluczowych inicjatyw w polityce Niemiec realizowaną z konsekwencją od co najmniej dwóch dekad.
- ❑ W 2000 roku rząd niemiecki wprowadził ustawę o źródłach energii odnawialnej (EEG), która zastąpiła ustawę o taryfach gwarantowanych z 1991 r. Ta ustawa to początek etapu wdrażania polityki Energiewende.
- ❑ Od tego roku można zauważyć znaczny wzrost instalowanej mocy w źródłach wytwórczych, szczególnie odnawialnych, które uzyskały znaczne wsparcie w rozwoju.
- ❑ Dynamiczny wzrost mocy zainstalowanej nie poskutkowało wzrostem produkcji i zużycia energii elektrycznej. W systemie energetycznym pojawiła się duża ilość źródeł odnawialnych o zdecydowanie krótszym czasie pracy, a wycofane zostały źródła systemowe oparte na węglu i energetyce jądrowej.



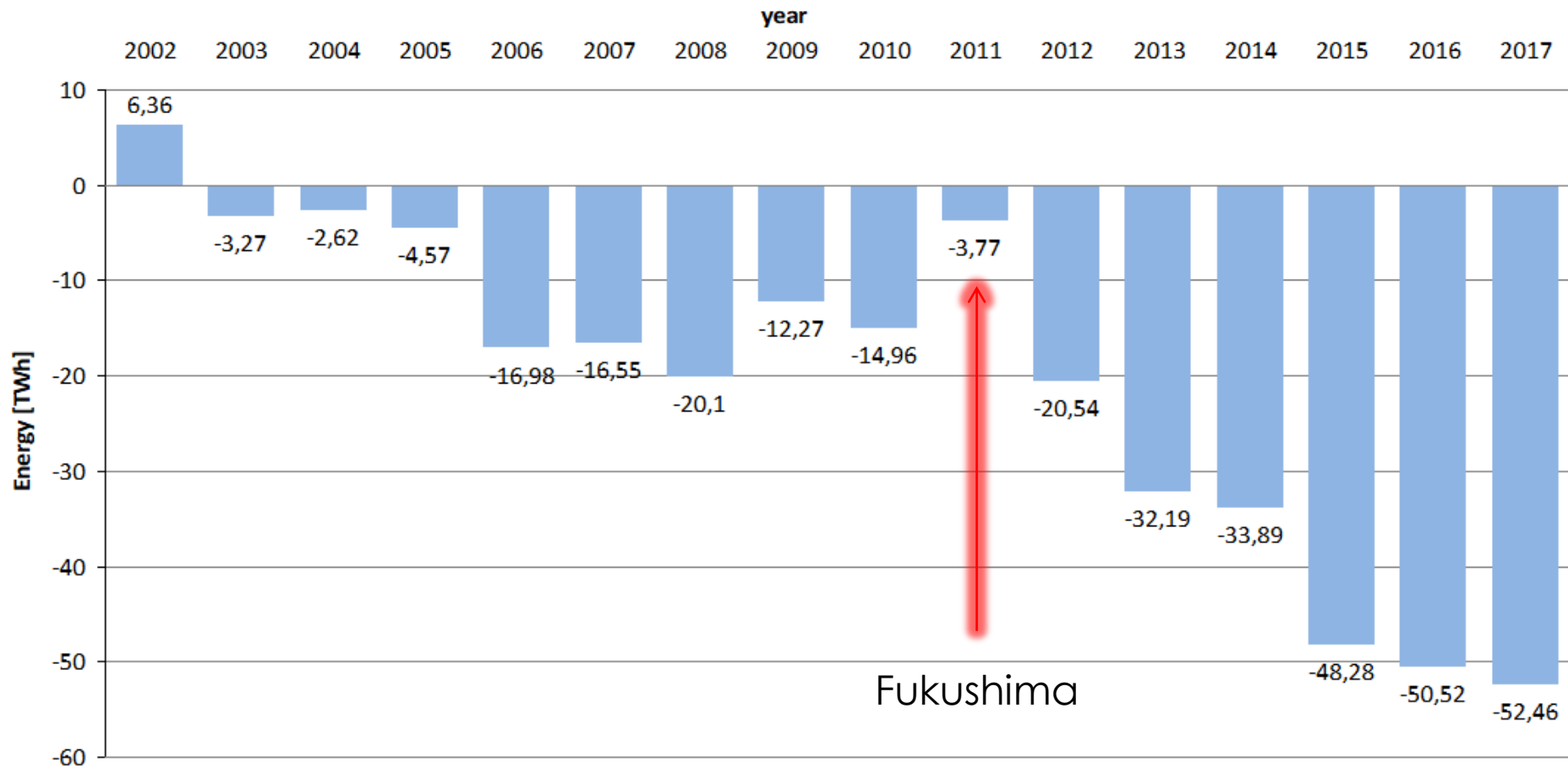
Procentowe przyrosty mocy zainstalowanej, produkcji i zużycia energii w Niemczech



