

Prawda o transformacji energetycznej w Niemczech „Energiewende”

<https://www.cire.pl/item,168580,13,0,0,0,0,0,prawda-o-transformacji-energetycznej-w-niemczech-energiewende.html>

Niemiecka organizacja pozarządowa „Rozsądek w energetyce” („Vernunftkraft”) opracowała kompendium informacji o rządowym programie Energiewende, opublikowane po polsku na stronie internetowej <https://www.vernunftkraft.de/kompendium/> Polnische Version. Wiceprezes tego stowarzyszenia, dr inż. Detlef Ahlborn odwiedził Polskę i przedstawił dwa referaty o dostępności i ekonomii energii wiatrowej, pierwszy 10 września na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, drugi w dniu 11 września na posiedzeniu Komisji Energetyki Sejmu RP. Dr Ahlborn wykazał, że energia wiatrowa generowana jest nierównomiernie w ciągu roku, miesiąca i w ciągu doby i nie można na nią liczyć dla pokrycia zapotrzebowania kraju w energię elektryczną.

Chociaż moce nominalne są wysokie, średnia rzeczywista moc turbiny wiatrowej w ciągu roku wynosi około 16% -18% mocy nominalnej, a więc dla turbiny o mocy nominalnej 3 MW średnia moc to około 600 kW. Ale i na tę moc średnią nie można liczyć. Przerwy w zasilaniu sieci energetycznej przez farmy wiatrowe występują i na lądzie i na morzu (rys. 1, 2), a spadek mocy do zera lub do 2-3 procent mocy nominalnej może trwać 6 dni i nocy, a nawet więcej, do 10 dni i nocy ciszy wiatrowej. Zwolennicy wiatru twierdzą, że przez budowę coraz większej liczby turbin wiatrowych i rozmieszczenie ich na coraz większych obszarach osiągnie się wyrównanie szczytów i dolin w generacji energii elektrycznej. Dr Ahlborn przeprowadził analizę matematyczną i porównał jej wyniki z danymi rzeczywistymi.

Okazało się, że dla źródeł energii pracujących w sposób losowy i wzajemnie niezależnych zwiększanie ich liczby rzeczywiście prowadzi do redukcji wahań względnych. Natomiast w przypadku źródeł zmieniających swą moc losowo, ale z powodu wspólnych przyczyn, każde zwiększenie liczby źródeł prowadzi tylko do zwiększenia wielkości wahań mocy łącznej. Te twierdzenia statystyki matematycznej są w pełni zgodne z obserwacjami z krajów Europy. Dr Ahlborn przedstawił wyniki analiz przebiegu zmienności mocy wiatrowej w ciągu roku w jednym, dwóch, trzech i więcej krajach Europy Zachodniej, aż do 14 krajów włącznie z największymi producentami energii wiatrowej jak Hiszpania, Wielka Brytania, Francja i Niemcy. Wyniki przedstawione na rys. 3, 4, 5 potwierdzają, że przy powiększaniu liczby krajów rośnie wielkość wahań a miejsca szczytów i minimów mocy pozostają te same. Tak więc teza o wyrównywaniu rozkładu generacji mocy przy powiększaniu sieci energetycznej nawet na całą Europę Zachodnią jest nieprawdziwa.

Dr Ahlborn wykazał, że każda turbina wiatrowa potrzebuje wsparcia przez elektrownie konwencjonalne, bo magazynowanie energii generowanej w czasie, gdy wieją silne wiatry, nie jest praktycznie możliwe. Największy zbiornik wodny z elektrownią szczytowo-pompową w Niemczech to Goldisthal o mocy nominalnej 1 GW, ze zbiornikiem górnym o pojemności 12 mln m³, odgrodzonym tamą o długości 3 370 m. Wszystkie niemieckie elektrownie szczytowo pompowe mogą oddać jednocześnie do sieci około 7 GW mocy. Zapas zmagazynowanej energii wynosi w Goldisthal zaledwie 8 GWh. Średnie dzienne zapotrzebowanie Niemiec (1650 GWh) jest 200 razy większe, a przecież

okresy ciszy wiatrowej są dużo dłuższe niż jedna doba.

