

**POLITYKA
ENERGETYCZNA
POLSKI
DO 2040 R.**

ENTWURF



Energieministeriumf

Warschau 2019

Inhaltsverzeichnis

Einführung	3
Platzierung im staatlichen Rechtssystem und Entwicklungsmanagementsystem	3
Struktur des Dokuments	3
1. Beschreibung des Zustandes und der Bedingungen	5
2. Das energiepolitische Ziel des Staates	11
3. Die Richtung der <i>polnischen Energiepolitik bis 2040</i>	12
RICHTUNG 1. Optimale Nutzung der eigenen Energieressourcen	13
RICHTUNG 2. Entwicklung der Stromerzeugung und der Netzinfrastruktur	19
TEIL A) Entwicklung der Stromerzeugungsinfrastruktur	19
TEIL B) Entwicklung der Stromnetzinfrastruktur	25
RICHTUNG 3. Diversifizierung der Versorgung und Ausbau der Netzinfrastruktur für Erdgas, Öl und flüssige Brennstoffe	30
TEIL A) Diversifizierung der Erdgasversorgung und Entwicklung der Gasinfrastruktur	30
TEIL B) Diversifizierung der Ölversorgung und Entwicklung der Infrastruktur für Öl und flüssige Brennstoffe	35
RICHTUNG 4. Entwicklung der Energiemärkte	38
TEIL A) Entwicklung des Strommarktes	38
TEIL B) Entwicklung des Erdgasmarktes	42
Teil C) Entwicklung des Marktes für Mineralölerzeugnisse und alternative Kraftstoffe, einschließlich Biokomponenten und Elektromobilität.	45
RICHTUNG 5. Umsetzung der Kernenergie	52
RICHTUNG 6. Entwicklung erneuerbarer Energiequellen	55
RICHTUNG 7. Entwicklung von Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung	61
RICHTUNG 8. Verbesserung der Energieeffizienz der Wirtschaft	66
4. Umsetzung und Überwachung von PEP2040	72
Umsetzungsinstitutionen	72
Überwachungssystem	74
5. Finanzierungsquellen PEP2040	74
6. Zusammenfassung	81
7. Verwandte Dokumente	86
Liste der Abkürzungen	89

Einführung

Platzierung im staatlichen Rechtssystem und Entwicklungsmanagementsystem

Polnische Energiepolitik bis 2040 - Die Strategie für die Entwicklung des Brennstoff- und Energiesektors (PEP2040) ist eine Antwort auf die wichtigsten Herausforderungen, vor denen der polnische Energiesektor in den kommenden Jahrzehnten steht, und legt die Richtung für die Entwicklung des Energiesektors fest, wobei die für die kurzfristige Umsetzung erforderlichen Aufgaben berücksichtigt werden.

Die *Energiepolitik Polens bis 2040* ist eine von neun Strategien, die aus dem Entwicklungsmanagementsystem des Landes hervorgehen und auf der mittelfristigen Entwicklungsstrategie des Landes basieren, die am 14. Februar 2017 verabschiedet wurde. **Die Strategie für verantwortungsvolle Entwicklung (SOR)** zielt darauf ab, Bedingungen für das Einkommenswachstum der polnischen Bevölkerung bei gleichzeitiger Erhöhung des sozialen, wirtschaftlichen, ökologischen und territorialen Zusammenhalts zu schaffen. *Energie* ist einer der Bereiche, die dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen.

Von den anderen Strategien, die sich aus dem SOR ergeben, ist PEP2040 am stärksten mit *der nationalen Umweltpolitik 2030¹* und *der Strategie für nachhaltige Entwicklung des Verkehrs bis 2030 im Hinblick auf die Reduzierung der CO₂ und Schadstoffemissionen* und der so genannten niedrigen Emissionen, *der Strategie für nachhaltige Entwicklung des ländlichen Raums, der Landwirtschaft und der Fischerei 2030 im Hinblick auf die Nutzung des Potenzials der Landwirtschaft und der ländlichen Gebiete für Energiezwecke, der Produktivitätsstrategie und der nationalen Strategie für regionale Entwicklung im Zusammenhang mit den wechselseitigen Beziehungen zwischen dem Energiesektor und der Produktivität der Wirtschaft und der Entwicklung des Landes verbunden.*

Indirekter ist das PEP2040 mit *der Strategie zur Entwicklung des Humankapitals, der Strategie zur Entwicklung des Sozialkapitals* und *der Strategie für einen effizienten und modernen Staat* verbunden, die den Hintergrund für das PEP2040 bilden. Das Humankapital wirkt sich auf die Quantität und Qualität des in der Gesellschaft vorhandenen Wissens, der Fähigkeiten und des Potenzials aus, was sich auf die Entwicklungschancen des Energiesektors auswirkt. Der Zustand des Sozialkapitals beeinflusst die Beziehungen in der Gesellschaft und die soziale Verantwortung, was wiederum bestimmt, wie PEP2040 umgesetzt wird. Bemerkenswert ist auch, dass PEP2040 über den SOR-Zeitrahmen hinausgeht. Veränderungen im Energiesektor finden langfristig statt und die Auswirkungen sind langfristig sichtbar, was sich in den Energieprognosen widerspiegelt.

Die Energiepolitik des Staates wird vom Energieminister auf der Grundlage der Artikel 12, 13-15 des *Energiegesetzes* und in Übereinstimmung mit *dem Gesetz über die Grundsätze der Entwicklungspolitik* entwickelt, und die Umsetzung liegt in der Verantwortung einer Reihe von Stellen, insbesondere des Energieministers und des Ministerrats.

Polen entwickelt, wie alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU), *den Nationalen Energie- und Klimaplan für 2021-2030 (KPEiK)²*. Das Dokument steht im Einklang mit *der polnischen Energiepolitik bis 2040*, wobei Umfang und Gestaltung von PEP2040 der Herausforderung der Umsetzung der Energieunion entsprechen, während PEP2040 auch auf andere nationale Bedürfnisse verweist. Mit der Verabschiedung von PEP2040 werden die *polnische Energiepolitik bis 2030* von 2009 und die *Strategie "Energiesicherheit und Umwelt - eine Perspektive bis 2020* von 2014" aufgehoben.³

Struktur des Dokuments


PEP2040 enthält eine **Beschreibung des Zustands und der Bedingungen** des Energiesektors, **das Ziel der derzeitigen Energiepolitik** (Kapitel 1-2), gefolgt von acht Politiklinien mit den Interventionsbereichen und den erforderlichen **Maßnahmen** (Kapitel 3).


¹ Im Text werden Abkürzungen von Rechtsakten und Strategiedokumenten verwendet, die vollständigen Bezeichnungen sind in Kapitel 7 angegeben.

² Die Ausarbeitung des NCP ergibt sich aus der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verwaltung der Energieunion.

³ Ein Teil der BEEA-Strategie wurde mit der Verabschiedung *der nationalen Umweltpolitik 2030 - der Strategie für die Entwicklung im Bereich Umwelt und Wasserwirtschaft* - aufgehoben, d.h. im Teil, der das Ziel 1 betrifft. Nachhaltige Bewirtschaftung der Umweltressourcen (ausgenommen Aktion 2. Ziel ist es, die Kohleförderung auf einem Niveau zu halten, das der Binnennachfrage entspricht) und Ziel 3. Verbesserung der Umwelt.

Die Umsetzung der Leitlinien hat einen Horizont von 20 Jahren, aber um die Realität der operativen Planung zu erhalten, hat ein erheblicher Teil der Aktivitäten eine Perspektive von mehreren oder mehr Jahren. Die Aktivitäten sind exekutiver Natur und können aufgrund des sich ändernden Umfelds dynamischen Veränderungen unterliegen. Die Auswirkungen der Umsetzung der Vorgaben und Maßnahmen sind im Prognosebereich mit dem Zeithorizont 2040 dargestellt.

Die Leitlinien und Maßnahmen decken die gesamte Energieversorgungskette ab - von der Beschaffung der Rohstoffe über die Erzeugung und Lieferung von Energie (Übertragung und Verteilung) bis hin zu ihrer Nutzung. Jede der acht PEP2040-Ausrichtungen und alle ihre Aktivitäten sind in die drei Elemente des PEP2040-Ziels eingebettet - Energiesicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Verbesserung der Energieeffizienz der Wirtschaft sowie Verringerung der Umweltauswirkungen. 

Um den Empfang zu erleichtern, ist jede Richtung durch eine andere Farbe gekennzeichnet, die auch die Kacheln markiert, die **die Interventionsbereiche** kennzeichnen. In der dem Bereich beigefügten Beschreibung werden **die Maßnahmen** aufgelistet, die in Tabellen mit der Richtung zusammengefasst sind, wobei die Fristen für die Durchführung der Maßnahmen und die verantwortlichen Akteure angegeben sind. Wenn kein Datum angegeben ist, ist die Aufgabe kontinuierlich. Jede Aktion stand auch in Zusammenhang mit den drei Komponenten des Hauptziels (), wie in Kapitel 2 erläutert. Die wichtigsten Eingriffsbereiche aller Richtungen sind in der Tabelle ab Kapitel 3. dargestellt.

RICHTUNG

Interventionsgebiet

In jeder Richtung wurde ein strategisches Projekt identifiziert, das für die Entwicklungsherausforderungen von besonderer Bedeutung ist. Für die Richtungen 2-4 wird die Ausführung für jedes Teil spezifiziert. So identifiziert PEP2040 12 strategische Projekte. Sie stellen eine Erweiterung der Liste der SOR-Projekte im Bereich "Energie" dar. Die beiden strategischen SOR-Projekte sind in dem Dokument enthalten, aber keine strategischen PEP-Projekte, da nach der Verabschiedung des SOR festgestellt wurde, dass die Energieallokation nicht ihre Schlüsselrolle ist (betrifft SOR 3(2) und 3(4)).



**1. STRATEGISCHES
PROJEKT PEP**
- SOR PS.4(1)

Der folgende Abschnitt **beschreibt die Umsetzung und Überwachung** sowie die **Finanzierungsquelle** von PEP2040 (Kapitel 4-5). Es folgt eine Zusammenfassung von PEP2040 (Kapitel 6). Es wurden auch **Dokumente im Zusammenhang** mit PEP2040 auf nationaler und EU-Ebene identifiziert (Kapitel 7).

PEP2040 wird mit drei Anbaugeräten geliefert, die integraler Bestandteil des Geräts sind:

1. **Bewertung der Umsetzung der bisherigen staatlichen Energiepolitik** - das Dokument fasst die Umsetzung der in der *Energiepolitik Polens bis 2030* angegebenen Prioritäten und die sich aus der *Strategie "Energiesicherheit und Umwelt - Perspektive bis 2020"* ergebenden Richtungen zusammen.
2. **Schlussfolgerungen aus den Prognose-Untersuchungen für den Energiesektor** - das Dokument stellt eine Reihe von Prognosen für den Brennstoff- und Energiesektor vor, wobei von der Umsetzung der Maßnahmen ausgegangen wird, die das PEP2040 bestimmen. Insbesondere werden Projektionen des Primärenergie- und Endenergieverbrauchs nach Brennstoffart und Sektor, Prognosen der Stromerzeugung und der installierten Kapazität sowie die Preise für bestimmte Kundengruppen dargestellt. Die für den Energiesektor notwendigen Investitionsausgaben wurden ebenfalls berücksichtigt.
3. **Strategische Umweltprüfung PEP2040 (SUP)** - das Dokument stellt eine Analyse der möglichen positiven und negativen Auswirkungen der Umsetzung von PEP2040 auf die Umwelt dar - gemäß dem *Gesetz über die Bereitstellung von Informationen über die Umwelt und ihren Schutz, die Beteiligung der Öffentlichkeit am Umweltschutz und die Umweltverträglichkeitsprüfungen*.

1. Beschreibung des Zustandes und der Bedingungen⁴



Die derzeitige staatliche Energiepolitik hat die Erreichung des gesetzlichen Ziels gewährleistet, aber aufgrund der Veränderungen in der nationalen Wirtschaft sowie neuer Herausforderungen ist es notwendig, die Richtung, in die der polnische Energiesektor und indirekt die gesamte Wirtschaft gehen sollte, zu aktualisieren. *Die Bewertung der Umsetzung der bisherigen staatlichen Energiepolitik (bis 2030)*, die dem PEP2040 beigelegt ist, zeigt die seit 2009 durchgeführten Maßnahmen im Energiesektor auf und bietet eine Grundlage für die Festlegung weiterer Maßnahmen, die in diesem Dokument dargelegt werden. Gleichzeitig wird eine breitere Diagnose in jede Richtung von PEP2040 gefunden.

Der aktuelle Zustand des Energiesektors, die Struktur und die Prognosen des Energieverbrauchs und die Organisation und die Verbindungen des Sektors sowie ein relativ großer Anteil der Industrie an der Volkswirtschaft sind von zentraler Bedeutung für die **Schaffung einer Vision des Energiesektors**. Von großer Bedeutung ist auch die im letzten Jahrhundert getroffene Entscheidung für eine kohlebasierte Wirtschaft - die damals getätigten Investitionen haben langfristige wirtschaftliche, soziale und territoriale Auswirkungen. Gleichzeitig müssen internationale Verpflichtungen eingehalten werden, und der technologische Fortschritt und die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung zwingen zu einem kontinuierlichen Wandel in diesem Sektor.

Die **Klima- und Energiepolitik der Europäischen Union (EU)** hat einen wichtigen Einfluss auf die Veränderungen in diesem Sektor. Im Jahr 2009 wurde ein Verordnungspaket verabschiedet, das drei Hauptziele für die Bekämpfung des Klimawandels bis 2020 festlegt. (das so genannte 3 x 20 %-Paket), an dem sich die Mitgliedstaaten entsprechend ihren jeweiligen Möglichkeiten beteiligen. Polen ist dazu verpflichtet:

Klima- und Energiepolitik

- Steigerung der Energieeffizienz durch Einsparung von 13,6 Mio. t RÖE des Primärenergieverbrauchs zwischen 2010 und 2020 im Vergleich zur Prognose des Kraftstoff- und Energiebedarfs von 2007;
- den Anteil der Energie aus EE am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 auf 15 % zu erhöhen;
- Beitrag zur EU-weiten Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 20 % (gegenüber 1990) bis 2020. (bezogen auf das Niveau von 2005: -21 % in den EU-ETS-Sektoren und -10 % in den Nicht-ETS-Sektoren).

Im Jahr 2014. Der Europäische Rat hielt an der Agenda zum Klimawandel fest und billigte vier EU-weite Ziele mit einer Perspektive für 2030, die nach einer Überprüfung im Jahr 2018 wie folgt lauten

- eine 40%ige Reduzierung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 (umgerechnet auf das Niveau von 2005): -43 % in den EU-ETS-Sektoren und -30 % in den Nicht-ETS-Sektoren);
- Mindestens 32% Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch;
- eine Steigerung der Energieeffizienz um 32,5 %;
- Vollendung des EU-Energiebinnenmarktes.

Diese Ziele sind der Beitrag der EU zur Umsetzung der Klimaabkommen. Das so genannte **Pariser Übereinkommen**, das im Dezember 2015 auf der 21. Konferenz der Vertragsparteien des *Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (COP21)* geschlossen wurde, ist für die derzeitigen Politiken und Maßnahmen von entscheidender Bedeutung. Dies bedeutet, dass der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur unter 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau gehalten werden sollte, und dass nicht mehr als 1,5°C angestrebt werden sollte. Während der 24. Konferenz (COP24) im Dezember 2018, während der polnischen Präsidentschaft, wurde das so genannte Katowice-

⁴ Die in PEP2040 verwendeten Zahlen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf das Jahr 2018. Das Fehlen einer Fußnote bedeutet, dass es sich bei der Quelle um Daten des Energieministeriums handelt.

Klimapakete zur Umsetzung des Pariser Abkommens unterzeichnet. Besonderes Augenmerk wurde darauf gelegt, dass *die Umgestaltung im Rahmen des Pariser Abkommens* in einer fairen und integrativen Weise erfolgen muss.

Im Jahr 2019 wurden die seit 2016 laufenden Arbeiten der EU an einem Regulierungspaket mit dem Titel "*Saubere Energie für alle Europäer*" abgeschlossen, das aufzeigt, wie die Klima- und Energieziele der EU für 2030 operationalisiert werden können.

und soll zur **Umsetzung der Energieunion** und zur **Errichtung des EU-Energiebinnenmarktes** beitragen. Die polnische Regierung hat sich aktiv an der Gestaltung der Schlussbestimmungen beteiligt, da diese Regelungen das Funktionieren und die Bestimmung der Zukunft des Energiemarktmodells in Polen stark beeinflussen. Das Paket enthält acht Regelungen:

vier Verordnungen:

- Regulierung des Energiebinnenmarktes,
- Verordnung über die Durchführung der Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ACER),
- Verordnung über die Risikobereitschaft im Stromsystem,
- Verordnung über die Leitung der Energiegewerkschaft;

vier Richtlinien:

- Überarbeitung der Richtlinie über gemeinsame Vorschriften für den Strommarkt,
- Überarbeitung der EE-Richtlinie,
- Überarbeitung der Energieeffizienzrichtlinie,
- die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

Die Perspektive geht von einer weiteren Überarbeitung der wichtigsten EU-Regelungen für den Energiesektor aus, die sich auf die Ziele und Instrumente der Energie- und Klimapolitik der Europäischen Union im Zeithorizont über 2030 hinaus beziehen. Dies gilt insbesondere für das Ergebnis der langfristigen Vision für die Verringerung der Treibhausgasemissionen in der EU bis 2050. Aus diesem Grund ist der Ausblick nach 2030 in den meisten Fällen nur richtungsweisend, obwohl die Projektionen für PEP2040 eine den gesetzlichen Anforderungen entsprechende Perspektive für 2040 haben.

Polen hat in den letzten etwa zehn Jahren große Fortschritte bei der Verringerung der Umweltauswirkungen des Energiesektors gemacht, insbesondere durch die Modernisierung seiner Erzeugungskapazitäten und die Diversifizierung seiner Energieerzeugungsstruktur.

**gerechte
Umwandlung**

Unsere Abhängigkeit von Kohlebrennstoffen ist immer noch viel höher als die der anderen EU-Mitgliedstaaten, weshalb es für uns so wichtig ist, **einen fairen Übergang zu haben**, was bedeutet, dass wir den sozialen Kontext des Übergangs berücksichtigen und der ungleichen Kostenverteilung zwischen den Ländern entgegenwirken müssen, die für Volkswirtschaften mit hohem Kohlenstoffbrennstoffverbrauch belastender ist. Dabei ist zu beachten, dass die Kosten sowohl für Bergbauregionen als auch für ganze Volkswirtschaften anfallen, die in kurzer Zeit Ausgaben für neue Kapazitäten, oft auch für wirtschaftlich unausgereifte, teurere Technologien, Netzinfrastrukturen tätigen, was sich auch im Energiepreis niederschlägt. Gleichzeitig sollten Anstrengungen unternommen werden, um sicherzustellen, dass Maßnahmen in Solidarität ergriffen werden, d.h. auch von den Ländern mit dem weltweit höchsten Anteil an den Emissionen von Schadstoffen und Treibhausgasen, was sowohl die Verbesserung des Umweltzustands als auch den Schutz der Wettbewerbsfähigkeit der Volkswirtschaften, die sich den klimatischen und ökologischen Herausforderungen stellen (einschließlich des Schutzes vor der so genannten Verlagerung von CO₂-Emissionen), betrifft.

Die in PEP2040 entworfene Transformation ist **evolutionär**, nicht revolutionär, so dass die Kosten des Wandels über die Zeit verteilt werden können und das Risiko, die technologische und wirtschaftliche Reife neuer Technologien nicht zu erreichen, gemindert wird. Zu den wichtigsten Prinzipien, die PEP2040 charakterisieren, gehören

- **Transformation,**
- **Sicherheit,**
- **Entwicklung,**
- **Investitionen,**
- **Emissionsminderung.**

Polen verbraucht etwa 4 400 PJ **Primärenergie**, wobei der größte Teil davon Steinkohle und Öl ist, gefolgt von Erdgas, Braunkohle und erneuerbaren Energiequellen. Haushalte und Verkehr spielen nach wie vor eine Schlüsselrolle beim Endenergieverbrauch, aber das Verhältnis zwischen ihnen verändert sich allmählich - eine verbesserte Energieeffizienz verringert die Nachfrage im Wohnungsbau, während ein höherer Verbrauch im Verkehr mit einem Anstieg seines Anteils an der BIP-Schöpfung einhergeht. Die Vorausschätzungen des Primärenergie- und Endenergieverbrauchs nach Brennstoffart und Sektor sind in Anhang 2 aufgeführt. Die Frage der Energieeinsparungen und der Verbesserung der Energieeffizienz wurde in Richtung 8 näher beschrieben, was eine Art Zusammenfassung für die in den anderen Richtungen angegebenen Maßnahmen darstellt - z.B. Modernisierung des Erzeugungssektors oder der Übertragungsnetze, Erhöhung des Anteils der EE.

Primärenergie- und Endenergieverbrauch

Die Nachfrage nach **Steinkohle** wird zum größten Teil durch den heimischen Rohstoff gedeckt⁵ (Lagerstätten vor allem im Schlesischen und Lubliner Becken), und der Import-Export-Austausch ergibt sich aus der Lage der Nachfrage und der Verfügbarkeit von Rohstoff mit gegebenen Eigenschaften. Der Bergbausektor hat eine erhebliche Umstrukturierung erfahren, die die Rentabilität der Brennstoffgewinnung verbessert hat, obwohl die optimale Nutzung der Ressourcen weitere Maßnahmen erfordert. Der Bedarf an **Braunkohle** wird aufgrund seiner Eigenschaften in der Nähe der Förderung (Lagerstätten in Mittel- und Südwestpolen) gedeckt. Polen verfügt über aussichtsreiche Vorkommen, die energetische Nutzung dieses Rohstoffs ist und wird jedoch aufgrund der Notwendigkeit, die Umweltauflagen zu erfüllen, und der Kostenbelastung durch die Klima- und Umweltpolitik schwierig sein.

Energiressourcen

Polen verfügt nicht über bedeutende **Öl- und Gasvorkommen** (die Vorkommen befinden sich hauptsächlich in der polnischen Tiefebene und im Karpatenvorland), daher wird die Inlandsnachfrage hauptsächlich durch Importe gedeckt - etwa 96 % bzw. 78 %. Diese Rohstoffe werden nach Polen vor allem aus östlicher Richtung importiert, aber in letzter Zeit hat sich die Struktur der Einfuhrrichtungen deutlich verändert. Dies ist das Ergebnis einer effektiven Handelspolitik, vor allem aber der Zunahme der technischen Möglichkeiten zur Annahme und Lagerung des Rohstoffs. Im Hinblick auf die Versorgungssicherheit sind weitere Maßnahmen erforderlich, um eine echte Diversifizierung der Versorgungsquellen zu ermöglichen.

Die Verfügbarkeit von **Biomasse und Biogas** ist relativ gleichmäßig über das Land verteilt, obwohl die wichtigste Determinante ihre lokale Verfügbarkeit ist - aus der Landwirtschaft, den Waldgebieten, aber auch aus nicht-landwirtschaftlichen Abfällen. Das Potenzial der **Solarenergie** ist im ganzen Land ähnlich, obwohl im Süden und Südosten des Landes etwas bessere Bedingungen herrschen. Die besten **Windverhältnisse herrschen** in Großpolen und Pommern, die höchsten Windgeschwindigkeiten werden in der Ostsee erreicht. **Die geothermischen Ressourcen** in Polen sind mit dem Vorhandensein von Grundwasser verbunden, und das geothermische Potenzial ist besonders hoch in der polnischen Tiefebene, den inneren Karpaten (Podhale) und dem Karpatenvorland. Die hydrologischen Ressourcen Polens gehören zu den geringsten in Europa, und geringe Niveauunterschiede machen das **Wasserkraftpotential** des Landes relativ gering, wobei zu beachten ist, daß die Rückhaltefunktion für die potentiellen hydrologischen Strukturen entscheidend ist.

Die Vorgehensweise zur Deckung des Rohstoffbedarfs, d.h. das Import- und Exportdilemma, wird in Richtung 1 beschrieben. In anderen Richtungen gibt es Hinweise auf Energiressourcen, die nicht diesem Dilemma unterliegen (nicht brennbare EE - Richtung 6) oder deren Bedeutung derzeit gering ist, aber die erwartete Entwicklung kann die Veränderung des Energiemarktes beeinflussen (z.B. alternative Brennstoffe, Kernbrennstoff - Richtungen 4 und 5).

Die Mitte der 1990er Jahre begonnene Liberalisierung hat die Funktionsweise des Energiesektors verändert und gleichzeitig wettbewerbsfähigere Energiepreise beeinflusst. Der technologische Fortschritt sowie Änderungen der EU-Vorschriften erzwingen weitere Veränderungen auf den **Energiemärkten**. Neben der Preisfreigabe und der Möglichkeit, verschiedene Akteure am Markt zu agieren, wird die Position des Verbrauchers, auch als Energieerzeuger, gestärkt. Die Strom- und Erdgasmärkte müssen noch reguliert werden, um die Grundbedürfnisse von Gesellschaft und Wirtschaft zu decken. Der Kraftstoffmarkt ist vollständig liberalisiert, bedarf aber der Überwachung. Aufgrund der lokalen Art und Weise der Deckung des Wärmebedarfs gibt es keinen nationalen Wärmemarkt und daher sind die Vorschriften in diesem Bereich anders gearret. Diese Themen werden in Richtung 4, die in drei Teile gegliedert ist, näher beschrieben.

Energiemärkte

⁵ Siehe Abbildung 24. Geologische Ressourcen ausgewählter Rohstoffe, *Strategie für eine verantwortungsvolle Entwicklung bis 2020 (mit einem Ausblick bis 2030)*.