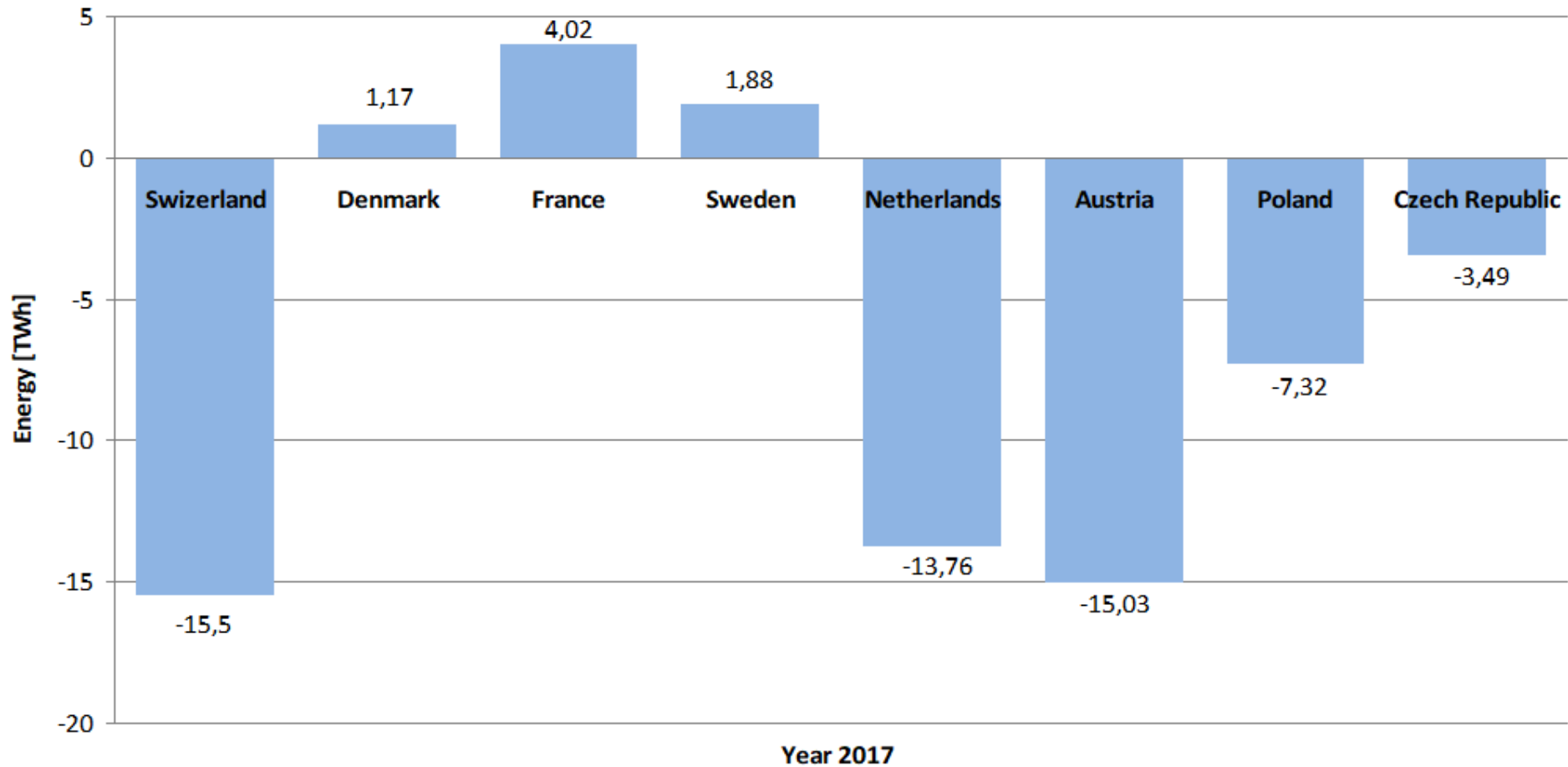
- ❑ Najistotniejsze założenia niemieckiej polityki energetycznej to:
 - ❑ odstąpienie od eksploatacji elektrowni jądrowych do 2022 roku
 - ❑ znaczna redukcja emisji dwutlenku węgla
 - ❑ oparcie systemu elektroenergetycznego na OZE
- ❑ Udział OZE w produkcji energii elektrycznej ma systematycznie wzrastać z obecnych ok. 20% do ok. 50% w 2030 roku i aż 80% w roku 2050
- ❑ Podstawowym problemem przy realizacji polityki energetycznej jest zapewnienie ciągłości dostaw energii po stopniowym wyłączeniu kolejnych elektrowni jądrowych:
 - energetyka węglowa
 - gaz ziemny (zachowanie celów redukcji emisji CO₂)



