

RAPORT OSW

OSW



ZARZĄDZANIE ZALEŻNOŚCIĄ UWARUNKOWANIA NIEMIECKIEJ POLITYKI GAZOWEJ

Rafał Bajczuk

RAPORT OSW

WARSZAWA
LIPIEC 2016

ZARZĄDZANIE ZALEŻNOŚCIĄ UWARUNKOWANIA NIEMIECKIEJ POLITYKI GAZOWEJ

Rafał Bajczuk



OSW |

CENTRE FOR EASTERN STUDIES

OŚRODEK STUDIÓW WSCHODNICH im. **Marka Karpia**

© Copyright by Ośrodek Studiów Wschodnich im. Marka Karpia
Centre for Eastern Studies

REDAKCJA MERYTORYCZNA

Mateusz Gniazdowski, Anna Kwiatkowska-Drożdż

REDAKCJA

Katarzyna Kazimierska

WSPÓŁPRACA

Halina Kowalczyk, Anna Łabuszewska

OPRACOWANIE GRAFICZNE

PARA-BUCH

ZDJĘCIE NA OKŁADCE

Agencja Shutterstock

SKŁAD

GroupMedia

WYKRESY I MAPY

Wojciech Mańkowski

WYDAWCA

Ośrodek Studiów Wschodnich im. Marka Karpia

Centre for Eastern Studies

ul. Koszykowa 6a, Warszawa

Tel. + 48 /22/ 525 80 00

Fax: + 48 /22/ 525 80 40

osw.waw.pl

ISBN 978-83-62936-83-0

Spis treści

WSTĘP /5

TEZY /6

I. ROLA GAZU W NIEMIECKIEJ GOSPODARCE /11

1. Wewnętrzne uwarunkowania niemieckiego rynku gazu /11
2. Energiewende a gaz ziemny /16
3. Gaz w ciepłownictwie i elektroenergetyce /19
4. Znaczenie gazu dla przemysłu /24

II. ZABEZPIECZENIE DOSTAW GAZU DO NIEMIEC /27

1. Zewnętrzne dostawy gazu a krajowe wydobycie /27
2. Historia współpracy z Holandią i Norwegią /30
3. Historia współpracy gazowej z Rosją /32
4. Obecne stosunki niemiecko-rosyjskie w sektorze gazu /36

III. PERSPEKTYWY ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ DOSTAW /41

1. Gaz skroplony /41
2. Gaz łupkowy /43
3. Gaz z odnawialnych źródeł energii /46
 - 3.1. Biogaz i biometan /46
 - 3.2. *Power-to-gas*, czyli gaz z odnawialnych źródeł energii /48

ANEKS /51

WSTĘP

Gaz ziemny jest po ropie naftowej najważniejszym nośnikiem energii dla niemieckiej gospodarki. W ciągu ostatnich dwudziestu lat gaz jako jedyny konwencjonalny nośnik energii powiększył swój udział w niemieckim koszyku energetycznym, a z prognoz zużycia wynika, że jego znaczenie w Niemczech będzie rosnąć. W związku z utrzymującym się popytem na gaz ziemny i równoczesnym spadkiem własnego wydobycia oraz spadkiem importu gazu z Holandii, Niemcy stają przed wyzwaniem zapewnienia bezpieczeństwa dostaw błękitnego paliwa. Ze względu na brak alternatywnych połączeń gazociagowych oraz na bliskie powiązania biznesowe najbardziej prawdopodobnym scenariuszem w średnim okresie jest zwiększenie importu gazu z Rosji, która już od lat osiemdziesiątych jest największym dostawcą surowca do RFN.

W raporcie omówiono kwestię zużycia gazu w Niemczech, jak i problematykę dostaw z zagranicy. Autor zbadał ponadto możliwości zastąpienia dominującego gazu z rurociągów importowanym gazem skroplonym (LNG) oraz krajową produkcją biogazu i gazu syntezowego. Większość danych statystycznych zaprezentowanych w raporcie pochodzi z Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Energii oraz stowarzyszenia Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, które skupia przedstawicieli niemieckiego sektora energetycznego i zajmuje się analizą danych statystycznych sektora energii. Ponadto autor korzystał m.in. z raportów i informacji rządu niemieckiego oraz organizacji branżowych.

Raport jest podzielony na trzy części. W pierwszej omówione zostały wewnętrzne uwarunkowania zużycia gazu w związku z realizacją strategii transformacji energetycznej. Została przedstawiona zależność niemieckiego przemysłu od dostaw gazu ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu chemicznego, który spośród wszystkich branż konsumuje najwięcej surowca i który najsilniej odczuł skutki rewolucji łąpkowej w USA. W drugiej części omówiono zewnętrzne uwarunkowania dostaw gazu do RFN. W tej części znajduje się opis współpracy gazowej z Rosją oraz rozwoju infrastruktury gazowej, w który w ostatnich latach mocno zaangażowany był rosyjski koncern Gazprom. W trzecim, ostatnim, rozdziale omówiona została kwestia importu gazu skroplonego do RFN i budowy terminalu LNG, zagadnienie eksploatacji bogatych złóż gazu łąpkowego w Niemczech, a także możliwości wykorzystania biogazu oraz nowatorskiej technologii *power-to-gas*.

TEZY

1. Gaz ziemny odgrywa zasadniczą rolę w niemieckiej gospodarce. Po ropie naftowej jest to najważniejszy nośnik energii w kraju i pokrywa ok. 20% zapotrzebowania Niemiec na energię pierwotną. Gaz ziemny ma kluczowe znaczenie dla niemieckiego przemysłu i jest najważniejszym źródłem energii cieplnej dla budynków. Niemcy są największym konsumentem (w 2014 roku 84,7 mld m³) i importerem gazu w Unii Europejskiej (w 2014 roku 96,3 mld m³). Są też – drugim po Japonii – największym importerem gazu ziemnego na świecie.
2. Gaz jest najważniejszym źródłem energii dla sektora przemysłowego w Niemczech. W 2014 roku w sektorze przemysłu ok. 35% energii końcowej pochodziło z tego surowca. Bezpieczeństwo dostaw i konkurencyjne ceny gazu mają szczególne znaczenie dla energochłonnych branż aktywnych na rynkach międzynarodowych, jak np. przemysł metalurgiczny i chemiczny. Spośród wszystkich gałęzi przemysł chemiczny jest największym konsumentem gazu ziemnego (ok. 10% krajowego zużycia). Ta branża była w ostatnich latach pod silną presją konkurencji z Ameryki Północnej, gdzie ceny gazu spadły w ciągu ostatnich 10 lat o około 70%, podczas gdy w Niemczech wzrosły o około 30%. Stosunkowo wysokie ceny gazu w Niemczech prowadzą do relokacji nowych inwestycji sektora chemicznego do USA. Branża wywiera presję na rynek oraz na rząd, żeby ceny gazu były jak najbardziej konkurencyjne.
3. W ostatnich latach rola gazu w produkcji energii elektrycznej drastycznie zmalała, ale nie należy oczekiwać całkowitej marginalizacji elektrowni gazowych w Niemczech. W latach 2010–2015 produkcja prądu z elektrowni gazowych zmalała o 35%. Był to element szerszego trendu na niemieckim rynku energii, który opisuje się mianem tzw. paradoksu transformacji energetycznej: przyrost nowych mocy z odnawialnych źródeł energii prowadzi do wypychania z rynku droższych, niskoemisyjnych mocy gazowych, przy równoczesnym wzroście produkcji taniego prądu z elektrowni węglowych. W związku z wysokimi kosztami wytwarzania elektrownie gazowe mają obecnie złe perspektywy rozwoju na niemieckim rynku energii. Niemniej ze względu na politykę klimatyczną oraz konieczność utrzymania stabilności produkcji energii elektrycznej państwo będzie tworzyło instrumenty umożliwiające utrzymanie ich na rynku.
4. Realizowana obecnie przez Niemcy strategia transformacji energetycznej (Energiewende) będzie wzmacniać znaczenie gazu w sektorze energe-

tycznym, chociaż wolumen zużycia gazu będzie malał. Strategia zakłada bowiem zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 50% do 2050 roku, a w sektorze budynków o 80% oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 80–95%. Udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii pierwotnej ma wzrosnąć z 11,3% w 2014 roku do 60% w 2050 roku. Niemcy dążą też do wyeliminowania produkcji energii jądrowej do 2022 roku. Tak postawione cele sprawiają, że konieczne będzie zmniejszenie zużycia najbardziej emisyjnych paliw: węgla i ropy naftowej. Tę lukę oprócz odnawialnych źródeł energii wypełni gaz ziemny, który jest najmniej emisyjnym z dostępnych paliw kopalnych. W związku z tym udział gazu w niemieckim koszyku energetycznym będzie wzrastał, jednak ze względu na coraz mniejsze zapotrzebowanie na energię wolumen jego zużycia będzie spadał. Większość prognoz zakłada znaczący spadek zużycia gazu w perspektywie 2050 roku.

5. Gaz ziemny jest najważniejszym paliwem grzewczym w RFN: w 2014 roku 49,3% mieszkań w Niemczech korzystało z indywidualnego ogrzewania gazowego. 33% zużycia gazu przypadało na ogrzewanie pomieszczeń i wody. Gaz ziemny utrzyma rolę najważniejszego paliwa grzewczego dla Niemiec aż do około 2050 roku, kiedy realizowana obecnie strategia termomodernizacji budynków przyniesie wymierne efekty. Strategia transformacji energetycznej w obszarze ciepłownictwa jest realizowana przede wszystkim poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię, a nie wymianę źródeł energii cieplnej na OZE. W długim okresie kwestia zapotrzebowania na energię ciepłą ma być rozwiązana przez termomodernizację budynków i wyposażenie ich w pompy ciepła lub inne źródła OZE. Dokumenty strategiczne określają, że około 2050 roku prawie wszystkie budynki w RFN mają być zeroenergetyczne, a pierwotne zużycie energii w budynkach ma spaść o 80% w stosunku do roku 2008.
6. Obecnie 90% zużywanego w Niemczech gazu pochodzi z importu. Trzech dostawców – Rosja (36,4 mld m³ w 2014), Norwegia (30,2 mld m³ w 2014) i Holandia (26 mld m³ w 2014) – pokrywa ponad 95% zagranicznych dostaw. W perspektywie najbliższych 15 lat do zera spadnie wydobycie krajowe oraz import z Holandii, a wzrośnie import z Rosji i Norwegii. Choć Ministerstwo Gospodarki i Energii deklaruje wsparcie dla dywersyfikacji źródeł importu gazu, m.in. poprzez udzielanie gwarancji importowych koncernom, na razie nie ma planów dotyczących nowych źródeł importu gazu w przyszłości. Podstawą zapewnienia bezpieczeństwa dostaw gazu jest konsekwentne rozwijanie współpracy z dwoma głównymi dostawcami – Rosją i Norwegią.

7. Rosja w średnim okresie umocni swoją rolę największego dostawcy gazu ziemnego do Niemiec. W 2014 roku udział rosyjskiego surowca w imporcie wyniósł 39%. Rosja nieprzerwanie od połowy lat osiemdziesiątych jest największym dostawcą błękitnego paliwa do RFN. Ważnym wydarzeniem dla zacieśnienia współpracy była budowa dwóch pierwszych nitek gazociągu Nord Stream w latach 2005-2012. Gazociąg był nie tylko narzędziem zwiększania bezpieczeństwa energetycznego RFN, ale też elementem szerszej politycznej koncepcji zacieśniania stosunków rosyjsko-niemieckich. Decyzja z 2015 roku dotycząca budowy gazociągu Nord Stream 2 dowodzi, że współpraca z Rosją w obszarze dostaw gazu jest umacniana, a rząd RFN politycznie wspiera współpracę niemieckich koncernów z Gazpromem. Oficjalnie rząd popiera stanowisko Komisji Europejskiej dotyczące budowy alternatywnych wobec rosyjskich szlaków dostaw gazu do UE, ale Niemcy nie chcą rezygnować z pozycji największego partnera Rosji w handlu surowcami energetycznymi. Berlin liczy na dalsze wzmacnianie bezpieczeństwa dostaw gazu poprzez bezpośrednie połączenie gazociągiem z Rosją oraz korzyści z bycia centrum handlu gazem w UE.

Potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa związane ze zwiększaniem zależności od jednego źródła nie wpływają na decyzje polityczne władz i inwestycyjne przedsiębiorstw. Rosja jest traktowana przez większość niemieckich elit jako wiarygodny dostawca, który dostarczał gaz nawet w okresie rozpadu ZSRR. Poza tym Niemcy są na tyle dobrze połączone z systemami gazowymi państw sąsiednich, że ewentualne przerwy w dostawach z Rosji mogłyby uzupełnić poprzez import od sąsiadów. Co więcej, współpraca energetyczna z Rosją postrzegana jest często jako czynnik wzmacniający bezpieczeństwo Niemiec, gdyż stwarza ona współzależność, dzięki której Berlin ma instrument wpływu na działania Moskwy.

8. Niemcy, jako jedno z niewielu państw wysokorozwiniętych i jedyna gospodarka z grupy G20, nie mają terminalu LNG. W konsekwencji RFN importuje gaz wyłącznie z gazociągów. Niemiecki koncern E.ON co prawda sprowadza gaz skroplony do zagranicznych terminali LNG, ale surowiec ten jest sprzedawany na tamtejszych rynkach. Mimo że istnieją projekty budowy terminali LNG w Niemczech w porcie Wilhelmshaven oraz w porcie Brunsbüttel, to inwestorzy na razie wstrzymują się z ich realizacją. Z rządowych analiz wynika, że tańszym rozwiązaniem problemu bezpieczeństwa dostaw gazu, zamiast importu LNG lub budowy terminalu w kraju, jest rozbudowa magazynów gazu. Dzięki dużej liczbie

interkonektorów gazowych niemieccy odbiorcy mogą korzystać z terminali sąsiadów, przede wszystkim terminalu LNG w Rotterdamie (Holandia) i Zeebrugge (Belgia).

9. Największe szanse na zmniejszenie zależności importowej Niemiec daje teoretycznie eksploatacja niemieckich złóż gazu łupkowego. Zasoby gazu łupkowego nadającego się do wydobycia szacowane są na 0,7–2,3 biliona m³. Gaz łupkowy mógłby z powodzeniem zastąpić zmniejszający się import z Holandii oraz krajowe wydobycie gazu konwencjonalnego. Za możliwością wydobycia gazu łupkowego w Niemczech lobbują organizacje gospodarcze i przemysłowe, istnieje jednak bardzo silny polityczny i społeczny opór przed jego wydobyciem. Bundestag pracuje obecnie nad projektem nowelizacji prawa, który umożliwiłby wykonywanie próbnych odwiertów gazu łupkowego. Projekt ustawy przewiduje możliwość eksploatacji po 2018 roku odwiertów, które zostaną zaaprobowane przez niezależną komisję ekspercką. Wydobycie gazu łupkowego w Niemczech na dużą skalę wydaje się jednak niemożliwe, ze względu na duży opór społeczny wobec tej technologii.
10. Jedną z alternatyw dla gazu z importu jest zwiększenie krajowej produkcji biogazu. Niemcy już teraz są największym producentem biogazu w Unii Europejskiej. W 2014 roku wyprodukowano ok. 680 mln m³ biometanu (ok. 0,8% krajowego zużycia gazu), który wpompowano do sieci gazowej. Dodatkowo z surowego biogazu wyprodukowano 32,6 TWh energii elektrycznej (ok. 5% krajowego zużycia) oraz 14 TWh energii cieplnej. Jeszcze w połowie 2014 roku plany rządu zakładały zwiększenie produkcji biometanu do ok. 10 mld m³ rocznie do 2030 roku, a produkcja prądu z biogazowni rolniczych była wspierana za pomocą taryfy gwarantowanej. Jednak w nowelizacji ustawy o OZE, która weszła w życie w sierpniu 2014 roku, zrewidowano te plany. Ze względu na presję środowisk ekologicznych oraz wysokie koszty technologii rząd zmniejszył prognozy dotyczące produkcji biometanu oraz ograniczył inwestycje w nowe biogazownie. Nadzieje wiąże się natomiast z rozwojem technologii *power-to-gas* (P2G, przemiana energii elektrycznej w paliwo gazowe). Wiele niemieckich firm, w tym największe koncerny jak E.ON, RWE czy EnBW, testuje możliwości produkcji wodoru z nadwyżek energii elektrycznej z OZE oraz przemianę wodoru w gaz syntezowy o takich samych właściwościach jak gaz ziemny. Obecnie w Niemczech działa 14 instalacji pilotażowych do produkcji wodoru z nadwyżek prądu, a w budowie znajduje się 6 kolejnych. Niemieckie władze wiążą z technologią P2G nadzieję na budowę zeroemisyjnego systemu energetycznego.

Upowszechnienie tej technologii oznaczałoby znalezienie sposobu na efektywne magazynowanie energii elektrycznej, a tym samym usunięcie największej przeszkody w realizacji strategii Energiewende.

I. ROLA GAZU W NIEMIECKIEJ GOSPODARCE

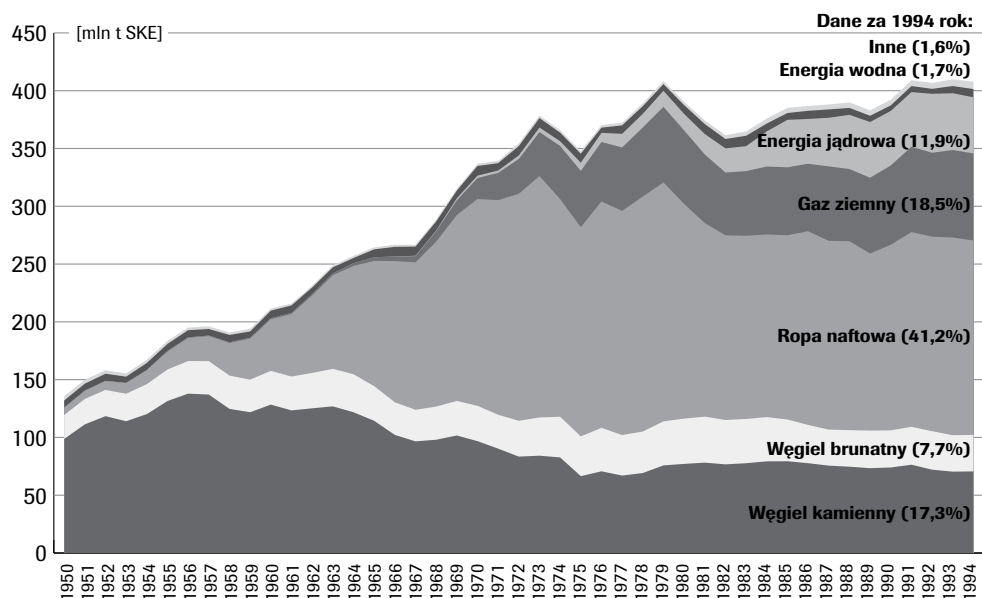
1. Wewnętrzne uwarunkowania niemieckiego rynku gazu

Niemcy są największym konsumentem gazu ziemnego w Unii Europejskiej ze zużyciem rocznym na poziomie 84,7 mld m³ (dane z 2014 roku). Za Niemcami plasują się Wielka Brytania (70,2 mld m³), Włochy (56,7 mld m³) i Francja (46,1 mld m³). Niemcy są też największym w UE odbiorcą gazu z Rosji (ok. 36,4 mld m³) i drugim po Wielkiej Brytanii odbiorcą gazu z Norwegii (ok. 30 mld m³)¹. Na świecie jedynie Japonia przewyższa Niemcy w imporcie gazu (w 2014 roku sprowadziła 96,3 mld m³). Jednak jeśli wziąć pod uwagę udział gazu w pierwotnym zużyciu energii na poziomie 23%, Niemcy są bliskie średniej unijnej, która wynosi 23,1%. Pod tym względem większą rolę odgrywa gaz w 11 państwach UE, m.in. w Holandii (40%), we Włoszech (38%), Wielkiej Brytanii (33%) czy na Węgrzech (35%).