Der **Strombedarf** (ca. 171 TWh pro Jahr) wird hauptsächlich durch inländische (meist professionelle) Kraftwerke gedeckt. Der Hauptrohstoff zur Deckung des Bedarfs ist Steinkohle und Braunkohle, aber der Anteil der erneuerbaren Energiequellen (EE) und Erdgas steigt. Ein weiterer Anstieg des Anteils der EE in der Bilanz wird durch die Umsetzung der EU-Verpflichtungen erwartet, was weitere Veränderungen im nationalen Stromsystem (PPS) bestimmt. Das System steht vor der Herausforderung, Flexibilität und Betriebssicherheit zu gewährleisten, während die auf fossilen Brennstoffen basierenden Kapazitäten strengen umweltpolitischen Anforderungen unterliegen. In naher Zukunft, d.h. bis 2021, wird dies in erster Linie eine Anpassung der Erzeugungsanlagen an die Richtlinie über Industrieemissionen - die so genannte IED und die Schlussfolgerungen zu *den besten verfügbaren Techniken* - die so genannten BVT-Schlussfolgerungen) sein. Allein im Jahr 2020 werden ca. 2,5 GW an Kapazität auslaufen, deren Modernisierung technisch und wirtschaftlich nicht gerechtfertigt ist.

Elektrizität

Obwohl die Einhaltung der Umweltauflagen die Energieeffizienz verbessert und die Auswirkungen des Sektors auf die Umwelt verringert, kann sie zur vorzeitigen Abschaltung von Erzeugungsanlagen führen. Aufgrund der zu erwartenden erheblichen Kapazitätsabnahmen in den nächsten etwa zehn Jahren (aufgrund von Überausbeutung oder aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen) und der steigenden Nachfrage nach Strom wird es notwendig sein, die Erzeugungsressourcen zu erweitern. **Der Strommarkt wird einen** erheblichen Einfluss auf die Form des Sektors und auf die Angemessenheit der Kapazitäten haben, so dass der Energiemarkt ab 2021 zwei Rohstoffe – Leistung und Strom - umfassen wird. Dieser Mechanismus ist eine Garantie für die Stromversorgung der Verbraucher in den nächsten Jahren. Diese Themen werden in Richtung 2 näher beschrieben.

Der Wärmebedarf wird in Polen durch Systemheizungen oder durch den Einsatz von Einzelanlagen gedeckt, wobei der Hauptbrennstoff Steinkohle ist. Die Thermomodernisierung von Gebäuden und neue Standards für die Energieleistung von Gebäuden haben die Energieeffizienz verbessert und den Wärmebedarf reduziert. Entscheidend für die **Luftqualität** ist jedoch nach wie vor die individuelle Deckung des Wärmebedarfs, neben den Emissionen des Verkehrs. Zu viele Haushalte heizen noch immer mit minderwertigen fossilen Brennstoffen und Abfällen, was zu den so genannten **niedrigen Emissionen** beiträgt. Gleichzeitig ist die Deckung des Wärmebedarfs mit dem Problem der **Energiearmut** verbunden, da der Anteil der Wärme am Energiebedarf der Haushalte sehr hoch ist. Aufgrund der großen Bedeutung beider Probleme für die Gesellschaft sowie der Größenordnung der indirekten Kosten (insbesondere im Bereich des Gesundheitswesens) hat die Regierung besonderes Augenmerk auf deren Nivellierung gelegt (*Clean Air* Programm). Diese Fragen werden in den Anweisungen 7 und 8 näher beschrieben.

Wärmebedarf

Trotz der Besonderheit bestimmter Energie-Subsektoren können wir mehrere horizontale Themen unterscheiden, die auch entwicklungspolitische Herausforderungen darstellen.

horizontale Aspekte

Der Schlüssel für die Entwicklung des Energiesektors ist die **Entwicklung von Forschung und Innovation**, die zu sektoralen Veränderungen beitragen und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft erhalten. Eine Reihe von Forschungszentren sowie kommerzielle Einrichtungen sind an den Aktivitäten beteiligt. Die Umsetzung des *Europäischen Strategieplans für Energietechnologie* (SET-Plan) kann sich als wichtig erweisen. In der beiliegenden Mitteilung werden zehn vorrangige Bereiche für gemeinsame Initiativen und Projekte in den Bereichen Forschung, Innovation und Einführung festgelegt. Zusätzliche Maßnahmen und positive Synergien der Zusammenarbeit zielen darauf ab, **die Entwicklung und den Einsatz innovativer Energietechnologien zu beschleunigen**. Angesichts der derzeitigen Form des Sektors und der Richtung seiner Veränderungen sind die größten Erwartungen mit der Entwicklung von wirtschaftlich effizienten, kohlenstoffarmen Energieerzeugungstechnologien, der Verbesserung der Energieeffizienz sowie der Energiespeicherung und der Digitalisierung des Energiesystems verbunden. Lösungen, die es ermöglichen, Strom aus erneuerbaren Energiequellen so zu entwickeln, dass die Betriebssicherheit des NPS nicht gefährdet wird, sind sehr wünschenswert.

Dennoch ist ein marktgerechtes Wissenschafts- und Hochschulsystem für die Zukunft der Branche wichtig, aber auch ein koordiniertes Vorgehen und die Einbindung vieler Institutionen auf zentraler und regionaler Ebene.

In den letzten Jahren hat sich die **Cybersicherheit** auch zu einem wichtigen Bestandteil des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens entwickelt. Dadurch hat sie auch im Energiesektor eine wichtige Rolle gespielt. Mit der Umsetzung

der so genannten NIS-Richtlinie in das polnische Rechtssystem im Juli 2018 wurde ein **nationales Cybersicherheitssystem** eingerichtet, das unter anderem die reibungslose Bereitstellung von **Schlüsseldiensten** - d.h. von **Diensten**, die für die Aufrechterhaltung kritischer sozialer oder wirtschaftlicher Aktivitäten entscheidend sind - und die Bewältigung von Zwischenfällen durch die **Erreichung eines angemessenen Sicherheitsniveaus der Informationssysteme**, die zur Erbringung dieser Dienste eingesetzt werden, gewährleisten soll.

Die Geschäftstätigkeit im Energiesektor - von der Gewinnung von Mineralien über die Übertragung, Verteilung und Speicherung von Strom, Wärme, Erdgas und Öl bis hin zu Dienstleistungen und Lieferungen an den Energiesektor - wurde **ebenfalls als Schlüsseldienstleistung identifiziert**. Die Aufsicht darüber übt der für Energie zuständige Minister aus. Die Verantwortung für die Sicherheit von Informations- und Kommunikationssystemen bedeutet, dass viele neue Aufgaben erfüllt werden müssen, aber gleichzeitig wird die Bedeutung dieser Tätigkeit für die Gewährleistung der staatlichen Sicherheit erhöht.

2. Das energiepolitische Ziel des Staates

Ziel der staatlichen Energiepolitik ist **Energiegefahr**, bei gleichzeitiger Gewährleistung **der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit**, der Energieeffizienz und **der Verringerung der Umweltauswirkungen des Energiesektors**, mit optimaler Nutzung der eigenen Energieressourcen.



Energiesicherheit bedeutet die gegenwärtige und zukünftige Befriedigung des Brennstoff- und Energiebedarfs der Verbraucher auf technisch und wirtschaftlich tragfähige Weise unter Beachtung der Erfordernisse des Umweltschutzes. Das bedeutet aktuelle und zukünftige Sicherheit der Rohstoffversorgung, der Produktion, der Übertragung und der Verteilung, der gesamten Energiekette.

Die Energiekosten sind in jeder Aktion und jedem Produkt, das in der Wirtschaft produziert wird, versteckt, so dass die Energiepreise sich in **die Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Wirtschaft widerspiegeln**. Gleichzeitig wirken sich die Emissionen aus dem Energiesektor **auf die Umwelt aus**, daher muss die Erstellung der Energiebilanz diesen Aspekt berücksichtigen.

Alle acht Richtungen, wie unten in PEP2040 dargestellt, tragen zur Erreichung des Ziels bei, wie durch das Zielsymbol angezeigt wird. Alle Aktivitäten wurden in den zusammenfassenden Tabellen der Anleitungen zu den Komponenten des Ziels referenziert, die durch die entsprechenden Farben gekennzeichnet sind (■ ■ ■). Die folgenden Indikatoren wurden als globales Maß für das PEP2040-Ziel angenommen, wobei das EE-Ziel von 23 % möglich ist, wenn Polen zusätzliche EU-Mittel, einschließlich der Mittel für eine gerechte Transformation, zugewiesen werden:



3. Die Richtung der polnischen Energiepolitik bis 2040.

<p>1. Optimale Nutzung der eigenen Energieressourcen</p>	<p>2. Entwicklung der Stromerzeugung und der Netzinfrastruktur</p>	<p>3. Diversifizierung der Gas- und Ölversorgung und Ausbau der Netzinfrastruktur</p>	<p>4. Entwicklung der Energiemärkte</p>	<p>5. Umsetzung der Kernenergie</p>	<p>6. Entwicklung erneuerbarer Energiequellen</p>	<p>7. Entwicklung von Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung</p>	<p>8. Verbesserung der Energieeffizienz der Wirtschaft</p>
<p>rationelle Nutzung der Energieressourcen</p>	<p>Deckung des Strombedarfs</p>	<p>Deckung des Bedarfs an Erdgas und flüssigen Brennstoffen</p>	<p>ein vollständig wettbewerbsorientierter Strommarkt, Erdgas und flüssige Brennstoffe</p>	<p>Reduzierung des Carbon Footprint des Energiesektors und Sichertheit des Systembetriebs</p>	<p>Entkarbonisierung des Energiesektors und Diversifizierung der Energieerzeugung</p>	<p>Universeller Zugang zu Wärme und kohlenstoffarmer Wärmezeugung im ganzen Land</p>	<p>Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft.</p>
<p>Transformation der Bergbauregionen; Kohle: - Lebensfähigkeit des Sektors - rationale Erforschung, Nutzung und Verteilung - Innovation in der Gewinnung und Nutzung Braunkohle: - Begründung - Nutzungsinnovationen Erdgas: - die Suche nach neuen (auch unkonventionellen) Vorkommen und die Ergänzung der nationalen Versorgung durch diversifizierte Lieferungen Rohöl: - die Suche nach neuen Vorkommen und die Ergänzung der nationalen Versorgung durch diversifizierte Lieferungen Biomasse und nichtlandwirtschaftliche</p>	<p>Kapazität: - Fähigkeit, die Nachfrage mit eigenen Mitteln zu befriedigen (stabil, flexibel, umweltfreundlich) - Umsetzung des Energiemarktes - Erhöhung der Nachfrage, die durch nichtkonventionelle Kohlekapazitäten gedeckt wird - Kohle - 56-60% Anteil an der Produktion im Jahr 2030. - Kernenergie - 6-9 GW im Jahr 2043 - EE - Steigerung der Nutzung. Erdgas - hauptsächlich als Regulierungsmacht Netzwerk infr: - Ausbau der Übertragungs- und Verteilungsnetze - sichere grenzüberschreitende Verbindungen - Erhöhung der Verteilungsqualität und</p>	<p>Erdgas: - Importnahme (Baltic Pipe, LNG-Terminal) - leistungsfähige grenzüberschreitende Verbindungen - Ausbau des Fernleitungs- und Verteilungsnetzes und der Untertage-Gasspeicher - Investitionsimpulse - regionale Sicherheit Öl und flüssige Brennstoffe: - Entwicklung von Übertragungs- und Lagerungsnetzen für Rohöl und flüssige Brennstoffe - zyklische Bedarfsvorausschätzung</p>	<p>Strom: - Verbrauchetüchtigkeit - Schutz der Wettbewerbsfähigkeit energientensiver Industrien - Abflachung der Stromnachfragekurve - Marktfähigkeit der Systemdienstleistungen - Reform des Energiehandels - Plan für die Bereitstellung von grenzüberschreitender Kapazität Erdgas: - Marktliberalisierung - die Stärkung der Position Polens auf dem europäischen Gasmarkt (regionales Zentrum) - neue Gas- und Netzsegmente Erdölprodukte und flüssige Brennstoffe: - Markttransparenz - Entwicklung des Petrochemiemarktes</p>	<p>- Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerks mit einer Leistung von 1-1,5 GW bis 2033 und weitere fünf bis 2043. (insgesamt ca. 6-9 GW) - Gewährleistung der formalen, rechtlichen und finanziellen Bedingungen für den Bau und den Betrieb der Kernenergie - Fachpersonal - Entwicklung der nuklearen Aufsicht - Bereitstellung einer Deponie für schwach- und mittelaktive Abfälle</p>	<p>- 21-23%* der EE am Bruttoenergieverbrauch auch im Jahr 2030. - bei Heizung und Kühlung - 1,1 Prozentpunkte des jährlichen Verbrauchswachstums - in der Energiewirtschaft - Wachstum sichern, (insbesondere die Nutzung von Solar- und Offshore-Windenergie) - im Transport - 14% im Jahr 2030. - Entwicklung von verteilter Energie (Prosumer erneuerbarer Energie, Energie-Cluster) - Gewährleistung des Ausgleichs der EE-Strömungen (Lager, Regulierungsquellen) - Unterstützung der Entwicklung erneuerbarer Energiequellen (mit Sicherheit des Netzbetriebs)</p>	<p>- aktive lokale Energieplanung - Heatmap-Konstruktion Systemheizung: - Erhöhung des Einsatzes hocheffizienter KWK - Nutzung von EE und Abfall - Ausbau der Wärme- und Kälteversorgung - Nutzung von Wärmespeichern - Wettbewerbsfähigkeit gegenüber einzelnen Quellen - Pflicht zum Netzanschluss der Verbraucher individuelle Heizung: - Erhöhung des Einsatzes von nicht festen Brennstoffen - Gas, nicht brennbare EE. - Elektrizität - wirksame Überwachung der Schadstoffemissionen - Reduzierung des Einsatzes fester Brennstoffe</p>	<p>- 23% - Primärenergieeinsparung gegenüber 2007 - Prognosen für 2007 - rechtlich und finanziell Anreize für effizienzsteigernde Aktivitäten - Vorbildfunktion der öffentlichen Stellen - Förderung der Leistungssteigerung - intensive Thermomodernisierung der Wohnungen - geringe Emissionsminderung - Reduzierung der Energiearmut</p>

RICHTUNG 1. Optimale Nutzung der eigenen Energieressourcen

ZIEL: Deckung des Bedarfs an Energieressourcen

Die Deckung des Primärenergiebedarfs ist eines der Hauptelemente der **staatlichen Energiesicherheit**. Die hohe Effizienz der Gewinnung und Nutzung des Rohstoffs wirkt sich auf seine rationellere Nutzung aus, was dazu beiträgt, **die Auswirkungen des Energiesektors auf die Umwelt zu begrenzen**. Die Effizienz der Rohstoffgewinnung spiegelt sich auch in den Kosten der Energieerzeugung wider, was sich direkt auf die **Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft** auswirkt.



Die wichtigste Ressource zur Deckung des Primärenergiebedarfs ist **Steinkohle**, gefolgt von **Öl, Erdgas, Braunkohle und erneuerbaren Energien**. Polen verfügt über die Ressourcen all dieser Rohstoffe, aber diese Ressourcen gewährleisten nicht die vollständige Energieunabhängigkeit des Landes. Prognosen zu den Brennstoffpreisen, zur heimischen Energieerzeugung sowie zum Energieverbrauch nach Brennstoffen und Verkehrsträgern sind in Anhang 2 von PEP2040 enthalten.

*Das Konzept der Deckung des nationalen Bedarfs an bestimmten Ressourcen wird im Folgenden erörtert. Das strategische Projekt dieser Richtung ist **die Transformation der Bergbauregionen**.*

Die Steinkohle ist die Grundlage der nationalen Energiebilanz (Verbrauch von ca. 75 Millionen Tonnen pro Jahr), da Polen über große Ressourcen dieses Rohstoffs verfügt und die Kraftwerke, die ihn nutzen, eine konstante und stabile Energieversorgung der Verbraucher ermöglichen. Der Bergbau und die Kohleverstromung sind auch von erheblicher sozialer und wirtschaftlicher Bedeutung - sie schaffen zahlreiche Arbeitsplätze, bringen Einnahmen in den Staatshaushalt (auch indirekt über Einrichtungen, die Dienstleistungen für den Bergbau und die Stromerzeugung erbringen) und sind oft die Haupteinnahmequelle in einer bestimmten Region.

Deckung des
Bedarfs an
Steinkohle

Die Notwendigkeit einer Diversifizierung der Struktur der Stromerzeugung wird dazu beitragen, die Rolle der Kohle in der Bilanz zu verringern, aber dennoch ein wichtiger Posten in der Energiebilanz sein. Die Nutzung dieses Rohstoffs durch die professionelle Energiewirtschaft wird in der Perspektive des nächsten Dutzends wesentlich geringer abnehmen als in den Haushalten, die ihn weniger effizient nutzen und damit die so genannten *niedrigen Emissionen* beeinflussen.

Die Nachfrage nach Steinkohle sollte aus den im Land gelegenen Bergwerken gedeckt werden, und Rohstoffimporte sollten nur in begründeten Fällen erfolgen. Die Kosten der Kohleförderung in Polen sollten gegenüber dem importierten Rohstoff wettbewerbsfähig sein, damit das nationale Potenzial zur Stärkung der Wirtschaft genutzt werden kann. Dank des technologischen Fortschritts zeichnen sich neue und modernisierte Kohlekraftwerke durch einen höheren Wirkungsgrad aus, was sich auf die Rationalität und Effizienz des Rohstoffverbrauchs auswirkt und die Umweltauswirkungen der Stromerzeugung verringert. Die Wirtschaftlichkeit von kohlebasierter Erzeugungseinheiten wird durch die vorrangige Einführung von Energie aus erneuerbaren Energiequellen in das Netz negativ beeinflusst, und darüber hinaus wird Energie aus Kohle mit den Kosten der Klima-, Energie- und Umweltpolitik belastet. Aus diesem Grund ist es notwendig, die höchstmögliche **Rationalität bei der Gewinnung und Verwendung des Rohstoffs** zu gewährleisten, wozu die folgenden Unternehmen beitragen werden:

- a. **Sicherung der Rentabilität des Steinkohlenbergbaus** - in den letzten Jahren wurden Umstrukturierungsmaßnahmen durchgeführt, dank derer sich die wirtschaftliche Lage der Bergbauunternehmen verbessert hat. Das weitere Vorgehen muss darauf ausgerichtet sein, eine stabile finanzielle und organisatorische Situation in der Branche zu erreichen und aufrechtzuerhalten. Sie werden dazu beitragen:
 - a. **Rationalisierung und Optimierung der laufenden Kosten** - die Aktivitäten sollten eine große Reichweite haben - von der Senkung der Fixkosten bis zur Optimierung der Verwaltungsfunktionen. Wichtig ist auch die Umsetzung kosteneffizienter innovativer Lösungen, die zur Senkung der Arbeitskosten und zur Verbesserung der Sicherheit beitragen;

- b. **Veränderungen im Kohlevertriebssystem** - die Veränderungen sollen die Effektivität der Vertriebsstrukturen, die Komplexität der Vertriebsstruktur und den Einsatz neuer Technologien im Vertriebsprozess erhöhen;
 - c. **Schaffung von Stabilisierungsmechanismen für die Zeit des Abschwungs** - die Kohleunternehmen sollten konsequent Zweckfonds zur Deckung ihres operativen Bedarfs unterhalten, während die Weltmarktpreise für den Rohstoff niedrig bleiben;
 - d. **Regelung der Gebühren, die von der Branche getragen werden** (Änderungen der gesetzlichen Vorschriften) - die Bergbautätigkeit ist derzeit mit fast 30 Arten von Gebühren und Steuern belastet - von der Besteuerung der Ausgrabung bis hin zu Gebühren für geologische Informationen. Die Art und Weise, in der einige von ihnen berechnet werden, ist nicht klar genug definiert, und einige von ihnen stellen erhebliche Kosten dar, die in keinem Verhältnis zum Nutzen stehen.
- b. **Die rationelle Bewirtschaftung offener und die Erschließung neuer Lagerstätten** sind in dieser Hinsicht von zentraler Bedeutung:
- a. **Vertiefung von Schächten, Neubau oder Erweiterung von Gewinnungsebenen**, soweit wirtschaftlich gerechtfertigt;
 - b. **weitere Explorationsarbeiten und die Bereitstellung neuer Fördergebiete** - geologische Untersuchungen weisen auf mehrere aussichtsreiche Lagerstätten mit großen Reserven an hochwertigem Rohstoff hin. Je nach den geologischen Bedingungen und anderen Aspekten (einschließlich wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Aspekte) sollten neue Lagerstätten erschlossen werden;
 - c. **Entwicklung einer Karte der strategischen Steinkohlevorkommen mit dem Konzept eines Zielmanagementmodells** - die Unternehmen arbeiten derzeit auf der Grundlage geologischer Papierinformationen, die von geologischen Verwaltungsstellen zur Verfügung gestellt werden. Das Tool soll sowohl ausgeförderte als auch prospektive Lagerstätten in 3D anzeigen - um laufend Entscheidungen über die Förderung auf bestimmten Ebenen treffen zu können. Das Werkzeug sollte auch das Problem der mangelnden Kenntnisse über die Abbaustätten in den angrenzenden Bergwerken lösen, die zu Erdbewegungen (Einsturz) führen können.
 - c. **Rationelle Verteilung des Rohstoffs** - um eine möglichst hohe Umweltwirkung und Kosteneffizienz zu erreichen, sollte der Rohstoff über möglichst kurze Strecken transportiert werden. Die Stromerzeugungseinheiten sollten den Bedarf an Rohmaterial aus den nächstgelegenen Bergwerken decken. Die Deckung der Nachfrage hängt auch von den angebotenen Brennstoffeigenschaften ab, deshalb sollten die Verbrennungssysteme in den Einheiten der neuen Generation unter Berücksichtigung der Deckung der Nachfrage nach Brennstoffen geplant werden, die von den polnischen Bergwerken angeboten werden, die sich am nächsten zueinander befinden.
 - d. **Nutzung oder Verkauf von Nebenprodukten des Bergbaus** (Methan, Wasserstoff, Mineralien) - dies wird zur Umsetzung *einer Kreislaufwirtschaft* beitragen, wobei die Kosten und negativen Umweltauswirkungen der Lagerung eliminiert werden.
 - e. **Innovationen in der Rohstoffgewinnung und -nutzung** - neue Lösungen sollen zu mehr Effizienz und Flexibilität beim Rohstoffverbrauch (z.B. in gasförmiger Form) und zur Reduzierung der emittierten Schadstoffmengen beitragen. Die Zusammenarbeit von Unternehmen mit anderen Einrichtungen, insbesondere mit Forschungsinstituten, spielt eine wichtige Rolle bei der Forschung, Entwicklung und Kommerzialisierung von effektiven Lösungen.⁶

Braunkohle wird hauptsächlich von der Energiewirtschaft verwendet (Inlandsverbrauch von rund 58 Millionen Tonnen pro Jahr). Die physischen Eigenschaften dieses Rohstoffs bestimmen seine Verwendung in einer kurzen Entfernung vom Ort der Gewinnung, daher gibt es keinen Markt für dieses Material. Kohlekraftwerke sorgen für eine stabile Stromerzeugung, und aufgrund der niedrigen Abbaukosten ist die Braunkohle ein preiswerter Energiequellen.

Deckung des Braunkohlebedarfs

Ein wesentlicher Nachteil ist jedoch der hohe Emissionsgrad. Dies führt zu höheren Kosten für den Kauf von CO₂-Emissionszertifikaten, während die Gefahr besteht, dass die Braunkohleblöcke die weiteren Anforderungen an die Schadstoffreduzierung (EU-Klima- und Umweltpolitik) nicht erfüllen. Diese Faktoren sind von großer Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit und die Möglichkeit der Energiegewinnung aus Braunkohle.

⁶ Eine detaillierte Beschreibung der Aktivitäten im Bereich des Steinkohlenbergbaus ist *im Programm für den Steinkohlenbergbau in Polen (Perspektive 2030)*, 2018, enthalten.

Die Ausbeutung der aktiven Lagerstätten und die Erschließung der prospektiven Lagerstätten werden abgeschlossen. Die Lagerstätten Zloczew und Óscislowo werden als prospektiv betrachtet, und Gubin wird als Reserve angesehen. Die Preise für CO₂-Emissionszertifikate und die Entwicklung neuer Technologien werden bei der Erschließung neuer Lagerstätten eine große Rolle spielen. Innovationen sollen für die Umsetzung kohlenstoffarmer Technologien und die alternative Nutzung der Braunkohle genutzt werden. Der vergaste Rohstoff (Synthesegas) zeichnet sich durch einen geringeren Emissionsgrad aus und ermöglicht einen bedarfssynchronen Einsatz. Syngas kann in der Strom- und Heizungsindustrie, aber auch bei der Herstellung von synthetischem Benzin und vielen chemischen Produkten eingesetzt werden.⁷

Für die Erhaltung der sozialen und ökologischen Ordnung sind **Aktionen nach dem Ende der Ausbeutung der Lagerstätte oder dem Rückzug aus dem System der Erzeugungseinheit** wichtig. Es gilt, nicht nur Minen zu sichern, deren Vorkommen erschöpft sind, sondern **ganze Bergbauregionen umzuwandeln**.

Transformation der Bergbauregionen

In vielen Fällen sind das Bergwerk und/oder das Kraftwerk und die Unternehmen, die Dienstleistungen für sie erbringen, die wichtigsten Arbeitgeber in der Region, so dass Untätigkeit zu sozioökonomischen Problemen führen kann. Es ist notwendig, spezielle Entwicklungsprogramme für diese Regionen durchzuführen, z.B. durch besondere Unterstützung von Entwicklungsunternehmen, Schaffung günstiger Bedingungen für die Ausübung und Entwicklung der Wirtschaftstätigkeit oder zusätzliche Arbeitsmarktmechanismen sowie durch die Förderung der Modernisierung des Sektors und von Investitionen in kohlenstoffarme und nicht emittierende Produktionsquellen. Dies ist besonders wichtig, wenn die Fertigstellung eines Bergwerks oder Kraftwerks das Ergebnis der **Energiewandlung** der Wirtschaft ist und damit schneller erfolgt, als es technisch möglich ist. Der Übergang muss **fair verlaufen**, d.h. das Tempo des Wandels darf nicht zu einem drastischen Anstieg der Energiepreise führen, und die betroffenen Regionen werden unterstützt. **Zu diesem Zweck wird im Jahr 2020 mit EU-Mitteln ein Umstrukturierungsplan für die Stein- und Braunkohleabbaugebiete erstellt.**



**1. STRATEGISCHES
PROJEKT PEP**
- SOR PS.4(1)

Polen wird sich **solidarisch** für die Herausforderung der Transformation einsetzen, um angemessene Kompensationsmaßnahmen für Länder und Regionen mit einer anderen Ausgangslage für die Energietransformation bereitzustellen. Das Streben nach einer kohlenstoffarmen Energieerzeugung ist ein sehr wichtiges Thema für die EU, und es ist daher vorgesehen, in der finanziellen Vorausschau der EU spezifische Maßnahmen zur Unterstützung eines fairen Übergangs der Bergbauregionen festzulegen.