- ❑ Niemcy są także jednym z krajów, który dąży do zwiększenia przepustowości w połączeniach transgranicznych. Jednym z powodów jest możliwość bilansowania niemieckiego rynku energii w momencie nadprodukcji energii ze źródeł odnawialnych i jej sprzedaż krajom sąsiednim.
- ❑ Niemiecki system energetyczny jest jednym z największych eksporterów energii do krajów sąsiednich. Jest to związane ze znacznym przewymiarowaniem systemu w stosunku do potrzeb.
- ❑ Dlatego też istnieje obawa, że dalsze nieplanowane przepływy energii z Niemiec do krajów sąsiednich mogą doprowadzić w przyszłości do poważnych perturbacji w funkcjonowaniu systemu energetycznego.
- ❑ W związku z tym wiele krajów rozważa, a kilka już wprowadziło, mechanizm przesuwników fazowych, który zapobiega wprowadzaniu niechcianej energii do systemów energetycznych.



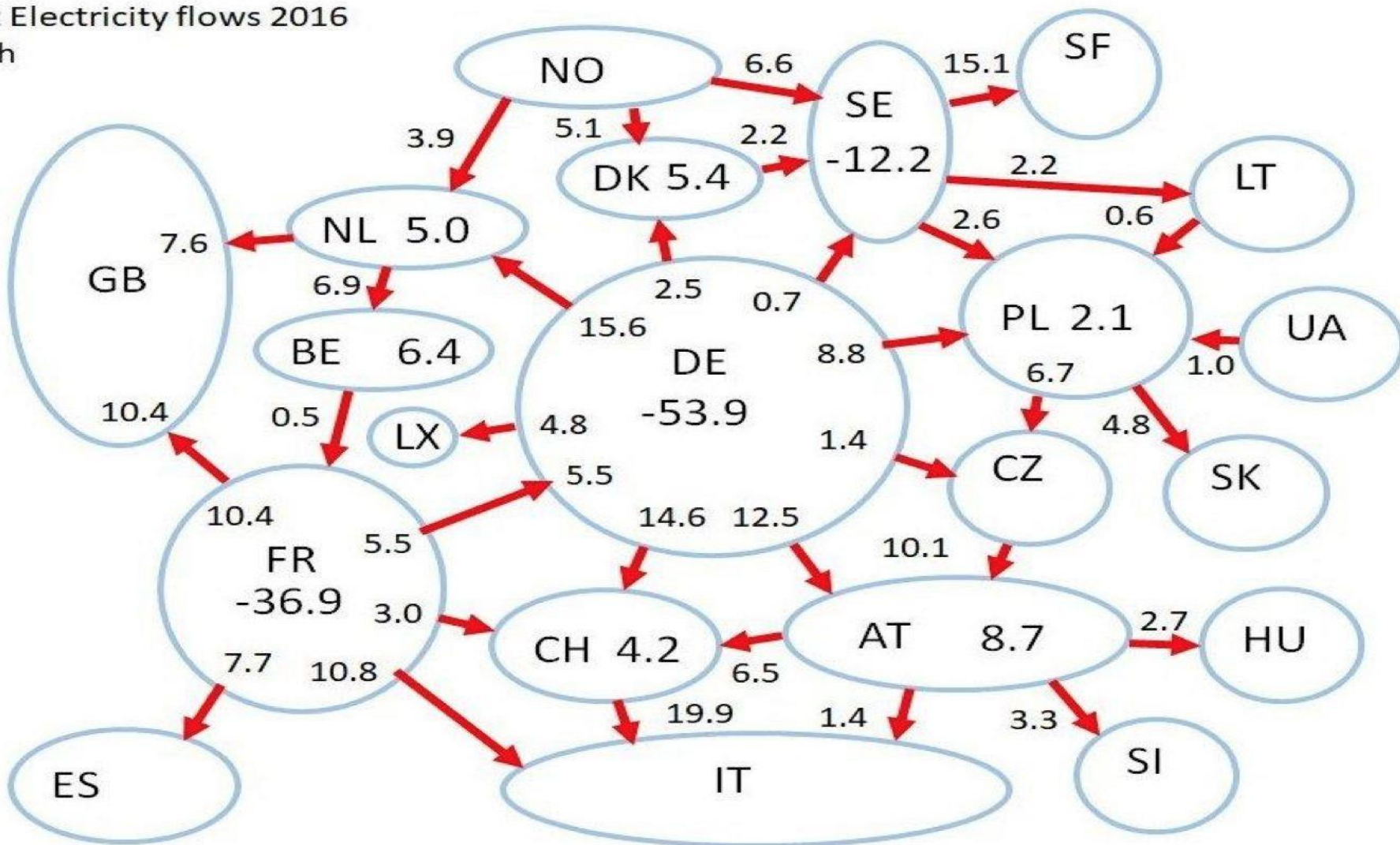
Roczne bilanse energii elektrycznej w Niemczech w latach 2002-2017