Do połowy lat siedemdziesiątych XX wieku gaz ziemny miał w Niemczech, jak i w innych państwach świata, marginalne znaczenie dla gospodarki. Do 1964 roku udział gazu w zużyciu energii w Niemczech Zachodnich nie przekraczał 1%, ale od połowy lat sześćdziesiątych rola tego paliwa w RFN systematycznie rosła, kosztem przede wszystkim węgla kamiennego (zob. Wykres 1). Wzrost znaczenia gazu od lat sześćdziesiątych był powszechnym trendem w Europie Zachodniej; wynikało to z odkrywania nowych złóż oraz poszukiwania nowych źródeł energii w celu uniezależnienia się od importu ropy naftowej z państw OPEC. W 1975 roku w RFN ok. 14% zużycia energii pierwotnej przypadało na gaz, a w 1990 – roku zjednoczenia Niemiec – ok. 18%. We wschodnich Niemczech wzrost znaczenia gazu nie był aż tak spektakularny. Aż do końca swojego istnienia NRD opierała swoje bezpieczeństwo energetyczne na krajowych zasobach węgla brunatnego (68% pierwotnego zużycia energii w 1990 roku), ale także w jej gospodarce udział gazu ziemnego wzrósł w latach 1970–1990 z ok. 1% do ok. 9% w zużyciu energii pierwotnej.

¹ Energiestudie 2015, BGR, Hannover 2015.

Wykres 1. Zużycie energii pierwotnej w Niemczech Zachodnich (stare landy) w latach 1950–1994 w mln ton ekwiwalentu węgla kamiennego (SKE)

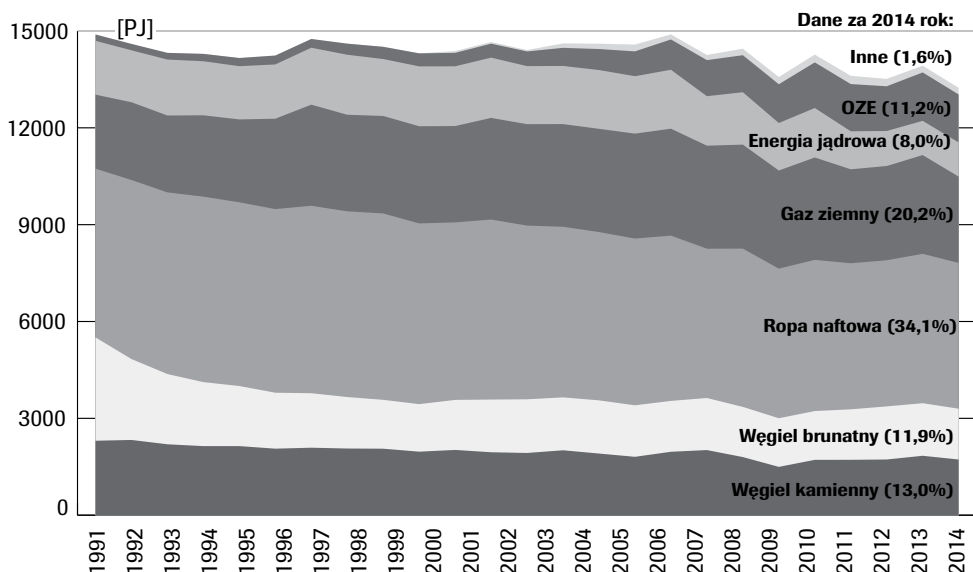


Źródło: AG Energiebilanzen, <http://www.ag-energiebilanzen.de/10-o-Auswertungstabellen.html>

Od czasu zjednoczenia Niemiec w 1990 roku do 2014 roku zużycie gazu wzrosło o 16%: z ok. 72,6 mld m³ (2293 PJ) do ok. 84,7 mld m³ (2674 PJ). W roku zjednoczenia Niemiec gaz ziemny z udziałem 15,4% zajmował dopiero czwarte miejsce w zużyciu energii pierwotnej po ropie naftowej (35%), węglu brunatnym (21,5%) oraz węglu kamiennym (15,5%). W 2014 roku gaz ziemny zajmował już drugie miejsce (20,4%) w niemieckim koszyku energetycznym po ropie naftowej (34,4%). W porównaniu z wcześniejszymi latami mniejszy udział w zużyciu energii mają węgiel kamienny (13,1%) i brunatny (12%) oraz energia jądrowa (8,1%)².

² Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 1.10.2015, http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und_analysen/Energiedaten/gesamtausgabe-,did=476134.html

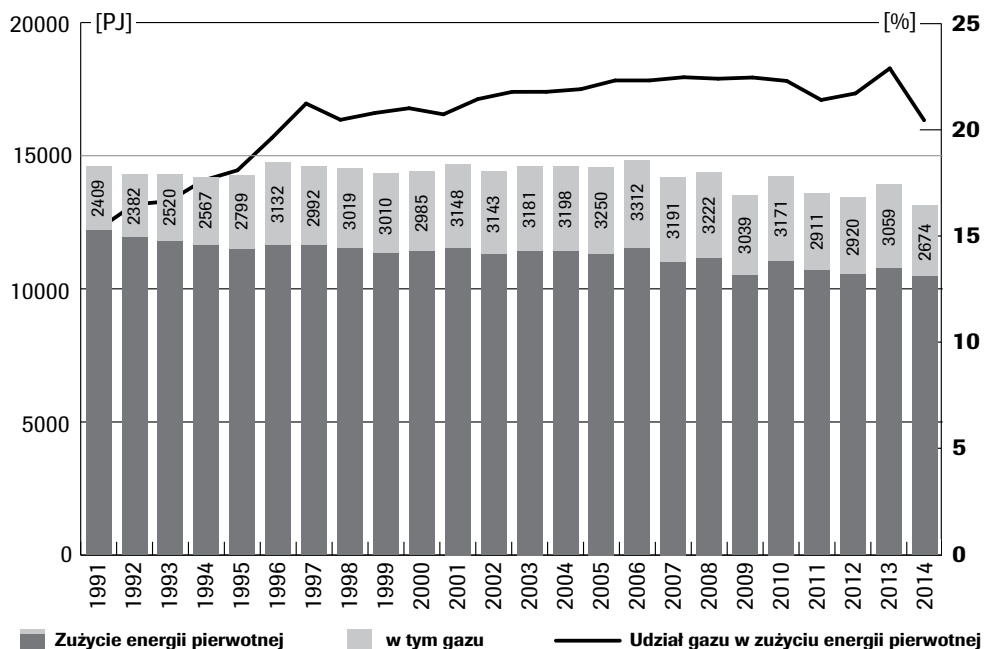
Wykres 2. Zużycie energii pierwotnej w Niemczech w latach 1991–2014 w PJ



Źródło: AG Energiebilanzen, <http://www.ag-energiebilanzen.de/10-o-Auswertungstabellen.html>

Od roku 1990 udział gazu w zużyciu energii pierwotnej wzrósł z ok. 15,4% do 20,4% w 2014 roku, przy czym o ile zużycie energii w sumie stopniowo spada, to zużycie gazu utrzymuje się na stałym poziomie (po okresie wzrostu w latach dziewięćdziesiątych). W ciągu ostatnich 24 lat spadek zużycia energii dotyczył przede wszystkim najbardziej szkodliwych dla środowiska paliw: produktów ropopochodnych w transporcie drogowym i ogrzewaniu (olej opałowy) oraz węgla w elektroenergetyce. Dopiero w ciągu ostatnich pięciu lat obserwujemy spadek zużycia gazu w elektroenergetyce: w latach 2010–2014 spadło o 31% z 675 PJ w 2010 roku do 463 PJ w 2014 roku. Całkowite zużycie gazu zmniejszyło się w tym okresie o 16% z 2247 PJ do 1927 PJ.

Wykres 3. Zużycie gazu w RFN w latach 1990–2014 w PJ

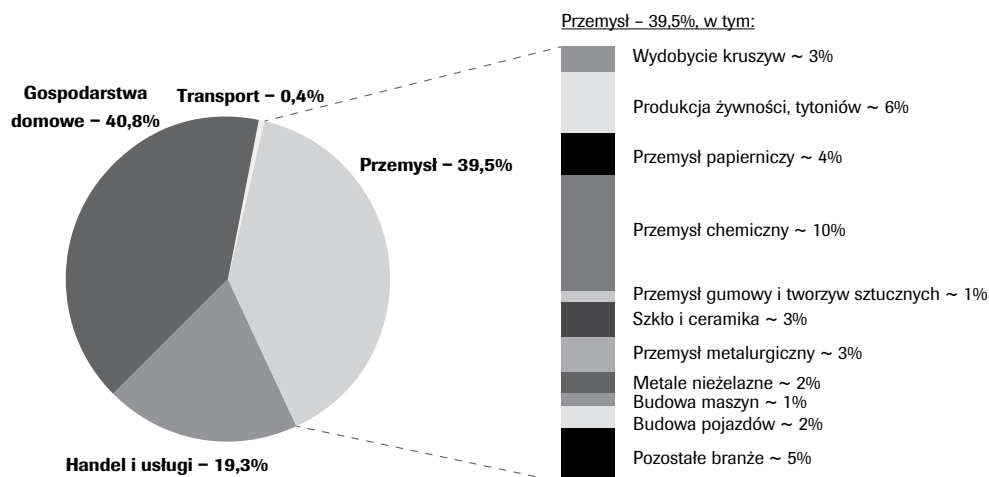


Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 01.10.2015, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html>

Najważniejszym odbiorcą gazu w Niemczech jest sektor gospodarstw domowych (41% w 2014 roku). Drugą największą grupę konsumentów stanowi przemysł (36%). Pozostałe zużycie przypada na sektor handlu i usług (19%). Zużycie gazu w transporcie jest marginalne i wyniosło w 2014 roku ok. 0,5%³, czyli ok. 0,25 mld m³.

³ Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 01.10.2015.

Wykres 4. Zużycie gazu w Niemczech w 2014 roku według odbiorców końcowych



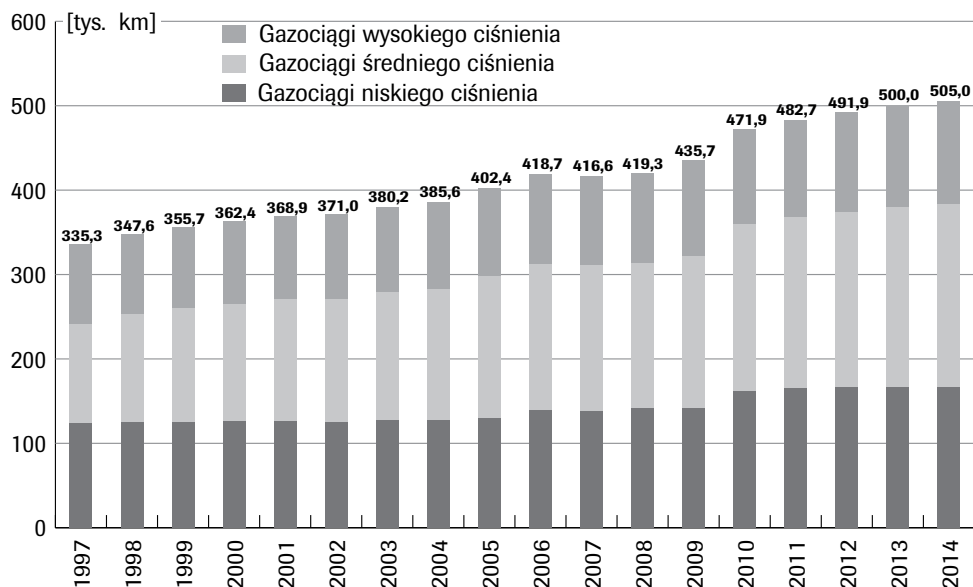
Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 01.10.2015, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html>

Obecnie niemiecki system gazociągów przesyłowych liczy ok. 122 tys. km, a cała sieć gazowa⁴ ok. 505 tys. km. Niemiecki rynek przesyłu gazu w odróżnieniu od większości państw nie został ukształtowany przez państwo, ale przez działalność prywatnych przedsiębiorstw gazowniczych. Skutkiem tego jest relatywnie duża liczba aktorów na rynku gazu i brak jednego, narodowego koncernu gazowniczego. Obecnie w RFN działa 17 operatorów sieci przesyłowych oraz ok. 700 firm dystrybucyjnych, co czyni niemiecki rynek przesyłu gazu jednym z najbardziej złożonych wśród państw UE⁵. Podobnie zróżnicowany jest rynek handlu gazem. W Niemczech istnieją dwie platformy rynkowe NCG (NetConnectGermany) w południowych landach i Gaspool obejmujący północną część kraju. Niemiecka infrastruktura przesyłu gazu jest dobrze rozbudowana, dzięki czemu kraj może w przyszłości odgrywać rolę hubu gazowego (centrum dystrybucji gazu) w Europie Środkowej.

⁴ Związek Operatorów Sieci Przesyłowych gazu (niem. Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas e. V. (FNB Gas), <http://www.fnb-gas.de/de/fernleitungsnetze/gastransport/gastransport.html>)

⁵ *Ibidem.*

Wykres 5. Rozwój sieci gazociągowej w latach 1997–2014



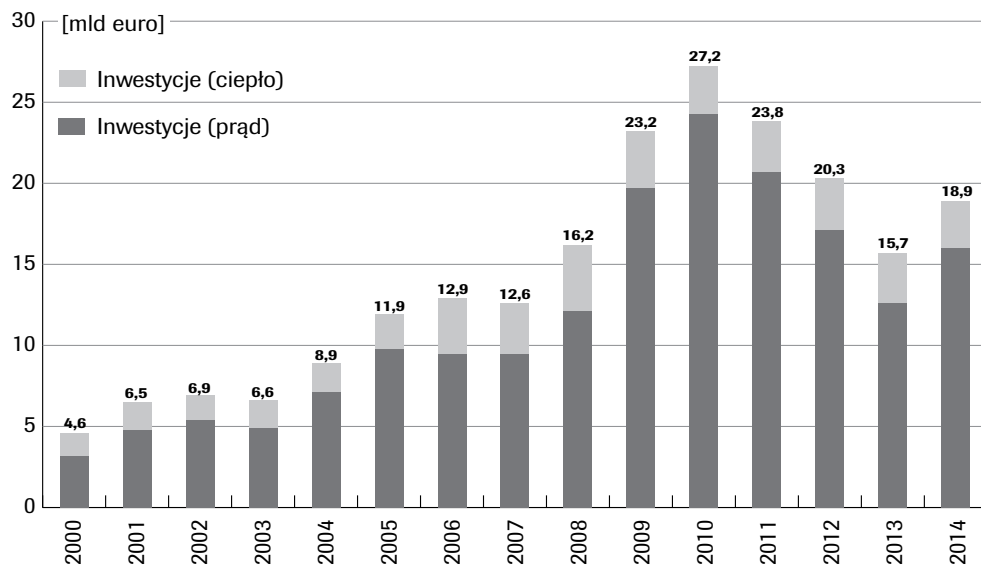
Źródło: Monitoring-Bericht nach § 51 EnWG zur Versorgungssicherheit bei Erdgas, Ministerstwo Gospodarki i Energii, s. 16, lipiec 2015.

2. Energiewende a gaz ziemny

Celem realizowanej od 2010 roku strategii energetycznej Niemiec do 2050 roku, tzw. transformacji energetycznej (od 2011 roku pod nazwą Energiewende), jest zmniejszenie udziału energii z paliw kopalnych w koszyku energetycznym i redukcja emisji gazów cieplarnianych. Do 2050 roku emisje gazów cieplarnianych mają spaść o 80–95% w porównaniu z 1990 rokiem, udział OZE w zużyciu energii końcowej ma wynosić 60%, a zużycie energii pierwotnej ma zmniejszyć się o 50% w porównaniu z rokiem 2008. Aby to osiągnąć, państwo podejmuje działania w celu zwiększenia udziału OZE w końcowym zużyciu energii oraz podniesienia efektywności energetycznej. Strategia zakładała, że większość inwestycji kierowanych jest do sektora energii elektrycznej, a nie ciepłej (zob. Wykres 6). Dla sektora energii elektrycznej skutkowało to zwiększeniem produkcji prądu z OZE, który zajmował miejsce po wyłączanych elektrowniach jądrowych oraz wypychał z rynku najdroższy prąd z elektrowni gazowych. W sektorach ciepłownictwa i efektywności energetycznej rząd nie podjął na razie zdecydowanych działań. Sektor wytwarzania ciepła, w którym wykorzystanie gazu ziemnego jest największe, został dotknięty rewolucją energetyczną w o wiele mniejszym stopniu niż sektor energii elektrycznej. O ile w sektorze energii elektrycznej udział OZE ma wzrosnąć do 40–45% do

2025 roku⁶, to w obszarze ciepłownictwa udział OZE w 2020 roku ma wynosić 14%⁷. W 2014 roku z OZE wyprodukowano 27,4% energii elektrycznej oraz 12,2% energii cieplnej⁸.

Wykres 6. Inwestycje w budowę instalacji do produkcji energii z OZE w latach 2000–2014



Źródło: Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2015 Grafiken und Diagramme unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Februar 2016, http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/entwicklung_der_erneuerbaren_energien_in_deutschland_im_jahr_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=12

Można się spodziewać, że w przyszłości zużycie gazu ziemnego nadal będzie spadać wolniej niż węgla i ropy naftowej, a udział gazu w koszyku energetycznym pozostanie na dość wysokim poziomie.

Po pierwsze, nie ma presji politycznej, by szybko zredukować zużycie gazu ziemnego, gdyż jest to najczystsze z dostępnych paliw kopalnych – emituje zarówno mało gazów cieplarnianych, jak i zanieczyszczających powietrze pyłów. Celem strategii energetycznej Niemiec do 2050 roku jest redukcja emisji gazów

⁶ Ustawa o odnawialnych źródłach energii, niem. Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien, art. 1 ust. 2.

⁷ Ustawa o odnawialnych źródłach energii w ciepłownictwie, niem. Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich, art. 1 ust. 2.

⁸ Federalny Urząd Ochrony Środowiska, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie-bereitstellung-verbrauch/anteil-erneuerbarer-energien-am-energieverbrauch>

cieplarnianych oraz zmniejszenie zużycia energii pierwotnej. Tak postawione cele każą w pierwsze kolejności rezygnować z najbardziej emisyjnych paliw, kolejno: węgla brunatnego, węgla kamiennego i ropy naftowej.

Po drugie, obecnie największą wagę przykładają się do inwestycji w OZE w sektorze wytwarzania prądu, gdzie dominującym nośnikiem energii jest węgiel, a gaz ma znaczenie marginalne. Taka strategia ma kilka powodów. Najważniejszy z nich to poparcie społeczne dla zamykania elektrowni jądrowych i węglowych i zastępowanie ich OZE. Dodatkowo rząd niemiecki chce poprzez wsparcie dla OZE wspierać niemieckich producentów z branży elektroenergetycznej. Niemcy chcą stać się potentatem w obszarze odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej, gdzie są największe szanse na ekspansję na rynkach zagranicznych. W związku z tym OZE w sektorze energii elektrycznej są wspierane w większym stopniu niż OZE w sektorze energii cieplnej.