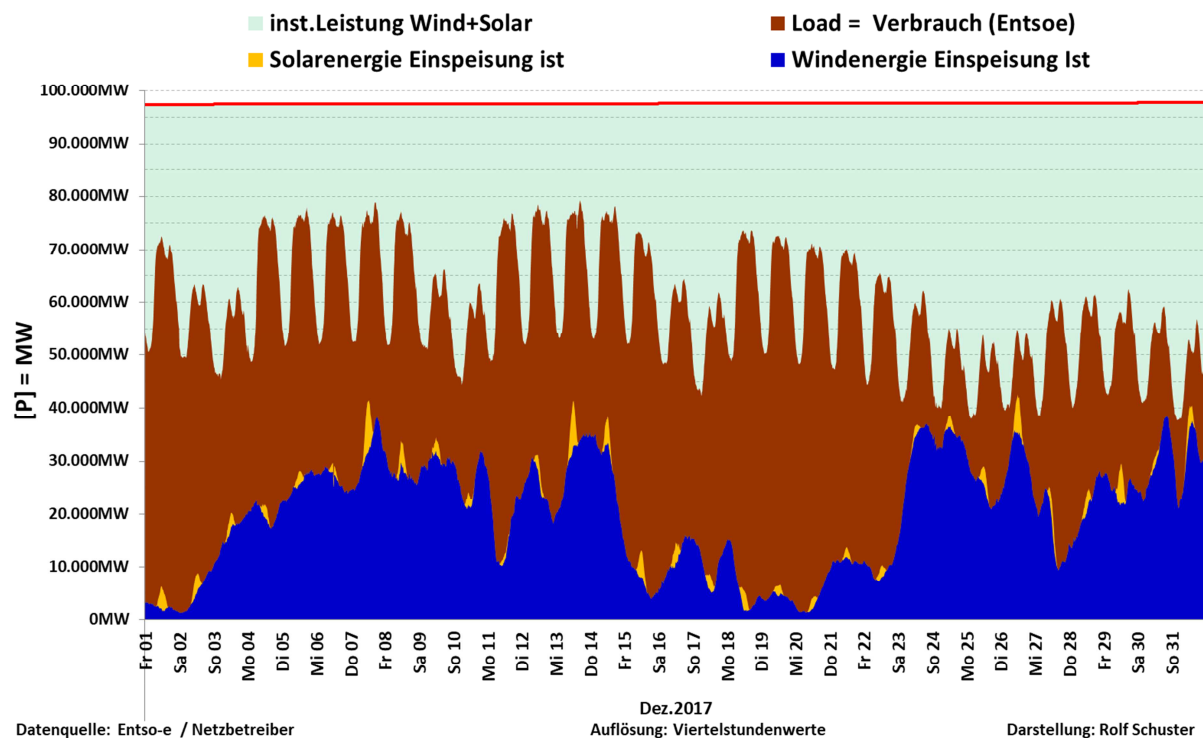
Magazynowanie energii przez jej konwersję na gaz i rekonwersję na energię elektryczną spowodowałoby straty energetyczne od 60% do 75%, a więc konieczność dalszego zwiększania liczby turbin wiatrowych. A tymczasem nawet bez strat na magazynowanie energii będzie w Niemczech brakować miejsca na rozmieszczenie turbin pożądaných przez aktywistów Energiewende. Aktywiści ci stawiają jako cel całkowite przejście gospodarki niemieckiej na zasilanie ze źródeł tzw. „odnawialnych” tj. energii wiatru, słońca, biomasy i wody. Przyjmując, że wiatr ma dostarczać Niemcom 400 000 GWh rocznie, dr Ahlborn wykazał, że przy mocy nominalnej turbiny 3 MW tj. mocy średniej w ciągu roku 600 kW i generacji energii z jednej turbiny 6 GWh rocznie, Niemcy potrzebowałyby $400\,000\text{ GWh}/6000\text{ GWh} = 67\,000$ turbin wiatrowych. Jeśli te turbiny będą rozmieszczone na jednej trzeciej powierzchni Niemiec, to jest na wszystkich obszarach wolnych od miast i osiedli to okaże się, że na każdą farmę wiatrową z 8 turbinami wiatrowymi przypadnie 13 km², lub innymi słowy, że odległość między takimi farmami po 8 wiatraków każda wyniesie 3,5 km w każdą stronę! Oznacza to kompletne zniszczenie krajobrazu Niemiec. (rys. 6)

Po co?