Eksport i import energii elektrycznej w Niemczech w 2017

Niemiecki system energetyczny i jego wpływ na kraje sąsiednie

Net Electricity flows 2016
TWh

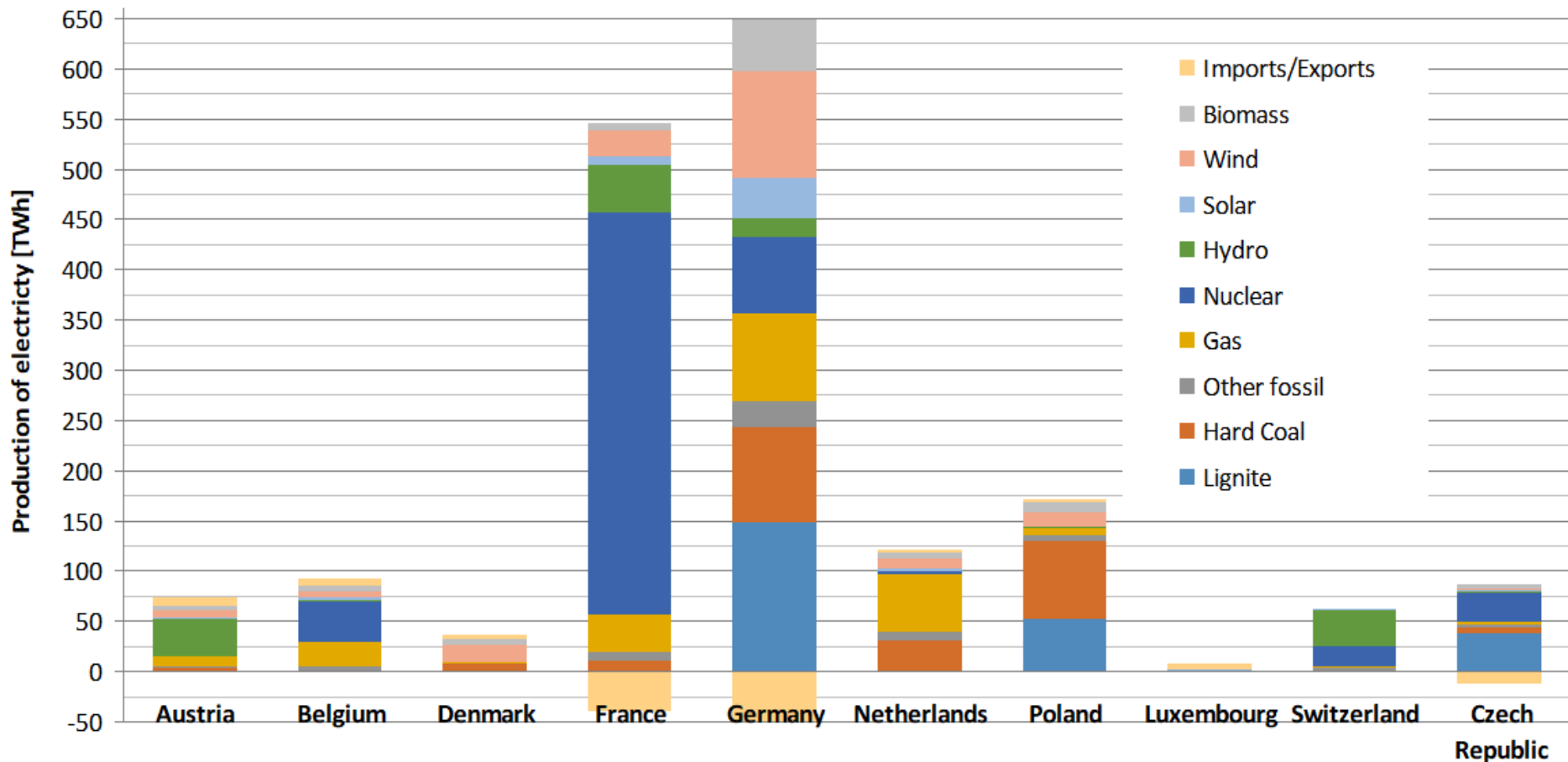


Niemiecki system energetyczny i jego wpływ na kraje sąsiednie

- ❑ Niemiecki system energetyczny to ponad 203 GW mocy zainstalowanej oraz roczna produkcja energii to ponad 650 TWh.
- ❑ Produkcja energii znacznie przewyższa zapotrzebowanie na energię w Niemczech, które w 2017 roku wyniosło około 600 TWh.
- ❑ Porównując niemiecki system energetyczny z krajami sąsiednimi można zauważyć, że jest on porównywalny z połączonymi systemami energetycznymi krajów sąsiednich.

Kraj	Austria	Belgia	Szwajcaria	Niemcy	Dania	Francja	Luksemburg	Holandia	Polska	Czechy
Moc zainstalowana [MW]	24 646	20 636	17 616	203 668	15 525	130 873	2 090	31 749	38 278	20 188