Po trzecie, modernizacja sektora ciepłowniczego jest o wiele bardziej długotrwała i stwarza więcej problemów natury administracyjnej niż modernizacja sektora energii elektrycznej. Sektor ciepłownictwa będzie modernizowany przede wszystkim poprzez termomodernizację budynków i zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Narodowa strategia efektywności energetycznej⁹ określa, że do 2050 roku prawie wszystkie budynki w RFN mają mieć niemal zerowe zużycie energii¹⁰, czyli mają zużywać tyle energii, ile same wyprodukują. Zużycie energii pierwotnej zużywanej przez budynki ma zostać zmniejszone o 80% do 2050 roku w porównaniu z 2008 rokiem. W grudniu 2014 roku rząd zapowiedział, że w latach 2015–2019 wsparcie z budżetu federalnego na termomodernizację budynków ma wynieść miliard euro rocznie, a pula tanich kredytów ma wzrosnąć do 2 miliardów euro rocznie¹¹.

W większości dostępnych prognoz dotyczących zużycia energii w przyszłości przyjmuje się, że jeśli osiągnięte zostaną cele Energiewende do 2050 roku, to

⁹ Energieeffizienzstrategie Gebäude Wege zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand 2015, Ministerstwo Gospodarki i Energii, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energieeffizienzstrategie-gebaeude,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=tr ue.pdf>

¹⁰ Zgodnie z dyrektywą 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 roku w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

¹¹ Ministerstwo Gospodarki i Energii, Gabriel: Wir systematisieren die Energiewende und machen Energieeffizienz zur zweiten Säule, 03.12.2014, <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiewende,did=672914.html>

zużycie gazu zmniejszy się co najmniej o połowę lub zostanie całkowicie wyeliminowane¹². Alternatywne prognozy mówią o utrzymaniu się względnie wysokiego zużycia gazu na poziomie od 1300 do 2000 PJ w 2050 roku (analiza instytutów badawczych Prognos AG, GWS oraz Uniwersytetu w Kolonii¹³), a nawet o zwiększeniu zużycia gazu do 3300 PJ w 2040 roku (ExxonMobil¹⁴). Jednak obserwując realizację transformacji energetycznej i tempo postępu technicznego w obszarze OZE, należy przyjąć, że zużycie gazu w Niemczech w długim okresie będzie się zmniejszać.

3. Gaz w ciepłownictwie i elektroenergetyce

Gaz jest głównym paliwem grzewczym w Niemczech. W 2014 roku 49,3% mieszkań w Niemczech korzystało z indywidualnego ogrzewania gazowego, drugim najpopularniejszym nośnikiem energii do ogrzewania był olej opałowy (26,8%). Z sieci ciepłowniczej korzystało 13,5% mieszkań (42% ciepła sieciowego pochodziło z gazu, 25% z węgla kamiennego, a 15% z odpadów¹⁵). Wysoki udział gazu wynika z tego, że jest to praktyczny, czysty i rozpowszechniony sposób ogrzewania. Olej opałowy ma w Niemczech złą renomę i nie jest preferowany w nowym budownictwie, co widać w statystykach ogrzewania nowo budowanych mieszkań – w 2014 roku w poniżej 0,5% nowych domów instalowano ogrzewanie na olej opałowy. W nowo budowanych domach ogrzewanie gazowe jest nadal najbardziej popularne – w 2014 roku 49,8% nowych budynków miało ogrzewanie gazowe, 21,5% było podłączonych do sieci ciepłowniczej, 19,9% korzystało z elektrycznych pomp ciepła, a 6,1% z pieców na stałą biomasę¹⁶.

¹² Geschäftsmodell Energiewende Eine Antwort auf das „Die-Kosten-der-Energiewende“-Argument, Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, IWES, Kassel, styczeń 2014, s. 21, <https://www.energie.fraunhofer.de/de/bildmaterial/news-pdf/studie-geschaeftsmodell-energiewende.pdf> (dostęp 15.01.2016).

¹³ Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose, Projekt nr. 57/12, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Prognos AG, EWI – Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, GWS – Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung, czerwiec 2014, s. 529-530, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-endbericht.pr.operty=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (dostęp 15.01.2016).

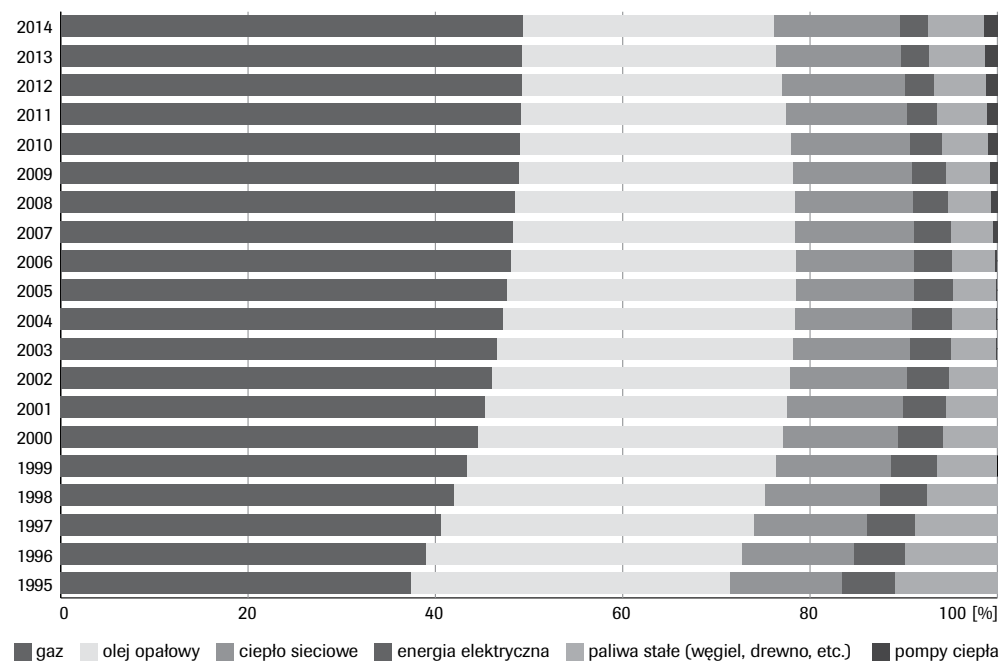
¹⁴ Prognoza Energetyczna ExxonMobil, <http://www.exxonmobil-energieportal.de/energie-prognose/primaerenergieverbrauch/> (dostęp 15.01.2016).

¹⁵ Federalny Urząd Statystyczny, Wärmeversorgung 2014: Abgegebene Wärmemenge um 11,3% gesunken, 4.12.2015, https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/12/PD15_447_434.html;jsessionid=199E7E513EAD043571D2D9723AE2375F.cae1

¹⁶ AG Energiebilanzen e.V., Energieverbrauch in Deutschland Daten für das 1. - 4. Quartal 2015, <http://www.ag-energiebilanzen.de/>

W długim okresie gaz pozostanie głównym paliwem grzewczym w Niemczech, przy czym ogrzewanie wody i pomieszczeń stanowi około 33% końcowego zużycia energii w RFN. Różnice w zużyciu gazu związane z temperaturą zewnętrzną są znaczące. W zimowych miesiącach zużycie gazu w RFN przekracza 100 mld kWh miesięcznie (ok. 10,2 mld m³), a w letnich oscyluje w okolicach 50 mld kWh miesięcznie (ok. 5,1 mld m³). Ten profil zużycia powoduje, że rozbudowywane są magazyny, których pojemność systematycznie rośnie – od 1998 roku zwiększyła się z 14,1 mld m³ do 24,6 mld m³ w 2015 roku¹⁷.

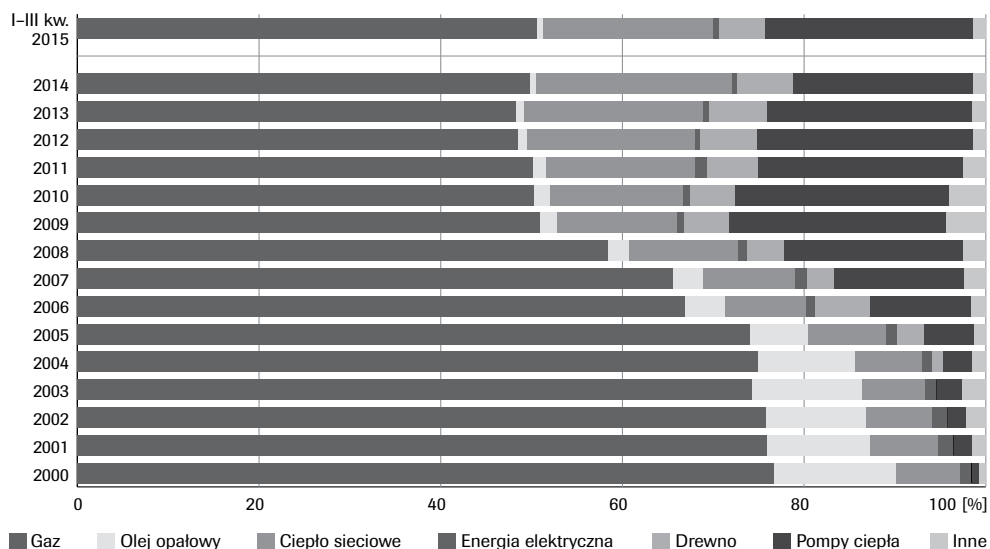
Wykres 7. Struktura ogrzewania mieszkań w RFN w latach 1995–2014



Źródło: Energieverbrauch in Deutschland Daten für das 1.- 4. Quartal 2015, AG Energiebilanzen, <http://www.ag-energiebilanzen.de/>

¹⁷ Federalny Związek Gospodarki Energetycznej i Wodnej BDEW, Entwicklungen in der deutschen Erdgaswirtschaft 1. Halbjahr 2015, Berlin, czerwiec 2015, http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=erdgas_hj_2015.pdf (dostęp 01.15.2016).

Wykres 8. Struktura ogrzewania nowych mieszkań



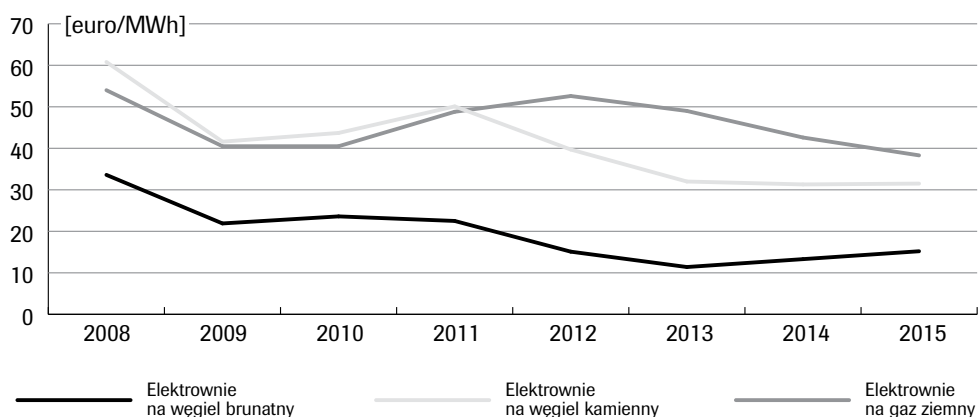
Źródło: Energieverbrauch in Deutschland Daten für das 1.- 4. Quartal 2015, AG Energiebilanzen, <http://www.ag-energiebilanzen.de/>

W sektorze energii elektrycznej zużycie gazu w 2015 roku wyniosło ok. 10,3 mld m³. Jednak w ostatnich latach elektrownie gazowe stają się coraz mniej opłacalne, a w związku z tym szybko spada zużycie gazu w produkcji prądu. Był to jeden z nieplanowanych skutków polityki energetycznej państwa ukierunkowanej na wsparcie OZE. Ten trend jest wynikiem tzw. paradoksu transformacji energetycznej¹⁸. Zjawisko polega na tym, że równocześnie ze wzrostem produkcji energii elektrycznej z OZE wzrasta produkcja energii z elektrowni węglowych i emisje dwutlenku węgla zamiast spadać – rosną. W latach 2010–2015 produkcja energii elektrycznej z OZE wzrosła o ok. 85%, ze 105 mld kWh do 194 mld kWh, przy równoczesnym spadku produkcji z elektrowni gazowych o 37% i jądrowych o 35%. Równolegle wzrosła produkcja prądu z elektrowni na węglu brunatnym o ok. 6% i węglowych o ok. 1%. Dla rządu niemieckiego jest to zjawisko niepokojące, gdyż jednym z głównych celów polityki energetycznej realizowanej pod hasłem transformacji energetycznej jest redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie produkcji prądu z elektrowni wiatrowych i słonecznych oraz wykorzystywanie elektrowni gazowych do uzupełnienia produkcji prądu ze źródeł odnawialnych, które charakteryzują się wahaniami w produkcji w zależności od warunków pogodowych.

¹⁸ Niem. Energiewende-Paradox; zob. Das deutsche Energiewende Paradox: Ursachen und Herausforderungen, Agora Energiewende, Berlin 2014, http://www.agora-energieende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Analysen/Trends_im_deutschen_Stromsektor/Analyse_Energiewende_Paradox_web.pdf

Aby przeciwdziałać temu trendowi i osiągnąć cele redukcji emisji gazów cieplarnianych, rząd zdecydował się na interwencyjne wycofanie z rynku najstarszych elektrowni na węgiel brunatny o mocy 2,7 GW (13% mocy niemieckich elektrowni na węgiel brunatny) i przeniesienie ich do tzw. rezerwy mocy. Oznacza to, że elektrownie mają być uruchamiane tylko w sytuacjach niedoboru mocy w systemie, a po czterech latach mają zostać wygaszone i zlikwidowane. Koszty tej operacji wyniosą ok. 0,5–1 mld euro rocznie w latach 2015–2020 i poniosą je odbiorcy energii elektrycznej¹⁹. Nie ma jednak pewności, czy i kiedy elektrownie gazowe znów będą konkurencyjne na rynku niemieckim. Obecnie niska cena węgla w połączeniu z relatywnie niskimi cenami uprawnień do emisji CO₂ sprawia, że elektrownie węglowe są najbardziej opłacalne. Z danych *think tanku* Agora Energiewende wynika, że w 2015 roku koszty produkcji prądu w elektrowniach gazowych (38,8 euro/kWh) były wyższe o ok. 20% (31,5 euro/kWh) od produkcji w elektrowniach na węgiel kamienny oraz o ok. 60% (15,2 euro/kWh) od produkcji w elektrowniach na węgiel brunatny²⁰.

Wykres 9. Koszty krańcowe produkcji energii elektrycznej



Źródło: Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2015, Agora Energiewende

¹⁹ R. Bajczuk, Niepewna przyszłość energetyki węglowej w Niemczech, *Komentarze OSW*, 20.10.2015, <http://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/komentarze-osw/2015-10-20/niepewna-przyszlosc-energetyki-weglowej-w-niemczech>

²⁰ Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2015, Agora Energiewende, Berlin 2016, s. 27, http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2016/Jahresauswertung_2016/Agora_Jahresauswertung_2015_web.pdf (dostęp 15.01.2016).

Symbolem kłopotów niemieckich elektrowni gazowych stała się elektrownia gazowa Irsching 5 w Bawarii. Jej budowę zakończono w 2010 roku i do tej pory jest najnowocześniejszą elektrownią gazową w RFN o sprawności 59,7%. Jednak ze względu na konkurencję ze strony preferencyjnie traktowanych OZE i tanich elektrowni węglowych w 2014 i 2015 roku w ogóle nie produkowała prądu na rynek, a jedynie do stabilizacji sieci. W związku z tym operator E.ON ogłosił, że w 2016 roku elektrownia zostanie wycofana z użytkowania²¹.

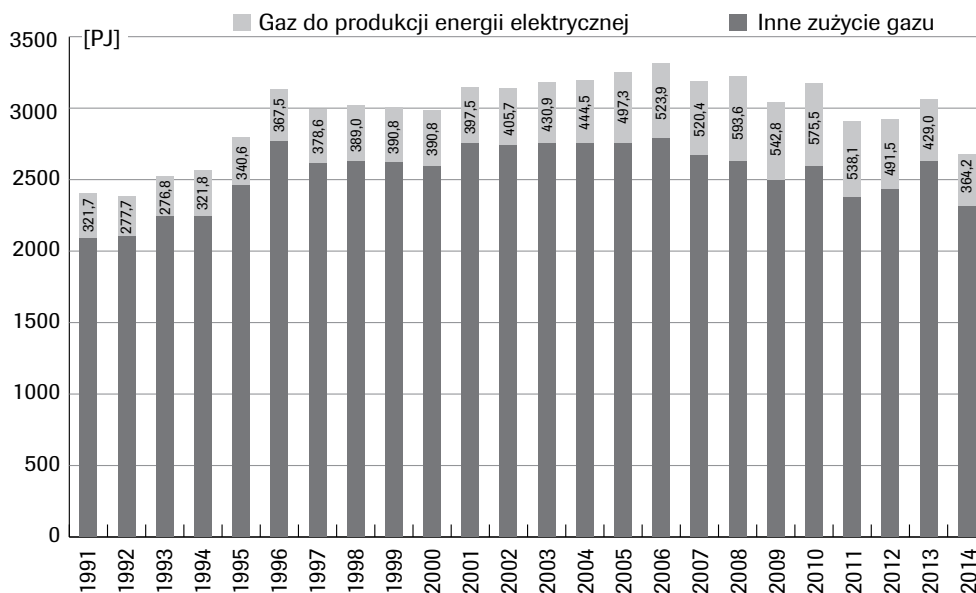
Biorąc pod uwagę obecne trendy, wydaje się, że elektrownie gazowe nie mają perspektyw rozwoju na niemieckim rynku energii. W najbliższych latach energia elektryczna z gazu będzie nadal niekonkurencyjna, a operatorzy elektrowni będą starali się utrzymać instalacje na progu opłacalności. Aby temu przeciwdziałać, w grudniu 2015 roku rząd znowelizował ustawę o elektrociepłowniach, która zakłada zwiększenie dopłat do instalacji opalanych gazem. W średniej perspektywie wzrost cen uprawnień do emisji oraz spadek cen gazu pomoże elektrowniom gazowym utrzymać się na niemieckim rynku.

W prognozie dla Ministerstwa Gospodarki i Energii dotyczącej rozwoju rynków energii autorzy porównali kilkanaście różnych analiz dotyczących przyszłości niemieckiego rynku energii. W zależności od analizy prognozuje się, że w 2040 roku w Niemczech z elektrowni gazowych pochodzić będzie od 38% (prognoza ExxonMobil) do 5% (prognoza pełnomocnika rządu ds. środowiska) energii elektrycznej²².

²¹ Informacja prasowa E.ON-u, Keine wirtschaftliche Perspektive: Eigentümer der Gaskraftwerke Irsching 4 und 5 zeigen Stilllegung an, 30.03.2015, <http://www.eon.com/de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilungen/2015/3/30/no-economic-prospects-owners-of-the-irsching-4-and-5-gas-fired-power-stations-announce-their-closure.html>

²² Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose Projekt nr. 57/12, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Prognos AG, EWI – Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, GWS – Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung, czerwiec 2014, s. 529–530, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-endbericht,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Wykres 10. Zużycie gazu do produkcji energii elektrycznej w PJ



Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 1.10.2015, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und%20analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html>

4. Znaczenie gazu dla przemysłu

Dla niemieckiego sektora przemysłowego gaz ziemny jest najważniejszym źródłem energii elektrycznej i ciepłej oraz surowcem wyjściowym w procesach chemicznych. Jego zaletą jest przede wszystkim możliwość elastycznego wykorzystywania oraz niski poziom emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych. W 2014 roku na niemiecki sektor przemysłowy przypadło ok. 40% końcowego zużycia gazu (760,3 PJ). Największymi konsumentami były branże: chemiczna (10% krajowego zużycia), spożywcza (6%) oraz papiernicza (4%).