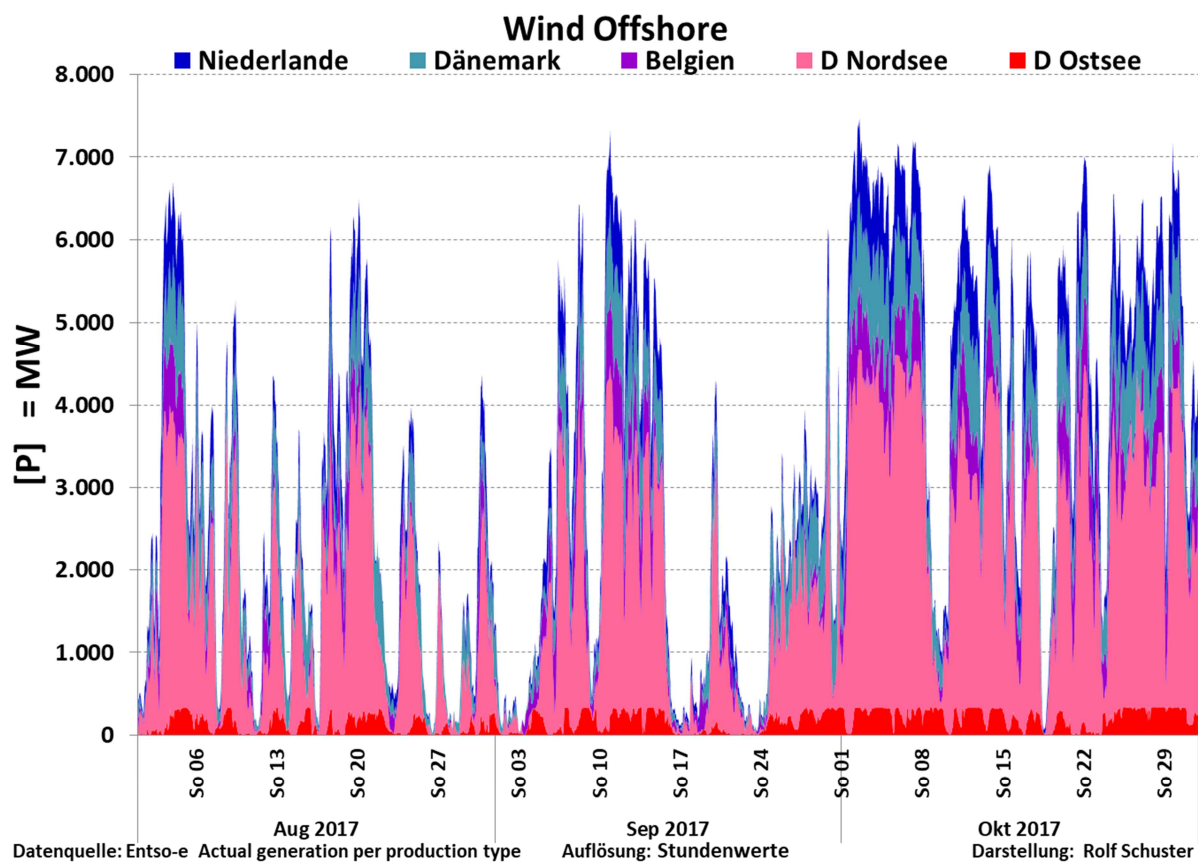
Dr Ahlborn wykazał, że ta strategia nie prowadzi do redukcji emisji CO₂ – w rzeczywistości od rozpoczęcia programu Energiewende emisje CO₂ wzrosły, a nie zmalały (rys.7). Energiewende nie daje też korzyści gospodarczych. Operatorzy sieci energetycznych zmuszeni są kupować energię z odnawialnych źródeł energii za 24,1 mld euro rocznie, a sprzedają ją za 1.5 mld euro rocznie. Oznacza to straty w wysokości 22,5 mld euro rocznie (dane z 2016 roku). Straty te pokrywają odbiorcy energii elektrycznej w Niemczech – dlatego cena energii elektrycznej w Niemczech dla odbiorców indywidualnych jest dwukrotnie wyższa niż we Francji , gdzie odbiorcy korzystają z taniego prądu wytwarzanego przez elektrownie jądrowe.