Polen verfügt nicht über reiche **Ölvorkommen**, so dass die heimische Produktion nur einen Teil der Nachfrage deckt (ca. 4% von 27 Mio. Tonnen pro Jahr). Die Suche nach neuen Vorkommen wird im Land fortgesetzt, aber die neu entdeckten Vorkommen werden die Produktion aus erschöpften Vorkommen ersetzen, daher wird das Angebot an inländischen Rohstoffen auf einem ähnlichen Niveau bleiben (in Übereinstimmung mit den Grundsätzen der staatlichen Rohstoffpolitik).

Deckung des Bedarfs an Rohöl

Die Hauptmethode zur Deckung des Ölbedarfs wird der Import sein. Es ist wichtig, dass die Versorgungsrichtungen und -wege diversifiziert und die nationale Infrastruktur in dem für die Bewirtschaftung des Rohstoffs erforderlichen Umfang ausgebaut wird⁸. Die Abhängigkeit von einem einzigen Lieferanten und einem einzigen Lieferweg birgt das Risiko, dass die Raffinerien nicht mit ausreichender Menge oder Qualität der Rohstoffe versorgt werden und somit Störungen bei der Versorgung mit Mineralölzeugnissen, einschließlich Kraftstoffen, auftreten können.

Laut Branchenprognosen wird der Verbrauch von Flüssigbrennstoffen in Polen relativ stabil bleiben, da Öl aufgrund der Entwicklung des Verkehrs sowie der Nachfrage nach petrochemischen Produkten oder neuen Anwendungen weiterhin eine bedeutende Rolle in der Primärenergiebilanz spielen dürfte. Die Nachfrage nach Erdölprodukten wird sich aufgrund des verstärkten Einsatzes von alternativen Kraftstoffen, einschließlich Biokomponenten, sowie der Elektromobilität⁹ verlangsamen. Für die Sicherheit der Versorgung mit Rohöl und den Binnenmarkt für Kraftstoffe und andere

⁷ Eine detaillierte Beschreibung der Aktivitäten im Bereich der Braunkohleförderung findet sich im Programm für den Braunkohlenbergbau in Polen (Perspektive 2030), 2018.

⁸ Siehe Richtung 3, Teil C.

⁹ Siehe Richtung 4, Teil C - Einsatz von Biokomponenten, Entwicklung von Elektromobilität und alternativen Kraftstoffen.

Mineralölzerzeugnisse ist es unerlässlich, die Voraussetzungen für eine weitere Diversifizierung und eine angemessen entwickelte Infrastruktur zu schaffen.

Die heimische **Erdgasproduktion** deckt etwa 22% des Bedarfs von über 18 Mrd. m³ pro Jahr. Seit einigen Jahren steigt der Erdgasverbrauch in der Wirtschaft stetig an. Die Nachfrage nach Erdgas wird durch den Einsatz dieses Rohstoffs in Kraftwerken, die die Flexibilität des Stromsystems und einen geringeren Emissionsgrad im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen gewährleisten, sowohl in der Energietechnik als auch in der Wärmetechnik verstärkt werden. Der Einsatz im kommunalen Bereich wird ebenfalls zunehmen, um die Luftqualität zu verbessern.

Erdgasbedarfsdeckung

Wie beim Rohöl wird die Exploration neuer Lagerstätten (ebenfalls auf dem Grund der Ostsee) fortgesetzt, die die erschöpften Lagerstätten ersetzen und die Produktionseffizienz erhöhen (gemäß den *Grundsätzen der staatlichen Rohstoffpolitik*). Gleichzeitig sollten inländische Unternehmen ihre Aktivitäten im Bereich der Rohstoffgewinnung im Ausland weiter ausbauen, insbesondere auf dem norwegischen Festlandsockel (an den die Baltic Pipe im Jahr 2022 Polen anbinden wird) und in anderen Gebieten mit hohem Förderpotenzial.

Neben der traditionellen Erdgasförderung werden sich voraussichtlich auch **unkonventionelle Förderverfahren** entwickeln. Fortschritte werden bei der Gewinnung von Gas aus Kohleflözen erwartet. Die Gewinnung von Gas (Methan) auf diese Weise besteht aus dem Hydraulic Fracturing eines Kohleflözes und dessen anschließender Gewinnung vor, während oder nach der Ausbeutung des Kohleflözes (Demethanierung) und der anschließenden Einspeisung in das Gasnetz oder der energetischen Nutzung. Dadurch wird eine verstärkte Nutzung von Rohstoffen aus heimischen Quellen ermöglicht. Es wird davon ausgegangen, dass die Technologie nach 2020 in größerem Umfang eingesetzt werden wird. Weitere Forschungen zu den Möglichkeiten der Gasförderung aus unkonventionellen Lagerstätten (z.B. Schiefer), die wegen fehlender wirtschaftlicher Rechtfertigung und hoher Unsicherheit nicht mehr betrieben werden, werden ebenfalls in Betracht gezogen. Der Bedarf an gasförmigen Kraftstoffen kann auch teilweise durch die Nutzung des nationalen **Biomethan-Produktionspotenzials** gedeckt werden. Wenn die entsprechenden technischen Voraussetzungen erfüllt sind, kann es in das Gasnetz eingespeist werden, was sich positiv auf seine Popularität auswirken wird.

SOR PS.3(3)



Der Erdgasbedarf wird auch weiterhin hauptsächlich durch Importe gedeckt werden. Aus diesem Grund ist es wie beim Erdöl von größter Bedeutung, dass die Versorgungsquellen und -wege diversifiziert und die nationale Infrastruktur in dem für die Bewirtschaftung des Rohstoffs erforderlichen Umfang ausgebaut wird¹⁰.

Neben fossilen Brennstoffen werden im Energiesektor auch brennbare nachwachsende Rohstoffe¹¹ eingesetzt, also **Biomasse, zu der** viele feste oder flüssige Stoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs sowie andere biologisch abbaubare Stoffe gehören.

Biomassenachfrage deckung

Der Energiesektor sollte insbesondere **Abfallbiomasse (nicht aus der Landwirtschaft)** verwenden, die nicht in anderen Wirtschaftszweigen verwendet wird, z. B. biologisch abbaubare Siedlungsabfälle, Rückstände aus der Forstwirtschaft, aus Haushalten und aus der Agrar- und Nahrungsmittelindustrie (Möbel, Papier usw.). Hohes Potenzial besteht bei Klärschlamm, Industrieabfällen, die vom Gesetz als gefährlich definiert sind (einschließlich Krankenhausabfälle) und Siedlungsabfällen. Dieser Prozess muss nach dem Prinzip der hierarchischen Abfallbewirtschaftung durchgeführt werden, d.h. die Biomasse muss zuerst verwertet und, falls dies nicht möglich ist, verwertet und entsorgt werden, wobei der biologisch abbaubare Anteil rationell bewirtschaftet werden muss.

Die energetische Nutzung von Biomasse - sowohl thermisch als auch anaerob in Biogasanlagen und für die Herstellung von Biokraftstoffen - wird aufgrund des zunehmenden Bioabfallstroms, der durch den wachsenden Verbrauch entsteht, sowie der

¹⁰ Siehe Richtung 3, Teil B und C.

¹¹ Dieser Teil gilt nur für Biomasse, da sie die einzige erneuerbare Quelle ist, die in Bezug auf die Rohstoff- oder Nachfragedeckung berücksichtigt wird. Das territoriale Potenzial der anderen EE-Kategorien wird in Kapitel 1 angegeben und in Richtung 6 diskutiert.

Verschärfung der abfallwirtschaftlichen Vorschriften, die eine Lagerung von Bioabfällen nach und nach unmöglich machen, zunehmen¹². Auch diese Lösung entspricht dem Gedanken der *Kreislaufwirtschaft*.

Landwirtschaftliche Biomasse wird weiterhin eine wichtige Rolle bei der Deckung der Rohstoffnachfrage spielen, und es ist entscheidend, dass es keine Konkurrenz um Rohstoffe zwischen Energie und Landwirtschaft, Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie der verarbeitenden Industrie gibt. Darüber hinaus sollte die Biomasse **so nah wie möglich an ihrem Ursprung genutzt werden, damit** ihre Transportkosten und die damit verbundenen Kosten die ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen nicht negativ beeinflussen.




































Der regionale Ansatz für die analysierte Richtung ist eng mit der Lage der einzelnen Rohstoffe verbunden. Die Nutzung eines Rohstoffs ist in vielen Fällen für die betreffende Region von großer Bedeutung, weshalb es besonders wichtig ist, im Voraus **alternative Entwicklungspolitiken** für die Regionen auszuarbeiten, in denen die Nutzung des betreffenden Rohstoffs endet, um das Risiko sozialer und wirtschaftlicher Probleme zu minimieren. In vielen Fällen wird es möglich sein, das Land nach dem Ende der Operation für neue Geschäftsaktivitäten zu nutzen.

Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
1.1. Sicherstellung der Deckung des Steinkohlebedarfs durch: <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung der Rentabilität des Steinkohlenbergbaus; - Rationelle Verwaltung der aktiven Einlagen und Einführung neuer Einlagen; - rationelle Verteilung des Rohstoffes; - Verwendung oder Verkauf von Nebenprodukten des Bergbaus; - Suche nach Innovationen bei der Gewinnung und Nutzung von Rohstoffen 	-	ME, MF, MEN, Kohleunternehmen, Institute
1.2. Sicherstellung der Deckung des Braunkohlebedarfs durch: <ul style="list-style-type: none"> - Rationelle Verwaltung der aktiven Einlagen und Einführung neuer Einlagen; - Suche nach innovativen Wegen der Nutzung der Braunkohle 	-	ME, Kohle/Energieunternehmen
1.3. Unterstützung der Transformation der Bergbauregionen, einschließlich der Entwicklung eines Umstrukturierungsplans für die Stein- und Braunkohleregionen im Jahr 2020 mit EU-Mitteln	-	ME, MiR, Kommunen, Kohle/Energieunternehmen

1. STRATEGISCHES PROJEKT PEP

¹² Bereits ab 2016 ist es verboten, bestimmte Fraktionen von Siedlungsabfällen und Abfälle aus der Verarbeitung von Siedlungsabfällen zu lagern, darunter auch Abfälle mit einem Gehalt an organischem Gesamtkohlenstoff von mehr als 5 % der Trockenmasse und einer Verbrennungswärme von mehr als 6 MJ/kg Trockenmasse.

  	<p>1.4. Sicherstellung, dass die Nachfrage nach Öl und Treibstoff gedeckt werden kann:</p>	<p>–</p>	<p>ME, MŚ, PRSIE, Ölgesellschaften, MliR, MRiRW</p>
  	<ul style="list-style-type: none"> – Optimierung der Nutzung heimischer Ölfelder, (nach den Grundsätzen der staatlichen Rohstoffpolitik); 		
  	<ul style="list-style-type: none"> – Diversifizierung der Versorgungsquellen und der Richtung der Ölimporte; 		
  	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz von Biokomponenten und alternativen Kraftstoffen 		
  	<p>1.5. Um sicherzustellen, dass die Gasnachfrage gedeckt werden kann:</p>	<p>–</p>	<p>ME, MŚ, PRSIE, Gasunternehmen</p>
  	<ul style="list-style-type: none"> – Optimierung der Nutzung heimischer Erdgasressourcen, einschließlich des Einsatzes unkonventioneller Gasförderverfahren (in Übereinstimmung mit den Grundsätzen der staatlichen Rohstoffpolitik); 		
  	<ul style="list-style-type: none"> – die Diversifizierung der Erdgasversorgungsquellen; 		
  	<ul style="list-style-type: none"> – Nutzung des nationalen Potenzials zur Erzeugung und Einspeisung von Biomethan in das Gasnetz 		
  	<p>1.6. Die Möglichkeit der Deckung des Biomassebedarfs, unter der Annahme der lokalen Nutzung von Rohstoffen durch:</p>	<p>–</p>	<p>ME, WSC, MliRW, MliRW</p>
  	<ul style="list-style-type: none"> – Nutzung des Potenzials von (nichtlandwirtschaftlicher) Abfallbiomasse; 		
  	<ul style="list-style-type: none"> – Beibehaltung der Verwendung von Rückständen und Abfällen aus der Landwirtschaft und der Lebensmittelverarbeitung 		

 – Energiesicherheit,
  – wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit,
  – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors

RICHTUNG 2. Entwicklung der Stromerzeugung und der Netzinfrastruktur

ZIEL: Deckung der Stromnachfrage

Ein erheblicher Teil der derzeit genutzten Erzeugungsinfrastruktur wird innerhalb der nächsten etwa zehn Jahre genutzt werden, während die Nachfrage nach Strom ständig wächst. Für die **Sicherheit der Stromversorgung ist es daher** notwendig, die Erzeugungsinfrastruktur zu entwickeln und die Effizienz der Übertragung und Verteilung zu gewährleisten. Die Wahl des Brennstoffs und der Technologie (einschließlich der damit verbundenen Zusatzkosten, z.B. Kauf von CO₂-Emissionszertifikaten), geringe Übertragungs- und Verteilungsverluste und die Versorgungssicherheit sind von zentraler Bedeutung für die Gestaltung der Strompreise und beeinflussen die **Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Volkswirtschaft**. Die gleichen Faktoren bestimmen die **Umweltauswirkungen des Energiesektors**, auch wenn sie unterschiedlicher Natur sein können. Die Energiesicherheit hat Vorrang bei der Gestaltung der Struktur der Energieerzeugung, daher muss sie das Verhältnis zwischen der Rationalität der Systembetriebskosten und dem Umweltaspekt entscheidend beeinflussen.



TEIL A) Entwicklung der Stromerzeugungsinfrastruktur

Im Jahr 2018 verbrauchte die polnische Wirtschaft fast 171 TWh Strom, hauptsächlich aus eigener Produktion, die seit Mitte des 20. Jahrhunderts um mehr als das 17-fache angestiegen ist. Ende 2018 betrug die installierte Leistung im nationalen Stromversorgungssystem (NPS) fast 46 GW, davon über 36,6 GW Versorgungskraftwerke, die hauptsächlich auf Stein- und Braunkohle basieren; über 6,6 GW sind in EE-Anlagen installiert, der Rest sind Industriekraftwerke (verschiedene Brennstoffe) - etwa 2,7 GW¹³. Die installierte Kapazität aller erneuerbaren Energien betrug Ende 2018 8,5 GW (einschließlich 5,8 GW Windkraft), davon 5,2 GW aus unabhängigen Quellen, d.h. außerhalb der Strukturen von Unternehmen des Energiesektors.

Die Nachfrage nach Strom steigt ständig, obwohl der technologische Fortschritt und effizienzfördernde Maßnahmen die Wachstumsrate der Energienachfrage verlangsamen, als dies bei der Zunahme der Zahl der von der Industrie, dem Dienstleistungssektor und der Gesellschaft verwendeten Geräte der Fall wäre.

In den nächsten rund zwölf Jahren (vor allem nach 2029) **wird ein erheblicher Teil der derzeit betriebenen Erzeugungseinheiten aus dem Netz genommen**. Allein im Jahr 2020 werden etwa 2,5 GW der in zentral versorgten Erzeugungseinheiten (Central Dispatched Generation Units, JWCD) installierten Kapazität abgeschaltet¹⁴, weil es keine Möglichkeit oder Legitimität gibt, sich an die Umweltaforderungen anzupassen, die sich aus den seit 2021 geltenden BVT-Schlussfolgerungen ergeben.

Das Ende des Betriebs kann *natürlich* sein, d.h. es gibt keine technische Möglichkeit des weiteren Betriebs. Die zweite, weiter gefasste Kategorie sind *ökonomische und ökologische* Rücknahmen - im Falle einiger Einheiten mit niedrigen Betriebsparametern werden die Kosten für den Kauf von CO₂-Emissionszertifikaten die Wettbewerbsfähigkeit der Energieerzeugung ausschließen, während einige der Erzeugungseinheiten die EU-Umweltvorschriften nicht erfüllen und ihre Modernisierung unrentabel oder unmöglich sein wird.

Um die wachsende Nachfrage zu decken, wurde bei erheblichen Rücknahmen von Erzeugungseinheiten aus dem Stromnetz und zum Ausgleich der witterungsbedingten Kapazitätssteigerung ein Strommarkt geschaffen, der einen Investitionsimpuls zur Sicherung der Versorgungsstabilität darstellt. Dieser Mechanismus wird für die Entwicklung des derzeitigen Stands der Erzeugungskapazitäten von entscheidender Bedeutung sein, aber die Entwicklung neuer Technologien, die Umsetzung von Innovationen, Änderungen im Zusammenhang mit der Verwirklichung des Strombinnenmarktes der Europäischen Union - insbesondere die Verordnung über den Strombinnenmarkt und die Richtlinie über gemeinsame Vorschriften für den Strombinnenmarkt - werden für die Endbilanz von Bedeutung sein.

¹³ Quelle: *Jahresbericht über das Funktionieren des KKS im Jahr 2018*, PSE S.A.

¹⁴ Zwischen 2019 und 2020 werden ca. 4,2 GW neue JWCD-Erzeugungskapazitäten mit Kohle oder Erdgas an den NPS angeschlossen, die die Entnahmen kompensieren und den Anstieg des Energiebedarfs decken. Mehr dazu in den Anhängen 1 und 2.

Im Folgenden werden die Bedingungen für den Betrieb des Stromsystems erörtert und das Konzept zur Deckung des nationalen Strombedarfs definiert. Das strategische Projekt dieser Richtung in diesem Teil ist **der Strommarkt**.

* * *

Die Art und Weise, wie das System entwickelt wird, muss die Energiesicherheit des Staates, aber auch die Rationalität der Arbeitskosten des Systems bei gleichzeitiger Verringerung der Auswirkungen des Sektors auf die Umwelt gewährleisten. Gleichzeitig muss der Prozess der Gestaltung der Bilanzstruktur eine Reihe von Herausforderungen erfüllen, von denen die wichtigsten sind

– **Die Klima- und Energiepolitik der Europäischen Union, andere internationale Verpflichtungen und die Umsetzung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft**

Als EU-Mitgliedstaat wird Polen im Rahmen seiner Möglichkeiten einen Beitrag zu den Zielen der EU und zu anderen internationalen Verpflichtungen leisten. Es ist zu erwarten, dass auf die Entscheidungen zur Verschärfung der Emissionsstandards und die Reform des EU-Emissionshandelssystems (EU-ETS) die Verabschiedung einer neuen EU-Gesetzgebung folgen wird. Die Notwendigkeit der Anpassung der Erzeugungskapazitäten an die Umweltvorschriften (Schlussfolgerungen von IED und BAT) wird die Kosten der Nutzung fossiler Brennstoffe für Energiezwecke erhöhen.

Die Aufgabe der polnischen Regierung ist es, solche Vorschriften auszuhandeln, die die Wettbewerbsfähigkeit des Energiesektors und indirekt der gesamten Wirtschaft nicht schwächen. Um die Industrie und die Teilspektoren des Energiesektors bei der Bewältigung der Innovations- und Investitionsherausforderungen des Übergangs zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft zu unterstützen, ist es gleichzeitig wichtig, die Fördermechanismen (einschließlich der Instrumente, die im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems genutzt werden können, d. h. des Innovationsfonds, des Modernisierungsfonds oder des Zielfonds für die Energieumwandlung) bestmöglich zu nutzen;

– **Begrenzte Verfügbarkeit von fossilen Brennstoffen und die Notwendigkeit, die Struktur der Energieerzeugung zu diversifizieren**

Die heimischen Ressourcen der Steinkohleindustrie werden bei der derzeitigen Fördermenge mehrere Dutzend Jahre reichen, so dass sie rationell und effektiv bewirtschaftet werden müssen. Der Einsatz neuer, innovativer Technologien sollte die Diversifizierung erleichtern und gleichzeitig das Hauptziel der Energiepolitik gewährleisten;

– **Störungen und Entwicklungen auf dem Energiemarkt**

Der Strommarkt ist aufgrund des Betriebs subventionierter erneuerbarer Energiequellen (EE), die durch eine hohe Instabilität des Betriebs und den Vorrang der Energieeinspeisung ins Netz gekennzeichnet sind, stark verzerrt. Dies reduziert zwar die tatsächliche Betriebszeit konventioneller Kraftwerke, aber nicht den Wartungsbedarf zur kontinuierlichen Deckung des Strombedarfs, was sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen auswirkt;

– **Kontrollierbarkeit und Flexibilität der Erzeugung**

Die Menge der installierten Leistung aus wetterabhängigen Quellen nimmt ständig zu. Da die Speichertechnologien nicht ausreichend entwickelt sind, muss der NPS über Kapazitäten verfügen, deren Erzeugung einen flexiblen Betrieb des Systems entsprechend dem Energiebedarf (auch aufgrund seines nichtlinearen Verlaufs) gewährleistet¹⁵;

– **Notwendigkeit von Innovationen**

Ziel der Innovation ist es, einen Wettbewerbsvorteil zu erreichen sowie mit den Veränderungen der Umwelt Schritt zu halten. Die neuen Lösungen sollten zu einem effizienteren Betrieb des Energiesystems und einer leichteren Integration erneuerbarer Energiequellen sowie zu einer weitreichenden Verringerung der Auswirkungen des Sektors auf die Umwelt und einer Steigerung der Energieeffizienz beitragen. Aus diesem Grund spielen Forschung und Entwicklung (F&E) und die Beschaffung von Mitteln für deren Umsetzung eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Innovationen.

¹⁵ Es sollte daran erinnert werden, dass der Preis für Energie, die aus konventioneller Kapazität erzeugt wird, die EE-Fläche im NPS aufgibt oder als EE-Reserve behandelt wird, nicht streng mit den Preisen für EE-Energie verglichen werden sollte. Ein solches Kraftwerk erzeugt weniger Energie, als es technisch in der Lage ist zu produzieren, und Abschaltungen verkürzen seine Lebensdauer, indem sie den Bedarf an Nachrüstungen erhöhen und die Kosten für den Kapazitätsverlust darstellen. Die Fixkosten verteilen sich auf eine geringere Anzahl von produzierten Energieeinheiten, was sich negativ auf die durchschnittlichen Arbeitskosten auswirkt. Gleichzeitig sind es die konventionellen Anlagen, die die Energieversorgung der Verbraucher sichern.

Um die Energiesicherheit sowie die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und die Verbesserung der Energieeffizienz zu gewährleisten und die Auswirkungen des Energiesektors auf die Umwelt zu begrenzen, wird die Regierung die Umsetzung der folgenden Annahmen unterstützen, deren Operationalisierung auch in die anderen Richtungen des Dokuments aufgenommen wurde.

Polen wird sich darum bemühen, **dass die eigenen Rohstoffe und Quellen den Strombedarf decken können**, einschließlich des grenzüberschreitenden Austauschs. **Der Anstieg der Stromnachfrage** wird durch andere Quellen als konventionelle Kohlekraftwerke gedeckt werden.

**Deckung des
Energiebedarfs**

Die Struktur der Erzeugungskapazitäten muss **die Flexibilität des Netzbetriebs gewährleisten**, was eine Vielfalt an Technologien und Kapazitäten sowie die Aktivierung von Kunden auf geregelten Märkten voraussetzt. **Die Entwicklung der Energiespeichertechnologie** (einschließlich der Nutzung von Lösungen, die durch die Entwicklung der Elektromobilität bereitgestellt werden) wird von großer Bedeutung für die Veränderung der Form des Energiemarktes sein. Dies ist besonders wichtig, da der Anteil der EE je nach Wetterlage steigt. Dies ermöglicht die Speicherung von Energie, wenn die Produktion höher ist als der Bedarf, und trägt dazu bei, den Energiebedarf bei ungünstigen Witterungsbedingungen und einem erheblichen Anstieg der Energienachfrage zu decken. **Die Erforschung neuer Technologien** und die **Umsetzung von Innovationen werden** zu den Veränderungen beitragen, die sich insbesondere in der Struktur der Machtverhältnisse ergeben werden.

Ab 2021 wird **ein Strommarkt** entstehen, dessen Umsetzung für die **Gewährleistung einer sicheren und stabilen Energieversorgung der Verbraucher** entscheidend ist. Der duale Markt (Strom und Leistung) sollte einen Investitionsimpuls für Erzeugungsquellen geben, die das System mit Strom versorgen werden. Der Strommarkt wird auch zur Entwicklung von Dienstleistungen zur Nachfragereduzierung beitragen.



**2A. STRATEGISCHES
PROJEKT PEP
- SOR PS.1(1)**

Basierend auf Bilanzanalysen und Prognosen zur Marktentwicklung, zwei Jahre vor der letzten Hauptstromauktion (2023) Der Energieminister wird unter Berücksichtigung der dann geltenden EU-Vorschriften entscheiden, ob die Fortführung des Strommarktes erforderlich ist.

Die Umsetzung von PEP2040 zielt auch auf die **Reduzierung der Emissionen aus dem Stromsektor ab**. Dies geschieht insbesondere durch:

- die Modernisierung von Stromerzeugungseinheiten und die Stilllegung von Einheiten, die die Emissionsnormen übertreffen, mit einem durchschnittlichen jährlichen Wirkungsgrad von weniger als 35 % (einschließlich der Nutzung der Fördermechanismen des EU-EHS);
- Umsetzung der Kernenergie und verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen;
- die verstärkte Nutzung anderer kohlenstoffarmer Energiequellen und die Einführung moderner Technologien;
- Verbesserung der Energieeffizienz.