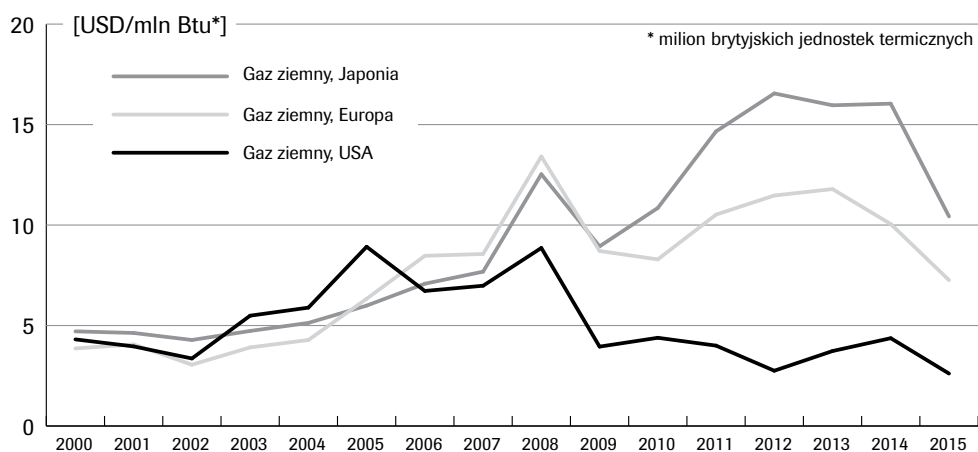
Cena i dostępność gazu mają największe znaczenie dla branż chemicznej, farmaceutycznej i metalurgicznej, gdzie koszty surowca mają największe przełożenie na cenę końcową produktu. W ostatnich latach szczególnie głośno komentowana była groźba relokacji niemieckich zakładów chemicznych do USA, ze względu na konkurencyjną cenę gazu. Niemcy są największym eksporterem wyrobów chemicznych na świecie. W 2013 roku gaz ziemny był po ropie naftowej najważniejszym surowcem produkcyjnym dla przemysłu chemicznego (ropa naftowa 74%, gaz ziemny 11%) oraz najważniejszym surowcem energetycznym (36% zapotrzebowania na energię z gazu ziemnego)²³. Przedstawicie-

²³ W 2013 roku przemysł chemiczny zużył 20 mln ton surowców na potrzeby chemii organicznej: 74% to produkty ropopochodne, 11% gaz ziemny, 13% surowce odnawialne (m.in. celulo-

le branży chemicznej twierdzą, że gdyby ceny ropy naftowej trwale wzrosły, to gaz ziemny mógłby zastąpić ropę jako surowiec produkcyjny i zwiększyć udział w koszyku surowcowym niemieckiej chemii²⁴. Jednak ze względu na spadek cen ropy w ostatnich latach obserwujemy odwrotny trend.

Obecnie największym problemem dla niemieckiego przemysłu chemicznego jest nierównowaga cen gazu między USA a Europą. Jeszcze do 2005 roku ceny surowca w Unii Europejskiej i USA były bardzo podobne (nieznacznie niższa w Europie), ale od tego czasu ceny gazu w USA gwałtownie spadły. Dzięki bezprecedensowemu wzrostowi produkcji gazu łupkowego, ceny gazu w USA należą obecnie do najniższych na świecie i są o ok. 65% niższe niż w Europie. Według danych BP w 2014 roku uśredniona cena gazu ziemnego w Niemczech była wyższa (9,11 USD/mln Btu) od uśrednionej ceny w Wielkiej Brytanii (8,22 USD/mln Btu), USA (4,35 USD/mln Btu) i Kanadzie (3,87 USD/mln Btu)²⁵.

Wykres 11. Globalne ceny gazu ziemnego w latach 2000–2015



Źródło: Bank Światowy, Commodity Markets, <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

za, cukier, skrobia, tłuszcze roślinne i zwierzęce), 2% węgiel. Potrzeby energetyczne były zaspokojone w 36% przez gaz ziemny, 33% - przez prąd i 12% - przez ciepło sieciowe. Źródło: H. Bardt, Fossile Rohstoffe der Chemischen Industrie, Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Kolonia, 2.09.2013, <http://www.iwkoeln.de/studien/gutachten/beitrag/hubertus-bardt-fossile-rohstoffe-der-chemischen-industrie-128289>; Verband der Chemischen Industrie e.V., Rohstoffbasis der chemischen Industrie, 30.11.2015, <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/top-thema/daten-fakten-rohstoffbasis-der-chemischen-industrie-de.pdf>

²⁴ S. Hofmann, Chemiebranche such nach Ölersatz, *Handelsblatt*, 14.01.2010.

²⁵ [www.bp.com](http://tools.bp.com/energy-charting-tool.aspx#/ep/natural_gas_prices/unit2/$-mBtu/view/line/), [http://tools.bp.com/energy-charting-tool.aspx#/ep/natural_gas_prices/unit2/\\$-mBtu/view/line/](http://tools.bp.com/energy-charting-tool.aspx#/ep/natural_gas_prices/unit2/$-mBtu/view/line/)

Ta nierównowaga cen gazu ma swoje odbicie w decyzjach inwestycyjnych niemieckich koncernów. W 2015 roku zagraniczne inwestycje niemieckich koncernów chemicznych rosły sześć razy szybciej niż krajowe, przy czym ze względu na niskie ceny ropy i gazu produkcja chemiczna w USA jest obecnie cztery razy bardziej opłacalna niż w Europie²⁶. Jeszcze w 2011 roku niemieckie koncerny inwestowały niemal tyle samo w kraju, co za granicą. Na 2016 rok analitycy Euler Hermes przewidują pogłębienie się tego trendu – szacowany wzrost inwestycji niemieckiej branży chemicznej w RFN wynosi 1%, a inwestycji zagranicznych 9%. Największym beneficjentem inwestycji są Stany Zjednoczone. W 2015 roku największy niemiecki koncern chemiczny BASF poinformował o rozpoczęciu w mieście Freeport w Teksasie inwestycji wartej około 600 mln USD w fabrykę amoniaku. Rozważa także dwa razy większą inwestycję w fabrykę propylenu²⁷.

Rozwiązaniem problemu zależności przemysłu chemicznego od gazu ziemnego jest z jednej strony wprowadzenie tańszych substytutów tego surowca i dywersyfikacja źródeł dostaw, z drugiej zaś – przeniesienie produkcji do Ameryki Północnej, gdzie cena gazu jest obecnie najniższa na świecie. Ze względu na tę sytuację Federalny Związek Przemysłu Chemicznego lobbuje za rozpoczęciem wydobywania gazu łupkowego w Niemczech, mimo masowego sprzeciwu społeczeństwa²⁸. Zdaniem przedstawicieli przemysłu chemicznego zwiększenie udziału surowców odnawialnych może być tylko częściowym rozwiązaniem problemu. Ze względu na ograniczenie w powierzchniach uprawnych, konkurencję ze strony sektora energetycznego (biogaz, biopaliwa) ani Niemcy, ani Unia Europejska nie mają możliwości zaspokojenia zapotrzebowania przemysłu chemicznego na surowce odnawialne z własnej produkcji. Dlatego w hipotetycznych warunkach gospodarki opartej na surowcach odnawialnych dostawcą surowców dla przemysłu chemicznego będą państwa Ameryki Południowej oraz Azji²⁹.

²⁶ Euler Hermes Studie: Konkurrenz Wächst – Deutsche Chemiebranche Investiert im Ausland, 30.06.2015, <http://www.eulerhermes.de/mediacenter/neuigkeiten/Pages/euler-hermes-studie-deutsche-chemiebranche.aspx>

²⁷ BASF, <https://www.basf.com/de/company/news-and-media/news-releases/2015/03/p-15-176.html>, https://www.basf.com/documents/corp/de/news-and-media/news-releases/2015/07/P300_BASF_Yara_Ammoniakanlage.pdf

²⁸ Związek Przemysłu Chemicznego (niem. Verband Chemischer Industrie), <https://www.vci.de/themen/energie-klima-rohstoffe/energiepolitik/vci-positionspapier-zur-erdgasfoerderung-in-deutschland-chancen-von-schiefergas-nutzen.jsp>

²⁹

II. ZABEZPIECZENIE DOSTAW GAZU DO NIEMIEC

1. Zewnętrzne dostawy gazu a krajowe wydobycie

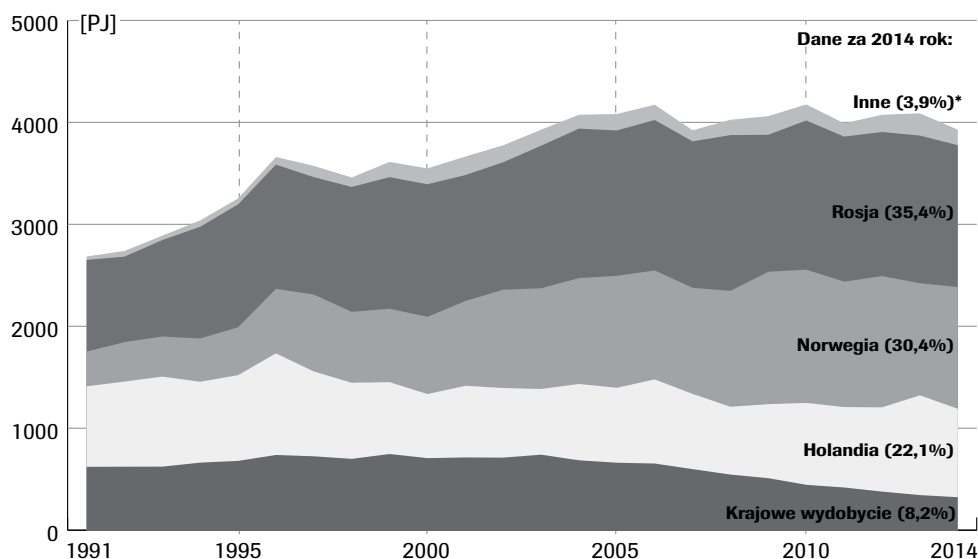
W 2014 roku udział gazu z importu w łącznej podaży surowca na niemieckim rynku wyniósł 90,5%. Największymi dostawcami surowca były Rosja (34,2%) przed Norwegią (28,4%) i Holandią (24,5%). Pozostali dostawcy, czyli Dania i Wielka Brytania, mają znaczenie marginalne (3,5%). Krajowe wydobycie wyniosło 10,7 mld m³ i pokryło 9,5% zużycia. W 2014 roku ze 106,4 mld m³ gazu, który zużyto w Niemczech, krajowi odbiorcy zużyli 84,7 mld m³, natomiast 21,4 mld m³ reeksportowano. Zależność importowa od dwóch najważniejszych dostawców – Rosji i Norwegii – będzie się w przyszłości zwiększać. Wynika to z tego, że import z Holandii oraz krajowa produkcja gazu – źródła, które dotychczas równoważyły dostawy z Rosji i Norwegii – w ciągu najbliższych lat wyczerpią się. Według prognoz z 2015 roku przy obecnym wydobyciu konwencjonalne złoża gazu w Niemczech mogą być eksploatowane jeszcze przez 8 lat. Należy zaznaczyć, że Niemcy importują wyłącznie gaz z rurociągów. Kraj nie posiada terminalu gazu skroplonego LNG i obecnie nie planuje się jego budowy.

Tabela 1. Pochodzenie gazu ziemnego w Niemczech w latach 2012–2014

Pochodzenie	2012 (mld m ³)	%	2013 (mld m ³)	%	2014 (mld m ³)	%
Rosja	37,0	34,0	37,9	34,1	36,4	34,2
Holandia	24,8	22,8	29,4	26,4	26	24,5
Norwegia	32,5	29,8	27,7	25,0	30,2	28,4
Inne	2,9	2,7	5,4	4,8	3,7	3,5
Krajowe wydobycie	11,7	10,8	10,7	9,6	10,7	9,5
Łączna podaż	108,8	100	111,0	100	106,4	100
Reeksport	19,7	18,1	20,9	18,8	21,4	20,1
Gaz w magazynach	0,2	0,2	0,9	0,8	-0,3	-0,3
Zużycie	89,3	82,0	91,0	82	84,7	79,6

Źródło: Energiestudie 2015 – Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, Hannover 2015, s.101; http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Produkte/energiestudie2014_Zusammenfassung.html?nn=1542230

Wykres 12. Krajowe zużycie gazu według źródeł pochodzenia w latach 1991–2014 w PJ



Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 1.10.2015, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html>

Krajowe wydobycie staje się coraz mniej znaczące w strukturze zużycia gazu. Udział gazu z krajowej produkcji, jak i wolumen wydobycia spadł kilkakrotnie w porównaniu z latami dziewięćdziesiątymi. Szczyt krajowej produkcji gazu ziemnego miał miejsce w 1999 roku, kiedy wydobyto 747,1 PJ surowca (ok. 24,7 mld m³). W 2014 roku wydobycie kształtowało się na poziomie 323,3 PJ (ok. 10,7 mld m³) i było najniższe w historii zjednoczonych Niemiec. Obecnie ok. 90% gazu z krajowego wydobycia pochodzi z Dolnej Saksonii. W 2014 roku 99% gazu ziemnego w Niemczech wydobywało pięć firm³⁰: BEB Erdgas und Erdöl GmbH & Co. KG (3,474 mld m³), Mobil Erdgas-Erdöl GmbH (2,778 mld m³), DEA Deutsche Erdöl GmbH (1,504 mld m³), Wintershall Holding AG (0,622 mld m³) oraz GDF Suez E&P Deutschland GmbH (0,620 mld m³).

Dla niemieckich firm wydobywczych dużo większe znaczenie niż krajowa produkcja ma wydobycie gazu za granicą (w Rosji, Europie Północno-Zachodniej, Afryce Północnej i Ameryce Południowej). W 2014 roku zagraniczne wydobycie wyniosło ok. 24,4 mld m³ i było o 4,6% wyższe niż w roku poprzednim. Największymi producentami gazu były koncerny Wintershall AG i E.ON³¹.

³⁰ Energiestudie 2015, Federalny Instytut Geologii i Surowców Naturalnych, Hannover 2015, s. 21.

³¹ Energiestudie 2015, *op. cit.*, s. 22.

Wintershall AG jest największym niemieckim koncernem wydobywającym gaz i ropę naftową. Koncern działa na całym świecie: jest największym producentem gazu w Holandii, oprócz tego wydobywa gaz na Morzu Północnym, w Argentynie oraz Rosji. W 2014 roku zagraniczna produkcja gazu ziemnego tego koncernu wyniosła ok. 15,13 mld m³. Drugim najważniejszym producentem gazu ziemnego za granicą Niemiec był E.ON. W 2014 roku zagraniczne wydobycie wyniosło ok. 7,82 mld m³, z tego ok. 75% na rosyjskim złożu Jużnoruskoje, w którym koncern ma udziały³².

Warto podkreślić, że w ostatnich latach uwidacznia się proces wycofywania się niemieckich firm z wydobycia gazu ziemnego za granicą. Największe niemieckie koncerny energetyczne E.ON i RWE działające w sektorach ropy, gazu i energii elektrycznej w 2015 roku sprzedały dużą część swojego portfolio w obszarze wydobycia ropy i gazu. W marcu 2015 roku fundusz inwestycyjny Letter One odkupił od RWE za 5,1 mld euro spółkę Dea wydobywającą ropę i gaz na Morzu Północnym i w Niemczech. Ten sam inwestor odkupił w październiku 2015 roku od E.ON-u złoża gazu w Norwegii. Fundusz kontrolowany jest przez Michaiła Fridmana, właściciela jednego z największych funduszy inwestycyjnych w Rosji – Alfa Group³³. W styczniu 2015 roku E.ON sprzedał również spółkę córkę wydobywającą ropę i gaz w Wielkiej Brytanii brytyjskiemu koncernowi Premier Oil. Powodem wyzbywania się przez Niemców spółek wydobywczych są przede wszystkim problemy finansowe koncernów związane z gwałtownymi zmianami na niemieckim rynku energii, wynikającymi z realizacji strategii transformacji energetycznej oraz spadku popytu na energię w związku z kryzysem gospodarczym w UE.

Drugim źródłem dostaw gazu z zagranicy jest zakup bezpośrednio od producenta. W RFN historycznie dominującą formą zakupów gazu były umowy długoterminowe po cenie indeksowanej do cen ropy naftowej. Taki rodzaj umów jest coraz rzadziej spotykany i utrzymuje się przede wszystkim w kontaktach z rosyjskim Gazpromem, aczkolwiek formuły cenowe są coraz częściej renegocjowane³⁴. Najważniejsze umowy długoterminowe na dostawy gazu do Niemiec Gazprom

³² *Ibidem*.

³³ K. Popławski, E.ON sprzeda swoje udziały w norweskich złożach, *Analizy OSW* 14.10.2015, <http://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/analizy/2015-10-14/eon-sprzeda-swoje-udzialy-w-norweskich-zlozach>

³⁴ W lipcu 2012 roku koncerny E.ON i Gazprom podpisały porozumienie z mocą wsteczną od 2010 roku w sprawie zmian warunków umowy na zakup gazu. Nowa umowa zakłada rezygnację ze 100% indeksacji cen gazu do cen ropy naftowej. Źródło: Oświadczenie prasowe E.ON z 03.07.2012 pt. E.ON erzielt Einigung bei langfristigen Gaslieferverträgen mit Gazprom und hebt Konzernausblick für

zawarł z następującymi niemieckimi koncernami: E.ON (cztery kontrakty do 2035 roku), Wingas (kontrakt do 2030 roku) i VNG (kontrakt do 2030 roku).

Od końca lat dziewięćdziesiątych coraz częściej stosowaną formą kontraktów są umowy średnioterminowe po cenie wyznaczanej na podstawie cen gazu na największych giełdach energii (ang. hub-indexation). Norweski Statoil stosuje częściową lub całkowitą indeksację do cen giełdowych wobec wszystkich niemieckich odbiorców. Najnowszą formą zakupów gazu z zagranicy jest korzystanie z kontraktów terminowych i spotowych na giełdach gazu. Ta forma staje się coraz bardziej popularna wśród niemieckich firm gazowych, np. niemiecki koncern VNG w 2013 roku pozyskał ok. 70% gazu z kontraktów spotowych i terminowych, a jedynie 30% z kontraktów długoterminowych³⁵.