Niemiecki system energetyczny i jego wpływ na kraje sąsiednie



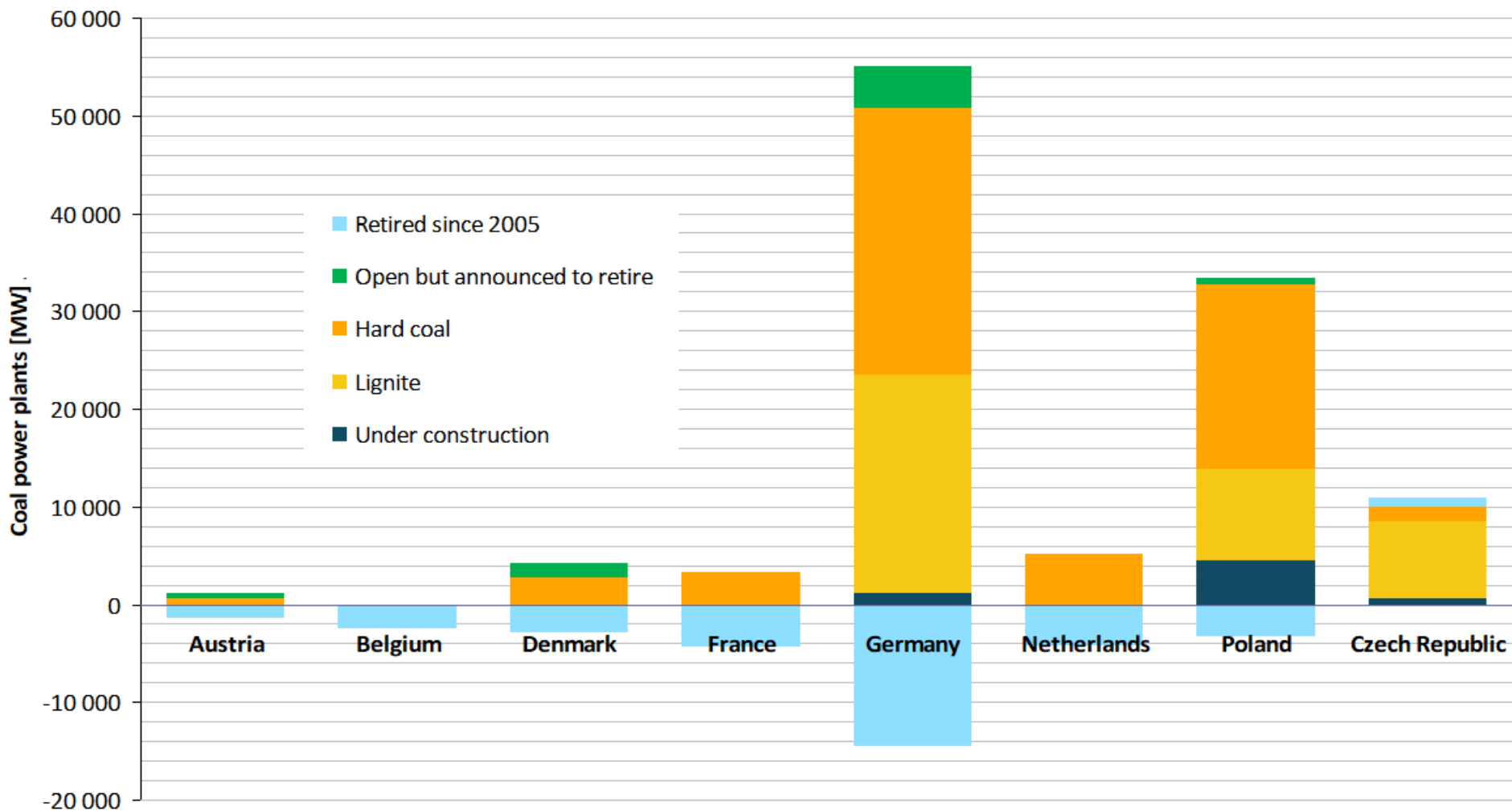
Produkcja energii elektrycznej z poszczególnych źródeł w wybranych krajach



Niemiecki system energetyczny i jego wpływ na kraje sąsiednie

- ❑ Mimo negatywnego nastawienia Niemiec do energetyki węglowej udział węgla w niemieckim bilansie energetycznym w wysokości około 37%, będzie się zmniejszał bardzo powoli.
- ❑ W niemieckim miksie energetycznym energia jądrowa nadal zapewnia około 11% zapotrzebowania na energię.
- ❑ Zgodnie z decyzjami rządu Niemiec, ostatnie 8 czynnych elektrowni jądrowych zostanie wyłączone do 2022 roku. A od 2005 roku wycofane zostało z niemieckiego systemu ponad 14 GW mocy z elektrowni węglowych.
- ❑ Pomimo tego, niemiecki system energetyczny dysponuje największą mocą zainstalowaną w elektrowniach węglowych w Europie, moc ta wynosi ponad 50 GW