W okresach, gdy wieją silne wiatry, produkcja energii elektrycznej jest większa niż zapotrzebowanie. Wtedy Niemcy eksportują nadmiar energii, a że inne kraje tej energii nie potrzebują, Niemcy dopłacają do tego eksportu. Eksperci niemieccy nazywają takie postępowanie szaleństwem, a ze wzrostem liczby wiatraków liczba godzin, gdy eksport energii jest konieczny, rośnie (rys. 8). Dr Ahlborn cytuje działaczy, którzy pełnili lub pełnią funkcje ministrów w rządzie Niemiec, np. ministra Otto Schilly, dawniej działacza w partii Zielonych, obecnie w SPD , który 19 maja 2017 r. w wywiadzie udzielonym czasopismu szwajcarskiemu „Schweizer Zeitung Blick” oświadczył „*Tak zwana Energiewende w Niemczech jest katastrofą w polityce gospodarczej, finansowej, ekologicznej, społecznej i klimatycznej*”.

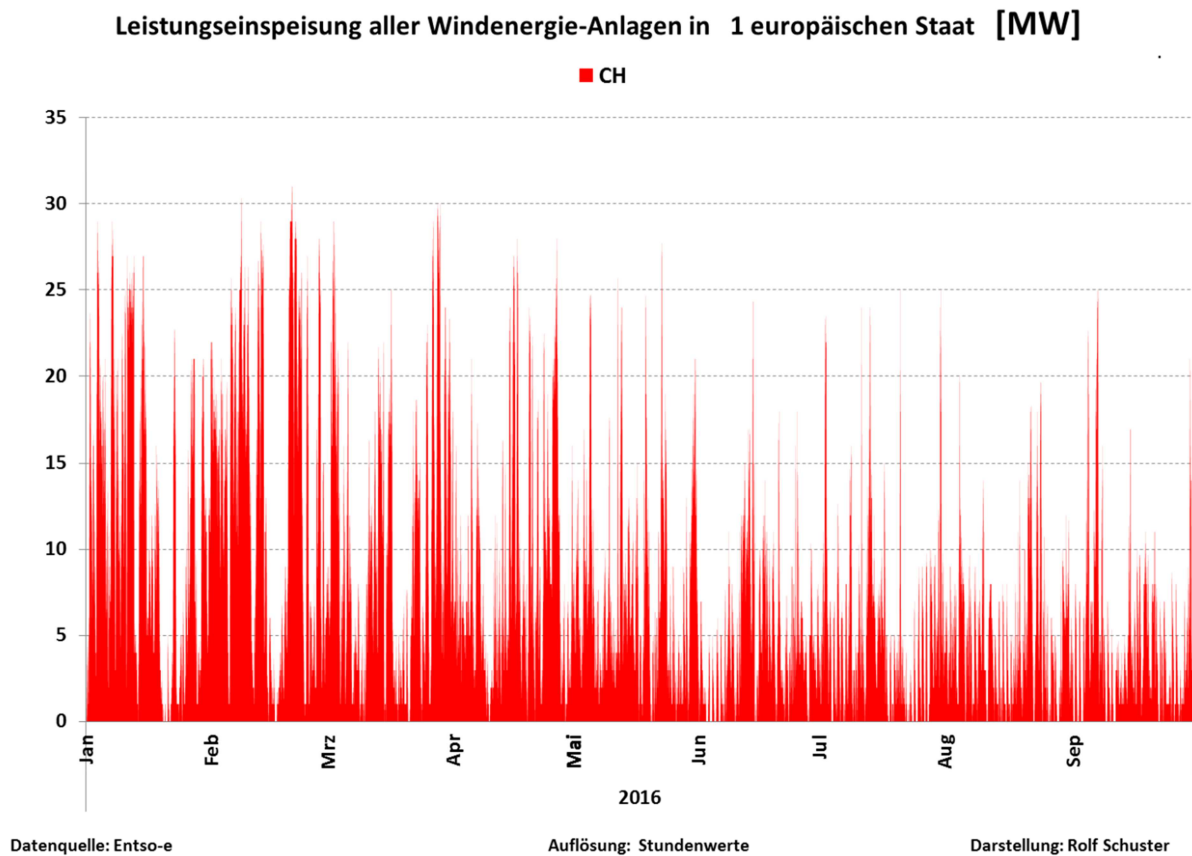
Dr Ahlborn zakończył jednak nutą optymizmu. Oświadczył on, że chociaż Energiewende nie może być wzorem do naśladowania, może być jednak pożyteczną lekcją dla innych krajów, bo pokazuje, czego NIE NALEŻY robić.