**Verringerung der
Schadstoffemissionen
des Sektors**

Im Hinblick auf die **Rolle der Kohle in der Energiebilanz ist darauf hinzuweisen**, dass die nationalen Kohleressourcen das Hauptelement der Energiesicherheit Polens und die Grundlage der Energiebilanz des Staates bleiben werden. Der Jahresverbrauch an Steinkohle in der Energiewirtschaft wird nicht steigen. Durch die steigende Nachfrage nach Strom wird sich der Anteil der Kohle in der Struktur verändern. Der Gesamtanteil der Kohle an der Stromerzeugung wird 2030 bei etwa 55-60 % liegen.

**Rolle der Kohle in der
Energiebilanz**

Investitionen in neue Kohlekraftwerke nach 2025 werden auf der Grundlage der Kraft-Wärme-Kopplung oder anderer Technologien erfolgen, die eine Emissionsnorm von 450 kg CO₂ pro MWh erzeugter Energie erfüllen. Um den Rohstoff optimal zu nutzen und die Umweltauswirkungen zu verringern, werden neue Methoden der Kohlenutzung und -verarbeitung gesucht und umgesetzt, d.h. Vergasung, Oxy-Firing, andere saubere Kohletechnologien¹⁶.

¹⁶ Siehe auch Richtung 1.

Aufgrund des gewünschten Umwelteffekts, der fehlenden Kostenbelastung der Klima- und Umweltpolitik und der Stabilität der Stromerzeugung wird die bewährte Technologie der **Kernenergie** in die Strombilanz aufgenommen. Der erste Block eines Kernkraftwerks in Polen (mit einer Leistung von ca. 1-1,5 GW) wird um 2033 in Betrieb genommen. 5 weitere Blöcke mit einer Gesamtleistung von 5-7,5 GW werden alle 2-3 Jahre in Betrieb genommen.¹⁷

Rolle der Kernenergie in der Energiebilanz

Der Ausbau der Nutzung von **Energie aus erneuerbaren Quellen** ist eines der Instrumente zur Verringerung der Umweltauswirkungen von Energie. Polen wird dazu beitragen, das EU-weite Ziel für den Anteil erneuerbarer Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2030 in einem Umfang zu erreichen, der die Energiesicherheit des Landes nicht gefährdet. Der Anteil der EE am Endenergieverbrauch sollte sich aus der Kosteneffizienz und der Möglichkeit der Energiebilanzierung im NPS ergeben.

Rolle der erneuerbaren Energiequellen in der Energiebilanz

Das beschlossene Ziel eines Anteils von 23 %* der EE am Bruttoendenergieverbrauch¹⁸ im Jahr 2030 wird sich in einem Anteil von 32 % der EE an der Nettostromerzeugung niederschlagen, obwohl dies einen erheblichen wirtschaftlichen und organisatorischen Aufwand erfordert. Die Entwicklung der **Photovoltaik** (insbesondere ab 2022) und der **Offshore-Windparks** (der erste Offshore-Windpark wird um 2025 in Betrieb genommen) wird eine Schlüsselrolle bei der Erreichung des Ziels in der Energiewirtschaft spielen, da die Rentabilität dieser Quellen und die erwartete Erhöhung der Marktflexibilität, die für die Entwicklung der EE erforderlich ist, zunehmen werden.

In den kommenden Jahren wird es die Entwicklung der **zivilen Energie geben**, die insbesondere auf erneuerbaren Quellen basiert. Diese Kapazität wird wegen der Unterkapazität der einzelnen Anlagen und der Unsicherheit der Energieversorgung die Systemleistung nicht ersetzen, sondern zumindest eine teilweise Deckung des individuellen Bedarfs, eine verbesserte Luftqualität und einen bewussteren Umgang mit Energie ermöglichen.¹⁹

Die **Rolle des Erdgases** wird auch in der Strombilanz an Bedeutung gewinnen. Der Grad der Kapazitätsauslastung wird insbesondere von der Notwendigkeit abhängen, das nationale Stromsystem, vor allem bei den nicht steuerbaren EE-Stromquellen, aber auch von den Rohstoffpreisen auszugleichen. Der Vorteil von Gasquellen ist ihr deutlich geringerer Emissionsgrad als der von konventionellen Kohlequellen, aber auch ihr hoher Regulierungsgrad. Maßnahmen zur Erhöhung der Möglichkeiten zur Diversifizierung der Rohstoffversorgung Polens und zur Entwicklung der internen Infrastruktur werden die Sicherheit der Erdgasnutzung durch die Energiewirtschaft gewährleisten.²⁰

Rolle des Erdgases in der Energiebilanz

Die nachfolgenden Grafiken zeigen eine Prognose der Struktur der installierten Leistung und der Stromerzeugung für den Zeitraum 2020-2040. Die Grafiken zeigen auch den möglichen Anteil von Kohle und EE an der Bilanz der Strom- und Wärmeerzeugung in den Jahren: 2020, 2030 i 2040. Die Grafiken zeigen, dass die Nutzung neuer Kapazitäten, vor allem von EE und Gas sowie der Kernenergie, zunehmen wird. Bis 2030 werden kohlebasierte Brennstoffe einen überwiegenden Anteil an der Energieerzeugungsstruktur haben. In den folgenden Jahren werden sie in stärkerem Maße für die Sicherheit des Systembetriebs als für die Arbeit in der Basis verantwortlich sein.

Für eine umfassendere Analyse (Grafiken und Tabellen) des Stromsektors siehe Anhang 2 von PEP2040.

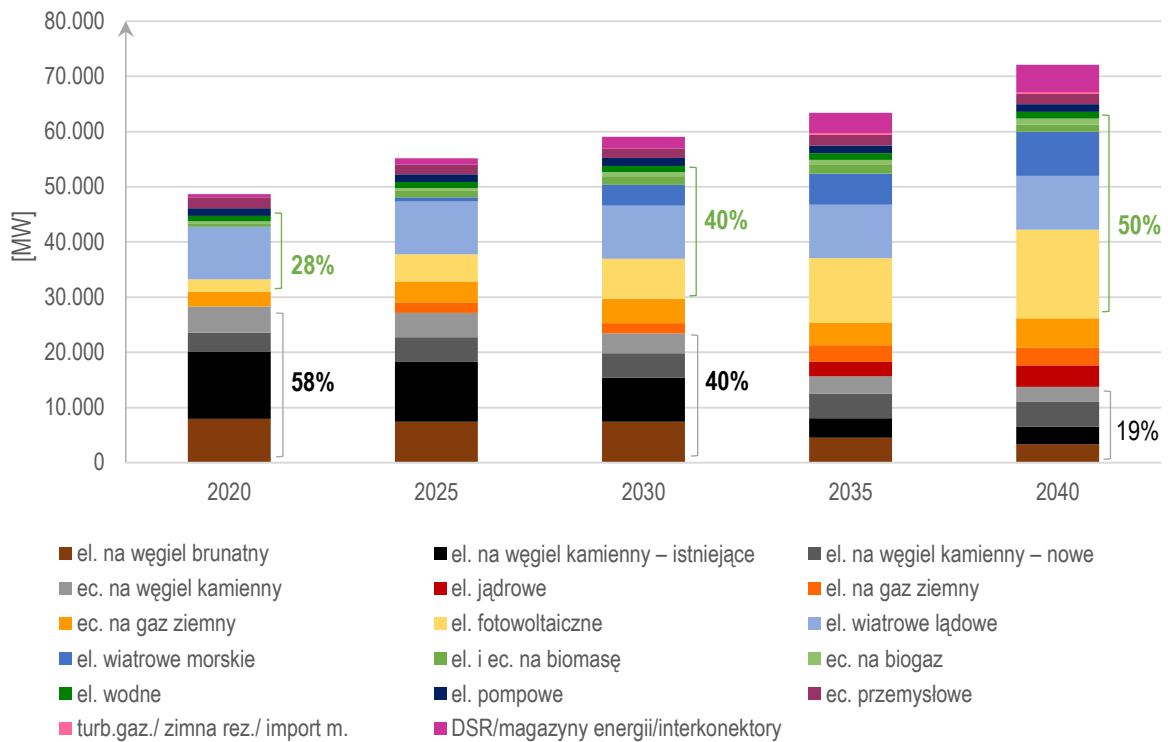
¹⁷ Siehe auch Richtung 5.

¹⁸ Der Bruttoendenergieverbrauch setzt sich aus dem Strom-, Wärme- und Verkehrsverbrauch zusammen.

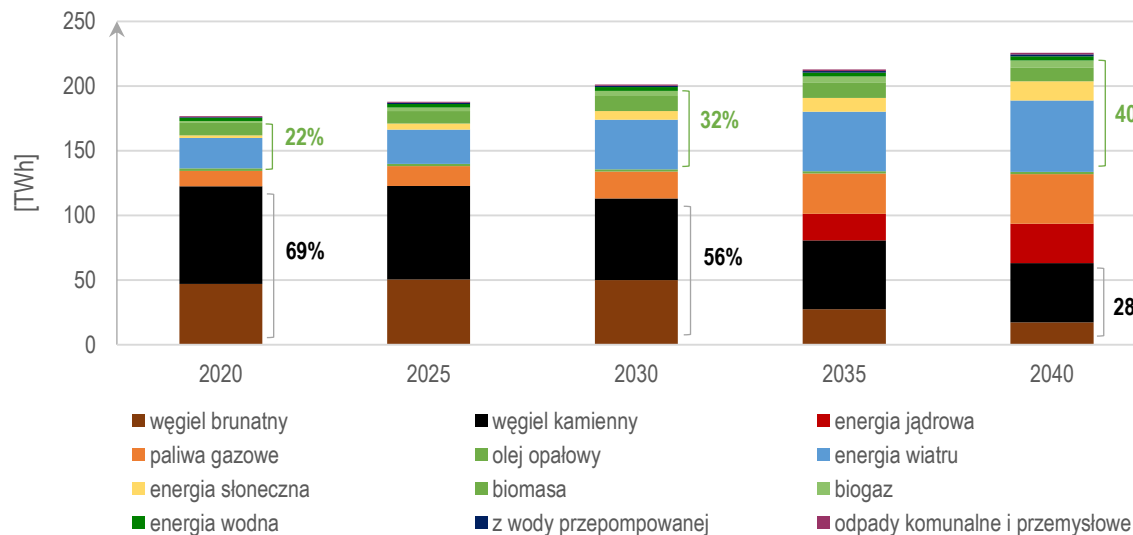
¹⁹ Siehe auch Richtung 6.

²⁰ Siehe auch Richtung 3.











Prognose der installierten Stromkapazität für 2020-2040






Prognose der Bruttostromerzeugung nach Brennstoffen für 2020-2040



Die Länderabdeckung hängt von der Fähigkeit ab, Einheiten an einem bestimmten Standort zu bauen, der Leistung, dem Zugang zu Brennstoff und der Rolle der Quelle im System. Der größte Teil des Stroms wird im südlichen Teil des Landes installiert, aber dieser Trend wird sich weiter ändern. Die Entwicklung der EE trägt dazu bei, vor allem im Nordwesten des Landes aufgrund der guten Windverhältnisse, der Notwendigkeit des Baus von Regulierungsquellen und in den folgenden Jahren auch des Baus von Nuklearanlagen. Gleichzeitig wird das Land relativ gleichmäßig von einzelnen Produktionsanlagen und Energie-Clustern und Energiekooperativen abgedeckt. Der Aufbau von Produktionsquellen an einem bestimmten Standort hat Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt, die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur, die Steuereinnahmen und das allgemeine wirtschaftliche Entwicklungsniveau.

 Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
 2A.1. Sicherstellung, dass der Strombedarf mit eigenen Rohstoffen und Quellen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten des grenzüberschreitenden Austauschs gedeckt werden kann (<i>siehe auch Richtung 1</i>)	–	ME, PRSIE, OSPe
 2A.2. Sicherstellung, dass andere Quellen als konventionelle Kohlekraftwerke den Anstieg der Stromnachfrage decken können, und Schaffung der Voraussetzungen für die Gestaltung der Erzeugungskapazitätsstruktur, um die Flexibilität des Systembetriebs zu gewährleisten, einschließlich der Entwicklung von Energiespeichertechnologien (<i>siehe auch Richtung 2, Teil B und Richtung 4</i>)	–	ME
 2A.3. Sicherstellung einer ausreichenden Versorgung mit stabilem Strom durch: <ul style="list-style-type: none"> – den Energiemarkt in Betrieb zu nehmen (2021); – beschließen, den Betrieb des Strommarktes zwei Jahre vor der letzten Versteigerung (2023) unter Berücksichtigung der Einschränkungen aus der EU-Regulierung fortzusetzen <div style="border: 1px solid red; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;"> 2A. STRATEGISCHES PROJEKT PEP  </div>	2021/2023	ME
 2A.4. Sicherstellung der Bedingungen für die Verringerung der Schadstoffemissionen aus dem Energiesektor durch: <ul style="list-style-type: none"> – die Modernisierung von Stromerzeugungseinheiten und die schrittweise Abschaffung von Einheiten mit einem Wirkungsgrad von weniger als 35 % (einschließlich der Nutzung der Fördermechanismen des EU-EHS); – Erhöhung des Einsatzes kohlenstoffarmer Energiequellen; – Energieeffizienzsteigerung 	–	ME, MŚ
 2A.5. Sicherstellung von Bedingungen für die Nutzung von Kohle auf dem Niveau von etwa 56%-60% im Jahr 2030 in der Bilanz der Stromerzeugung, unter Berücksichtigung der Beibehaltung des Emissionsstandards auf dem Niveau von 450 kg _{CO2} pro 1 MWh bei den nach 2025 getätigten Investitionen.	–	ME
 2A.6. Schaffung der Voraussetzungen für die Einführung der Kernenergie im Jahr 2033. (<i>siehe Richtung 5</i>)	2033	ME
 2A.7. Gewährleistung von Bedingungen für die Entwicklung erneuerbarer Energiequellen auf einem Niveau, das die Sicherheit des Systembetriebs nicht gefährdet, unter Berücksichtigung des Beitrags zu dem EU-weiten Ziel, den Anteil erneuerbarer Energiequellen am Energieverbrauch zu erhöhen (<i>siehe Richtung 6</i>)	–	ME, URE
 2A.8. Sicherstellung der Bedingungen für die Nutzung von Erdgas, insbesondere für die Regulierung der NPS (<i>siehe Richtung 3</i>)	–	ME

 – Energiesicherheit,  – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,  – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

TEIL B) Entwicklung der Stromnetzinfrastruktur

Eine stabile und sichere Stromversorgung hängt von einem ausreichend entwickelten nationalen Stromsystem ab. Die wichtigsten nationalen Ziele für die Stromübertragungsinfrastruktur sind a) der Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage und b) die Gewährleistung der langfristigen Fähigkeit des Stromnetzes, einen angemessenen inländischen und grenzüberschreitenden Übertragungsbedarf zu decken.

Für die Versorgungssicherheit ist der Betreiber des Stromübertragungsnetzes (TSOe) - Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) wird ein Unternehmen bleiben, das sich vollständig im Besitz des Schatzamtes befindet. Die Verteilung ist eine regulierte Tätigkeit, und die Energieverteilungsnetzbetreiber (DSOe) sind verpflichtet, die Zuverlässigkeit des Netzbetriebs zu gewährleisten und andere Verpflichtungen zu erfüllen, die die Sicherheit des Netzbetriebs gewährleisten. Um die Sicherheit der Energieversorgung der Kunden zu gewährleisten, ist der ÜNB verpflichtet, 10-Jahres-Entwicklungspläne zur Deckung des Energiebedarfs zu erstellen, während der DSOe verpflichtet ist, Entwicklungspläne für einen Zeitraum von nicht weniger als 5 Jahren zu erstellen.

*Im Folgenden wird das Konzept der Entwicklung der Übertragungs- und Verteilungsinfrastruktur, der Effizienz der Notfallmaßnahmen, der Energiespeicherung und der Entwicklung intelligenter Netze vorgestellt. Das strategische Projekt dieses Teils der Richtung ist die **Entwicklung von Smart Grids**.*

* * *

Das Hoch- und Höchstspannungsübertragungsnetz besteht aus mehr als 250 Leitungen mit einer Länge von über 14 000 km und mehr als 100 Höchstspannungsstationen²¹. Gegenwärtig verfügt Polen über aktive Verbindungen **mit Deutschland, der Tschechischen Republik, der Slowakei, Litauen und Schweden** (über ein Unterseekabel)²² sowie über vier Verbindungen mit Drittländern, von denen drei nicht in Betrieb sind²³. Unter dem Gesichtspunkt der Marktregeln ist die Möglichkeit grenzüberschreitender Stromflüsse eine Voraussetzung für die Schaffung **eines Strombinnenmarktes mit dem Ziel**, wettbewerbsfähige Energiepreise in ganz Europa zu gewährleisten. Polen ist der Ansicht, dass die grenzüberschreitenden Verbindungsleitungen eine zusätzliche Versorgungsquelle für die Marktentwicklung, die Senkung der Energiepreise und die Versorgung in Situationen von Bedrohungen und Beschränkungen darstellen sollten. Die Sicherheit der Stromversorgung **sollte jedoch auf einer entwickelten nationalen Erzeugungsinfrastruktur basieren**.

Um das ordnungsgemäße Funktionieren und die Entwicklung des Systems in den nächsten etwa zwölf Jahren zu gewährleisten, wird der ÜNB/FNB Maßnahmen zur **Modernisierung und zum Ausbau insbesondere des Übertragungsnetzes** ergreifen:

- **die Möglichkeit, Strom** aus bestehenden Erzeugungsquellen **zu beziehen**;
- **Anschluss neuer Kapazitäten**, einschließlich Kernkraftwerken sowie On- und Offshore-Windkraftwerken, auf einem Niveau, das die Erreichung des erforderlichen Anteils der EE an der nationalen Strombilanz ermöglicht;
- **die Verbesserung der Zuverlässigkeit der Stromversorgung der Verbraucher**;
- Schaffung sicherer **Bedingungen für die Zusammenarbeit nicht lenkbarer Energiequellen** mit anderen Elementen des NPS;
- Gewährleistung der Möglichkeit, **ungeplante Energieströme** (sogenannte ungeplante Ströme) aus den Nachbarländern **zu reduzieren** und den Transitverkehr abzuwickeln;
- Gewährleistung der **Fähigkeit zum Energieaustausch mit benachbarten Netzen** auf der Grundlage eines synchronen Profils und von Koordinierungs- und Informationsaustauschmechanismen, einschließlich der Optimierung der Methoden zur Kapazitätsfreigabe (Ausweisung und Zuweisung) auf der Grundlage der physikalischen Stromflüsse;
- **Umsetzung des EU-Strombinnenmarktes** - Umsetzung der europäischen Rechtsvorschriften und der Begleitdokumente;
- Umsetzung von **Cybersicherheitsstandards** auf nationaler Ebene;
- Erhöhung der Energieeffizienz bei der Energieübertragung.

²¹ Das Netz muss maschenförmig sein, d.h. bei Ausfall einer Leitung kann die Schaltanlage aus einer anderen Richtung versorgt werden.

²² Linien Polen-Deutschland: Krajnik-Vierraden; Mikołowa-Hagenwerder; Linie Polen-Tschechische Republik: Wielopole/Dobrzeń-Nosovice/Albrechtice; Kopanina/Bujaków-Liskovec; Linie Polen-Slowakei: Krosno Iskrzynia-Lemešany; Linie Polen-Litauen: Elk-Alytus; Linie Polen-Schweden: Słupsk-Stärno (Unterseekabel).

²³ Linien Polen-Ukraine: Rzeszów-Chmielnicka (ausgeschaltet); Zamość-Dobrotwór (nur Import möglich); Linie Polen-Weißrussland: Białystok-Roś (in Liquidation); Wolka Dobrinska-Brest (ausgeschaltet). Die marktbasierende Linie Zamość-Dobrotwór (Ukraine) ist für den Import von bis zu 0,7% des Spitzenstrombedarfs des Landes verantwortlich.

Um diese Ziele im gesamten Zeithorizont zu erreichen, wird der TSOe Maßnahmen durchführen, die in der Errichtung, Erweiterung und Modernisierung von Umspannwerken, Schaltanlagen, Leitungen und anderen Anlagen, einschließlich der Blindleistungskompensation, im Hoch- und Höchstspannungsbereich (110-220-400 kV) bestehen. Durch die Umsetzung von Investitionsprogrammen in der Perspektive 2025 sollten diese vor allem gewährleistet werden²⁴:

Entwicklung der nationalen Stromübertragungsinfrastruktur

- die Möglichkeit der Energieabfuhr aus dem Kraftwerk: Koziencice, Turów, Belchatów und effiziente Stromübertragung aus dem Kraftwerk Dolna Odra;
- Netzausbau im Norden, Nordwesten (wo Windkraftanlagen aufgrund der guten Windverhältnisse besonders beliebt sind), Nordosten Polens sowie oberhalb und unterhalb der konventionellen Linie Warschau-Posen;
- Bessere Nutzung der grenzüberschreitenden Verbindung Krajnik-Vierraden (Verbesserung der Bedingungen des grenzüberschreitenden Austauschs auf dem Synchronprofil - Polen-Deutschland-Tschechische Republik-Slowakei);
- Möglichkeit der Nutzung der gebauten Unterseeverbindung Polen-Litauen (Harmony Link).

Im Rahmen der laufenden Arbeiten zur Modernisierung und zum Ausbau der **Stromübertragungsinfrastruktur wird das Niveau der für den grenzüberschreitenden Austausch zur Verfügung gestellten Übertragungskapazitäten steigen**. Die Möglichkeit des Stromaustauschs mit den Nachbarländern ist wichtig für die Entwicklung des Stromhandels zwischen den Marktgebieten der EU-Länder, sie ist eine zusätzliche Maßnahme, die in Zeiten nationaler Engpässe genutzt werden kann (z.B. Importe bei Ausfall inländischer Erzeugungsanlagen) und sie verbessert auch die Möglichkeit, Energie aus erneuerbaren Quellen im Falle eines Überangebots zu absorbieren (z.B. Exporte in Zeiten hoher Windkraft mit geringer Nachfrage).

sichere Nutzung der grenzüberschreitenden Stromverbindungen

Die effiziente Nutzung der grenzüberschreitenden Übertragungskapazitäten dient der **Schaffung eines EU-Strombinnenmarktes**²⁵. Es ist sehr wichtig, dass der grenzüberschreitende Stromaustausch unter Bedingungen stattfindet, die für den Betrieb des Stromnetzes sicher sind (z. B. durch die Gewährleistung einer angemessenen Anzahl von Abhilfemaßnahmen, die den sicheren Betrieb des Netzes unter Bedingungen ungeplanter Kreisläufe oder die sichere Durchführung des Energietransits ermöglichen). Die grenzüberschreitende Verbindungskapazität zwischen den Mitgliedstaaten sollte vorrangig erhöht werden, indem die bestehenden Verbindungsleitungen optimal genutzt und Hindernisse für den Netzzugang der Marktteilnehmer beseitigt werden, einschließlich des Baus fehlender Leitungen innerhalb der nationalen Netze, der Änderung der Regeln für die Bereitstellung von Kapazität zwischen den EU-Mitgliedstaaten, der Optimierung der Methoden für die Bereitstellung von Kapazität für die Marktteilnehmer (Einführung einer *flussbasierten Zuteilungsmethode*) und der Nutzung von Phasenverschiebungen.

Daher sind bis 2030 **Investitionen im Zusammenhang mit dem Ausbau des nationalen Übertragungsnetzes und der grenzüberschreitenden Verbindungsleitungen vorgesehen**:

- Rationalisierung des Flusses auf einem synchronen Profil, das Deutschland, Tschechien und die Slowakei abdeckt;
- Bau einer neuen Unterseekabelverbindung zwischen Polen und Litauen (Harmony Link) und Abschluss der Synchronisierung der Übertragungssysteme der baltischen Staaten mit Kontinentaleuropa über das polnische Übertragungsnetz.

Die Sicherheit der **Stromversorgung der Endverbraucher** hängt von einer effizienten und sicheren **Verteilung** ab. Das Verteilungsnetz ist hauptsächlich radial, länger und wesentlich dichter als das Übertragungsnetz und damit anfälliger für Ausfälle. Es besteht aus über 700.000 km Hochspannungs- (HV), Mittelspannungs- (MV) und Niederspannungsleitungen (nN) und fast 260.000 Umspannwerken, d.h. einem Teil der 110-kV-Leitungen und allen darunter liegenden. Das 110-kV-Netz ist entscheidend für die wirtschaftliche Entwicklung einzelner Regionen des Landes (industrielle Stromversorgung, Stromabnahme aus großen erneuerbaren Quellen), das sowohl die Grundlage für die Gewährleistung der Sicherheit des Verteilungsnetzbetriebs als auch ein mit dem Übertragungsnetz abgestimmtes Netz ist. Die größte Auswirkung auf die

Entwicklung in der Stromverteilung

²⁴ Mehr in: *Entwicklungsplan zur Deckung des aktuellen und zukünftigen Strombedarfs für 2018-2027*, PSE S.A. 2018.