2. Historia współpracy z Holandią i Norwegią

Historycznie Holandia była pierwszym dostawcą gazu do Niemiec. Od zlokalizowania największego w Europie pola gazowego Groningen w północnej Holandii w 1959 roku do pierwszych dostaw do Niemiec przez holenderski Gasunie w 1963 roku minęły zaledwie cztery lata. Przez kolejne 10 lat Holandia była jedynym dostawcą gazu ziemnego do Niemiec. W 1974 roku oddano do użytku gazociąg Trans Europa Naturgas Pipeline (TENP) łączący holenderską sieć gazową ze Szwajcarią i Włochami przez zachodnie Niemcy. Obecnie połączenie ma przepustowość 15,5 mld m³ rocznie i służy do transportu norweskiego i brytyjskiego gazu ze złóż na Morzu Północnym. W 1977 roku Holandia wyeksportowała do Niemiec 24,36 mld m³ gazu i była to największa ilość gazu, którą kraj kiedykolwiek przesłał do zachodniego sąsiada. W późniejszych latach Holendrzy oddali miejsce największego dostawcy gazu do RFN najpierw Rosji (1984 rok), a później Norwegii (1999 rok)³⁶. Obecnie eksport do Niemiec jest w końcowej fazie, gdyż kończą się złoża holenderskiego gazu. Niemiecka Agencja ds. Sieci (Bundesnetzagentur) planuje, że w 2029 roku zakończy się przesył holenderskiego gazu do RFN³⁷. Należy zaznaczyć, że holenderski gaz

das Jahr 2012 an, <https://www.eon.com/de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilungen/2012-7/3/e-on-erzielt-einigung-bei-langfristigen-gasliefervertraegen-mit-o.html>

³⁵ VNG, Raport roczny 2013, s. 16

³⁶ Źródło: Urząd Federalny ds. Gospodarki i Kontroli Eksportu (BAFA), Entwicklung der Erdgaseinfuhr in die Bundesrepublik Deutschland Bilanzen 1998–2014 Grafik, http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erdgas/ausgewaehlte_statistiken/egashist.pdf

³⁷ Federalna Agencja ds. Sieci, Umstellung von L- auf H-Gas (Marktraumumstellung), <http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Verbraucher/NetzanschlussUndMessung/UmstellungGasbeschaffenheit/UmstellungGasqualitaet-node.html>

ma niższą kaloryczność niż gaz rosyjski i norweski, przez co nie może być mieszany w jednej sieci gazowej. L-gaz (ang. low calorific gas), wydobywany w Niemczech i w Holandii ma zawartość metanu od 80% do 87% i jest dostępny dla odbiorców w północno-zachodnich Niemczech, natomiast H-gaz (*high calorific gas*) o zawartości metanu 87% do 99% jest dystrybuowany na pozostałym obszarze. Ze względu na wyczerpywanie się holenderskich, jak i niemieckich złóż gazu, w 2015 roku Niemcy rozpoczęły proces przestawiania się z L-gazu na H-gaz. Obecnie do L-gazu podłączonych jest ok. 4,3 mln odbiorców w północno-zachodnich Niemczech. Zmiana oznacza przede wszystkim przebudowę urządzeń sieciowych oraz synchroniczną wymianę lub przebudowę urządzeń zużywających gaz na bardziej kaloryczny H-gaz. Dla Niemiec oznacza to konieczność zwiększenia importu gazu od dwóch największych dostawców – Rosji i Norwegii lub poszukiwanie innych źródeł surowca.

Gaz z Norwegii zaczęto sprowadzać w 1977 roku. Surowiec przesyłano początkowo z norweskiego złoża Ekofisk do punktu odbioru w Emden poprzez gazociąg Norpipe. Od tego czasu Norwegia systematycznie rozpoczynała wydobywanie kolejnych złóż (Statfjord, Heimdal, Gullfaks, Troll), czemu towarzyszyła rozbudowa kolejnych gazociągów. Pod koniec lat osiemdziesiątych chemiczny koncern BASF negocjował budowę gazociągu z Emden do swojego parku chemicznego w Ludwigshafen w środkowych Niemczech, jednak ze względu na naciski Ruhrgasu – głównego odbiorcy norweskiego gazu w Niemczech – Norwegowie nie zdecydowali się na rozpoczęcie współpracy. Był to element tzw. wojny gazowej między BASF-em i Ruhrgasem, która zakończyła się tym, że po upadku żelaznej kurtyny BASF zaangażował się w budowę gazociągów na wschód i współpracę z rosyjskim Gazpromem³⁸. W 1995 i 1999 roku oddano do użytku gazociągi Europipe I i Europipe II, które prowadzą do Dornum, 40 km na północny wschód od Emden. Inwestorem w gazociągi był norweski Statoil. Obecnie norweski i brytyjski gaz z Morza Północnego transportowany jest do Niemiec również przez gazociągi holenderskie i belgijskie. Szacunkowo rezerwy norweskiego gazu ziemnego wyczerpią się około 2050 roku³⁹. Współpraca z Norwegią w sektorze gazu, ropy naftowej, a w niedalekiej przyszłości energii elektrycznej⁴⁰ jest

³⁸ U. Leuschner, *Die deutsche Gasversorgung von den Anfängen bis 1998*, 2008, s. 34, <http://www.udo-leuschner.de/pdf/gasversorgung.pdf>

³⁹ W 2009 roku szacowano norweskie rezerwy gazu ziemnego na 2046 mld m³, zob. Norway 2011, Międzynarodowa Agencja Energii, http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Norway2011_web.pdf

⁴⁰ R. Bajczuk, Nowe połączenie energetyczne Niemiec z Norwegią, *Analizy OSW*, 18.02.2015, <http://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/analizy/2015-02-18/nowe-polaczenie-energetyczne-niemiec-z-norwegia>

dla Berlina bardzo ważna. Oba państwa współpracują w ramach Partnerstwa Energetycznego, czyli w formule pogłębionej współpracy w obszarze energii⁴¹. 80% wartości norweskiego eksportu do Niemiec stanowią ropa i gaz. W obszarze gazu zależność jest obustronna: około 30% dostaw gazu do Niemiec pochodzi z Norwegii, a w norweskim eksporcie gazu udział niemieckiego surowca to również około 30%. Obecnie trwają prace nad budową między krajami połączenia elektroenergetycznego, które ma zostać oddane do użytku w 2020 roku.

3. Historia współpracy gazowej z Rosją

Rosja jest dzisiaj najważniejszym partnerem energetycznym Niemiec. W 1973 roku ZSRR stał się drugim, po Holandii, dostawcą gazu ziemnego do RFN. Ważnym powodem rozpoczęcia współpracy z Moskwą była potrzeba dywersyfikacji dostaw, a w późniejszym okresie poszukiwanie alternatywnych źródeł energii po kryzysach naftowych w 1973 i 1979 roku. Z jednej strony ówczesny rząd koalicji SPD-FDP kierowany przez kanclerza Willy'ego Brandta traktował umowę „rury za gaz” z 1970 roku jako odpowiedź na potrzebę dywersyfikacji źródeł energii w Niemczech, z drugiej strony traktował ją jako instrument dalszej normalizacji stosunków z ZSRR. Tym samym współpraca gazowa Niemiec z Rosją miała od początku podtekst polityczny i ta tradycja dwutorowej współpracy (handlowej i politycznej) jest istotnym elementem niemieckiej polityki zagranicznej.

Pierwsze trzy umowy między RFN a ZSRR podpisano w 1970 roku: pierwsza umowa ze spółką Ruhrgas AG (poprzednik E.ON-u) zakładała dostawę 3 mld m³ gazu rocznie przez 20 lat, druga umowa z Mannesmann Export GmbH dotyczyła sprzedaży rur do budowy gazociągów (ZSRR nie dysponował wówczas tą technologią), a trzecia – finansowania. Dostawy gazu rozpoczęto w 1973 roku. Współpraca układała się na tyle dobrze, że w ciągu kolejnych czterech lat podpisano jeszcze dwie umowy na dostawy gazu. Kolejna umowa z 1980 roku zakładała zwiększenie dostaw do 20 mld m³ rocznie przez 25 lat. Jedynym wówczas dostępnym szlakiem eksportowym na zachód Europy był prowadzący przez Ukrainę SRR i Czechosłowację gazociąg Sojuz. W 1975 roku niemiecki Ruhrgas i francuski GDF rozpoczęły budowę

⁴¹ Partnerstwo energetyczne ma na celu utrzymanie rynkowych warunków współpracy w obszarze energetyki oraz promocję niemieckich technologii OZE i efektywności energetycznej. Obecnie Niemcy współpracują w ramach partnerstwa energetycznego z Norwegią i Rosją oraz z Brazylią, Chinami, Indiami, Marokiem, Nigerią, RPA, Tunezją, Turcją. Źródło: Ministerstwo Spraw Zagranicznych, http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/GlobaleFragen/Energie/Energiepartnerschaften_node.html

gazociągu tranzytowego MEGAL (niem. Mittel-Europäische-Gasleitung) łączącego Francję z radzieckim systemem gazociągów. Połączenie o przepustowości 22 mld m³ rocznie oddano do użytku w 1980 roku. Rozwój współpracy z ZSRR został na krótko zakłócony przez embargo na handel komponentami do wydobycia i transportu gazu, nałożone przez państwa Zachodu w 1981 roku po sowieckiej interwencji w Afganistanie z 1979 roku. Embargo zniesiono w 1982 roku po zabiegach dyplomatycznych Francji, Niemiec i Wielkiej Brytanii. Do 1989 roku udział ZSRR w dostawach gazu do RFN wzrósł do 30%.

W okresie zimnej wojny import gazu z ZSRR miał dla Niemiec niebagatelne znaczenie gospodarcze. Po pierwsze gaz ze wschodu był tańszy od alternatywnych dostaw z Norwegii, Libii lub Algierii, a po drugie wzmacniał pozycję rynkową rodzimego koncernu Ruhrgas⁴². Niemiecki ekspert Markus Wörz twierdzi, że dostawy gazu z ZSRR do RFN w okresie zimnej wojny wzmocniły stosunki dwustronne, a współpraca w obszarze gazu była podstawą do rozwijania stosunków politycznych⁴³. Doświadczenie w kontaktach z ZSRR z czasów zimnej wojny miało istotny wpływ na rozwój stosunków między zjednoczonymi Niemcami i Rosją. Niemieckie elity polityczne i gospodarcze jeszcze na przełomie wieków popierały stanowisko zacieśniania współpracy gospodarczej i politycznej z Rosją⁴⁴, uzasadniając to między innymi jej pozytywnymi efektami w sektorze ropy i gazu w okresie zimnej wojny. Taka percepcja stopniowo uległa zmianie na skutek rosyjsko-ukraińskich konfliktów gazowych w latach 2005–2006 i 2007–2009 oraz konfliktu rosyjsko-gruzińskiego w 2008 roku. Wtedy w debacie coraz częściej zaczęły się pojawiać argumenty o zagrożeniach wynikających z zależności Niemiec od importu gazu z Rosji⁴⁵.

W 1989 roku utworzono w Rosji państwowy koncern Gazprom, którego jednym z głównych celów była ekspansja na rynki zachodnie i współpraca z tamtejszymi koncernami. Niemcy były przyczółkiem Rosjan do ekspansji na zachód Europy. Celem strategicznym Gazpromu było zdobycie udziałów na każdym poziomie obrotu gazem: w transporcie, magazynowaniu oraz sprzedaży

⁴² P. Högselius, *Red Gas*, Nowy Jork 2013, s. 225.

⁴³ M. Wörz, *10 Minuten Energieaußenpolitik: Zentrale Herausforderungen*, w: T. Kästner, A. Kießling, G. Riemer, *energie in 60 Minuten*, Wiesbaden 2011, s. 106.

⁴⁴ A. Kwiatkowska-Drożdż, *Niemcy wobec Rosji. Powiązania – tak, zbliżenie – nie*, *Punkt Wzroku OSW*, Warszawa 2013, s. 10–25, http://www.osw.waw.pl/sites/default/files/pw_39_niemcy_v_rosji_net_pl.pdf

⁴⁵ S. Kaufmann, *Es gibt noch keine Alternative zu russischem Gas*, *Handelsblatt*, 12.03.2014, <http://www.handelsblatt.com/politik/international/deutschlands-abhaengigkeit-es-gibt-noch-keine-alternative-zu-russischem-gas/9605486.html> (dostęp 20.01.2015).

bezpośredniej. W 1990 roku Rosjanie podpisali umowę o współpracy z niemieckim Wintershallem, spółką córką koncernu chemicznego BASF, która zajmowała się wydobywaniem i handlem ropą naftową i gazem. W ramach współpracy w 1993 roku oba koncerny założyły spółki Wingas (przesył i dystrybucja gazu) oraz WIEH (handel gazem). Większościowym udziałowcem został Wintershall (65% akcji). Wingas sfinansował większość inwestycji w niemiecką infrastrukturę przesyłową i magazynową w latach dziewięćdziesiątych, w tym gazociąg JAGAL, będący częścią gazociągu Jamał-Europa i pierwszą alternatywną wobec Ukrainy trasą przesyłu rosyjskiego gazu do Niemiec. Wówczas, w dobie początków liberalizacji rynku gazu aktywność Gazpromu w Niemczech była postrzegana pozytywnie. Niemiecki resort gospodarki popierał współpracę Gazpromu z Wintershallem, gdyż tworzyła ona konkurencję dla ówczesnego monopolisty Ruhrgasu i oferowała tani gaz dla klientów w Niemczech⁴⁶. W 1993 roku Wingas oddał do użytku trzy kluczowe dla bezpieczeństwa dostaw gazu inwestycje:

- gazociąg STEGAL (niem. Sachsen-Thüringen-Erdgas-Anbindungsleitung) łączący czeski system gazociągowy z gazociągiem MIDAL w środkowych Niemczech;
- gazociąg MIDAL (niem. Mitte-Deutschland-Anbindungsleitung) łączący holenderski system gazociągowy ze środkowymi Niemcami oraz magazynem gazu w Rehden;
- magazyn gazu w Rehden o pojemności 4 mld m³; jest to największy magazyn gazu w Europie Zachodniej.

Kolejną ważną inwestycją Wingasu było oddanie do użytku w 1998 roku gazociągu WEDAL (niem. Westdeutschland-Anbindungsleitung) łączącego belgijski system przesyłowy z gazociągiem MIDAL w środkowych Niemczech. Uruchomienie równocześnie gazociągu Interconnector łączącego Bacton w Wielkiej Brytanii z Zeebrugge w Belgii pozwoliło po raz pierwszy na import do RFN brytyjskiego gazu ze złóż z Morza Północnego. Na kierunku wschodnim w 1999 roku Wingas oddał do użytku gazociąg JAGAL (niem. Jamal-Gas-Anbindungsleitung), który łączył prowadzący przez Polskę gazociąg jamalski z gazociągiem STEGAL w Turynii. Przepustowość połączenia to 24 mld m³ rocznie.

⁴⁶ J. Grätz, *Ziemlich beste Freunde. Das Auf und Ab der Partner Wintershall - Gazprom. w: Osteuropa*, nr 63/7, lipiec 2013, s. 83.

Przełomowym wydarzeniem w niemiecko-rosyjskiej współpracy gazowej była decyzja o budowie gazociągu Nord Stream. Gazociąg łączący oba państwa wzmocnił wzajemne powiązania oraz współzależność. Rozbudowę połączeń gazowych z Rosją planowano od połowy lat dziewięćdziesiątych, gdyż wówczas uznano, że w związku z rosnącym popytem na gaz konieczna jest rozbudowa infrastruktury przesyłowej. Rozważano trzy warianty: budowę gazociągu po dnie Morza Bałtyckiego (wariant najdroższy), rozbudowę połączenia biegnącego przez Białoruś i Polskę (Jamał II) oraz budowę gazociągu przez państwa bałtyckie i Polskę (Amber). O wyborze najdroższego wariantu omijającego państwa tranzytowe zdecydowała skuteczna strategia Rosji, dążącej do pozyskania wsparcia dla tego projektu najpierw rządu niemieckiego, a potem KE (w 2000 roku KE przyznała gazociągowi statusu TEN-E)⁴⁷. Kluczową rolę w realizacji projektu odegrało „bezprecedensowe, silne wsparcie polityczne ze strony Gerharda Schrödera”⁴⁸, który kilka tygodni po zakończeniu sprawowania urzędu kanclerza został szefem spółki Nord Stream AG⁴⁹.

Budowę gazociągu rozpoczęto w 2005 roku, jeszcze jako projekt rosyjsko-niemiecki, gdyż w budowę zaangażowane były obok Gazpromu (51% udziałów) niemiecki E.ON i Wintershall (początkowo po 24,5% obecnie po 15,5% udziałów). Holenderski Gasunie dołączył w 2008 roku, a francuski GDF Suez (obecnie Engie) w 2010 roku – oba koncerny odkupiły akcje od firm niemieckich (po 9% udziałów). Gazociąg Nord Stream wraz z infrastrukturą towarzyszącą został oddany do użytku w latach 2011–2012. Przepustowość gazociągu Nord Stream wynosi 55 mld m³ gazu rocznie. Niezwłocznie po oddaniu do użytku Gazociągu Północnego łączącego Wybörg w Rosji z Greifswaldem w północno-wschodnich Niemczech uruchomiono dwa gazociągi służące do transportu gazu na zachód i południe Europy. W 2011 roku oddano do użytku gazociąg OPAL o przepustowości 35 mld m³ (niem. Ostsee-Pipeline Anbindungsleitung) łączący punkt wejścia Gazociągu Północnego w Greifswald z gazociągiem STEGAL oraz czeskim systemem gazociągów przesyłowych, a w 2012 roku oddano gazociąg NEL o przepustowości 20 mld m³ gazu rocznie (niem. Nordeuropäische Erdgasleitung), który łączy Greifswald z magazynem Rehden oraz

⁴⁷ K. Pronińska, *Bezpieczeństwo energetyczne w stosunkach UE–Rosja*, Warszawa 2012, s. 313.

⁴⁸ *Ibidem*.

⁴⁹ Zatrudnianie byłych prominentnych niemieckich polityków, aby reprezentowali Rosjan w kontaktach z Zachodem, jest częstą strategią rosyjskich firm. W 2009 roku były minister Nadrenii Północnej-Westfalii Wolfgang Clement (SPD) został wybrany do rady nadzorczej rosyjskiej firmy doradczej Energy Consulting. W 2012 roku były burmistrz Hamburga Henning Voscherau (SPD) został wybrany na szefa rady nadzorczej South Stream AG; źródło: S. Brauns, P. Heller, *Die Genossen und das Gas*, *Zeit online*, 8.05.2013.

gazociągiem MIDAL. Oba gazociągi są zarządzane przez oddzielne spółki, których właścicielem jest spółka WIGA (WIGA Transport Beteiligungs-GmbH & Co. KG), będąca wspólnym przedsiębiorstwem Gazpromu i Wintershalla. Tym samym na przełomie drugiej dekady XXI wieku Niemcy uzyskały bezpośrednie połączenie z rosyjską siecią gazociągów i otworzyły sobie drogę do uzyskania pozycji kluczowego państwa w tranzycie rosyjskiego gazu do Unii Europejskiej.

4. Obecne stosunki niemiecko-rosyjskie w sektorze gazu

Cztery lata po otwarciu pierwszej nitki gazociągu Nord Stream, 4 września 2015 roku podczas Forum Ekonomicznego we Władywostoku Gazprom podpisał umowę dotyczącą rozbudowy Nord Stream o dwie kolejne nitki. Rozbudowa jest korzystna z niemieckiego punktu widzenia. Przede wszystkim powstanie gazociągu o docelowej mocy przesyłowej na poziomie 110 mld m³ rocznie (obecnie 55 mld m³) zwiększy bezpieczeństwo dostaw gazu do Niemiec (np. w razie konfliktu Rosji z krajami tranzytowymi i związanymi z tym przerwami w dostawach gazu). Umowę o rozbudowie Nord Stream podpisano mimo sankcji gospodarczych, które Unia Europejska nałożyła na Rosję w związku z jej agresją na Ukrainę i aneksją Krymu. Sygnatariuszami porozumienia obok Gazpromu są niemieckie spółki BASF i E.ON (obecnie Uniper), austriacki OMV, holendersko-brytyjski Shell i francuski Engie (dawniej GDF Suez). Wstępny projekt przewiduje budowę gazociągu biegnącego równoległe do istniejącego połączenia. Podział akcji w spółce New European Pipeline AG, która tak jak spółka Nord Stream AG jest zarejestrowana w szwajcarskim Zug, kształtuje się w następujący sposób: Gazprom 51% udziałów, BASF, OMV, E.ON i Shell po 10%, a Engie – 9%. Gazociąg ma zostać oddany do użytku do końca 2019 roku, a koszt jego budowy ma wynieść ok. 9,9 mld euro⁵⁰.