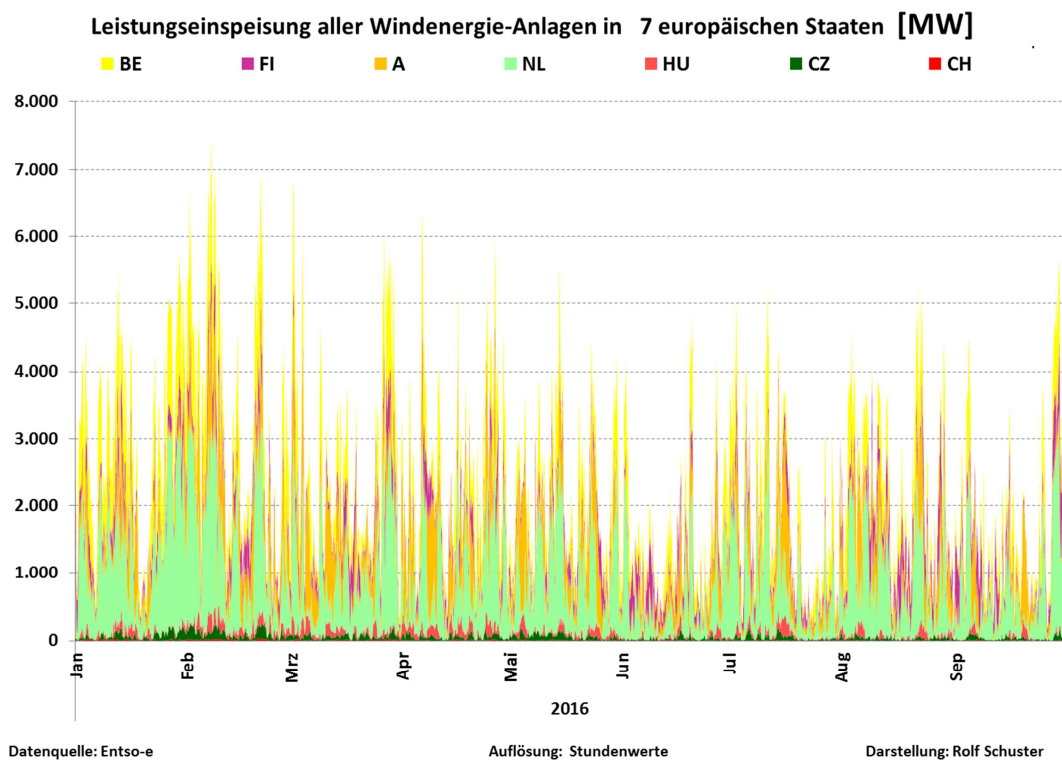
Rys. 1 Generacja energii elektrycznej w farm wiatrowych w Niemczech