²⁵ Siehe Richtung 4, Teil A - Strombinnenmarkt

Zuverlässigkeit der Energieversorgung der Endverbraucher haben Ereignisse im MV-Netz, die zu 74% im Overheadbereich liegen. Zur Sicherstellung einer möglichst hohen Qualität der Stromversorgung sowie zur Entwicklung der Elektromobilität (Sicherstellung einer ausreichenden Netzkapazität und der Möglichkeit zum Anschluss von Ladepunkten) sollten die ÜNB **die Ziele und Aufgaben umsetzen, die sich aus der vom Präsidenten des Energieregulierungsamtes (ERO) festgelegten Qualitätsregulierung ergeben**. Seit 2018 berücksichtigt der Regulierungsmechanismus sowohl die Wetteranomalien als auch die Vielfalt der Gebiete (Großstädte, Kreisstädte, Städte und Dörfer) und den aktuellen Entwicklungsstand im Bereich einer bestimmten DSOe, was eine bessere Anwendung der DSOe-Aktivität ermöglicht. In einer vorausschauenden Perspektive sollten die nachfolgend beschriebenen Aufgaben erfüllt werden:

- **Bis 2025 sollte die Qualität der Energieversorgungsindikatoren, d.h. Zeitpunkt und Häufigkeit der Versorgungsunterbrechungen (SAIDI, SAIFI) im NPS den EU-Durchschnitt erreichen und in den Folgejahren auf dem Niveau des EU-Durchschnitts bleiben. Darüber hinaus sollten 85% der Anschlussvereinbarungen in 6 Monaten ausgeführt werden** und die Zeit der Übertragung von Mess- und Abrechnungsdaten verkürzt werden.
- Die Erreichung der Qualitätsregulierungsziele ist eng mit den Ressourcen verbunden, die die ÜNB/FNB für Investitionen im Folgejahr bereitstellen können. Ein erheblicher Teil der Verteilungsinfrastruktur ist über 25 Jahre alt, in vielen Fällen sogar über 40 Jahre (obwohl die Verteilernetzbetreiber in den letzten Jahren große Investitionen getätigt haben). Aus diesem Grund sind die ÜNB verpflichtet, das Netz wiederherzustellen - der **Grad der Wiederherstellung der Infrastruktur sollte etwa 1,5 % pro Jahr betragen**, bis das Durchschnittsalter der Infrastruktur unter 25 Jahren liegt.
- **Niederspannungsleitungen (nN) sollten unter Verwendung von isolierten Kabeln oder Durchgangsverdrahtung neu aufgebaut werden.**
- **Die Verkabelung von MS-Netzwerken** ist stark mit SAIDI und SAIFI korreliert, und der Anteil der Kabel an den MS-Leitungen in Polen (im Jahr 2017 etwa 26%) ist einer der niedrigsten in Europa. Mehr als 41.000 km MS-Freileitungen befinden sich in Wald- und Forstgebieten, wo die Verkabelung besonders wichtig ist, um die Ursachen und Auswirkungen von Ausfällen zu reduzieren. Darüber hinaus wird auch die Ausrüstung von Mittelspannungs-Leitungsschaltern mit Fernsteuerungssystemen als vorrangig angesehen. Um eine höhere Zuverlässigkeit des Netzbetriebs zu erreichen, ist es notwendig, das Mittelspannungsnetz sukzessive zu verdrahten. Zu diesem Zweck wird im Jahr 2020 ein **nationaler Plan für die Verkabelung der Mittelspannungsnetze bis 2040** entwickelt. Sie wird dazu führen, dass der Anteil der Kabelleitungen an den MS-Leitungen in Polen auf den EU-Durchschnitt steigt.

Die Sicherheit der Energieversorgung hängt auch von einer guten Organisation und einer effizienten Bewältigung von **Notfallsituationen** ab. Im Jahr 2018 unterzeichneten die ÜNB und die ÜNB eine Vereinbarung über die Zusammenarbeit in solchen Fällen, aber die folgenden Maßnahmen sind für ein Höchstmaß an Notfalleffizienz erforderlich:

Notfallreaktion

- die Ausrüstung von Anlagen sowie Mittel- und Niederspannungsleitungen **mit Steuer-, Diagnose- und Netzanalysegeräten** (bis 2022 bzw. 2028);
- Einführung **eines digitalen Netzkommunikationssystems für DSOs** (bis 2021) - das derzeit verwendete analoge System ist unzuverlässig und kann nicht erweitert werden - das neue System sollte die Einheitlichkeit und Sicherheit der Kommunikation gewährleisten;
- Gewährleistung einer **ausreichenden Zahl von Mitarbeitern und Ausrüstungen** durch die Verteilernetzbetreiber, **um die in den Vorschriften über die Bedingungen des Netzbetriebs festgelegten Standards zu gewährleisten**.

Die Bedeutung der **Energiespeicherung** hat in den letzten Jahren zugenommen. Dies wird durch das wachsende Bewusstsein und die Notwendigkeit eines Nachfragemanagements zur Abflachung der Stromnachfragekurve (Abbau von Nachfragespitzen) beeinflusst. Das zweite Element, das die Entwicklung der Energiespeicherung bestimmt, ist der wachsende Anteil von Energie aus unkontrollierten erneuerbaren Quellen.

Entwicklung der Stromspeicherung und -rückgewinnung

Die Energiespeicherung im NPS ist derzeit noch unterentwickelt und basiert auf Pumpwasserkraftwerken und wenigen Warmwasserspeichern. Große Hoffnungen werden in die *Entwicklung der Elektromobilität* und in die breitere Nutzung der *Energierückgewinnung aus Elektrofahrzeugen, die aus der Oberleitung gespeist werden*, gesetzt. Die Forschung an Batterien für Elektroautos wird die Energiespeichertechnologien vorantreiben, und Elektroautos werden als Energiespeicher dienen können. Die Maßnahmen zur Entwicklung der Ladeinfrastruktur werden die V2G-Technologie (*Vehicle to Grid*)

unterstützen, die einen bidirektionalen Stromfluss ermöglicht, einschließlich der Stromlieferung durch Elektrofahrzeuge zur Stabilisierung des Netzes, z.B. während der Spitzenzeiten vor und nachmittags.

Die DSO arbeiten international in Forschungsprojekten zusammen, die sich auf die Entwicklung von Speichertechnologien konzentrieren, wobei die ersten Installationen nach 2020 erwartet werden. Bis dahin ist es notwendig, **den rechtlichen Status von Stromspeichern zu regeln**, die Dienstleistungen für die Strommarktteilnehmer erbringen können - der Schlüssel dazu ist die Festlegung von Vorzugstarifen für die Einführung von Energie in den Speicher, was auch die Möglichkeit einer Änderung des Betriebsmodells von Pumpwasserkraftwerken beeinflussen wird. Dennoch ist es ein ehrgeiziges Ziel, in der Perspektive 2023 10% der installierten Windenergie in Speichern zu speichern²⁶.

Es ist auch wünschenswert, **andere Lösungen zu entwickeln, die Fortschritte bei der Energiespeicherung ermöglichen**, insbesondere solche, die die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Energiequellen ermöglichen. Neben Biogas, das eine schnelle Reaktion auf den Bedarf des Systems ermöglicht, lohnt es sich, überschüssige Energie aus EE diskontinuierlich arbeitend zu nutzen, um einen praktisch speicherbaren Brennstoff zu erzeugen. Eine wesentliche Rolle kann dabei die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Wasserstoffherzeugung und -nutzung spielen, die sich durch eine hohe Energiedichte auszeichnet und eine relativ lange Speicherdauer des Brennstoffs sowie die Fähigkeit zur schnellen Reaktion auf den Systembedarf ermöglicht. Dies könnte auch in diesem Bereich eine Chance sein, die Kohlevergasung, die wesentlich weniger kohlenstoffintensiv ist als die konventionelle Verbrennung, kostengünstiger zu gestalten. Die Suche nach Innovationen zur Erhöhung der Flexibilität des Stromnetzbetriebs ist für sein einwandfreies Funktionieren und die Entwicklung erneuerbarer Energiequellen sehr wünschenswert.

Die nationalen Stromnetzentwicklungsaktivitäten werden in **der Umsetzung eines Smart Grids** gipfeln. **Die Einrichtung eines Betreibers von Energiemarktinformationen (OIRE)** wird ein wichtiger Schritt sein. Das Smart Grid wird das Verhalten und die Aktivitäten aller daran angeschlossenen Nutzer - Erzeuger, Verbraucher und Prosumer erneuerbarer Energien - integrieren, während OIRE den Informationsaustausch zwischen den Systemteilnehmern sicherstellen wird. Diese Lösung ermöglicht einen bewussteren Umgang mit Energie, die Steuerung von Angebot und Nachfrage nach Strom und die Reduzierung von Verlusten bei hoher Qualität, Zuverlässigkeit und Versorgungssicherheit.

Entwicklung intelligenter Stromnetze



2B. STRATEGISCHES PROJEKT PEP - SOR PS.2(1)

Grundlage des Konzepts sind Lösungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT, aus dem Englischen *Information and Communication Technology*). Neben digitalen Zweiwege-Kommunikationssystemen sind dies intelligente Telemetriesysteme (sog. *Smart Metering*) und automatische Netzüberwachungs-, Steuer-, Regel- und Sicherheitssysteme. Die Entwicklung von *Smart Grids* ist mit der Verbreitung der Idee der sogenannten "**Internet Things Devices**" verbunden. **Der Datenaustausch zwischen den Geräten wird auch die Verbreitung von Smart Cities, Smart Homes** und effizienten Energie-Clustern ermöglichen. Zu diesem Zweck müssen technische, organisatorische und rechtliche Voraussetzungen für das Funktionieren von OIRE geschaffen werden.



Die Abdeckung des Landes durch das Übertragungsnetz und die Verteilungsnetze ist mit der Höhe des Strombedarfs in einer bestimmten Region und dem Bedarf an Stromabnahme aus den Erzeugungseinheiten korreliert, und der genaue Verlauf der Leitungen hängt auch von der Möglichkeit der Lokalisierung der Infrastruktur ab. Die Dichte des Netzes und sein guter Zustand sollen die Sicherheit der Stromversorgung und eine möglichst geringe, von der Region unabhängige Ausfallrate gewährleisten. Die von den ÜNB und den ÜNB entwickelten Investitionsprogramme zielen darauf ab, die Versorgungssicherheit im gesamten Land zu gewährleisten.

Die Entwicklung der Energiespeicherung gilt auch für das ganze Land - langfristig kann jeder Kunde mit einem Energiespeicher (auch mit einem Elektroauto) ausgestattet werden. Besonders wichtig ist die Ansiedlung von Lagern an EE-Quellen und in Energie-Clustern, da dies die stabile Funktion des NPS unterstützt. Ein ähnlicher Effekt wird durch die sukzessive Umsetzung des Smart Grids erreicht.

²⁶ Siehe auch Richtung 4, Teil A - Nachfragemanagement und Richtung 4, Teil C - Entwicklung der Elektromobilität und alternativer Kraftstoffe.

■ ■ ■	Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
■ ■ ■	2B1. Ausbau des internen Stromübertragungsnetzes - Investitionsprojekte, die eine höhere Netzdichte, den Abtransport von Strom aus Großkraftwerken und eine bessere Nutzung der grenzüberschreitenden Verbindungen ermöglichen)	-	TSOe
■ ■ ■	2B.2. Ausbau der grenzüberschreitenden Stromverbindungen mit Deutschland, der Tschechischen Republik und der Slowakei	2030	TSOe
■ ■ ■	2B.3. Bau der Unterwasserverbindung Polen-Litauen (Harmony Link) und Synchronisierung der baltischen Staaten mit dem Stromnetz Kontinentaleuropas	2025	TSOe
■ ■ ■	2B.4. Verbesserung der Qualität der Energieversorgung für den Verbraucher - bis 2025 durch: <ul style="list-style-type: none"> - die Umsetzung der Ziele und Aufgaben der Qualitätsregulierung; - das Erreichen des EU-Durchschnitts in der ORKB und der ORKB zu erreichen; - Erreichung von 85% der Anschlussvereinbarungen in 6 Monaten; - Wiederherstellung der Infrastruktur - im Durchschnitt 1,5% pro Jahr; - die Entwicklung <i>eines nationalen Plans für die MV-Verkabelung bis 2040. (bis 2021)</i> 	2025	OSDe
" " "	2B.5. Sicherstellung der Bedingungen für einen reibungslosen Betrieb in Notfallsituationen: <ul style="list-style-type: none"> - Ausrüstung von MV- und nN-Systemen und -Linien mit Steuerungs-, Diagnose- und Netzanalysegeräten (2022 / 2028); - Umsetzung des digitalen Netzkommunikationssystems in der OSDe (2020); - die Bereitstellung von Ressourcen durch die Verteilernetzbetreiber für das ordnungsgemäße Funktionieren des Systems 	2020 / 2022 / 2028	MI, ME, OSDe
" " "	2B.6. Verfolgung der Entwicklung der Speichertechnologie - Regelung des rechtlichen Status der Stromspeicheranlage - <i>die es ermöglicht, im Jahr 2023 ein Niveau der Energiespeicherung in den Lagern zu erreichen, das 10% der in den Windkraftanlagen installierten Kapazität entspricht.</i> <i>(Sicherstellung der Bedingungen für die Entwicklung der Elektromobilität, Smart Grids - Aufgaben in Richtung 4C, 7)</i>	2020	ME
" " "	2B.7. Implementierung von Smart Grids - <ul style="list-style-type: none"> - Schaffung eines Betreibers von Energiemarktinformationen; - Schaffung der Voraussetzungen für das Funktionieren <i>des Internet Things</i> 	2023	ME

2B. STRATEGISCHES PROJEKT PEP

■ – Energiesicherheit,

■ – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,

■ – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

RICHTUNG 3. Diversifizierung der Versorgung und Ausbau der Netzinfrastruktur für Erdgas, Öl und flüssige Brennstoffe

ZIEL: Deckung des Bedarfs an Erdgas, Erdöl und flüssigen Kraftstoffen

Erdgas und Erdöl sind wichtige Elemente der Primärenergieverbrauchsbilanz in Polen, und die heimische Produktion dieser Rohstoffe deckt nur einen Teil des Bedarfs. Daher wird die **Sicherheit der Rohstoffversorgung** des Landes und damit der Verbraucher durch die Vielfalt der Quellen, Straßen und Lieferanten des Landes, effiziente grenzüberschreitende Verbindungen (nach der Errichtung des Energiebinnenmarktes) sowie eine angemessen entwickelte interne Infrastruktur bestimmt. Die Abhängigkeit von einer einzigen Quelle und das Fehlen von Diversifizierungsmöglichkeiten schränkt die Möglichkeit einer **wettbewerbsfähigen Preisgestaltung** ein und erhöht die Möglichkeit eines politischen Drucks, der für unser Land äußerst nachteilig ist. Gleichzeitig ist ein besserer Zugang der Endverbraucher zu diesen Brennstoffen ein Faktor, der die Wettbewerbsfähigkeit des Energiemarktes erhöht. Die erhöhte Verfügbarkeit von Erdgas wird auch seine rationelle Nutzung im Energiesektor ermöglichen, unter anderem als Reservekapazität für erneuerbare Energien, was **die Umweltauswirkungen des Energiesektors verringern** wird. Erdgas ist ein kohlenstoffarmer Brennstoff, dessen Einsatz einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele der EU leisten kann, der Luftverschmutzung positiv entgegenwirkt und die so genannten niedrigen Emissionen reduziert.



Im Hinblick auf die Versorgungssicherheit- bleiben der Gasfernleitungsnetzbetreiber (TSOg) - der Gastransportbetreiber GAZSYSTEM- S.A. - sowie die führende Einheit für die nationale Logistikinfrastuktur im Erdölsektor - PERN S.A. - alleinige Anteilseigner der Staatskasse. Die Übertragung, Verteilung und Speicherung von Gas ist eine regulierte Tätigkeit. Der ÜNB, die Gasverteilungsnetzbetreiber (DSOg) und der Speicheranlagenbetreiber (OSMg) sind verpflichtet, die Zuverlässigkeit des Netzbetriebs zu gewährleisten und andere Verpflichtungen zu erfüllen, die die Versorgungssicherheit der Kunden sowie den Netz- und Anlagenbetrieb bedingen. Um die Versorgungssicherheit für die Kunden und die Entwicklung des Systems zu gewährleisten, ist GAZ-SYSTEM S.A. verpflichtet, 10-Jahres-Entwicklungspläne für die Deckung der aktuellen und zukünftigen Nachfrage nach gasförmigen Brennstoffen zu erstellen, während das DSOg über Pläne von mindestens 5 Jahren verfügt.

Im Folgenden wird das Konzept zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit von Erdgas, Erdöl und Kraftstoffen für das Land und die Endverbraucher vorgestellt.

TEIL A) Diversifizierung der Erdgasversorgung und Entwicklung der Gasinfrastruktur²⁷

Polen ist nach wie vor in hohem Maße von Erdgaslieferungen aus dem Ausland, vor allem aus dem Osten, abhängig, auch im Rahmen von Lieferungen aus Deutschland und Tschechien (im Jahr 2018. 79 % des verbrauchten Erdgases wurden importiert, 61 % kamen aus dem Osten). Mitte 2016 begann sie mit der Abnahme der ersten Lieferungen **des Regasifizierungsterminals für verflüssigtes Erdgas** (LNG), was ein großer Schritt zur Diversifizierung beider Richtungen und der Gaslieferanten nach Polen war. Die Lieferungen aus Katar, Norwegen und den USA erreichten das LNG-Terminal in Świnoujście auf dem Seeweg. In den kommenden Jahren kann der Anteil von LNG am Erdgasverbrauch bis zu 30% betragen. Der polnische Terminal ist unter dem Gesichtspunkt der Gasversorgungssicherheit eine wichtige Infrastruktureinrichtung nicht nur für Polen, sondern auch für die Nachbarländer. Es ist die einzige Anlage dieser Größe in Mitteleuropa, und die Bedeutung des LNG-Handels wächst auf dem globalen Erdgasmarkt, auch aufgrund der zunehmenden preislichen Wettbewerbsfähigkeit in Bezug auf den über Pipelines gelieferten Rohstoff. Dennoch ist es wichtig, den Zugang zu dem Rohstoff für die Endverbraucher zu gewährleisten, wofür der Ausbau der nationalen Übertragungs-, Verteilungs- und Speicherinfrastrukturen notwendig ist.

²⁷ Mehr in: *Nationaler Zehnjahres-Entwicklungsplan für das Übertragungsnetz 2018-2027*, GAZ-SYSTEM S.A. 2017, *Zehnjähriger Entwicklungsplan für das Übertragungsnetz (TYNDP)*, ENTSO-G 2017.

Im Folgenden wird das Konzept der Diversifizierung der Erdgasversorgungsquellen, des Ausbaus der grenzüberschreitenden Verbindungsleitungen und der nationalen Erdgasfernleitungs-, -verteilungs- und -speicherinfrastruktur vorgestellt. Das strategische Projekt dieses Teils der Richtung ist **der Bau von Baltic Pipe**.

* * *

Der so genannte **Jamal-Vertrag**, der derzeit den Großteil der Lieferungen nach Polen²⁸ gewährleistet, **läuft Ende 2022 aus**, so dass Maßnahmen zur echten Diversifizierung der Versorgungsquellen vor Beginn des Gaswirtschaftsjahres 2022/2023²⁹ umgesetzt werden müssen, um die Unabhängigkeit von der monopolistischen Methode der Gestaltung der Rohstoffpreise zu gewährleisten. Neben den Infrastrukturmaßnahmen ist es wichtig, dass die Energieunternehmen **ihre Erdgaslieferverträge weiter diversifizieren**.

Eine weitere Diversifizierung der Gasversorgungsrichtungen und -quellen wird durch den **Ausbau der Importkapazitäten** und die **Entwicklung von Verbindungen zu den Nachbarländern erreicht**. Damit werden die Voraussetzungen für die Errichtung **eines Gastransport- und Handelszentrums** in Polen für die Länder Mittel- und Osteuropas und die baltischen Staaten³⁰ sowie die Anpassung der Infrastruktur an die sich dynamisch entwickelnde Nachfrage nach Erdgas geschaffen. Die günstige geografische Lage Polens rechtfertigt die Pläne zur Erlangung des Status eines Transitlandes für den Gastransport auf der Ost-West- und der Nord-Süd-Achse. Diese Projekte sind der polnische Beitrag zur Umsetzung des Konzepts der Dreiküstenregion, das auf die Vertiefung der Integration der Länder im Ostsee-, Adria- und Schwarzmeerraum abzielt, sowie des vorrangigen **Nord-Süd-Gaskorridors** der EU³¹ für die Länder Mittel- und Osteuropas (eine Alternative zum Ost-West-Korridor und eine Verringerung der Abhängigkeit von einem einzigen Gaslieferanten) **und des Energieintegrationsplans der baltischen Staaten**.

Die **Diversifizierung der Erdgasversorgung** hängt in erster Linie von der Sicherstellung der Importfähigkeit ab. Die polnische Strategie in diesem Bereich besteht im Wesentlichen aus zwei Elementen:

**Ausbau von
Kapazitäten
für die Einfuhr von
Erdgas**

- **Bau von Baltic Pipe** - einer Gasleitung zur Verbindung des polnischen Fernleitungsnetzes mit den Vorkommen auf dem norwegischen Festlandssockel³². Die Durchführung dieser Investition besteht aus dem Bau der Verbindung Norwegen-Dänemark, Dänemark-Polen (unterseeische Verbindung) und dem Ausbau des dänischen Übertragungsnetzes. Die Investition wird bis Oktober 2022 abgeschlossen sein und den Import von ca. 10 Mrd. m³ Erdgas und Exporte 3 Mrd. m³.
- **Ausbau des LNG-Terminals** - im Zusammenhang mit der Entwicklung des weltweiten LNG-Marktes wurde die Entscheidung getroffen, das Terminal bis zum Jahr 2021 auf eine Kapazität (Off-take und Regasifizierung) von 7,5 Mrd. m³ pro Jahr zu erweitern. (die derzeitige Regasifizierungskapazität beträgt 5 Mrd. m³ /Jahr), sowie die Erweiterung der Dienstleistungen um die Bunkerung von LNG, den Umschlag von LNG auf Schiffe und die Bahn bis 2023. Mit Blick auf das Jahr 2030 ist es möglich, die Regasifizierungskapazität des Terminals weiter zu erhöhen, wenn sich ein solcher Bedarf aus einer Marktanalyse ergibt.

 **3A. STRATEGISCHES
PROJEKT PEP**

Aufgrund des dynamischen Wachstums der Nachfrage nach Erdgas in der polnischen Wirtschaft und des hohen Grades der Kontrahierung und Auslastung des Terminals in Świnoujście sowie der wachsenden globalen Revolution auf dem LNG-Markt ist es ratsam, **eine schwimmende Regasifizierungsanlage im Golf von Gdańsk (FSRU) zu errichten**. Die erste Phase mit einer Kapazität von mindestens 4,5 Mrd. m³ soll 2025 betriebsbereit sein. Die zukünftige Expansion der FSRU wird von der Entwicklung des Marktes in der Region und der steigenden Nachfrage nach Erdgas im Land abhängen. Dieser Anstieg wird wie prognostiziert aus der Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis von Erdgas resultieren.

²⁸ Ein Vertrag über Erdgaslieferungen nach Polen, der 1996 zwischen PGNiG und Gazprom unterzeichnet wurde.

²⁹ Das Gaswirtschaftsjahr läuft vom 1. Oktober bis zum 30. September des Folgejahres.

³⁰ Die Frage des Gaszentrums wird in Richtung 4, Teil B beschrieben.

³¹ Der Nord-Süd-Gaskorridor wird das LNG-Terminal in Świnoujście und Baltic Pipe durch Südpolen, die Tschechische Republik, die Slowakei und Ungarn mit den Märkten Südeuropas im Rahmen des Tri-Coast-Konzepts verbinden.

³² Das Konzept der Verbindung des dänischen und polnischen Systems ist im *Aktionsplan für die Integration des baltischen Energiemarktes - BEMIP* - als eines der Ziele der EU-Energiepolitik enthalten. (*Baltic Energy Market Interconnection Plan*).

Der Ausbau der Verbindungen mit den Nachbarländern ist neben dem Ausbau des nationalen Fernleitungsnetzes und der Erweiterung der Gasspeicher das zweite Element der Strategie der Diversifizierung der Erdgasversorgung, die gleichzeitig die Voraussetzungen für die Entwicklung des Marktes und die Zunahme der Bedeutung Polens als *regionales Transport- und Handelszentrum für Erdgas* schaffen wird. Gegenwärtig erhält Polen neben den Lieferungen an das LNG-Terminal hauptsächlich russisches Gas über Weißrussland und die Ukraine, aber auch Lieferungen aus Deutschland und der Tschechischen Republik. Um die Import- und Exportmöglichkeiten zu erhöhen, wird sich Polen bemühen, **Verbindungen mit: aufzubauen oder zu erweitern**

effiziente
grenzüberschreitend
e Gasverbindungen

- **mit der Slowakei** - auf eine Importkapazität von 5,7 Mrd. m³ und eine Exportkapazität von 4,7 Mrd. m³ pro Jahr (bis 2021),
- **mit Litauen** (GIPL) - auf eine Importkapazität von 1,9 Mrd. m³ und eine Exportkapazität von 2,4 Mrd. m³ pro Jahr (bis 2021),

Darüber hinaus wurden **neue Verbindungsleitungen** vorbereitet, **aber die Entscheidung über deren Bau wird von Vereinbarungen mit ausländischen Partnern und der Entwicklung des Erdgasmarktes in Polen abhängen:**

- **mit der Tschechischen Republik** - auf eine Importkapazität von 6,5 Mrd. m³ und Exporte von 5 Mrd. m³ pro Jahr,
- **mit der Ukraine** - auf eine Import- und Exportkapazität von 5 Mrd. m³ pro Jahr.

Die Erreichung der grenzüberschreitenden Ziele muss **mit dem gleichzeitigen Ausbau der nationalen Netz- und Speicherinfrastruktur** verbunden sein. Mit einem solchen System muss es möglich sein, (a) die langfristige Fähigkeit des Gasnetzes sicherzustellen, eine angemessene Nachfrage nach dem Transport von Gas zu befriedigen, und (b) das Erdgasangebot mit der Nachfrage nach diesem Brennstoff auszugleichen. Die getätigten Investitionen entsprechen nicht nur den strategischen Bedürfnissen, sondern bieten auch die Möglichkeit, den wachsenden Markt mit Rohstoffen zu versorgen.

Die Länge des Erdgastransportnetzes beträgt fast 12 000 km. Das nationale Übertragungsnetz muss die volle Nutzung der Einfuhrinfrastruktur ermöglichen. Daher ist es notwendig, **das nationale Gasfernleitungsnetz zu entwickeln** - der Plan für die kommenden Jahre (bis 2022, mit einer Perspektive bis 2029) konzentriert sich auf die Entwicklung des Netzes:

Entwicklung der
nationalen
Gastransportinfrastruktur

- im westlichen, südlichen und südöstlichen Teil Polens (*von Świnoujście bis zu den Verbindungen mit der Tschechischen Republik, der Slowakei und der Ukraine*) - dies wird den Transport von Gas vom LNG-Terminal und den Import durch Baltic Pipe zu den inländischen Kunden sowie den Export in die Nachbarländer und den Import des Rohstoffs aus südlicher Richtung von neuen Lieferanten ermöglichen;
- im nordöstlichen Teil Polens (*der an Litauen angeschlossen werden soll*) - wird die Entwicklung der Vergasung in diesem Teil des Landes ermöglichen und die Energieintegration der baltischen Staaten mit Kontinentaleuropa stärken.