Mimo że niemieccy politycy odzeggują się od politycznego kontekstu decyzji o rozbudowie Nord Stream, mówiąc, że jest to projekt komercyjny, to rozbudowa gazociągu służy wzmocnieniu stosunków niemiecko-rosyjskich i osłabia pozycje krajów Europy Środkowej. W ostatnich latach można było obserwować działania Niemiec mające na celu pogłębienie dwustronnej współpracy z Rosją, zwłaszcza obszarze gospodarki. W 2008 roku Niemcy zainicjowały tzw.

⁵⁰ Szymon Kardaś, Agata Łoskot-Strachota, Konrad Popławski, Gazowe *business as usual*? Nowe umowy Gazpromu z unijnymi koncernami, *Analizy OSW*, 9.09.2015, <http://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/analizy/2015-09-09/gazowe-business-usual-nowe-umowy-gazpromu-z-unijnymi-koncernami>

projekt Partnerstwa dla modernizacji, który zakładał pogłębienie współpracy gospodarczej i politycznej oraz dostęp niemieckich przedsiębiorstw do rosyjskiego rynku⁵¹. Idea Partnerstwa dla modernizacji okazała się fiaskiem. Ani Niemcy, ani Rosjanie nie osiągnęli wiązanych z nim celów: Niemcom nie udało się nakłonić Rosji do przyjmowania standardów demokratycznych w swojej administracji ani uzyskać dostępu do rosyjskiego rynku dla małych i średnich przedsiębiorstw, Rosjanie natomiast nie uzyskali dostępu do unijnego rynku oraz zachodnich technologii w takim stopniu, w jakim oczekiwali. Energetyka i gazownictwo jest obszarem, w którym współpraca dwustronna układa się najlepiej. Celem Berlina był przede wszystkim dostęp niemieckich firm do wydobycia surowców energetycznych oraz stworzenie w Rosji rynku dla niemieckich technologii efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii. W 2009 roku powołano do tego celu niemiecko-rosyjską agencję energii (Russisch-Deutsche Energie-Agentur; rudea), którą zamknięto w 2013 roku – oficjalnym powodem był brak potrzeby utrzymywania wspólnej instytucji, obecnie współpraca miała być kontynuowana bezpośrednio przez obie narodowe agencje energii⁵².

Obok omawianej wcześniej budowy gazociągu Nord Stream niemiecki E.ON (od 1 stycznia 2016 roku pod nazwą Uniper) inwestuje w rosyjskie pola gazowe oraz sektor wytwarzania energii elektrycznej. Obecnie koncern ma 25% udziałów w złożu Jużnorusskoje (25% akcji Wintershall, 51% akcji Gazprom) oraz jest właścicielem pięciu elektrowni w Rosji o sumarycznej mocy 9,9 GW (6% mocy rosyjskiego system elektroenergetycznego)⁵³. Równocześnie Gazprom zwiększa swoją obecność na niemieckim rynku. We wrześniu 2015 roku doszło do zapowiadanej od 2012 roku wymiany aktywów między BASF-em i Gazpromem. Spółka córka BASF-u Wintershall otrzymała 25% udziałów w dwóch blokach formacji Achimow na polu gazowym Urengoj w zachodniej Syberii, którego zasoby szacowane są na 274 mld m³ gazu; wydobycie ma się rozpocząć w 2018 roku i ma wynosić 8 mld m³ gazu rocznie. W zamian Gazprom otrzymał drugą połowę akcji w dotychczas kontrolowanych wspólnie z BASF-em spółkach: Wingas, WIEH (Wintershall Erdgas Handelshaus Berlin), WIEE (Winter-

⁵¹ W 2010 roku PdM stało się również projektem rosyjsko-unijnym. Zob. J. Ćwiek-Karpowicz, R. Formuszewicz, „Partnerstwo dla modernizacji” – nowa inicjatywa UE wobec Rosji, BIULETYN PISM, nr 44 (652), 18.03.2010.

⁵² Oświadczenie prasowe Niemieckiej Agencji Energii (dena), dena stellt Kooperation mit Russland auf neue Basis, 27.06.2013, <http://www.dena.de/presse-medien/pressemitteilungen/dena-stellt-kooperation-mit-russland-auf-neue-basis.html>

⁵³ Strona koncernu E.ON, <http://www.eon.com/de/nachhaltigkeit/regionale-aktivitaeten/russland.html> (dostęp 20.01.2015).

shall Erdgas Handelshaus Zug) oraz w firmie Astoria – operatorze magazynów gazu w Rehden i Jemgum. Dodatkowo Gazprom otrzymał 50% udziałów spółki wydobywczej Wintershall Noordzee. W wyniku transakcji Gazprom zyskał kontrolę nad ok. 6 mld z 25 mld m³ (ok. 25%) potencjału magazynów gazu w RFN. Zwiększenie udziałów Gazpromu na niemieckim rynku gazu nie jest postrzegane jako zagrażające bezpieczeństwu energetycznemu Niemiec, gdyż rynek gazu w Niemczech jest dobrze rozwinięty i w razie zagrożeń gaz można sprowadzić z innych kierunków.

Bliskie stosunki niemiecko-rosyjskie w obszarze energii stają się coraz bardziej problematyczne w obliczu konfliktu rosyjsko-ukraińskiego oraz realizacji przez KE jednego z celów unii energetycznej, czyli dywersyfikacji dostaw gazu. Berlin lobbował m.in. za tym, aby w swoich oficjalnych stanowiskach Unia Europejska nie deklarowała wyraźnego sprzeciwu wobec budowy gazociągu Nord Stream 2. Po podpisaniu umowy o rozbudowie gazociągu Nord Stream pojawiła się krytyka projektu ze strony siedmiu krajów Europy Środkowej (w tym Polski)⁵⁴, ale również innych państw, które obawiają się o swoje interesy gospodarcze, m.in. Włoch⁵⁵. W wyniku nacisku państw sprzeciwiających się Nord Stream 2 kanclerz Niemiec Angela Merkel na szczycie Rady Europejskiej 17–18 grudnia 2015 roku zapewniła, że mimo rozbudowy gazociągu Ukraina utrzyma swoją rolę państwa tranzytowego dla dostaw gazu do Europy⁵⁶. Taką deklarację należy jednak uznać za mało realną, gdyż strategia Gazpromu zakłada rezygnację z tranzytu gazu przez Ukrainę. Z drugiej strony w kontaktach z Rosją strona niemiecka otwarcie popiera realizację projektu. W czasie spotkania z prezydentem Rosji Władimirem Putinem w Moskwie w październiku 2015 roku wicekanclerz, minister gospodarki RFN Sigmar Gabriel (SPD) zapewniał o wsparciu dla projektu oraz woli pogłębienia i poprawy stosunków dwustronnych⁵⁷. Takie stanowisko Niemiec pogarsza stosunki z krajami, dla których rozbudowa gazociągu będzie miała negatywne skutki

⁵⁴ Wspólny front przeciwko Nord Stream 2?, Euractiv.pl, 2.12.2015, <http://www.euractiv.pl/energia-srodowisko/wywiad/wspolny-front-przeciwko-nord-stream-2-007664> (dostęp 20.01.2016).

⁵⁵ W czasie szczytu Rady Europejskiej 18–19 grudnia 2015 roku przeciwko Nord Stream 2 wystąpił premier Włoch Matteo Renzi.

⁵⁶ Nord Stream ist privates Projekt - Rechtsgrundlagen klären, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 18.12.2015, <http://www.faz.net/agenturmeldungen/unternehmensnachrichten/merkel-nord-stream-ist-privates-projekt-rechtsgrundlagen-klaeren-13973432.html> (dostęp 20.01.2016).

⁵⁷ Gabriel spielt in Moskau den Gerhard Schröder, *Die Welt*, 29.10.2015, <http://www.welt.de/politik/ausland/article148156440/Gabriel-spielt-in-Moskau-den-Gerhard-Schroeder.html> (dostęp 20.01.2016).

(kraje Europy Środkowo-Wschodniej). Państwa regionu obawiają się przede wszystkim możliwości korzystania z gazu jako broni politycznej przez Rosję, pogorszenia warunków cenowych oraz utraty zysków z tytułu tranzytu gazu. W skali Europy rozbudowa połączenia zwiększy już obecnie wysoki, 40-procentowy udział Rosji w dostawach gazu do UE.

Obecnie Rosja jest najważniejszą dostawcą ropy i gazu do Niemiec (ok. 33,6% i 34% importu w 2014 roku)⁵⁸. W związku z tym, że w średnim okresie zużycie gazu w RFN pozostanie stabilne, a do 2029 roku z koszyka energetycznego zniknie gaz z Holandii oraz z krajowej produkcji, zależność Niemiec od importu rosyjskiego gazu najprawdopodobniej wzrośnie. Należy też pamiętać, że o ile od 1990 roku udział rosyjskiego gazu w imporcie do Niemiec jest na stałym poziomie, to wolumen importowanego surowca wzrósł niemal o połowę. Niemieckie elity są podzielone w kwestii oceny wpływu zależności energetycznej od Rosji. Z jednej strony, politycy i eksperci podkreślają konieczność dywersyfikacji źródeł dostaw gazu i rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz inwestycji w efektywność energetyczną w celu uniezależnienia się od importu z Rosji⁵⁹. Z drugiej strony, rząd popiera rozbudowę gazociągu Nord Stream 2 wbrew oficjalnemu stanowisku Komisji Europejskiej. Duża część niemieckich decydentów i ekspertów popiera ideę wzmocnienia współpracy w obszarze energii między UE a Rosją⁶⁰. Przede wszystkim Rosja traktowana jest jako wiarygodny partner w kwestii dostaw surowców energetycznych, w debacie nadal pada argument, że nawet w okresie rozpadu ZSRR do Niemiec docierał rosyjski gaz i ropa. W przypadku przerw w dostawach gazu z Rosji Niemcy mają zapewnione bezpieczeństwo dostaw dzięki dobrze rozbudowanej infrastrukturze, która umożliwia import gazu od sąsiadów. Z wyliczeń ekspertów Niemieckiego Instytutu Gospodarki (DIW) wynika, że w przypadku przerwania dostaw z Rosji cena gazu w Niemczech wzrosłaby jedynie o ok. 20% - wartość ta nie odbiega od ewentualnego wzrostu ceny gazu w innych krajach Europy

⁵⁸ Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 16.03.2015, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe-,did=476134.html>

⁵⁹ Odpowiedź rządu na zapytanie poselskie z 2 listopada 2015 roku: odpowiedź 18/6526, Geplanter Asset-Tausch zwischen BASF bzw. Wintershall und Gazprom, s. 4, <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/065/1806526.pdf> (dostęp 20.01.2016).

⁶⁰ Publikacja niemieckiego państwowego instytutu analitycznego SWP, w której autorzy przekonują do konieczności pogłębienia stosunków unijno-rosyjskich w obszarze energii: A. Gusev, K. Westphal, Russian Energy Policies Revisited, SWP Research Paper 2015/RP 08, grudzień 2015, s. 52, http://www.swp-berlin.org/en/publications/swp-research-papers/swp-research-paper-detail/article/russian_energy_policies_revisited.html

Zachodniej, np. w Wielkiej Brytanii, Holandii czy Belgii⁶¹. Co więcej, współpraca energetyczna z Rosją postrzegana jest często jako czynnik wzmacniający bezpieczeństwo Niemiec, gdyż stwarza ona współzależność, dzięki której Berlin ma instrument wpływu na działania Moskwy. W debacie widoczne są różnice interesów między przedstawicielami biznesu, którym zależy na utrzymaniu bliskich stosunków z Rosją, a politykami, którzy dostrzegają potencjalne zagrożenia dla bezpieczeństwa regionu⁶². Należy podkreślić, że chociaż polityka energetyczna jest w niemieckiej przestrzeni medialnej bardzo popularnym tematem, to opinia publiczna i media koncentrują się przede wszystkim na takich obszarach, jak rozwój odnawialnych źródeł energii czy polityka klimatyczna. Import gazu z Rosji jest tematem niszowym, zarezerwowanym dla wąskiej grupy specjalistów. Opinia publiczna nie postrzega importu rosyjskiego surowca jako znaczące zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego, jak ma to miejsce w krajach regionu Europy Środkowej i Wschodniej.

⁶¹ Europäische Erdgasversorgung trotz politischer Krisen sicher, DIW Wochenbericht, nr 22, 2014, s. 490-492, http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.465398.de/14-22.pdf

⁶² A. Libman, S. Stewart, K. Westphal, Mit Unterschieden umgehen: Die Rolle von Interdependenz in der Beziehung zu Russland, w: Ausblick 2016: Begriffe und Realitäten internationaler Politik, V. Perthes (red.), s. 20, <http://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/sonstiges/Ausblick2016.pdf#page=18>

III. PERSPEKTYWY ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ DOSTAW

1. Gaz skroplony

Aktualnie Niemcy importują gaz wyłącznie za pomocą gazociągów, przy tym zwiększa się zależność importowa od dwóch największych dostawców – Rosji i Norwegii. Oficjalnie rząd popiera stanowisko Unii Europejskiej dotyczące konieczności dywersyfikacji szlaków importu gazu, ale nie prowadzi aktywnej polityki w tym kierunku. Zdaniem władz RFN dywersyfikacja dostaw gazu jest możliwa jedynie w średnim i długim okresie, gdyż wymaga to budowy odpowiedniej infrastruktury⁶³. Niemcy jako jedno z niewielu państw wysoko-rozwiniętych i jedyna gospodarka z grupy G20 nie posiadają terminalu LNG. Obecnie niemieckie firmy mogą importować skroplony gaz poprzez terminale LNG za granicą. Ze względu na lokalizację i połączenia międzysystemowe najlepiej przystosowane do tego są terminale LNG w Zeebrugge w Belgii oraz terminal Gate w Rotterdamie w Holandii. Pośrednio Niemcy mogą wykorzystywać też terminale w Wielkiej Brytanii (Isle of Grain), Włoszech (Porto Levante), Francji (Dunkierka) oraz Polsce (Świnoujście). Z analizy Ministerstwa Gospodarki i Energii dotyczącej bezpieczeństwa dostaw gazu wynika, że wolne moce regazyfikacyjne europejskich terminali LNG są wystarczające do tego, aby sprowadzić do Niemiec dodatkową ilość gazu⁶⁴. Autorzy analizy sugerują jednak, że tańszym rozwiązaniem kwestii bezpieczeństwa dostaw gazu niż import LNG lub budowa krajowego terminalu jest rozbudowa krajowych magazynów gazu i przechowywanie tam gazu z gazociągów.

Plany budowy terminalu LNG w RFN sięgają lat siedemdziesiątych. W 1972 roku powstała spółka DFTG (Niemiecka spółka terminalu gazu skroplonego, niem. Deutsche Flüssigerdgas Terminal Gesellschaft mbH)⁶⁵, której celem była budowa terminalu LNG w porcie w Wilhelmshaven o przepustowości ok.

⁶³ Odpowiedź rządu na zapytanie poselskie z 17 kwietnia 2014 roku; odpowiedź 18/1210, Position der Bundesregierung zu Energierohstoffimporten aus Russland, s. 5.

⁶⁴ Möglichkeiten zur Verbesserung der Gasversorgungssicherheit und der Krisenvorsorge durch Regelungen der Speicher (strategische Reserve, Speicherpflichtungen), einschließlich der Kosten sowie der wirtschaftlichen Auswirkungen auf den Markt, analiza na zlecenie Ministerstwa Gospodarki i Energii, Berlin, czerwiec 2015, s. 251-254, źródło: <http://bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/moeglichkeiten-zur-verbesserung-der-gasversorgungssicherheit-und-der-krisenvorsorge-durch-regelungen-der-speicher,property=pdf,bereich=bmwiz2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

⁶⁵ <http://www.dftg.de/>

10,8 mld m³ rocznie. Dotychczas budowa terminalu nie została zrealizowana, gdyż analizy ekonomiczne nie wykazały jego opłacalności. W 2008 roku E.ON, który ma 90% udziałów w spółce DFTG (10% jest w rękach niemieckiego koncernu gazowego VNG), wycofał się z inwestycji, a w zamian za to wykupił udziały w gazoporcie w Rotterdamie. Obecnie E.ON, który przeżywa największe w swojej historii problemy finansowe, nie planuje inwestycji w terminal LNG w Wilhelmshaven, mimo że spółka DFTG posiada projekt oraz teren do budowy terminalu. Według analiz Ministerstwa Gospodarki i Energii koszt terminalu wyniósłby ok. 800 mln euro, nie licząc kosztów infrastruktury przesyłowej na południe kraju, które byłyby konieczne w przypadku inwestycji. W 2015 roku pojawił się nowy projekt terminalu LNG, którego autorami są zarząd portu Brunsbüttel oraz firma logistyczna VTG⁶⁶. Dotychczas nie ujawniono szczegółów inwestycji. Inwestorzy wskazują, że podstawą działalności terminalu byłoby bunkrowanie (tankowanie) statków skroplonym gazem oraz dostarczanie surowca do pobliskiego kompleksu chemicznego oraz transport LNG w specjalistycznych wagonach kolejowych.

Mimo braku krajowego terminalu niemieckie koncerny są aktywne na rynku LNG. E.ON, który jest obecny na rynku energii elektrycznej i gazu w większości krajów Unii Europejskiej, w ostatnich latach aktywnie poszukiwał źródeł dostaw LNG. W 2013 roku koncern podpisał umowę z kanadyjską firmą Pieridae Energy na zakup 6,5 mld m³ gazu rocznie przez okres 20 lat od 2020 roku, a w październiku 2013 roku podpisał umowę z katarskim dostawcą gazu Qatargas na dostawę 10 mld m³ gazu w latach 2014–2019. W lutym 2015 roku E.ON podpisał dwie umowy umożliwiające import LNG z USA do Europy od 2018 roku. Pierwsza umowa dotyczy przesyłu i upłynniania gazu w terminalu Freeport w Teksasie. Druga umowa, podpisana z japońskim armatorem Mitsui O.S.K. Lines Ltd. dotyczy transportu ok. 800 tys. ton LNG (ok. 1,1 mld m³) rocznie na okres 20 lat. E.ON jest udziałowcem terminali w całej Europie, m.in. w Wielkiej Brytanii (Isle of Grain), Holandii (Gate Terminal w Rotterdamie), Hiszpanii (Barcelona i Huelva) oraz we Włoszech (OLT w Livorno) i do tych terminali będzie kierowany gaz z USA. Koncern wciąż rozważa takie kierunki dostaw LNG, jak: Mozambik, Izrael oraz Peru. Podczas debaty nad dywersyfikacją dostaw gazu w 2014 roku niemiecki rząd zadeklarował, że wspiera wysiłki krajowych koncernów na rzecz dywersyfikacji źródeł

⁶⁶ Oficjalna strona Portu Brunsbüttel, <http://www.brunsbuettel-ports.de/artikel/schienen-und-hafenlogistiker-setzen-auf-lng.html>

importu gazu, w tym LNG, poprzez wsparcie polityczne w podpisywaniu umów i bieżącej działalności⁶⁷.