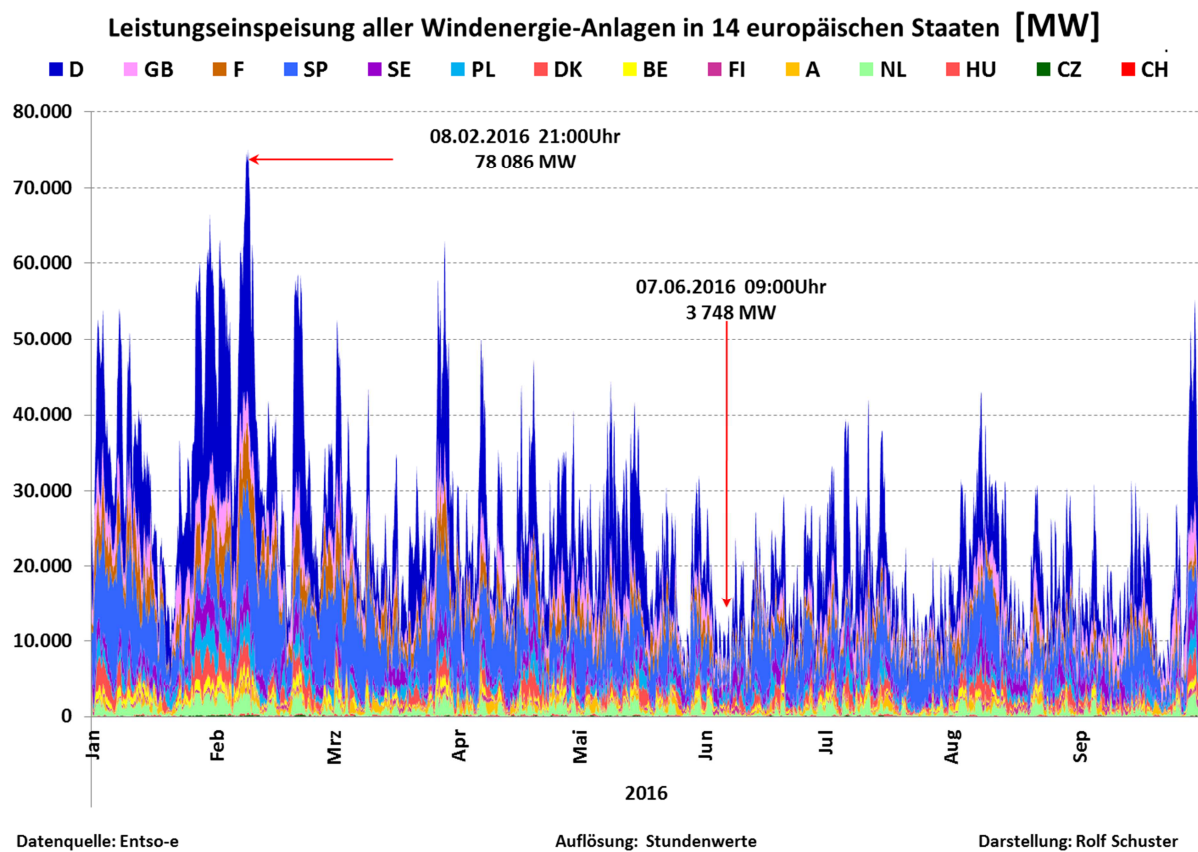
Rys. 2 Produkcja energii elektrycznej z morskich farm wiatrowych 4 krajów



Rys. 3 Wahania energii wiatru w jednym kraju (w Szwajcarii)