Ein wichtiges Element in der Entwicklung des nationalen Netzes ist auch die **Erweiterung und Modernisierung des Vertriebs**. Derzeit haben etwa 65 % der Gemeinden in Polen Zugang zu Erdgas, während der Vergasungsgrad bis 2022 auf etwa 77 % ansteigen wird und in den folgenden Jahren entsprechend den Marktbedürfnissen weiter erhöht werden sollte.

Ausbau des
Erdgasverteilungsnetzes

Besonderer Wert wurde auf die Beseitigung der so genannten *weißen Flecken* gelegt - Orte ohne Zugang zum Rohmaterial. Wenn es keine Rechtfertigung für den Bau der Pipeline zur Versorgung der "Insel"-Verteilungszonen gibt, werden die Projekte zur **Nutzung von Flüssiggas-Wiederverdampfungsstationen** (so genannte virtuelle LNG-Pipelines) durchgeführt. Alternativ können diese Zonen mit Biomethan (gereinigt und auf Erdgasqualität aufbereitet) aus lokalen Biogasanlagen gespeist werden, wenn die Region über das Potenzial verfügt, dieses zu produzieren.

Der lokale Zugang zu Gas ermöglicht die Nutzung von Gas im Wärme- und Verkehrssektor sowie als Reserve für erneuerbare Energien, die von den Witterungsbedingungen abhängig sind. Gleichzeitig ist die Nutzung von Gas und/oder erneuerbaren Energiequellen - als emissionsarme Wärmequellen - eine Alternative zu Einzelkesseln für feste Brennstoffe minderer Qualität, wenn der Zugang zum Heizungsnetz nicht möglich ist³³.

³³ Siehe Richtung 7.

Aus Sicht der Energiesicherheit ist die angemessene **Kapazität von Untertage-Gasspeichern (PMG)** sehr wichtig. In den Speichern werden Erdgasvorräte gehalten. Das Erdgas aus dem Speicher dient unter anderem der Deckung von Bedarfsspitzen dieses Rohstoffs sowie der Sicherstellung der Versorgung bei Ausfällen und Versorgungsunterbrechungen. Darüber hinaus kann es zur langfristigen Deckung des erhöhten Erdgasbedarfs in der Herbst- und Winterzeit eingesetzt werden. Die derzeitige Gesamtkapazität von sieben unterirdischen Gasspeichern mit hohem Methananteil beträgt fast 3 Mrd. m³, was fast 1/6 des Jahresverbrauchs des Landes entspricht, und die diversifizierte geografische Lage der bestehenden Anlagen³⁴ ist ein unbestreitbarer Vorteil, der die Flexibilität des Gassystems ermöglicht. Um die Energiesicherheit weiter zu erhöhen, ist es ratsam, **die PMG weiter auszubauen auf min. 4 Mrd. m³ bis zur Wintersaison 2030/2031 (Erhöhung um 1/3 der Kapazität) und Erhöhung der derzeitigen maximalen Kapazität der Gasentnahme aus den Speichern** - von 48,7 m³/Tag auf min. 60mln m³/Tag (Erhöhung der Leistung um ca. 1/4).

Entwicklung der Erdgasspeicherung

Investitionen in die Gasinfrastruktur sind von großer wirtschaftlicher Bedeutung, jedoch wirken sich die aktuellen Regelungen des Investitionsprozesses auf dessen Langlebigkeit und die Erhöhung der Ausgaben aus. Daher muss ein Regulierungsumfeld gewährleistet werden, das Investitionen in die Entwicklung der Gasinfrastruktur fördert. Dadurch wird die Entwicklung einer **umfassenden Regelung des Investitionsprozesses und die Verabschiedung eines langfristigen Tarifmodells durch das ERO** gewährleistet, das die Vorhersehbarkeit des Investitionsprozesses verbessert und die Risiken verringert.

Investitionsanreize




Es ist auch darauf hinzuweisen, dass mit der von der Europäischen Union verabschiedeten Verordnung über die Sicherheit der Gasversorgung eine **neue Organisation des Systems der Gasversorgungssicherheit auf regionaler Ebene** eingeführt wurde. In den kommenden Jahren werden **Dokumente - Pläne und Risikobewertungen** - auf der Grundlage der EU-Rechtsvorschriften **erstellt werden müssen**, um die Sicherheit des Funktionierens der europäischen Gassysteme zu erhöhen. Diese Dokumente werden alle 4 Jahre aktualisiert.

Versorgungssicherheit auf regionaler Ebene



Die Diversifizierung der Erdgaslieferungen soll die Versorgungssicherheit des Landes und dann der Kunden gewährleisten, wofür ein angemessen entwickeltes internes Netz erforderlich ist. Interne Infrastrukturinvestitionen folgen der aktuellen und potenziellen Nachfrage, zielen aber auch auf eine einheitlichere Abdeckung der Gasinfrastruktur des Landes ab, um die so genannten *weißen Flecken beim* Zugang zu Erdgas, insbesondere im Gebiet Nordostpolens, zu beseitigen. Entscheidend sind dabei die Änderungen der Gasflussrichtung von Ost nach West und von Nord nach Süd. Die Ausweitung der territorialen Abdeckung des Zugangs zum Gasnetz wird sich nicht nur auf das wirtschaftliche Entwicklungspotenzial der Region auswirken, sondern auch auf die Möglichkeit, niedrige Emissionen zu reduzieren.

³⁴ Hochmethan-Erdgas UGS befinden sich im südwestlichen (Wierchowice) und südöstlichen Teil des Landes (Swarzów, Brzeźnica, Strachocina, Husów bei Tamów und Sanok), in Zentralpolen (Mogilno) und im Norden (Kosakowo bei Gdańsk).

 Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
 3A.1. Gewährleistung der vertraglichen Diversifizierung der Erdgasversorgung	2022	Erdgasunternehmen
 3A.2. Sicherstellung der Möglichkeit des Erdgasimports durch den Bau von Baltic Pipe - Verbindungen zwischen Norwegen-Dänemark und Dänemark-Polen zusammen mit dem Ausbau der Fernleitungsnetze in Dänemark und Polen.	2022	TSOg
3A. STRATEGISCHES PROJEKT PEP 		
 3A.3. Sicherstellung der Möglichkeit des Erdgasimports durch die Erhöhung der Regasifizierungskapazität des LNG-Terminals in Świnoujście auf 7,5 Mrd. m ³ pro Jahr sowie die Erhöhung der Flexibilität des Betriebs und die Einführung neuer Funktionalitäten (oder weiterer Ausbau je nach Marktanalysen)	2021 / 2023 (2030)	Polskie LNG S.A., TSOg
 3A.4. Ausbau/Erweiterung der Gasverbindungen mit den Nachbarländern - Slowakei, Litauen, Tschechische Republik und Ukraine	2022	TSOg
 3A.5. Bau eines schwimmenden LNG-Regasifizierungs-Terminals (FSRU) im Golf von Gdańsk	2025	TSOg
 3A.6. Ausbau des Gastransportnetzes: – in West- und Südpolen - die Möglichkeit, Gas vom LNG-Terminal und von der Baltic Pipe zu transportieren; – im Nordosten Polens - Stärkung der Integration mit den baltischen Staaten	2022 (2029)	TSOg
 3A.7. Ausbau der Gasverteilung - Reduzierung der <i>weißen Flecken</i> , Erhöhung des Anteils der vergasteten Gemeinden von 65% auf 77% im Jahr 2022 und Erhöhung in den Folgejahren durch: – Ausbau und Modernisierung des Gasverteilungsnetzes, – Einsatz von Flüssiggas-Regasifizierungsstationen	2022	OSDg
 3A.8. Ausbau der PMG auf eine Gesamtkapazität von mindestens 4 Mrd. m ³ und Gasabnahmekapazität aus diesen Anlagen auf ein Niveau von mindestens 60 Mio. m ³ /Tag.	2030	PGNIG S.A., OSMg, OSPg
 3A.9. Gewährleistung eines Regulierungsumfelds, das Investitionen in den Ausbau der Gasinfrastruktur fördert (langfristige Tarifierung, Verbesserung des Investitions- und Bauprozesses)	2021	MliR, ME, URE
 3A.10. Erstellung von Risikobewertungen und Plänen für die Gasversorgungssicherheit gemäß Verordnung 2017/1938 (anschließend alle 4 Jahre aktualisiert)	2020	Ich, der TSOg

 – Energiesicherheit,

 – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,

 – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

TEIL B) Diversifizierung der Ölversorgung und Entwicklung der Infrastruktur für Öl und flüssige Brennstoffe³⁵.

Aufgrund des eingeschränkten Zugangs zu den heimischen Erdölressourcen (der im Land geförderte Rohstoff deckt nur eine geringe Bandbreite des Marktbedarfs - 4 %) ist es aus Sicht Polens entscheidend, auf die Diversifizierung der Versorgung und die Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit Rohöl und flüssigen Brennstoffen hinzuwirken. Noch im Jahr 2014 überstieg der Anteil der Öllieferungen aus Russland an polnische Raffinerien 90% der gesamten Verarbeitung dieses Rohstoffs (Inlandsverbrauch im Jahr 2014 - ca. 24 Mio. Tonnen). Seit 2015 ist eine deutliche Veränderung der Struktur der Ölimporte nach Polen zu beobachten, die durch die Veränderung der Kräfteverhältnisse auf den internationalen Märkten sowie durch die kommerziellen Aktivitäten der Unternehmen des Ölsektors ermöglicht wurde. In den letzten Jahren hat Polen die Rohstoffeinfuhren aus Saudi-Arabien, Norwegen und den Vereinigten Staaten erhöht. Obwohl der russische Lieferant immer noch eine dominierende Position bei der Gestaltung der Rohstoffpreise hat, wirkt sich die Diversifizierung der Richtungen und Quellen der Rohöllieferungen zweifellos positiv auf die Kosten für den Einkauf dieses Rohstoffs und die Verhandlungsposition der polnischen Unternehmen aus.

Eine weitere Diversifizierung der Ölimporte erfordert in erster Linie eine entwickelte und gut funktionierende interne Infrastruktur, um sicherzustellen, dass die Importe auf dem Seeweg zunehmen können. Der derzeitige Zustand des Leitungsnetzes und der Lagerkapazitäten ermöglicht es, den aktuellen Bedarf zu decken, jedoch ist es im Hinblick auf die weitere Marktentwicklung notwendig, die Möglichkeit der **Erhöhung des Niveaus der Lagerung und der Trennung verschiedener Arten von importiertem Rohöl** auf dem Seeweg und der effizienten und sicheren Beförderung zur Raffinerie in Plock zu gewährleisten. Das vorrangige Ziel ist es, die ununterbrochene (a) Ölversorgung der polnischen Raffinerien sicherzustellen und b) den Markt mit flüssigen Kraftstoffen in einem Umfang zu versorgen, der sein normales Funktionieren in einer Krisensituation gewährleistet.

*Im Folgenden wird das Konzept der Diversifizierung der Richtungen und Lieferungen von Rohöl durch die Entwicklung der Transport- und Lagerinfrastruktur von Rohöl und flüssigen Brennstoffen vorgestellt. Das strategische Projekt dieses Teils der Richtung ist **der Bau der zweiten Linie der Pommerschen Pipeline.***

Die Infrastruktur des Öltransports besteht aus drei Abschnitten - zwei Abschnitte der "Friendship"-Pipeline und der Pomeranian Pipeline (insgesamt ca. 890 km). Die drei Linien der Freundschaftssekktion der Ostpipeline ermöglichen den Import von Öl aus östlicher Richtung (56 Mio. t/Jahr) zur Raffinerie in Plock und dann über die Pommern-Pipeline zur Raffinerie in Gdańsk (27 Mio. t/Jahr). Die Pomeranian Pipeline ist reversibel, daher ist es auch möglich, den importierten Rohstoff auf dem Seeweg (30 Mio. t/Jahr) an Plock zu schicken. Der zweistufige westliche Abschnitt der "Friendship"-Pipeline dient der Versorgung deutscher Raffinerien mit Öl und ermöglicht das Abpumpen von Öl aus/zu Polens größtem Öllager in Góra und den Transport des aus polnischen Vorkommen gewonnenen Rohstoffs nach Westen.

Entwicklung der Infrastruktur für den Öltransport

Die pommersche Pipeline ist - trotz ihres reversiblen Charakters - das schwächste Glied im Öltransportsystem. Die Arterie besteht nur aus einer Linie, was bedeutet, dass es im Falle einer Panne auf diesem strategischen Abschnitt keinen alternativen Transportweg gibt. Außerdem besteht aufgrund der Bidirektionalität der Pipeline ein Problem des Wettbewerbs um Kapazitäten zwischen den Raffinerien in Plock und Gdańsk. Gleichzeitig macht es diese begrenzte Kapazität unmöglich, den Einsatz von Rohstoffen, die über Naftoport in Gdańsk auf dem Seeweg eingeführt werden, zu erhöhen. Gerade die **zunehmende Bedeutung der Ölversorgung auf dem Seeweg** ist für die Diversifizierung der Rohstoffversorgung der polnischen Raffinerien von zentraler Bedeutung. Deshalb hat PERN S.A. in seine Investitionspläne den **Bau der zweiten Linie der Pomeranian Pipeline** bis 2023 aufgenommen. Die Gültigkeit dieser Investition wurde im Jahr 2019 durch das Auftreten von Kontaminationen des durch die "Friendship"-Pipeline geförderten Rohöls mit raffinerieschädlichen organischen Chloriden bestätigt. Aufgrund der vorübergehenden Einstellung der Öllieferungen auf dem Landweg aus dem Osten importierte die Raffinerie in Plock den Rohstoff ausschließlich auf dem Seeweg und nutzte dabei die bestehende Leitung der Pomeranian Pipeline voll aus. Wenn es eine zweite Leitung gäbe, könnte kontaminiertes Rohöl gleichzeitig nach Norden gepumpt werden, um das Übertragungssystem von dem minderwertigen Rohstoff zu reinigen, und



3B. STRATEGISCHES PROJEKT PEP

³⁵ Siehe auch: *Regierungspolitik für die Logistikinfrastruktur im Ölsektor*, 2017.

es wäre auch möglich, Rohöl von den Lagerhäusern Góra und PERN S.A. in Miszewek Strzałkowski und Adamów zur Raffinerie in Gdańsk zu transportieren.

Die in den Raffinerien durch die Ölverarbeitung erzeugten Kraftstoffe werden in verschiedenen Teilen Polens über Pipelines, auf der Schiene, im Straßenverkehr - je nach Verfügbarkeit - mit einem der Verkehrsträger oder im kombinierten Verkehr transportiert. Der sicherste und effizienteste Weg ist der Pipelinetransport, aber die Rentabilität des Arterienbaus hängt von der Nachfrage ab. **Das Netz der Produktpipelines** (über 935 km) ist konzentrisch und ermöglicht den Transport von Kraftstoffen von der Raffinerie in Plock nach Warschau, Poznań und Ober- und Niederschlesien, also in die Regionen mit der höchsten Nachfrage.

Entwicklung der Infrastruktur für die Beförderung flüssiger Brennstoffe

Die Strecke in Richtung Oberschlesien erreicht jedoch nur das Gebiet von Częstochowa (Boronów), was den kombinierten Verkehr aufgrund des hohen Treibstoffverbrauchs in dieser Region in relativ großem Umfang erzwingt. Um das wirtschaftliche Potenzial zu nutzen und die Sicherheit der Brennstoffversorgung in dieser Region zu erhöhen, hat PERN S.A. mit dem Bau **eines zusätzlichen Abschnitts Boronów-Trzebinia** begonnen, **der eine Erweiterung der Pipeline Plock-Koluszki-Boronów darstellt**. Die weitere Entwicklung der Treibstoffpipelines wird entsprechend der Marktnachfrage und unter Marktbedingungen erfolgen.

Das dritte strategische Element im Hinblick auf die Kraftstoffinfrastruktur ist **die Lagerbasis für Rohöl und flüssige Kraftstoffe**. Einerseits sollen die Lagerhäuser die Kontinuität des technologischen Prozesses der Erdölförderung (physische Verfügbarkeit für 90 Tage) gewährleisten, andererseits sollen sie die Lagerung von Handels- und Notvorräten ermöglichen³⁶. Schließlich ist die Möglichkeit der Trennung verschiedener Ölsorten für eine echte Diversifizierung der Ölversorgung von entscheidender Bedeutung. Die drei Einheiten verfügen über fast 8,4 Mio. m³ Rohöl-Lagerkapazität und 5,6 Mio. m³ Brennstoffe, die ziemlich gleichmäßig im Land verteilt sind.

Erweiterung der Lagerbasis für Rohöl und flüssige Brennstoffe

Um die technischen Möglichkeiten zur Diversifizierung der Ölversorgungsquellen (und damit der Artenvielfalt) der heimischen Raffinerien zu gewährleisten, muss die oberirdische Lagerinfrastruktur ausgebaut werden. Die wichtigste Aufgabe in dieser Hinsicht ist **die Erhöhung der gegenwärtigen Lagerkapazität der Basis in Górk Zachodnie** (bei Gdańsk) und die **Erweiterung des Ölterminals in Gdańsk**. PERN S.A. begann mit dem Ausbau dieser Kapazitäten um insgesamt 0,6 Mio. m³, d.h. auf das Niveau von ca. 1,9 Mio. m³ in der Perspektive 2020. Außerdem muss die Lagerkapazität für Mineralölerzeugnisse an den wachsenden Markt für warme Brennstoffe angepasst werden. Um eine effiziente Verteilung der Sicherheitsvorräte im Krisenfall zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass sie in der Nähe der wichtigsten Regionen mit dem höchsten Brennstoffverbrauch angelegt werden. Zu diesem Zweck führt PERN S.A. ein Investitionsprogramm zum Bau von 0,222 Mio. m³ Kapazität in seinen Treibstofflagern durch.

Der Kraftstoffmarkt ist liberal, daher ist es äußerst wichtig, dass die Bedürfnisse des Raffineriesektors ordnungsgemäß prognostiziert werden, um eine angemessene Grundlage für Investorenentscheidungen zu schaffen. Zu diesem Zweck wird die Agentur für Materialreserven (ARM) ab 2020 periodisch (alle 2 Jahre) **Prognosen für die nationale Nachfrage nach Lagerkapazitäten** für Notfall- und kommerzielle Brennstoff- und Ölvorräte für einen Zeitraum von 10 Jahren **erstellen**.

Umsetzung der zyklischen Bedarfsprognose

Es sei darauf hingewiesen, dass die Unabhängigkeit von der einseitigen Versorgung auch dadurch erreicht werden kann, dass die **Nachfrage** nach diesem Kraftstoff **nicht erhöht wird**, was durch die Entwicklung des Marktes für alternative Kraftstoffe, d. h. die verstärkte Verwendung von Erdgas in Form von LNG, LPG, CNG (*komprimiertem Erdgas*), Wasserstoff, synthetischen Kraftstoffen oder Strom im Verkehrswesen, beeinflusst wird. Ein bestimmter Bereich des Marktes kann auch von Biokomponenten bedient werden, die in flüssigen Kraftstoffen und flüssigen Biokraftstoffen verwendet werden³⁷.





Die Diversifizierungsmaßnahmen zielen darauf ab, die Versorgungssicherheit für alle Verbraucher im Land zu gewährleisten, wofür der Ausbau der internen Infrastruktur notwendig ist. Die Entwicklung der Infrastruktur

³⁶ Siehe Richtung 4, Teil C.

³⁷ Siehe Richtung 4, Teil B und Teil C - Entwicklung von Elektromobilität und alternativen Kraftstoffen.

für Erdöl und Kraftstoffe steht in Zusammenhang mit der Nachfrage nach Erdölzeugnissen und der Möglichkeit, die bereits bestehenden Pipelines, die vom Hauptraffineriezentrum zu den wichtigsten Wirtschaftszentren des Landes führen, zu erweitern. Die Modernisierung und der Ausbau der Infrastruktur soll insbesondere den Zugang zu flüssigen Brennstoffen für große Industriezentren ermöglichen, um die Nutzung des wirtschaftlichen Potenzials der Region zu gewährleisten.

 Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
 3B1. Entwicklung der Infrastruktur für den Öltransport - Bau der zweiten Leitung der pommerschen Ölpipeline <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;"> 3B. STRATEGISCHES PROJEKT PEP  </div>	2023	PERN S.A.
 3B.2. Ausbau der Infrastruktur für den Transport von Flüssigbrennstoffen - Erweiterung der Treibstoffpeipline Plock-Koluszki-Boronów durch den Bau des Abschnitts Boronów-Trzebinia	2021	PERN S.A.
 3B.3. Erhöhung der Lagerkapazität des Rohölterminals in Gdańsk und Lagerbasis Górkki auf 1,9 Millionen m ³ im Jahr 2020.	2020	PERN S.A.
 3B.4. Erstellung einer Prognose des nationalen Bedarfs an Lagerkapazitäten für Interventions- und Arbeitsvorräte an Brennstoffen und Rohöl für 10 Jahre und deren Aktualisierung alle 2 Jahre.	2020-2040	ARM

 – Energiesicherheit,

 – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,

 – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

RICHTUNG 4. Entwicklung der Energiemärkte

ZIEL: Vollständig wettbewerbsorientierter Markt für Strom, Erdgas und flüssige Brennstoffe

Der Energiesektor wurde in den letzten Jahrzehnten im erheblichen Umfang dem Markt unterworfen. Auf dem Energiemarkt gibt es immer mehr Mechanismen, die die Marktform und die Preisbildung beeinflussen. Der Markt erfordert jedoch eine Regulierung, da Energie eine "Ware" ist, die das Funktionieren von Wirtschaft und Gesellschaft bestimmt. Im Extremfall könnten unerwünschte Aktionen einzelner Energiemarktteilnehmer zu Verzerrungen des Energiemarktes führen, die zu Unterbrechungen der Energieversorgung der Endverbraucher oder zu einem erheblichen Anstieg der Energiepreise führen, was dem Primat der Gewährleistung der Energiesicherheit und der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit zuwiderläuft. Marktinterventionen sind auch aus Umweltgründen erforderlich - kohlenstoffarme Technologien könnten auf den Märkten aufgrund ihrer wirtschaftlichen Unreife diskriminiert werden, so dass die Geschwindigkeit der Verringerung der Umweltauswirkungen der Energie nicht ausreichen könnte, um die Notwendigkeit der Verbesserung der Luftqualität und die Einhaltung internationaler Verpflichtungen, einschließlich des Klimawandels, zu erfüllen.



Das Entwicklungskonzept des Marktes für Strom, Erdgas und flüssige Brennstoffe entsprechend den Besonderheiten eines bestimmten Marktes wird nachstehend definiert³⁸.

TEIL A) Entwicklung des Strommarktes

Der Strommarkt wird aus zwei Blickwinkeln betrachtet - aus der Sicht der Unternehmen des Energiesektors und aus der Sicht der Verbraucher. Der Markt verändert sich aufgrund von Veränderungen im Umfeld, wie z.B. der Aufbau des europäischen Energiebinnenmarktes oder der Wunsch der Verbraucher, am Markt teilzunehmen. Wichtig ist auch die Suche nach Lösungen für Probleme in der gesamten Energieversorgungskette, wie z.B. das Nachfragemanagement.

*Im Folgenden werden das Empowerment der Verbraucher und die Verbesserung der Situation bestimmter Verbrauchergruppen und die Gestaltung von allgemeinen Vertriebsvereinbarungen ebenso diskutiert wie die Nachfragesteuerung, die Frage der Vermarktung von Systemdienstleistungen und Veränderungen im Stromhandel. Das strategische Projekt dieses Teils der Leitung ist die **Vorbereitung und Umsetzung eines Aktionsplans zur Erhöhung der grenzüberschreitenden Stromübertragungskapazität.***

* * *

Die Entwicklung des Strommarktes erfordert die **Stärkung der Position des Stromverbraucher**s. Die Aufgaben, die in diesem Zusammenhang vorgesehen sind, bestehen darin, nicht nur die Entwicklung der aktuellen Marktelemente zu bringen, sondern auch neue Lösungen zu schaffen, die das derzeitige Betriebsmodell erweitern. Viele davon werden in den nächsten drei Jahren im Einklang mit der Richtlinie über gemeinsame Vorschriften für den Strombinnenmarkt umgesetzt:

**Stärkung des
Stromverbraucher**s

- **Erweiterung der Informationspolitik.** Der Verbraucher sollte in der Lage sein, die auf dem Markt verfügbaren Angebote zu vergleichen, und die der Rechnung beigefügten Informationen sollten breiter, aber in einer klaren Art und Weise dargestellt werden.
- **Die Ausstattung von 80 % der Haushalte mit intelligenten Zählern bis 2028** ist ein Schlüsselement, um sowohl den Zugang zu Daten und Informationen als auch einen bewussten Energieverbrauch zu ermöglichen. Ihre Installation ist mit dem Aufbau eines Smart Grids korreliert³⁹.

³⁸ Das Wärmesegment wurde aufgrund seines Charakters, der mit der lokalen Bedarfsdeckung korreliert, in einer separaten Richtung diskutiert.

³⁹ Siehe Richtung 2, Teil A - Smart Grid Entwicklung.

- Der Einsatz von Smart Grids ist auch wichtig, um die Aktivität der Endnutzer zu erhöhen. Dies bedeutet, dass die **Verbraucher in die Lage versetzt werden müssen, auf allen Märkten eine aktive Rolle zu übernehmen**, d.h. Strom in ihren Häusern zu erzeugen, ihn zu verkaufen oder innerhalb der Energiegemeinschaft zu teilen, DSR-Dienste (Demand Side Response) anzubieten und Strom zu speichern. Es gibt bereits Prosumenten für erneuerbare Energien, die eine aktive Rolle auf dem Markt übernehmen, gefolgt von der Definition des Marktzugangs durch die **Energiegemeinschaften der Bürger**⁴⁰.
- Entwicklung und Verbreitung von Aggregationsdiensten - **die Schaffung von Möglichkeiten für Aggregatoren, gleichberechtigt mit anderen Marktteilnehmern zu agieren**, wird die Konzentration von Einheiten ermöglichen, die möglicherweise kleine (aus Sicht des gesamten NPS) Mengen an Erzeugungs- und DSR-Diensten getrennt anbieten. Nur kumulierte Mengen können für die ÜNB/FNB attraktiv sein.