2. Gaz łupkowy

Produkcja gazu w Niemczech od 1999 roku odnotowuje tendencję spadkową. Tylko w 2014 roku krajowe wydobycie zmniejszyło się o 0,6 mld m³ w stosunku do roku poprzedniego – do 10,1 mld m³. W 2014 roku Federalny Instytut Geologii i Surowców Naturalnych (niem. BGR) szacował niemieckie zasoby gazu ziemnego na 88,5 mld m³ (82,6 mld m³ czystego gazu)⁶⁸, co oznacza, że konwencjonalne złoża gazu wyczerpią się około roku 2023⁶⁹. RFN posiada poza niewielkimi zasobami gazu konwencjonalnego bardzo duże zasoby gazu niekonwencjonalnego. Zasoby wydobywalne gazu niekonwencjonalnego w RFN:

- gaz łupkowy: 0,7–2,3 bln m³
- gaz ze złóż węgla: 0,45 bln m³
- gaz zamknięty (ang. *tight gas*) 90 mld m³⁷⁰.

Na uwagę zasługują szczególnie zasoby gazu łupkowego. Z raportu przygotowanego przez BGR w 2012 roku wynika, że niemieckie zasoby gazu łupkowego wynoszą od 6,8 do 22,6 biliona m³ (zasoby, których z przyczyn technicznych nie można całkowicie wydobyć; ang. GIP, Gas-in-Place)⁷¹. O ile gaz ze złóż węgla oraz gaz zamknięty wydobywane są w niewielkich ilościach od lat pięćdziesiątych, to gazu łupkowego nie wydobywa się w ogóle. Jest to związane z bardzo restrykcyjnym prawem regulującym wydobycie gazu łupkowego, niechęcią społeczeństwa oraz brakiem dogodnych warunków środowiskowych do wydobycia gazu łupkowego – Niemcy są gęsto zaludnionym krajem, a zasoby gazu łupkowego znajdują się w dużej mierze w zurbanizowanej północno-zachodniej części.

⁶⁷ Odpowiedź rządu na zapytanie poselskie dotyczące roli skroplonego gazu w dywersyfikacji źródeł dostaw gazu, źródło: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/012/1801299.pdf>

⁶⁸ Energiestudie 2015, Federalny Instytut Geologii i Surowców Naturalnych, Hannover 2015, s. 20.

⁶⁹ Urząd Górnictwa, Energii i Geologii Dolnej Saksonii, Erdöl- und Erdgasreserven in der Bundesrepublik Deutschland am 1. Januar 2015, http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=656&article_id=786&_psmand=4

⁷⁰ Energiestudie 2015, Federalny Instytut Geologii i Surowców Naturalnych, Hannover 2015, s. 21.

⁷¹ Federalny Instytut Geologii i Surowców Naturalnych, Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland, Hannover 2012, http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/BGR_Schiefergaspotenzial_in_Deutschland_2012.pdf?__blob=publicationFile

Niemiecka opinia publiczna podchodzi krytycznie do wydobycia gazu łupkowego. Debata na ten temat rozpoczęła się około 2011 roku i od samego początku koncentrowała się na zagrożeniach dla środowiska naturalnego (czystość wody pitnej, zanieczyszczenie chemikaliami, niebezpieczeństwo trzęsień ziemi), a nie na pozytywnych aspektach, jak np. zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Równolegle powstały setki inicjatyw lokalnych skupiających przeciwników poszukiwania i wydobycia gazu łupkowego w ich regionach. Najważniejsze organizacje przeciwników gazu łupkowego to: Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz e.V. (BBU) oraz No Moor Fracking. Do przeciwników zaliczają się m.in. Kościół Ewangelicki w Niemczech oraz Niemiecki Związek Browarników. Koncerny wydobywcze wykonywały do niedawna próbną odwierty, ale ze względu na protesty lokalnych społeczności i niekorzystne otoczenie prawne wycofały się z działalności w Niemczech, jak np. ExxonMobil w 2012 roku.

Krytycznego nastawienia opinii publicznej i organizacji pozarządowych do gazu łupkowego nie podzielają państwowe instytuty badawcze. Ze wspólnej opinii Państwowego Geologicznego Instytutu Niemieckich Krajów Związkowych (niem. SGD) oraz Federalnego Instytutu Geologii i Surowców Naturalnych (niem. BGR) wynika, że jest możliwe wydobycie gazu łupkowego przy równoczesnej ochronie zasobów wodnych i środowiska⁷². W sierpniu 2013 roku trzy niemieckie instytuty badawcze zajmujące się geologią i ochroną środowiska BGR, GFZ (Niemieckie Centrum Badań Geologicznych) i UFZ (Centrum Helmholtza ds. badań nad środowiskiem) wydały oświadczenie, w którym stwierdzają, że gaz łupkowy może być w Niemczech wydobywany, ale istnieje potrzeba stworzenia ram prawnych chroniących zasoby wodne i środowisko naturalne⁷³.

W 2012 roku rząd chadecko-liberalnej koalicji CDU/CSU-FDP rozpoczął prace nad prawną regulacją wydobycia gazu łupkowego w Niemczech. Wówczas FDP otwarcie popierało wykorzystanie tych zasobów gazu, natomiast CDU i CSU były podzielone. W czasie prac nad ustawą nastroje przechyliły się całkowicie przeciw wydobyciu gazu łupkowego w Niemczech. Ówczesny minister

⁷² Stellungnahme zu den geowissenschaftlichen Aussagen des UBA-Gutachtens, der Studie NRW und der Risikostudie des ExxonMobil InfoDialogprozesses zum Thema Fracking, Hannover, 2013, http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/SGD-Stellungnahme-Fracking-Studien.pdf?__blob=publicationFile&v=2

⁷³ Hannover-Erklärung zum Kongress Umweltverträgliches Fracking?, czerwiec 2013, http://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Nachrichten/Veranstaltungen/2013/GZH-Veranst/Fracking/Downloads/Hannover-Erklarung-Finalfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=3

środowiska Peter Altmaier (CDU) spekulował o możliwości wprowadzenia moratorium na wydobycie gazu łupkowego⁷⁴, a Bundesrat przyjął rezolucję nawołującą do przyjęcia możliwie najostrzejszych norm jego wydobycia. Projekt ustawy pojawił się w czerwcu 2013 roku, ale dopiero w kwietniu 2015 roku rząd koalicji chadeków (CDU/CSU) i socjaldemokratów (SPD) przedstawił pakiet regulacji dotyczący wydobycia gazu łupkowego. Po przekazaniu pakietu ustaw do Bundestagu prace utknęły w parlamencie.

Rządowa propozycja pakietu ustaw regulujących wydobycie gazu łupkowego z 1 kwietnia 2015 roku oznacza *de facto* moratorium na jego wydobycie. Ustawa przewiduje zakaz wydobycia gazu łupkowego z obszarów stanowiących rezerwuuar wody pitnej oraz obszarów chronionych. Na terenie całych Niemiec zabronione ma być wydobycie na głębokości mniejszej niż 3000 metrów. Dodatkowo landy mogą wprowadzać zakazy wydobycia gazu łupkowego z terenów występowania wód mineralnych. Dopuszczone są jedynie próbne odwierty do celów naukowo-badawczych. Na wniosek gospodarczej frakcji chadeków (CDU/CSU) wprowadzono zapis o możliwości wydobycia gazu łupkowego po 2018 roku z odwiertów, które zostaną zaaprobowane przez niezależną komisję ekspercką. Pakiet zawiera następujące akty prawne:

- Ustawę o zmianie przepisów o prawie wodnym i prawie ochrony środowiska;
- Ustawę o rozszerzeniu odpowiedzialności za szkody górnicze na górnictwo wiertnicze oraz na kawerny;
- Rozporządzenie o wprowadzeniu oceny oddziaływania na środowisko przy wydobyciu gazu łupkowego.

Pakiet ustaw zaproponowany przez rząd został przyjęty krytycznie przez organizacje pozarządowe zajmujące się ochroną środowiska. Krytyka dotyczyła zarówno możliwości skażenia wody, jak i w ogóle stwarzania możliwości wydobywania nowych kopalnych źródeł energii, zamiast koncentrowania wysiłków na inwestycjach w odnawialne źródła energii. Z kolei organizacje gospodarcze wyraziły zadowolenie z faktu, że Niemcy nie zrezygnowały definitywnie z gazu łupkowego. Przedstawiciele biznesu podkreślają, że rząd zaproponował najsurowsze w porównaniu z innymi państwami warunki do poszukiwania gazu łupkowego oraz że w Niemczech w ciągu ostatnich 50 lat wykonano już ponad 300 operacji szczelinowania hydraulicznego bez szkód dla wód gruntowych. Niemiecka Izba Ropy i Gazu wylicza, że jeśli Niemcy nie

⁷⁴ Altmaier plant Fracking-Verbot, 17.02.2013, *Die Welt*, <http://www.welt.de/print/wams/article113687849/Altmaier-plant-Fracking-Verbot.html>

przyjmą ustawy regulującej wydobycie gazu łupkowego, kraj ominą potencjalne inwestycje w wysokości 2 mld euro w ciągu najbliższych 10 lat⁷⁵. Za umożliwieniem wydobycia gazu łupkowego wypowiadają się również politycy reprezentujący regiony Niemiec, gdzie wydobywa się gaz i ropę⁷⁶. Mimo to wydaje się mało prawdopodobne, aby w Niemczech zaczęto na dużą skalę wydobywać gaz łupkowy.

3. Gaz z odnawialnych źródeł energii

3.1. Biogaz i biometan

Produkcja biogazu jest realną alternatywą dla gazu ziemnego z importu. Technologia nie ma znaczących przeciwników w społeczeństwie. O ile Niemcy kategorycznie sprzeciwiają się wydobyciu gazu łupkowego, to poparcie dla odnawialnych źródeł energii, w tym biogazowni, jest powszechne i waha się, w zależności od badania, w granicach 60–85%. Ponadto biogaz jest paliwem odnawialnym i neutralnym klimatycznie, gdyż w procesie przetwarzania biomasy i spalania do cyklu węglowego nie jest dodawany dodatkowy dwutlenek węgla. Biogaz powstaje w procesie rozkładu odpadów organicznych lub uprawianych specjalnie do tego celu roślin energetycznych – w Niemczech jest to w większości kukurydza⁷⁷. Po oczyszczeniu biogazu do biometanu ma on identyczne właściwości z gazem ziemnym – można wykorzystywać go do procesów przemysłowych oraz jako paliwo w domowych piecach, silnikach spalinowych czy elektrowniach gazowych. Niemcy są europejskim liderem, jeśli chodzi zarówno o produkcję biogazu, jak i badania i *know-how* w tym obszarze.

Produkcja biometanu, który jest wtłaczany do sieci gazociągowej, jest zdecydowanie mniejsza niż produkcja surowego biogazu, spalanego bezpośre-

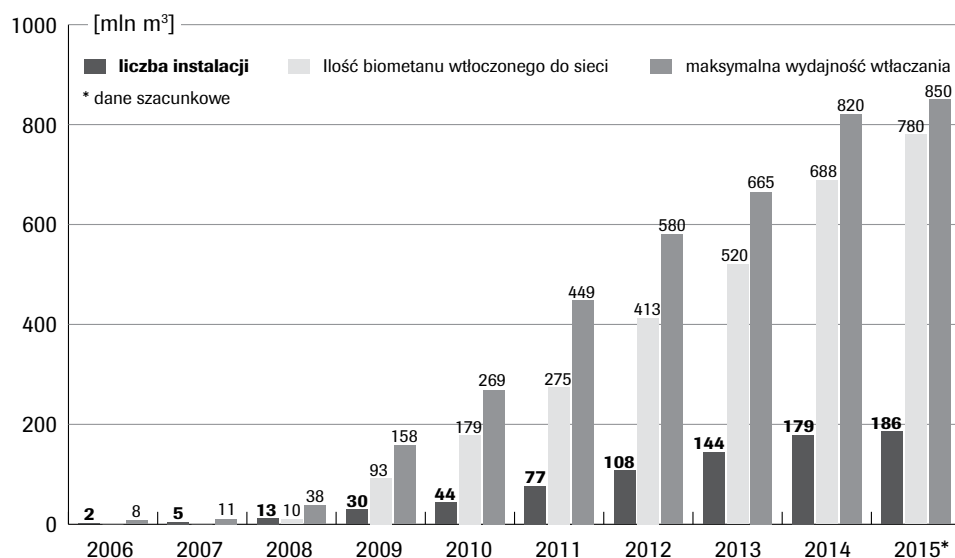
⁷⁵ Izba Górnictwa Ropy i Gazu (niem. WEG), Deutsche Erdgasförderer: 2 Milliarden Euro in 10 Jahren stehen auf dem Spiel, 1.10.2015, <http://www.erdoel-erdgas.de/Medien/Pressecenter/Presseinformationen/2015/2-Milliarden-Euro-in-10-Jahren-stehen-auf-dem-Spiel>

⁷⁶ Burmistrz miasta Celle Dirk-Ulrich Mende (SPD), Bez szczelinowania hydraulicznego Niemcy przegrają swoją przyszłość (Ohne Fracking verspielt Deutschland seine Zukunft), *Die Zeit*, 6.11.2015, <http://www.zeit.de/wirtschaft/unternehmen/2015-11/fracking-deutschland-erdoel-dirk-ulrich-mende/komplettansicht>

⁷⁷ W 2014 roku w niemieckich biogazowniach 53% substratów (materiału pierwotnego) pochodziło z upraw energetycznych, 43% z obornika, 3% z odpadów komunalnych, 2% z odpadów z produkcji przemysłowej i rolnej. Spośród upraw energetycznych 73% stanowi kukurydza, 12% sianokiszonka, 7% zboża. Źródło: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (Agencja ds. Zasobów Odnawialnych), <https://mediathek.fnr.de/massebezogener-substrateinsatz-nachwachsender-rohstoffe-in-biogasanlagen.html>

dnio na terenie biogazowni do produkcji energii elektrycznej lub ciepła. W 2014 roku działało 179 instalacji wtłaczających biometan do sieci gazowej. Przy rocznej produkcji na poziomie 9 TWh biometan pokrył ok. 1% zapotrzebowania Niemiec na gaz ziemny. Na przeszkodzie upowszechnieniu tej technologii stoi cena gazu – importowany gaz ziemny jest w większości przypadków tańszy od biometanu. Początkowe plany dotyczące rozwoju biogazowni były bardzo ambitne. W 2007 roku w ramach strategii Zintegrowany Program Energia i Ochrona Klimatu (niem. IEKP) przyjęto cel zwiększenia produkcji biometanu do 6 mld m³ do 2020 roku i 10 mld m³ do 2030. Produkcja biogazu była wspierana za pomocą ustaw: ustawa o odnawialnych źródłach energii finansowała produkcję prądu i ciepła z biogazowni, a ustawa o biopaliwach produkcję biometanu do celów transportowych. W 2008 roku przyjęto rozporządzenie wspierające produkcję biometanu i wprowadzanie go do sieci.

Wykres 13. Produkcja biometanu w Niemczech w latach 2006–2015



Źródło: Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken (2016), BDEW, Berlin 2016, s. 16

Wcześniejsze prognozy dotyczące rozwoju sektora okazały się zbyt optymistyczne, w 2014 roku rząd zrezygnował z celu zwiększenia produkcji biometanu do 10 mld m³ rocznie do 2030 roku. W 2014 roku do sieci gazowej wprowadzono ok. 0,63 mld m³ biometanu. Ze względu na wysokie koszty oraz negatywne skutki dla środowiska naturalnego, spowodowane uprawą biopaliw, rząd zmniejszył również plany produkcji energii elektrycznej z biogazowni. Biogazownie produkujące surowy biogaz dla elektrowni wyprodukowały w 2014 roku 32,6 TWh energii elektrycznej – ok. 5,5% całkowitego zużycia.

Elektrownie na biogaz, tak samo jak inne OZE w Niemczech, korzystają z preferencyjnych warunków rynkowych. W 2014 roku rząd zdecydował się na zmniejszenie taryfy gwarantowanej na zakup energii dla tej technologii. Obecnie w Niemczech działa 8928 elektrowni na biogaz, najwięcej w Bawarii – 2360 oraz w Dolnej Saksonii – 1562. O ile w latach 2004–2013 zainstalowana moc elektrowni na biogaz zwiększyła się z 390 MW do 3637 MW, to w kolejnych latach wzrost znacząco spadł. W 2014 roku wybudowano elektrownie na biogaz o mocy 268 MW, a prognoza na 2015 rok mówi o 202 nowych instalacjach o mocy 272 MW. Wzrost ten jest niski, zwłaszcza jeśli porównamy przyrost mocy w elektrowniach fotowoltaicznych i wiatrowych w roku 2014, odpowiednio: 1899 MW oraz 4750 MW. W 2014 roku z biogazu wyprodukowano ok. 14 TWh energii cieplnej oraz 0,55 TWh energii dla samochodów na gaz. W sumie w 2014 roku biogaz pokrywa ok. 5% zapotrzebowania RFN na energię elektryczną (gaz ziemny 9,7%) oraz 3% pierwotnego zużycia energii (gaz ziemny 20,4%)⁷⁸. Mimo zmniejszenia oczekiwań dotyczących rozwoju sektora biometanu rząd RFN nadal deklaruje chęć rozwoju tej branży.

3.2. Power-to-gas, czyli gaz z odnawialnych źródeł energii

Produkcja gazów z energii elektrycznej pochodzącej z OZE jest niezbędnym elementem transformacji energetycznej. Technologia ta znana jest w Niemczech pod pojęciem *power-to-gas*. Przekształcanie nadwyżek prądu z elektrowni słonecznych i wiatrowych w wodór lub metan jest sposobem na magazynowanie energii. Zmagazynowany wodór lub metan może służyć jako paliwo dla sektora ciepłownictwa i transportu. Gaz z OZE wytwarza się poprzez elektrolizę wody, w którym to procesie powstaje wodór (H₂). Pierwiastek ten można włączyć bezpośrednio do sieci gazowej (dopuszczalna granica koncentracji wodoru to 5%), wykorzystywać jako surowiec dla przemysłu chemicznego lub jako paliwo np. do silników samochodowych (obecnie w Niemczech działa 29 stacji do tankowania wodoru, z tego 17 to stacje dostępne dla wszystkich użytkowników dróg⁷⁹). Poprzez reakcję z dwutlenkiem węgla, tzw. metanizację, można produkować metan syntezowy, czyli gaz o identycznych właściwościach z gazem ziemnym. W perspektywie ok. 30 lat *power-to-gas* może być

⁷⁸ Dane za Związkiem Biogazu (niem. Fachverband Biogas e.V.), [http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/\\$file/15-11-19_Biogas%20Branchenzahlen-2014_Prognose-2015_final.pdf](http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/$file/15-11-19_Biogas%20Branchenzahlen-2014_Prognose-2015_final.pdf)

⁷⁹ W 2014 roku w Niemczech działało 29 stacji do tankowania wodoru, w całej Europie 82 stacje, 63 w Ameryce Północnej, 38 w Azji. Źródło: <http://www.tuev-sued.de/tuev-sued-konzern/presse/pressearchiv/weltweit-17-neue-wasserstoff-tankstellen-im-jahr-2014>

sposobem na zarządzanie produkcją energii elektrycznej w systemie opartym na odnawialnej energii wiatrowej i słonecznej – w okresach małego nasłonecznienia i bezwietrznych energię elektryczną będzie można pozyskiwać poprzez spalanie zmagazynowanego wcześniej gazu z OZE.