Rys. 4 Wahania energii wiatru w 7 krajach europejskich



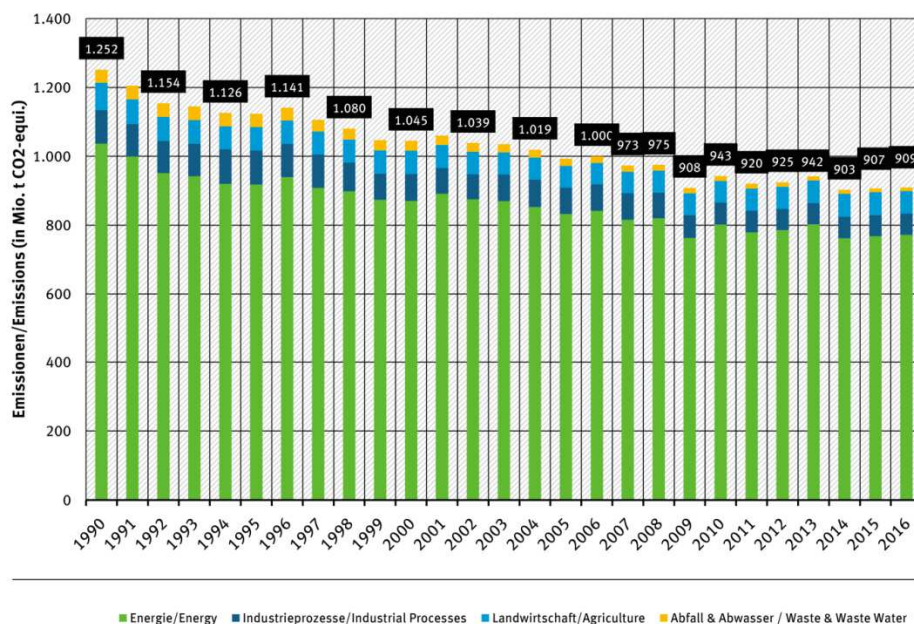
Rys. 5 Wahania mocy wiatru w 14 krajach europejskich



Rys. 6 Widok farmy wiatrowej w Hunsrück

Jährliche Treibhausgas-Emissionen in Deutschland / Annual greenhouse gas emissions in Germany

nach Kategorie / by category

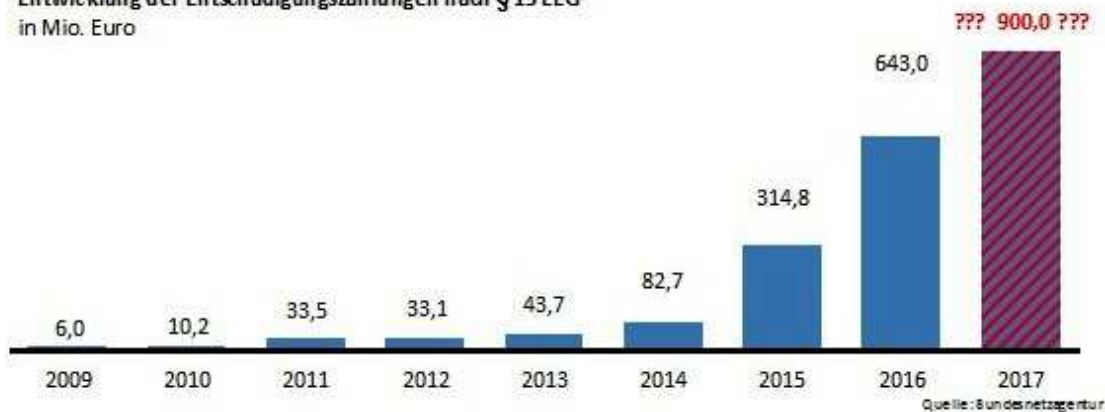


Ohne LULUCF
Without LULUCF
Fehlerindikator 2015: +/- 2 Standardabweichungen

Quelle/Source: Umweltbundesamt: Nationales Treibhausgasinventar 2018, v 0.2

Rys. 7 Emisje CO₂ w Niemczech

Entwicklung der Entschädigungszahlungen nach § 15 EEG in Mio. Euro



Rys. 8 Niemcy płacą za energię elektryczną, która nigdy nie została wyprodukowana