Niemiecki system energetyczny i jego wpływ na kraje sąsiednie



Moc zainstalowana w elektrowniach węglowych w wybranych krajach



Niemiecki system energetyczny i jego wpływ na kraje sąsiednie

Zapowiedzi o wycofaniu z energetyki węglowej w poszczególnych krajach europejskich

Kraj	Status stopniowego wycofywania z energetyki węglowej
Austria	Stopniowe wycofywanie energetyki węglowej do 2025 r., z uwzględnieniem stopniowego wycofania do 2020 r.
Belgia	Belgia jest pierwszym i do tej pory jedynym państwem członkowskim UE, które wycofało się z energetyki węglowej. Ostatnia elektrownia węglowa została zamknięta w marcu 2016 roku
Niemcy	Dyskusja na temat stopniowego wycofywania ale bez konkretnych dat
Dania	Stopniowe wycofywanie z energetyki węglowej do 2030 r.
Francja	Francja zobowiązała się do wycofania z energetyki węglowej do 2023 r.
Holandia	Stopniowe wycofywanie z energetyki węglowej do końca 2029 r.
Polska	Brak dyskusji na temat stopniowego wycofywania z energetyki węglowej – brak aktualnej polityki energetycznej
Czechy	Brak dyskusji na temat stopniowego wycofywania się z energetyki węglowej





- Wydaje się, że obecne zmiany w bilansie energetycznym Niemiec wpływają na ograniczenie bezpieczeństwa energetycznego tego kraju. Dzieje się tak na skutek zwiększenia się uzależnienia od dostaw importowanych surowców energetycznych, szczególnie gazu.
- Istotnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa energetycznego Niemiec jest także niestabilność dostaw energii z elektrowni wiatrowych i fotowoltaicznych.



- ❑ Mocno nasycony źródłami odnawialnymi o stochastycznym charakterze pracy, znacznie przewymiarowany system energetyczny będzie z pewnością potrzebował znacznych ilości nowych mocy wytwórczych, ale już nie systemowych, a rezerwowych, zdolnych elastycznie reagować na zmiany produkcji ze źródeł OZE.
- ❑ Dlatego wydaje się, że Niemcy będą potrzebowały w przyszłości silnego wsparcia w postaci stabilnych źródeł systemowych z krajów sąsiednich.

- ❑ Kolejną przestrzenią, w której Niemcy mogą wykorzystać swoją politykę energetyczną może być wymiar regionalny. W dłuższej perspektywie i z powodu mechanizmów prawnych wdrażanych za pomocą polityki klimatyczno-energetycznej UE, państwo to może zyskać status europejskiego eksportera energii.
- ❑ Może też stać się swego rodzaju centrum energetycznym (*energy hub*), do którego dociera i jest dystrybuowana do krajów sąsiednich energia.
- ❑ Taka sytuacja będzie dodatkowo zwiększała przewagę gospodarki niemieckiej nad innymi krajami europejskimi. Może to w konsekwencji doprowadzić do uzależnienia krajów sąsiednich od energii importowanej z Niemiec.

- ❑ Dalsza konsekwentna realizacja scenariusza polityki Energiewende przez władze Niemiec może niekorzystnie wpłynąć na uwarunkowania funkcjonowania sektorów energetycznych niektórych państw europejskich.
- ❑ Wywieranie presji na szybkie zmiany w zakresie polityki klimatyczno-energetycznej przez władze niemieckie może w konsekwencji doprowadzić do całkowitej dekarbonizacji energetyki w najbliższych latach, a tym samym załamać funkcjonowanie przede wszystkim polskiego sektora energetycznego, opartego niemal całkowicie na węglu kamiennym i brunatnym



□ Dlatego patrząc na problemy niemieckiego systemu energetycznego, z nadmiernym rozwojem źródeł odnawialnych, należy się zastanowić, jaki powinien być nowy miks energetyczny krajów europejskich, aby nie spowodować destabilizacji pracy całego europejskiego systemu elektroenergetycznego.



Dziękuję za uwagę