Technologia *power-to-gas* nie przekroczyła progu badań i rozwoju – aktualnie w Niemczech działa 14 instalacji pilotażowych, a w budowie znajduje się kolejne 6. Mimo że elektroliza wody jest znana od początku XIX wieku, to jest to nadal zbyt drogi sposób na magazynowanie energii. Według informacji Ministerstwa Gospodarki i Energii w średnim okresie *power-to-gas* może mieć decydujące znaczenie w budowie zeroemisyjnego systemu energetycznego, obecnie jednak rząd koncentruje się na wsparciu badań i budowie instalacji demonstracyjnych⁸⁰. Z badań niemieckiej Agencji ds. OZE (niem. Agentur für Erneuerbare Energien e.V.) wynika, że wykorzystywanie technologii *power-to-gas* do zarządzania produkcją energii elektrycznej będzie potrzebne, gdy udział OZE w całkowitej produkcji prądu osiągnie poziom 60-80%, czyli około roku 2040 (w 2015 roku udział OZE w produkcji prądu wyniósł 30%). Wcześniej do regulowania wahań produkcji będą wykorzystywane elektrownie konwencjonalne oraz szczytowo-pompowe i magazyny energii na bazie baterii⁸¹. Prognozy rozwoju *power-to-gas* różnią się od siebie diametralnie. Najbardziej optymistyczne scenariusze zakładają, że do 2050 roku zainstalowana moc instalacji *power-to-gas* będzie wynosić od 50 do 90 GW, a pesymistyczne wahają się między 10 i 20 GW⁸² (dla porównania, w 2015 roku zainstalowana moc niemieckich elektrowni wyniosła 199,2 GW z tego OZE 93,9 GW)⁸³. Ta rozbieżność wynika z różnic w przyjętych założeniach – w przypadku jeśli rozwinie się europejski rynek energii oraz rozbudowane zostaną sieci przesyłowe, magazynowanie energii na tak dużą skalę nie będzie potrzebne, gdyż prądem będzie można handlować i w ten sposób regulować nadwyżki i niedobory produkcji, w innym przypadku zaś konieczne będzie magazynowanie na dużą skalę.

⁸⁰ Informacje ze strony Ministerstwa Gospodarki i Energii, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Konventionelle-Energietraeger/gas,did=540466.html>

⁸¹ Agencja ds. OZE, Netzausbau und internationaler Stromaustausch verringern Speicherbedarf, 16. 01.2015, <http://www.unendlich-viel-energie.de/netzausbau-und-internationaler-stromaustausch-verringern-speicherbedarf>

⁸² *Ibidem*.

⁸³ Federalna Agencja ds. Sieci, https://www.bundesnetzagentur.de/cln_1411/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Erzeugungskapazitaeten/Kraftwerkliste/kraftwerkliste-node.html

Na uwagę zasługuje fakt, że niemiecki przemysł popiera pomysł rozwoju samochodów na napęd wodorowy. W 2015 roku 6 czołowych koncernów z branży paliwowej i motoryzacyjnej założyło spółkę H2 Mobility Deutschland, której celem jest budowa do 2023 roku sieci ok. 400 stacji do tankowania wodoru na terenie Niemiec. Akcjonariuszami są niemiecki Daimler i Linde, austriacki OMV, holendersko-brytyjski Shell oraz francuskie koncerny Total i Air Liquide. BMW i Volkswagen współpracują z H2 Mobility. Koncerny angażują się w projekt, gdyż zakładają, że przyszłość alternatywnych napędów samochodowych nie należy wyłącznie do samochodów elektrycznych lub hybrydowych, ale również do napędów wodorowych. Budowa 400 stacji ma kosztować ok. 400 mln euro⁸⁴. Równocześnie rząd federalny zwiększa finansowanie badań i rozwoju technologii wodorowej – w 2015 roku rząd przekazał 161 milionów euro na program badawczy rozwoju technologii wodorowych i ogniw paliwowych. Za decyzją może stać lobbing niemieckich koncernów motoryzacyjnych, których samochody elektryczne nie są cenowo konkurencyjne. Niemiecki rząd już w 2007 roku ogłosił, że do 2020 roku w RFN będzie zarejestrowanych milion samochodów elektrycznych. Mimo że każdy kolejny rząd deklaruje wolę osiągnięcia tego celu, to jest to już niemożliwe – do maja 2015 roku w Niemczech zarejestrowano jedynie 24 tys. samochodów elektrycznych i tylko ok. 100 samochodów na wodór. W kwietniu 2016 roku rząd porozumiał się co do wsparcia sektora motoryzacyjnego w sprzedaży samochodów elektrycznych. 300 mln euro ma zostać przeznaczony na budowę stacji ładujących samochody, a 600 mln euro na dotacje zakupu aut elektrycznych. Dzięki temu do 2019 roku w Niemczech ma pojawić się od 300 do 400 tys. samochodów elektrycznych⁸⁵.

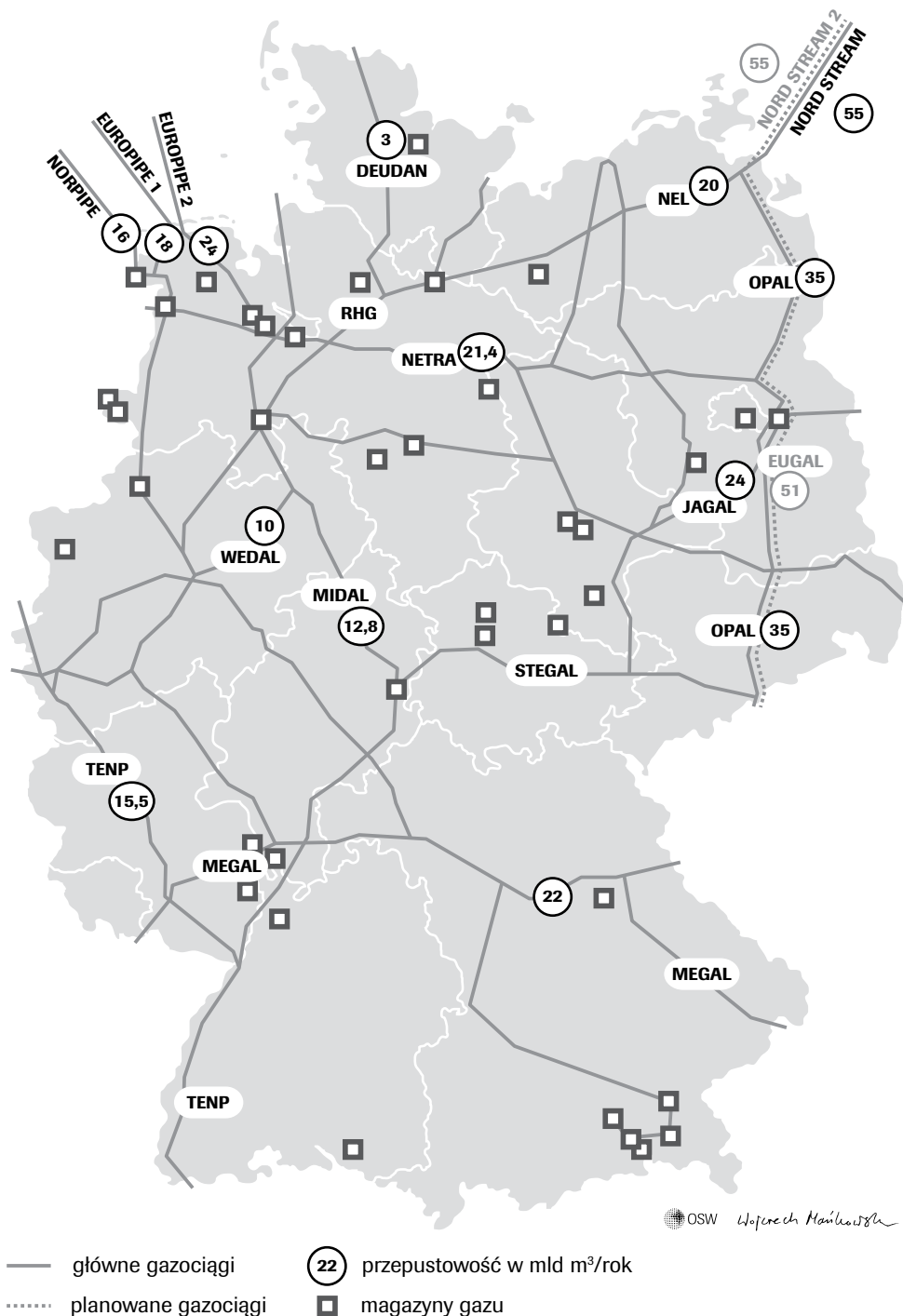
RAFAŁ BAJCZUK

⁸⁴ Oficjalna strona H2 Mobility Deutschland, http://h2-mobility.de/wp-content/uploads/2015/10/Wasserstoff-tanken-in-Deutschland-zuk%C3%BCnftig-fl%C3%A4chendeckend-m%C3%B6glich_13.10.2015.pdf

⁸⁵ K. Popławski, Niemcy: rząd wprowadzi dotacje dla samochodów elektrycznych, *Analizy OSW*, 11.05.2016, <http://www.osw.waw.pl/pl/publikacje/analizy/2016-05-11/niemcy-rzad-wprowadzi-dotacje-dla-samochodow-elektrycznych>

ANEKS

Mapa. Niemiecka sieć gazociągów przesyłowych



Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Energii, BMWi

Tabela 1. Import gazu ziemnego do RFN w latach 1960–2014 w TJ

	Dania	Francja	Holandia	Norwegia	Wielka Brytania	ZSRR / Rosja	Różne państwa	Razem
1960	0	0	0	0	0	0	0	0
1961	0	0	0	0	0	0	0	0
1962	0	0	0	0	0	0	0	0
1963	0	0	0	0	0	0	109	109
1964	0	0	0	0	0	0	373	373
1965	0	0	0	0	0	0	1 256	1 256
1966	0	0	0	0	0	0	1 642	1 642
1967	0	0	0	0	0	0	12 010	12 010
1968	0	0	0	0	0	0	54 095	54 095
1969	0	0	0	0	0	0	93 744	93 744
1970	0	0	135 472	0	0	0	0	135 472
1971	0	0	224 940	0	0	0	0	224 940
1972	0	0	354 362	0	0	0	0	354 362
1973	0	0	546 913	0	0	29 860	0	576 773
1974	0	0	779 666	0	0	110 258	0	889 924
1975	0	0	945 945	0	0	128 202	0	1 074 147
1976	0	0	1 014 244	0	0	126 554	0	1 140 798
1977	0	0	884 053	29 438	0	135 113	200 349	1 248 953
1978	0	0	714 314	252 908	0	390 297	0	1 357 519
1979	0	0	816 802	304 590	0	465 741	0	1 587 133
1980	0	0	793 453	358 855	0	583 688	0	1 735 996
1981	0	0	649 364	369 075	0	606 283	0	1 624 722
1982	0	0	614 183	298 975	0	531 677	69 191	1 514 026
1983	0	0	627 492	277 744	0	510 855	102 870	1 518 961
1984	0	0	562 530	280 825	0	699 404	1 863	1 544 622
1985	0	0	680 275	248 294	0	699 193	14 211	1 641 973
1986	15 730	0	584 544	258 920	0	823 496	11 175	1 693 865
1987	18 229	0	627 326	303 731	0	898 025	0	1 847 311
1988	18 146	0	551 522	322 488	0	907 229	0	1 799 385

	Dania	Francja	Holandia	Norwegia	Wielka Brytania	ZSRR / Rosja	Różne państwa	Razem
1989	16 670	0	630 253	346 168	0	969 641	0	1 962 732
1990	16 245	0	652 396	336 170	0	981 006	0	1 985 817
1991	29 486	0	789 635	340 911	0	899 264	4 361	2 063 657
1992	31 318	23 999	834 641	387 390	0	838 330	121	2 115 799
1993	31 282	6 048	883 342	393 148	5 163	945 645	615	2 265 243
1994	34 314	4 032	793 608	424 842	22 875	1 095 350	940	2 375 961
1995	34 800	516	840 951	469 546	21 646	1 205 187	1 197	2 573 843
1996	44 577	2 634	996 760	632 264	18 660	1 218 947	8 955	2 922 797
1997	95 421	0	831 931	754 943	13 261	1 151 339	1 494	2 848 389
1998	80 603	0	749 117	712 951	12 842	1 190 980	1 557	2 748 050
1999*	0	0	704 733	720 273	0	1 290 507	149 721	2 865 234
2000*	0	0	628 513	757 969	0	1 299 906	155 309	2 841 697
2001*	0	0	703 016	831 264	0	1 235 431	181 712	2 951 423
2002*	0	0	683 059	964 662	0	1 249 659	166 329	3 063 709
2003*	0	0	644 370	987 800	0	1 398 271	156 887	3 187 328
2004*	0	0	748 779	1 038 277	0	1 466 679	136 122	3 389 857
2005*	0	0	735 193	1 097 831	0	1 425 938	161 701	3 420 663
2006*	0	0	824 753	1 069 246	0	1 475 505	149 637	3 519 141
2007*	0	0	737 589	1 040 911	0	1 436 060	109 134	3 323 694
2008*	0	0	665 071	1 137 048	0	1 527 566	150 786	3 480 471
2009*	0	0	726 248	1 299 062	0	1 343 539	182 429	3 551 278
2010*	0	0	803 226	1 307 119	0	1 463 304	157 499	3 731 148
2011*	0	0	802 514	1 246 754	0	1 422 373	165 861	3 637 502
2012*	0	0	826 450	1 287 263	0	1 413 482	117 602	3 644 797
2013*	0	0	978 637	1 099 523	0	1 448 087	218 503	3 744 750
2014*	0	0	867 522	1 194 227	0	1 391 163	151 655	3 604 567

*Import z Danii i Wielkiej Brytanii figuruje w tabeli jako „Różne państwa”

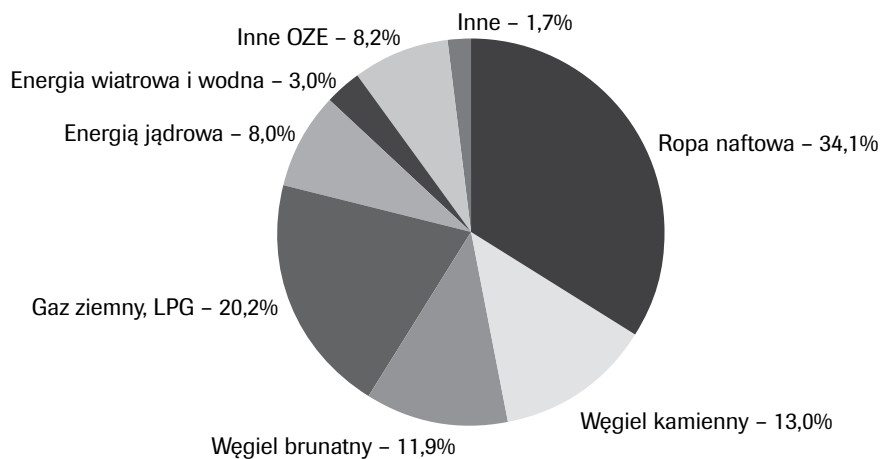
Źródło: Urząd Federalny ds. Gospodarki i Kontroli Eksportu (BAFA), Entwicklung der Erdgaseinfuhr in die Bundesrepublik Deutschland Bilanzen 1998–2014 Grafik, http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erdgas/ausgewaehlte_statistiken/egashist.pdf

Tabela 2. Zużycie gazu przez krajowych odbiorców
w latach 2004–2014 w Niemczech (końcowe zużycie energii w PJ)

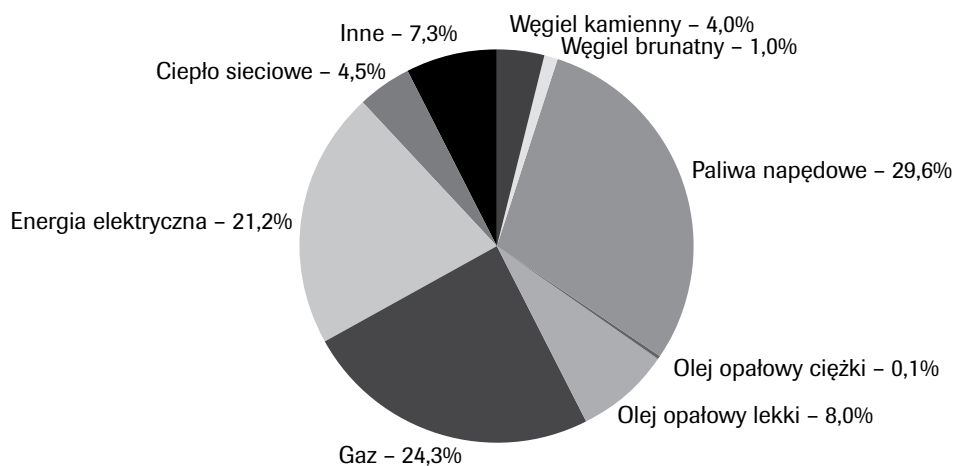
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Suma zużycia końcowego w RFN	2 216,7	2 098,6	2 189,1	2 103,7	2 176,9	2 034,0	2 247,3	2 038,2	2 122,7	2 184,3	1 926,5
Handel i usługi	377,8	368,6	461,2	393,2	416,7	392,8	425,4	390,4	363,7	411,1	372,6
Gospodarstwa domowe	1 017,5	985,0	959,6	893,5	940,5	928,3	1 016,6	845,3	916,5	966,0	786,2
Transport	0,0	3,1	4,4	5,8	7,1	8,4	8,8	8,8	8,9	7,4	7,5
Przemysł w tym:	821,4	741,9	763,9	811,1	812,5	704,4	796,6	793,7	792,4	799,8	760,3
Wydobycie kruszyw	54,8	31,8	56,2	56,0	52,2	44,0	47,6	47,7	47,0	47,5	46,5
Produkcja żywności, tytoniu	99,2	98,3	94,5	98,9	96,7	96,0	105,4	107,8	109,6	112,1	104,9
Przemysł papierniczy	65,0	83,6	75,9	94,1	86,5	78,5	86,7	80,1	78,2	79,5	74,4
Przemysł chemiczny	207,6	169,4	166,4	187,8	202,1	182,3	203,6	208,9	216,7	216,8	200,5
Przemysł gumowy i tworzywa sztuczne	20,8	20,1	21,5	20,0	20,5	17,8	20,6	20,1	20,0	21,2	20,1
Szkło i ceramika	64,0	59,7	51,3	55,5	61,2	56,5	60,5	61,1	60,1	61,6	60,1
Przemysł metalurgiczny	92,8	68,8	84,7	90,0	92,5	56,6	77,8	78,2	70,9	64,0	61,6
Metale nieżelazne	39,5	36,2	40,4	38,6	38,4	32,9	38,7	37,5	37,0	36,6	36,0
Budowa maszyn	29,2	29,2	29,8	29,4	26,8	22,6	25,4	22,7	24,5	25,0	23,9
Budowa pojazdów	43,7	42,7	38,5	39,1	37,8	31,6	37,8	37,1	36,1	39,8	38,7

Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 1.10.2015, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html>

Wykres 1. Zużycie energii pierwotnej w RFN w 2014 roku



Wykres 2. Zużycie energii końcowej w RFN w 2014 roku



Źródło: Ministerstwo Gospodarki i Energii, Zahlen und Fakten Energiedaten, 1.10.2015, <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html>