Auch die Frage der **Generalvertriebsverträge** (GDA), die die Energieverkäufer mit den Verteilungsnetzbetreibern abschließen, ist zu klären. Der Kunde schließt einen umfassenden Vertrag über die Verteilung und den Verkauf von Energie ab. Die GDAs ermöglichen den Wechsel des Energielieferanten, was die Wettbewerbsfähigkeit am Markt verbessert. Im Sinne der vollen Wettbewerbsfähigkeit wird **die Verpflichtung zum Abschluss von Verträgen mit Verbrauchern ausschließlich auf der Basis von GDAs umgesetzt** - daher sollten alle Vertriebsunternehmen mit allen Handelsunternehmen Verträge abgeschlossen haben. Darüber hinaus wird die **Genehmigungspflicht für GDAs durch die ERO** umgesetzt, die derzeit nur unter Vorbehalt der Zustimmung steht.

**Gestaltung von
allgemeinen
Vertriebsverträgen**

Angesichts des signifikanten Anteils der Stromkosten an der Tätigkeit energieintensiver Unternehmen sollte dem Schutz der Wettbewerbsfähigkeit dieses Teilssektors vor dem Hintergrund der globalen Märkte besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Dies bedeutet zunächst, dass die **Auswirkungen der Belastungen einzelner Marktmechanismen** (d.h. des Systems zur Förderung der Entwicklung erneuerbarer Energiequellen, der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung oder des Strommarktes) auf die Funktionsweise **energieintensiver Unternehmen** durch eine angemessene Steuerung ihres Beitrags zur Umsetzung der Mechanismen berücksichtigt werden müssen.

**Schutz der
Wettbewerbsfähigkeit
it energieintensiver
Industrien**

Unter dem Gesichtspunkt der Effizienz des Betriebs des gesamten nationalen Stromnetzes sollte die **Tagesstrombedarfskurve abgeflacht werden**⁴¹. Die Kernfrage ist die Verringerung des Abstands zwischen Durchschnitts- und Spitzenverbrauch und die Erhöhung der Nachtstundennachfrage. Neben der Zulassung von Kunden zu geregelten Märkten und der allgemeinen Einführung von Aggregationsdiensten werden die folgenden Lösungen sinnvoll sein:

**Nachfragemanagement
(Verflachung der
täglichen
Nachfragekurve)**

- Eines der Instrumente, die umgesetzt wurden, ist **der Anti-Smog-Tarif, der einerseits** das Problem der geringen Emissionen reduzieren und andererseits das Tal der nächtlichen Nachfrage füllen soll⁴². Langfristig wird die Möglichkeit der Nutzung **dynamischer Tarife** gewährleistet - in einem solchen Tarif reduziert der Verbraucher seine Nachfrage, wenn der Preis am höchsten ist, und steigt im Tal der Nachfrage zu einem viel niedrigeren Preis (die Kosten der Energieerzeugung spiegeln sich im Preis des Verbrauchs als Funktion der Zeit wider). Der Einsatz dieser Lösung ist besonders in Smart Homes effektiv, wo der Energieverbrauch der Geräte automatisch gesteuert wird.
- **Entwicklung der Energiespeichertechnologie**⁴³ - Energie kann unabhängig von der Nachfrage erzeugt und dann eingesetzt werden, wenn die Nachfrage am größten und damit auch am teuersten ist. Das Regelpotenzial steht sowohl für elektrische Speicher, Wärme- und Kältespeicher in Heizkraftwerken als auch für gasförmige Brennstoffe wie Wasserstoff und Biogas zur Verfügung.

⁴⁰ Z.B. Bewohner des Blocks, in dem die Photovoltaikmodule aufgestellt wurden.

⁴¹ Der tägliche Zyklus des Stromverbrauchs während des Arbeitstages ist durch einen höheren Strombedarf während des Tages als in der Nacht und durch das Auftreten von morgens und abends auftretenden Lastspitzen gekennzeichnet.

⁴² Im Rahmen des Anti-Rauchtarifs erhält der Verbraucher Vorzugstarife für die elektrische Heizung in der Nacht (2200-600 Uhr).

⁴³ Siehe Richtung 2, Teil B - Entwicklung der Energiespeicherung und -rückgewinnung und Entwicklung intelligenter Netze, Richtung 7 - Entwicklung der Fernwärme.

- **Entwicklung der Elektromobilität⁴⁴** - Die Einführung von Elektrofahrzeugen wird den weltweiten Stromverbrauch erhöhen. Die Fahrzeuge sollten vor allem nachts aufgeladen werden, was eine Verlängerung der Betriebszeit der Zwischenkraftwerke und damit eine Rationalisierung ihrer Kosten ermöglicht (dies wird durch Tarife erleichtert, die den Energieverbrauch in der Nacht fördern, d.h. durch einen Anti-Smog-Tarif). Die Rolle des Energiespeichers können künftig in Spitzenzeiten aufladbare Autos übernehmen. Die Entwicklungen in der Elektrofahrzeugindustrie werden für den Fortschritt in der Speichertechnologie wichtig sein.
- **Entwicklung intelligenter Netze⁴⁵**, die einen bewussten Umgang mit Energie und ein effizientes Netzmanagement durch die ÜNB und die ÜNB ermöglichen.

Ein weiteres Element in der Entwicklung des Strommarktes ist die **Vermarkung von Systemdienstleistungen**. Zu diesem Zweck ist es notwendig, einen rechtlichen Rahmen zu schaffen, der einen lokalen Ausgleich der Verteilungsunternehmen ermöglicht und die Voraussetzungen für die Beteiligung aller Nutzer des Stromnetzes, einschließlich der Erzeuger, der Endverbraucher und der Verwalter von Stromspeichern, schafft. Dazu wird es auch notwendig sein, die Kompetenz der Händler in diesem Bereich zu erhöhen (innerhalb von 5 Jahren). Die Entwicklung von Energie-Clustern wird auch für den lokalen Ausgleich wichtig sein⁴⁶.

Marktfähigkeit der Systemdienstleistungen

Im Zusammenhang mit der **Errichtung des europäischen Energiebinnenmarktes** und den **Verpflichtungen, die sich aus der Umsetzung des Strommarktes ergeben**, gibt es erhebliche Veränderungen im **Stromhandel**. Ab Juli 2018 gibt es keine anderen Angebots- und Preisgrenzen im Day-Ahead-Markt (DAM) und Intraday-Markt (IDM) als die in der *Marktkopplung festgelegten* und ab 2019 dürfen die Preisgrenzen im Ausgleichsmarkt (BM) nicht niedriger sein als die für den Intraday-Markt festgelegten. Mit dem ersten Jahr der Stromversorgung auf dem Markt (2021) werden die derzeitigen Mechanismen abgeschlossen sein: a) die Kaltreserve, b) die Arbeiten für unvorhergesehene Fälle, c) das garantierte DSR-Programm, d) die operationelle Reservekapazität.

ein EU-Strombinnenmarkt und die Entwicklung des Handels

Die Umsetzung von Strombinnenmarktösungen wird sich positiv auf den Wettbewerb auf dem Strommarkt auswirken und sollte in Zukunft zu einer Angleichung der Strompreise in der EU führen. Wichtig sind in diesem Zusammenhang die neuen Anforderungen an die Nutzung grenzüberschreitender Übertragungsverbindungen, die durch die Regulierung des Energiebinnenmarktes der Union eingeführt wurden. Spätestens bis Ende 2025 **stellen die Fernleitungsnetzbetreiber die Mindestanforderungen an die Stromerzeugung zur Verfügung. 70 % der grenzüberschreitenden Übertragungskapazität** (unter Beibehaltung der Kriterien für den sicheren Betrieb des Stromnetzes). Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Mitgliedstaaten Maßnahmen ergreifen, um dieser Verpflichtung nachzukommen. Polen **wird einen Aktionsplan ausarbeiten, um dieses Ziel zu erreichen.**

4A. STRATEGISCHES PROJEKT PEP






























Der territoriale Ansatz für den Strommarkt bezieht sich in erster Linie auf den Marktanteil der Verbraucher, die je nach Kapazität Energie erzeugen und verkaufen und DSR-Dienstleistungen erbringen können. In diesem Zusammenhang sind lokale Energiegemeinschaften wichtig, die die Deckung des lokalen Bedarfs beeinflussen, sowie Aggregatoren, deren Aktivitäten von der Tätigkeit kleiner Einheiten und dem Gesamtpotenzial ihrer Erzeugung und DSR-Dienstleistungen in einer bestimmten Region abhängen.

⁴⁴ Siehe Richtung 4, Teil C - Entwicklung von Elektromobilität und alternativen Kraftstoffen.

⁴⁵ Siehe Richtung 2, Teil B - Entwicklung von Energiespeicherung und -rückgewinnung und Entwicklung von Smart Grids.

⁴⁶ Siehe Richtung 6.

 	Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
        	4A.1. Stärkung des Stromverbrauchers: <ul style="list-style-type: none"> - Ausbau der Informationspolitik für die Stromverbraucher (Erstellung eines Vergleichs der Energiebezugsangebote; Vereinfachung der Informationen auf den Rechnungen, Anbringung von Abrechnungen); - Zulassung von Kunden zu Märkten (Stromerzeugung, Vertrieb, DSR-Dienstleistungen); - Entwicklung von Marktzugangsregeln für die Energiegemeinschaften der Bürger; - Schaffung von Möglichkeiten für Aggregatoren, unter gleichen Bedingungen wie andere Marktteilnehmer zu agieren 	2021	URE, Energiehandelsgesellschaften, ME
 	4A.2. Stärkung der Stromverbraucher - Ausstattung von 80 % der Haushalte mit intelligenten Zählern bis 2028	2028	Vertriebsfirmen
 	4A.3. Erleichterung des Wechsels des Energielieferanten - Ordnung in den allgemeinen Verteilerverträgen durch Umsetzung der Verpflichtung: <ul style="list-style-type: none"> - Abschluss von Verträgen mit Verbrauchern ausschließlich auf der Grundlage des GDA; - Genehmigung des GDA durch die ERO 	2020	ME, URE
	4A.4. Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Industrien	–	MPIT, ME
  	4A.5. Abflachung der Tagesstrombedarfskurve: <ul style="list-style-type: none"> - die Sicherstellung, dass dynamische Tarife genutzt werden können, - die Voraussetzungen für die Entwicklung von Speicher-, Elektromobilitäts- und Smart Grid-Technologien zu schaffen <i>(Aufgaben in Richtung 2B, 4C, 7).</i> 	2021	ME, Energieunternehmen, URE
  	4A.6. Systemdienstleistungen zu vermarkten und die Ausgleichskompetenz der Verteiler zu erhöhen und bessere Bedingungen für die Teilnahme aller Stromnetznutzer am Markt zu gewährleisten	2023	ME, Vertriebsgesellschaften
 	4A.7. Einführung von Änderungen im Stromhandel (einschließlich Preisgrenzen, Interventionsmechanismen)	2021	TSOe, ME, POLPX
  	4A.8. Ausarbeitung eines Aktionsplans, um das Ziel zu erreichen, bis Ende 2025 70 % der grenzüberschreitenden Kapazität zur Verfügung zu stellen.	2019	TSOe, ME, URE

4A. STRATEGISCHES PROJEKT PEP


 – Energiesicherheit,
  – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,
  – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

TEIL B) Entwicklung des Erdgasmarktes

Die Entwicklung des Erdgasmarktes sollte unter mehreren Aspekten betrachtet werden - von der Marktliberalisierung über die Entwicklung des Börsenmarktes **bis hin zur Steigerung des Erdgasverbrauchs** und der Umsetzung der Idee eines *regionalen Erdgastransport- und -handelsplatzes*. Hauptziel der Aktivitäten ist es, Bedingungen für eine wettbewerbsfähige Preisgestaltung, aber auch für die Nutzung von Erdgas in anderen Formen und Anwendungen als bisher zu gewährleisten.

*Im Folgenden werden die Fragen der Liberalisierung des Gasmarktes, der Stärkung der Position Polens auf dem europäischen Erdgasmarkt und der Entwicklung neuer Segmente der Erdgasnutzung erörtert. Das strategische Projekt dieses Teils der Richtung ist der **regionale Gastransport- und Handelsplatz (der so genannte Gashub)**.*

* * *

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, um **den Wettbewerb auf dem polnischen Erdgasmarkt** zu fördern. Im Jahr 2013 wurde die Verpflichtung eingeführt, 30 % der angebotenen Menge über die Börse zu verkaufen, die ab 2015 schrittweise auf 55 % ansteigt. Sukzessive entwickelte Tauschinstrumente und die oben erwähnte Tauschverpflichtung legten den Grundstein für die Schaffung eines liquiden Erdgasgroßhandelsmarktes in Polen und machten das Recht des Empfängers, seinen Verkäufer zu wechseln, real. Der Trend zu mehr Wettbewerb auf dem Markt dürfte sich sowohl auf der Vorleistungs- als auch auf der Endkundenebene fortsetzen.

Das zweite wichtige Element bei der Liberalisierung des Erdgasmarktes ist die Abschaffung der Verpflichtung zur behördlichen Genehmigung der Erdgaspreise für die einzelnen Betreiber. Im Jahr 2017 wurden die Preistarife für Großunternehmen und alle Kunden außer Haushaltskunden abgeschafft. Die Erdgaspreise (Umsatz) für die letzte Gruppe, d.h. die **Haushalte, werden Anfang 2024 von der Tarifpflicht befreit**. Das Ende der Deregulierung und die Diversifizierung der Versorgungsquellen⁴⁷ ermöglichen eine Weiterentwicklung der Bedingungen für die Schaffung von Wettbewerb, was sich in besseren Bedingungen für die Verbraucher niederschlagen sollte.

**die Liberalisierung
des Erdgasmarktes**

Für das Funktionieren des nationalen Erdgasmarktes ist es von großer Bedeutung, die Voraussetzungen für die Schaffung eines **regionalen Zentrums für den Transport und Handel von Erdgas** in Polen **für die Länder Mittel- und Osteuropas und die baltischen Staaten** zu schaffen. Das Projekt erfordert in erster Linie den Bau der Ostsee-Pipe und die Erweiterung des LNG-Terminals in Świnoujście sowie Verbindungen mit den Nachbarländern, aber der regulatorische und transaktionale Teil ist dennoch wichtig, daher sind **Maßnahmen zur Entwicklung des Dienstleistungs- und Handelsbereichs** durch die Schaffung attraktiver Markt- und Preisbedingungen erforderlich, die die Nutzung der polnischen Infrastruktur fördern. Es ist auch sehr wichtig, die derzeitigen Hindernisse in diesem Bereich zu beseitigen. Die Erhöhung der durch das Hoheitsgebiet Polens durchgelassenen Erdgasmengen wird die Liquidität des polnischen Erdgasmarktes erhöhen und zur Senkung der Einheitssätze für die vom ÜNB/FNB erbrachten Dienstleistungen beitragen, wodurch sich die Höhe der Gebühren für die Endverbraucher verringert. Einige notwendige Elemente wurden bereits eingeführt, wie die Börsenpflicht oder die Einführung der Kapazitätshandelsplattform, **aber die Weiterentwicklung der Erdgasbörse und der Börsenhandelsplattform**, wo auch der Handel im Rahmen bilateraler Abkommen möglich sein wird, ist notwendig. Bis Ende 2022 sollen die rechtlichen, infrastrukturellen und wirtschaftlichen Grundlagen für die Errichtung *eines regionalen Erdgastransport- und -handelsplatzes* geschaffen werden.

**starke Position Polens
auf dem europäischen
Erdgasmarkt**



**4B. STRATEGISCHES
PROJEKT PEP
- SOR PS.1(3)**

Die umfangreiche Infrastruktur ermöglicht die Aufnahme von Gesprächen mit den Nachbarländern über das Potenzial für die **regionale Integration der Erdgasmärkte**. Gleichzeitig können die neuen Bedingungen des Funktionierens des Erdgasmarktes in Polen die Sicherheit der Erdgaslieferungen an polnische Kunden nicht verringern - im Falle von Versorgungsunterbrechungen auf dem Markt muss die **Kontinuität der Lieferungen an geschützte Kunden sichergestellt werden**.

⁴⁷ Siehe Richtung 3, Teil A.

Ein weiteres für die Entwicklung des Erdgasmarktes wichtiges Element ist **die Aussicht auf einen steigenden Verbrauch dieses Rohstoffes**. Ziel ist es, sowohl die Menge der eingesetzten Brennstoffe zu erhöhen als auch den Zugang zu Rohstoffen und deren Einsatz in neuen Anwendungen zu sichern. Gegenwärtig wird Gas hauptsächlich von der Industrie und den Haushalten und anderen Kleinverbrauchern (in weitaus geringerem Umfang von der Stromerzeugung und dem Verkehr) verbraucht. Neben dem Bau von Gas-Dampf-Kraftwerken sind im Folgenden die Gründe für den Anstieg des Erdgasverbrauchs zu suchen:

Neue Segmente der Erdgasnutzung

- **Erhöhung des Zugangs zu Erdgas für Haushaltskunden durch eine tiefere Vergasung des Landes und damit die Beseitigung der so genannten *weißen Flecken*** - bis 2022 wollen die Verteilernetzbetreiber in etwa 77 % der polnischen Gemeinden (derzeit 65 %) den Vergasungsgrad erreichen;
- **die verstärkte Nutzung von Gas in Form von LNG und CNG als alternative Kraftstoffe für den See- und Landverkehr in Polen und im Ostseeraum⁴⁸;**
- **Erhöhung des Einsatzes von Erdgas in Reserveerzeugungseinheiten für erneuerbare Energiequellen und in Heizungssystemen und -anlagen** - der Anteil der von atmosphärischen Faktoren abhängigen erneuerbaren Energien, für die eine flexible Kapazitätsreserve benötigt wird, wächst. Der Vorteil von Gasquellen ist die Regelbarkeit - so finden solche Einheiten trotz der höheren Brennstoffkosten (im Vergleich zu Kohle) ihren Platz im System. Gleichzeitig sorgen sie für deutlich geringere Schadstoffemissionen.

Der Energiemarkt verändert sich in Richtung der Nutzung neuer Energiequellen. Angesichts dieses Bedarfs und angesichts der Pläne zur verstärkten Nutzung von **synthetischen Gasen, Biomethan und Wasserstoff** in den europäischen Gasnetzen müssen **die Gasbetreiber** auch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten über die Möglichkeit der Einspeisung dieser Gase in die Gasnetze durchführen. Die technischen Parameter der bestehenden Netze lassen nur einen geringen Anteil an dem transportierten Gemisch aus anderen Gasen als Erdgas zu, was eine verstärkte Nutzung dieser Gase erschwert. Die Tätigkeiten sollten in enger Zusammenarbeit zwischen den Betreibern und den Herstellern dieser Gase durchgeführt werden, so dass sowohl die technischen Parameter des Netzes als auch die Qualität der Gase berücksichtigt werden.

Erhöhung der Kapazität für den Transport von anderen Gasen als Erdgas durch die Gasnetze

Die derzeitige und voraussichtliche Zunahme der Nutzung von Erdgas zur Stromerzeugung trägt zu einer Art Verschmelzung des Strom- und Gassektors bei (sog. *Sektorkopplung*). Aufgrund der zunehmenden gegenseitigen Abhängigkeit zwischen diesen Sektoren ist es notwendig, dass die ÜNB/FNB Maßnahmen zur **Optimierung des Betriebs der Strom- und Gasnetze ergreifen**, da die bestehenden Regeln für den Betrieb dieser Netze keine uneingeschränkt wirksame Zusammenarbeit zwischen diesen Sektoren gewährleisten.















Fusion der Gas- und Stromsektoren



Der Erdgasmarkt in territorialer Hinsicht sollte in erster Linie unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, der größten Kundengruppe im Land Zugang zu dem Rohstoff zu gewähren. Die laufenden Aktivitäten zielen darauf ab, sicherzustellen, dass die derzeitige und potenzielle Nachfrage nach Erdgas gedeckt und die so genannten "*weißen Flecken*" beim Zugang zu Erdgas beseitigt werden, was nicht nur durch eine tiefere Vergasung, sondern auch durch die Verwendung von Gas in Form von LNG und CNG erreicht werden soll.⁴⁹

⁴⁸ Siehe Richtung 4, Teil C - Entwicklung von Elektromobilität und alternativen Kraftstoffen.

⁴⁹ Siehe auch Richtung 3, Teil A.

 Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
 4B.1. Liberalisierung des Marktes durch Abschaffung der Verpflichtung zur behördlichen Genehmigung der Erdgaspreise (Tarifpflicht) für die letzte Verbrauchergruppe, d.h. die Haushalte, ab 2024.	2024	ME
 4B.2. Sicherstellung der regulatorischen und transaktionalen Bedingungen für die Umsetzung und den <i>regionalen Transport und Handel von Erdgas</i>	2023	ME, TSOg, OSDg, OSM, POLPX
4B. STRATEGISCHES PROJEKT PEP 		
 4B.3. Entwicklung des Erdgas-Großhandelsmarktes durch die Entwicklung einer Dienstleistungs- und Handelszone im Bereich des Erdgashandels, einschließlich einer Gasbörse	2023	ME, TGE, TSOg
 4B.4. Möglichkeiten zur Steigerung des Einsatzes von Erdgas in neuen Marktsegmenten bieten, indem	2023	TSOg, DSOg, ME, MF, MliR, Gashändler
 – eine tiefere Vergasung des Landes;		
 – die verstärkte Nutzung von Gas in Form von LNG und CNG (<i>siehe Maßnahme 4C.5</i>);		
 – Erhöhung des Einsatzes von Erdgas in der Fernwärme und als Reservekapazität für EE		
 4B.5. Durchführung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten und Analyse der Kapazität von Gasnetzen und -anlagen für den Transport von synthetischen Gasen, Biomethan und Wasserstoff	2025-2040	TSOg, DSOg, OSMg, Forschungsinstitute
 4B.6. Gewährleistung einer wirksamen Zusammenarbeit zwischen dem Gas- und dem Stromsystem (<i>Markt-/Sektorkopplung</i>)	2021	OSPg, OSPe
 – <i>Energiesicherheit</i> ,  – <i>Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft</i> ,  – <i>Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors</i> .		

Teil C) Entwicklung des Marktes für Mineralölerzeugnisse und alternative Kraftstoffe, einschließlich Biokomponenten und Elektromobilität.

Der Kraftstoffmarkt ist relativ stabil und funktioniert effizient. Die Nachfrage nach Brennstoffen in Polen wird in den kommenden Jahren wachsen, wenn auch aufgrund von Veränderungen in der Struktur der Energienachfrage in der Wirtschaft nur moderat. Das Schlüsselement des Wandels ist der verstärkte Einsatz von alternativen Brennstoffen. Dies wird zum Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft beitragen, um die Verkehrsemissionen zu verringern, aber gleichzeitig den Raffineriesektor enorm unter Druck setzen. Trotz der Entwicklung des Marktes für alternative Kraftstoffe in einigen Anwendungen werden Kraftstoffe auf Erdölbasis weiterhin die dominierende Bezugsquelle in folgenden Segmenten sein: Luftverkehr, Schifffahrt, Schwertransportfahrzeuge. Daher muss sichergestellt werden, dass die Bedingungen für das Funktionieren und die Entwicklung dieses Marktes und die Wettbewerbsfähigkeit seiner Betreiber angemessen sind.

*Im Folgenden werden Fragen zur Eigentümerstruktur auf dem Kraftstoffmarkt, zu den Interventionsbeständen, zur Markttransparenz, zur Entwicklung des petrochemischen Marktes sowie zu alternativen Kraftstoffen, einschließlich Elektromobilität und Biokomponenten, die die Nachfrage nach traditionellen Kraftstoffen verringern, erörtert. Das strategische Projekt dieses Teils der Richtung ist die **Entwicklung der Elektromobilität**.*

* * *

Die Rolle der Akteure auf dem Kraftstoff- und Raffineriemarkt muss mit ihren Zielen und Funktionen vereinbar sein. **Die Tätigkeit der Raffinerieunternehmen sollte sich auf die Produktion und den Handel mit Brennstoffen (Kerntätigkeit) sowie auf die für eigene Zwecke genutzten Lagerkapazitäten konzentrieren** (*derzeit verfügen die Raffinerien über einen erheblichen Teil der Lagerinfrastruktur, was die Kontrolle des Staates in dieser Hinsicht erschwert*). Dies ist wichtig für die Wettbewerbsfähigkeit des Sektors sowie für die Gewährleistung der Marktvorhersehbarkeit und die optimale Anpassung der Investitionsentscheidungen an die tatsächlichen Bedürfnisse der Entwicklung der Kraftstoffproduktion und des Handels. Eine zu große Lagerinfrastruktur der Raffinerieunternehmen erschwert anderen Unternehmen die Bedarfsprognose in dieser Hinsicht und kann somit die Marktinstabilität beeinträchtigen; daher muss die **vollständige Kontrolle über die Vermögenswerte, die für die Sicherheit der Treibstoffversorgung im Bereich des Pipelinetransports und der Lagerung von Rohöl und flüssigen Treibstoffen sowie für den Bau von Kavernenkapazitäten für Rohöl und Treibstoffe entscheidend sind**, von einer staatlichen Finanzgesellschaft ausgeübt werden.

Gestaltung der Eigentümerstruktur der Kraftstoffmarktsegmente

Um den Bau und die Nutzung der entstehenden unterirdischen Speicherkapazitäten (Kavernen) für Kohlenwasserstoffe (Öl, flüssige Brennstoffe und Erdgas) optimal zu organisieren und das damit verbundene Solemanagement zu koordinieren, wurde für den **Bau von Kavernen ein Fernleitungsbetreiber eingesetzt**⁵⁰.

Für eine effektive Tätigkeit der Kraftstoffunternehmen ist es auch notwendig, ihre Haupttätigkeiten - **Verarbeitung und Vertrieb - zu optimieren**. Die Unternehmen müssen sich an ihr Umfeld anpassen, was bedeutet, dass sie ihr Einzelhandelsnetz ausbauen, nach neuen Produkten suchen und neue Projekte durchführen müssen, einschließlich alternativer Kraftstoffe (von Strom zu LNG, CNG zu Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen), Dienstleistungen (einschließlich Bunkern von Schiffen in Seehäfen). Die Erschließung neuer Marktsegmente ermöglicht es Ihnen, von einem vorrangigen Wettbewerbsvorteil zu profitieren. **Darüber hinaus werden die beiden größten Akteure des Kraftstoffsektors zusammengeführt**, um ihre Position auf dem internationalen Markt zu stärken.

Im Jahr 2014 wurde das System zur Anlage und Unterhaltung von Erdöl- und Flüssigbrennstoff-Notfallvorräten geändert. Zusätzlich zu den von den Unternehmern unterhaltenen Pflichtvorräten wurde eine neue Kategorie von Vorräten geschaffen, die so genannten *Agenturvorräte*, die von der Materialreserveagentur geschaffen und unterhalten und von den Unternehmern durch *eine Reservegebühr* finanziert werden. Für ein wirksames Eingreifen auf dem Brennstoffmarkt ist es im Falle einer Versorgungsunterbrechung auf dem Markt erforderlich, **Notvorräte** (die mindestens den durchschnittlichen täglichen Nettoeinfuhren von Öläquivalent im vorangegangenen Kalenderjahr von 90 Tagen entsprechen) **in Lagerkapazität zu halten**. Gleichzeitig gibt es auf den verschiedenen Handlungsebenen **Interventionsverfahren, die**

Erhaltung der Interventionsbestände

⁵⁰ Siehe auch: *Regierungspolitik für die Logistikinfrastruktur im Ölsektor*, 2017.

den Verpflichtungen der EU und der Mitgliedstaaten der Internationalen Energieagentur entsprechen, die jedoch aufgrund der sich ändernden Marktbedingungen und der Entwicklung von Technologien zur besseren Überwachung der Versorgungssicherheit und zu wirksameren Eingriffen in den Markt **regelmäßig überprüft und aktualisiert werden müssen**.

Ehrgeizige Pläne für den Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft, einschließlich der Entkarbonisierung des Verkehrs, werden eine bedeutende Herausforderung für die Unternehmen des Raffineriesektors darstellen. Ohne das Bestreben zu untergraben, den Markt für alternative Kraftstoffe zu entwickeln, sollte dies betont werden, dass in einigen Anwendungen die Kraftstoffe auf Erdölbasis mittel- und langfristig ihre wichtige Rolle beibehalten werden. Daher wird es für die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft entscheidend sein, **während der Übergangszeit optimale Betriebsbedingungen für den Kraftstoffsektor zu gewährleisten**, indem der Verwaltungsaufwand verringert und vereinfacht wird. Die Verschärfung des Steuersystems und die Änderung des Überwachungssystems im Jahr 2016 haben dazu beigetragen, das Problem des grauen Marktes für Kraftstoffe deutlich zu reduzieren. Im Interesse einer vollständigen Markttransparenz werden weiterhin Anstrengungen unternommen, um alle Brennstoffmarktsegmente wirksam zu überwachen, so dass **eine Brennstoffplattform** eingerichtet wird, um die Integration der derzeit von verschiedenen Institutionen erhobenen Brennstoffmarktdaten zu gewährleisten. Die Plattform sollte innerhalb von 5 Jahren voll funktionsfähig sein.

Verringerung des Verwaltungsaufwands, Markttransparenz, Beseitigung des grauen Marktes

Es ist zu beachten, dass die Nachfrage nach Mineralölzeugnissen auch durch **einen steigenden Verbrauch an Petrochemikalien**, einschließlich der aus dem in der Raffinerie gewonnenen Kerosin gewonnenen, angetrieben wird, der sich aus dem verstärkten Einsatz in Produktionsprozessen, neuen Anwendungen, z. B. in Wärmedämmungssystemen, im Bauwesen, der erwarteten Zunahme der Rolle von Kunststoffen und dem Einsatz von 3D-Druckern ergibt. Um die wachsende Nachfrage zu befriedigen und die Marktchancen zu nutzen, werden **die Produktionskapazitäten im Bereich Olefine, Phenol und Aromen erhöht**.

Entwicklung des Petrochemiemarktes

Der Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft ist eine große Herausforderung für den ständig wachsenden Verkehrssektor. Aus diesem Grund werden die Aktivitäten auf vielfältige Weise umgesetzt. Die Fahrzeuge verändern sich, es werden kohlenstoffarme flüssige Kraftstoffe hergestellt und alternative Kraftstoffe kommen auf den Markt. All diese Aktivitäten erfordern Investitionen und regulatorische Unterstützung, die die richtige Basis für die Entwicklung und Umsetzung innovativer Technologien und Lösungen schaffen. Ebenso wichtig ist es, die Öffentlichkeit über die Vorteile der Innovation in diesem Sektor zu informieren, was zu einer Sensibilisierung der Öffentlichkeit führen sollte.

Mit Blick auf das Jahr 2040 wird sich der Anteil der traditionellen Kraftstoffe im Verkehr weiterhin durchsetzen. Daher ist es angebracht, während eines Übergangszeitraums Bedingungen für die Entwicklung von Technologien zur **Verringerung der Entkarbonisierung von Produktion und Verbrauch herkömmlicher Kraftstoffe** vorzusehen. Da die Märkte der EU-Mitgliedstaaten nicht isoliert sind, ist es notwendig, auf EU-Ebene zusammenzuarbeiten, um eine umfassende Bewertung der Auswirkungen der vorgeschlagenen Änderungen auf einzelne Industriezweige (einschließlich des Raffineriesektors) zu gewährleisten und optimale Lösungen für die Wirtschaft der EU und der EU-Mitgliedstaaten zu finden. Es ist wichtig, Unterstützung und Chancengleichheit für alle vielversprechenden Technologien zu gewährleisten.

Entkarbonisierung traditioneller Brennstoffe

Nicht nur zum Zwecke der Dekarbonisierung, sondern auch zur Verringerung der Importabhängigkeit wird sich der Markt in Richtung der **Verwendung anderer Kraftstoffe als der traditionellen Raffinerieprodukte** entwickeln - d.h. alternative Kraftstoffe (einschließlich Wasserstoff, LNG und CNG-Gas sowie synthetische Kraftstoffe), Biokomponenten und Strom für den Verkehr.

Der am weitesten entwickelte Teil des Marktes für alternative Kraftstoffe, d.h. die **Verwendung von Biokomponenten in flüssigen Kraftstoffen und flüssigen Biokraftstoffen**, sollte zuerst behandelt werden. Sie sind besonders wichtig, weil es sich um erneuerbare Energiequellen handelt. Im Jahr 2018 betrug der Anteil der EE im Verkehrssektor in Polen 3,6 %, in der gesamten EU etwa 8 %.⁵¹

Verwendung von Biokomponenten und anderen erneuerbaren Brennstoffen

Mit der 2018 verabschiedeten RED II-Richtlinie wurde die Verpflichtung eingeführt, **im Jahr 2030 einen Anteil von 14 % der erneuerbaren Energien im Verkehrssektor zu erreichen**. von denen mindestens 3,5 % aus fortgeschrittenen (Non-Food-)Biokraftstoffen stammen. Im Vergleich zu den Verpflichtungen für 2020 aus der bisherigen EE-Richtlinie (RED I) bedeutet dies einen deutlichen Anstieg der Nachfrage nach Biokomponenten und Strom aus EE im Verkehrsbereich. Zusätzliche Beschränkungen, die in der RED II-Richtlinie eingeführt wurden, wie die Begrenzung der Verwendung von Lebensmittelrohstoffen (7 % und Anstieg um maximal 1 % gegenüber dem Niveau ab 2020), die Erhöhung der Anforderungen an die Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus der Biokraftstoffproduktion oder das oben erwähnte Ziel für fortgeschrittene Biokraftstoffe, zeigen die Notwendigkeit, diesen Sektor in der Perspektive der nächsten Jahre umzugestalten.

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen im Verkehrssektor für viele EU-Mitgliedstaaten schwierig ist, vor allem aufgrund der Tatsache, dass der Anteil erneuerbarer Energiequellen zunimmt: (1) geringer anfänglicher Anteil von Strom aus EE im Verkehr, (2) begrenzte Möglichkeiten der Beimischung von Biokomponenten der ersten Generation (sog. *Blending Wall*), (3) hohe Preise und geringes Angebot an flüssigen Biokohlenstoffen (z.B. was HVO oder HVO - hydratisiertes Pflanzenöl, das flüssigen Kraftstoffen in größeren Mengen als herkömmliche Biokomponenten beigemischt werden kann (4) unzureichende Kraftstoffinfrastruktur, um eine gemeinsame Zusammensetzung von Kraftstoffen mit Biokomponenten zu ermöglichen.

Im Rahmen der Erreichung des Ziels für den Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor wird für jedes Jahr ein **nationales Richtziel (NIT)** festgelegt, **d.h. der Mindestanteil der erneuerbaren Kraftstoffe und Biokomponenten** an der Gesamtmenge der flüssigen Kraftstoffe und flüssigen Biokraftstoffe, die im Straßen- und Schienenverkehr während des Kalenderjahres verbraucht werden. Die genaue Aufschlüsselung des Ziels für 2030 wird zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt, wobei die Entwicklung dieses Marktes längerfristig betrachtet wird:

- Maximierung des Einsatzes konventioneller Biokomponenten, die aus Lebens- und Futtermittelrohstoffen hergestellt werden, die flüssigen Kraftstoffen zugesetzt werden (konsequente Beimischungspolitik für E5/E10 und B7/B10), um das vorhandene nationale Rohstoff- und Produktionspotenzial von Methylestern und Bioethanol zu einer *Mischungswand* zu nutzen;
- die Nutzung von Abfallstoffen zur Herstellung von Biokomponenten und von Biogas (Biomethan), das im Verkehrssektor verwendet wird, zu erhöhen;
- auf der Suche nach alternativen Lösungen: (1) Verbreitung verfügbarer Produktionstechnologien, die zu klein sind - z. B. Aufbereitung von landwirtschaftlichem Biogas auf Biomethanniveau, Verarbeitung von Biomasse durch Ko- oder Hydrierung (2) Verbesserung unterentwickelter Technologien, die sich in der Pilotphase befinden - d. h. fortgeschrittene, erneuerbare flüssige und gasförmige Verkehrskraftstoffe nichtbiologischen Ursprungs und recycelte Kohlekraftstoffe.

Nach 2020 werden immer mehr **neue Biokomponententechnologien** auf den Markt kommen. Um eine hohe Qualität der Kraftstoffe und die Transparenz der für die Kraftstoff- und Biokomponentenhersteller geltenden Vorschriften zu gewährleisten, sollten die Prozesse zur Koordinierung der Einführung neuer Technologien und Aktivitäten im Bereich der Qualitätszertifizierung und der Bestätigung der Kriterien für nachhaltige Entwicklung weiterhin vom zuständigen Energieminister **koordiniert werden**.

Um den potenziellen Missbrauch der korrekten Verwendung von Biokomponenten und anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor nach 2020 zu verringern, **werden außerdem Kontrollinstrumente eingeführt, einschließlich der Beteiligung an der Entwicklung einer EU-Datenbank zur Verfolgung von Verkehrskraftstoffen in flüssiger und gasförmiger Form**.


Die Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Verkehr ist eine Möglichkeit, heimische Biomasse-Ressourcen zu nutzen. Unter dem Gesichtspunkt der Rohstoffkonkurrenz zwischen der Energiewirtschaft und der Agrar- und Ernährungsindustrie und zur Popularisierung *einer Kreislaufwirtschaft* ist es sinnvoll, die Verwendung von Biokomponenten aus Abfällen zu

⁵¹ Der Anteil der EE im Verkehrssektor in Polen ist 2016 infolge der oben erwähnten Offenlegung des grauen Marktes deutlich zurückgegangen.

erhöhen, obwohl der derzeitige Stand der technologischen Entwicklung und organisatorische Schwierigkeiten ihren großflächigen Einsatz erschweren. Die Nutzung von Biomethan für Transportzwecke, das unter anderem aus kommunalen Abfällen und der Agrar- und Nahrungsmittelindustrie erzeugt wird, gewinnt besonders an Bedeutung, und für die Wirksamkeit der Anwendung dieser Technologie werden die Auswirkungen der Forschung auf die Erhöhung der Möglichkeit, andere Gase als Erdgas durch die Gasnetze zu transportieren, erheblich sein⁵².

Das zweite Element der Rohstoffveränderung auf dem Kraftstoffmarkt ist die Entwicklung **alternativer Brennstoffe** außer EE im Verkehrssektor⁵³:

**Entwicklung von
Elektromobilität und
alternativen Kraftstoffen**

- **Strom (Elektromobilität)** - obwohl die Technologie seiner Nutzung im Verkehrsbereich recht unterentwickelt und noch nicht sehr populär ist, wird erwartet, dass seine Popularisierung nicht nur den Kraftstoffmarkt betrifft, sondern auch zur Verringerung des Problems der geringen Emissionen in den Städten beiträgt. Die Entwicklung von Energiespeichertechnologien, die für die Gestaltung des Strommarktes so wichtig sind, wird ebenfalls unterstützt. Um die Elektromobilität zu entwickeln, ist es notwendig, eine Infrastruktur aufzubauen sowie Mechanismen zur Nachfragesteuerung und intelligente Netze zu entwickeln und die Kapazität der Verteilungsnetze zu erhöhen⁵⁴, die zum Anschluss und Betrieb von Ladepunkten erforderlich sind;
- 

**4C. STRATEGISCHES
PROJEKT PEP**
- SOR PS.3(1)
- **Flüssigerdgas (LNG) und komprimiertes Erdgas (CNG)** - derzeit gibt es 24 öffentlich zugängliche CNG-Tankstellen, aber es wird erwartet, dass grüne CNG-Fahrzeuge in einigen Jahren einen Teil des Marktes abdecken werden, wenn auch weniger als Elektrofahrzeuge, und es gibt ein wachsendes Interesse an der Bunkerung von LNG-Seeschiffen;
 - **Wasserstoff** - 1 kg Wasserstoff ermöglicht es, eine Strecke von etwa 100 km zurückzulegen. Die Technologie der Wasserstoffherzeugung und -nutzung entwickelt sich dynamisch, aber ihre kommerzielle Nutzung kann verschoben werden. Es wird notwendig sein, eine Betankungsinfrastruktur aufzubauen. Gleichzeitig ist zu beachten, dass Wasserstoff auf vielfältige Weise energetisch genutzt werden kann;
 - **synthetische Kraftstoffe** - gewonnen aus Erdgas (*Gas to Liquid*), Kohle *to Liquid*, Biomasse und auch aus Kunststoffen (Siedlungsabfall). Diese Kraftstoffe können von herkömmlichen Fahrzeugen genutzt werden, es besteht jedoch kein Bedarf an neuer Infrastruktur.

Die Förderung der Elektromobilität und anderer alternativer Kraftstoffe reduziert nicht nur die Nachfrage nach Mineralölkraftstoffen, sondern ist auch für die Verbesserung der Luftqualität von großer Bedeutung. Dies ist besonders wichtig in städtischen Zentren, da der Verkehr eine der Hauptursachen für die Luftverschmutzung in städtischen Gebieten ist. Aus diesem Grund ist es notwendig, Technologien zu fördern, die ein hohes Maß an Emissionsreduktion im Verkehrssektor gewährleisten. Ihre Entwicklung erfordert eine gut ausgebaute Infrastruktur, aber auch gesetzliche Regelungen, die das Funktionieren des Marktes definieren.

Im Jahr 2018 wurde das Gesetz *über Elektromobilität und alternative Kraftstoffe* verabschiedet, mit dem ein rechtlicher Rahmen für das Funktionieren des Marktes für Elektromobilität und andere alternative Kraftstoffe im Verkehrsbereich geschaffen wurde. Der Umfang der technischen Vorschriften und Ziele für die Entwicklung der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe wurde festgelegt, aber auch ein Katalog von Instrumenten zur finanziellen Unterstützung (z.B. Verbrauchssteuerbefreiungen, günstigere Abschreibungssätze) und nichtfinanzielle Unterstützung (Erleichterungen, d.h. die Möglichkeit, dass sich Elektrofahrzeuge auf Busspuren bewegen können, kostenloses Parken in gebührenpflichtigen Parkzonen für Elektrofahrzeuge), um die Entwicklung dieses Sektors zu fördern. Die dynamische Entwicklung dieser Technologien wird regelmäßig im Rahmen der jährlichen Bewertung der Umsetzung der im *nationalen Rahmen der Politik*

⁵² Siehe Richtung 4, Teil B - Erhöhung der Kapazität zum Transport von anderen Gasen als Erdgasnetzen.

⁵³ Mehr in: *Nationaler politischer Rahmen für die Entwicklung der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe*, ME 2017; *Plan zur Entwicklung der Elektromobilität in Polen*, ME 2017. Flüssige Biokraftstoffe gehören ebenfalls zur Kategorie der alternativen Kraftstoffe, aber dieser Teil des Marktes befindet sich in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium. Darüber hinaus ist sie ein Schlüsselement zur Erreichung der Ziele der Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Verkehrsbereich.

⁵⁴ Siehe auch Richtung 2, Teil B - Ausbau der Stromverteilung; Entwicklung von Stromspeicherung und -rückgewinnung und Smart Grids; Richtung 4, Teil A - Abflachung der Tagesbedarfskurve.

zur Entwicklung der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe festgelegten Ziele durch den Energieminister überprüft, die eine Grundlage für die Ergänzung der Bestimmungen zur Schaffung einer angemessenen Förderung darstellt.

Der eingerichtete **Fonds für kohlenstoffarmen Verkehr** (FNT), der Projekte zur Entwicklung der Elektromobilität und des Verkehrs auf der Grundlage alternativer Kraftstoffe (einschließlich erneuerbarer Energiequellen) finanziert, ist von zentraler Bedeutung für die finanzielle Unterstützung des Aufbaus dieses Teils des Marktes. Die Bandbreite der förderfähigen Projekte ist sehr groß - sowohl Unternehmer, die eine Infrastruktur zum Aufladen von Elektrofahrzeugen und zum Betanken alternativer Kraftstoffe aufbauen, als auch Hersteller von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln, Kommunalverwaltungen, die in saubere öffentliche Verkehrsmittel investieren, oder Einrichtungen, die die Anschaffung neuer emissionsfreier Fahrzeuge planen, können unterstützt werden.

Es wurden sehr ehrgeizige Ziele zur Steigerung des Einsatzes alternativer Kraftstoffe gesetzt:

- im Bereich der **Elektromobilität**, um die folgenden Stufen zu erreichen:
Elektrofahrzeuge: 1 Million im Jahr 2025.⁵⁵;
Ladepunkte an öffentlichen Ladestationen installiert: 6 000 Punkte mit normaler Leistung und 400 Punkte mit hoher Ladeleistung in 32 Gemeinden im Jahr 2020. (die Verkehrsemissionen sind am wichtigsten in großen städtischen Zentren);
- im Bereich von **CNG und LNG**, um die folgenden Werte zu erreichen:
CNG-Fahrzeuge: 54.000 im Jahr 2025;
Betankungspunkte: 70 CNG im Jahr 2020, 14 LNG und 32 CNG entlang der Hauptverkehrsstraßen (TEN-T-Kernetz) im Jahr 2025,
Bunkerstellen für verflüssigtes Erdgas (LNG): 4 größte Häfen - *Gdańsk, Gdynia, Szczecin und Świnoujście*: Möglichkeit, LNG-Schiffe bis 2025 zu bunkern, Bunkern auch am LNG-Terminal in Świnoujście.

Aufgrund des breiten Anwendungsspektrums und des großen Interesses verdient die **Herstellung und Nutzung von Wasserstoff** im Verkehr und in anderen Bereichen besondere Aufmerksamkeit. Derzeit wird Wasserstoff in der Raffinerieindustrie, der Metallurgie und der Düngemittelproduktion verwendet, aber die Nachfrage nach diesem Gas wird steigen, wenn es in das Gasnetz eingespeist und in Brennstoffzellen zur Stromerzeugung verwendet werden kann. Dadurch wird es neben den bestehenden Anwendungen auch im Verkehrssektor (Pkw, Lkw, öffentlicher Verkehr, Schifffahrt, Luftfahrt), im Heizungs- und Strombereich (Brennstoffzellen und Gasturbinen) erfolgreich eingesetzt werden können.

Aufgrund der bisher fehlenden Wirtschaftlichkeit der energetischen Nutzung von Wasserstoff befindet sich diese Technologie auf einem niedrigen Entwicklungsstand. Aufgrund der physikalischen Eigenschaften von Wasserstoff (er ist leicht, reaktiv, speicherbar, hat einen hohen Energiegehalt pro Masseneinheit), des ökologischen Charakters (das Produkt seiner Verbrennung ist nur Wasserdampf) und der großen Produktionskapazität der Unternehmen in Polen (derzeit etwa eine Million Tonnen pro Jahr) wird die Frage der energetischen Nutzung von Wasserstoff immer interessanter. Es ist wünschenswert, dass in Zukunft die Wasserstoffherzeugung aus erneuerbaren Energiequellen erfolgt, auch als eine Möglichkeit, die überschüssige Energieerzeugung zu steuern.

Dieser Markt wird durch Forschungsprojekte, aber auch durch den Austausch von Erfahrungen der Beteiligten und die Schaffung einer Regulierungszone für die Nutzung von Wasserstoff im Verkehrs- und Energiesektor stimuliert werden. **Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung von Wasserstoff werden bis 2021 entwickelt**, damit sich der Markt bis 2030 voll entwickeln kann.

⁵⁵ Es ist zu beachten, dass die Anzahl der Elektrofahrzeuge von vielen Faktoren abhängt - dem technologischen Fortschritt bei der Entwicklung und Verbesserung von Elektroantrieben, einschließlich Änderungen in der Produktionstechnologie von Elektrobatterien, die den Preis von Elektrofahrzeugen senken werden. Darüber hinaus können ein wachsendes öffentliches Bewusstsein, Umwelttrends und eine stärkere Beteiligung am Kampf um das Wohlergehen der Umwelt dazu führen, dass potenzielle Nutzer von Kraftfahrzeugen den städtischen Verkehr oder Formen der gemeinsamen Mobilität wie *Car-Sharing* oder *Fahrgemeinschaften* stärker nutzen, was zu einem Rückgang der Zahl der gekauften Fahrzeuge führen kann.



Der Entwicklungsstand des Marktes für Mineralölerzeugnisse sollte der Möglichkeit entsprechen, die Nachfrage im ganzen Land zu decken. Neben den organisatorischen Fragen ist ein wichtiger Aspekt die Sicherstellung einer angemessenen Verteilung der Kraftstoffinfrastruktur⁵⁶, einschließlich der kommerziellen und Interventionslager, aber auch die Entwicklung von Branchen, die einen Teil der Nachfrage abdecken - von Biokomponenten über alternative Kraftstoffe bis hin zur Elektromobilität. Diese Teilsektoren werden sich landesweit entwickeln, wobei zu beachten ist, dass die Produktion von Biokomponenten einen tieferen Einfluss auf die ländlichen Gebiete hat und die Nutzung der Elektromobilität in den städtischen Zentren eine größere Dimension haben wird.

⁵⁶ Siehe mehr: Richtung 3, Teil B.

Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
<p>4C.1. Regelung der Eigentumsstruktur der Kraftstoffinfrastruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzentration der Raffinerieunternehmen auf die Produktion und den Handel mit Brennstoffen, - Der Staat übernimmt die volle Kontrolle über die wichtigsten Vermögenswerte für den Pipelinetransport und die Lagerung von Öl und Kraftstoffen, - Bau und Management von Kohlenwasserstoffkavernenkapazitäten und Solemanagement aus einer Hand 	2020	Raffinerieunternehmen, PERN S.A., OSPg, KPRM
<p>4C.2. Optimierung des Lagersystems und Stärkung der Rolle des ARM-Präsidenten bei der Erhaltung der Interventionsbestände</p>	2029	ME
<p>4C.3. Verringerung des Verwaltungsaufwands für den Kraftstoffsektor und Gewährleistung der Transparenz des Kraftstoffmarktes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung der Berichtspflichten, - Schaffung und Gewährleistung der vollen Funktionalität der Kraftstoffplattform, - Verbesserung der Vorschriften über die Bunkerung von Seeschiffen 	2023	ME
<p>4C.4. Erhöhung der Produktionskapazität im Bereich der Petrochemie</p>	2030	Raffinierungsfirmen
<p>4C.5. Schaffung der Voraussetzungen für die Entwicklung von Technologien zur Verringerung der Dekarbonisierung von Produktion und Verbrauch traditioneller Brennstoffe</p>	-	ME
<p>4C.6. Gewährleistung der Bedingungen für das Funktionieren und die Entwicklung des Marktes für Biokomponenten, um das Ziel von 14 % EE-Strom im Verkehrssektor im Jahr 2030 zu erreichen, indem das Ziel weiterverfolgt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Maximierung der Mischung von flüssigen Brennstoffen, - die Verwendung von Abfallstoffen für die Produktion von Biokomponenten zu erhöhen, - Suche nach alternativen Lösungen für beherrschte und neue Technologien <p>vor allem durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufrechterhaltung der Koordination der Einführung neuer Technologien und der Qualitätszertifizierung durch das ME, - Einführung von Kontrollinstrumenten für die ordnungsgemäße Verwendung von Biokomponenten 	-	ME, Unternehmen, die NCW umsetzen, andere Einheiten
<p>4C.7. Bereitstellung von Betriebsbedingungen und Instrumenten zur Unterstützung insbesondere des Marktes für alternative Kraftstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromobilität, - CNG und LNG, - synthetische Kraftstoffe im Verkehrssektor, - Wasserstoff 	-	Ich, OSDg, PGNIG S.A., Polskie LNG S.A.

 – Energiesicherheit,

 – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,

 – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

4C. STRATEGISCHES PROJEKT PEP 

RICHTUNG 5. Umsetzung der Kernenergie

ZIEL: Dekarbonisierung des Energiesektors und Sicherheit des Systembetriebs

Derzeit gibt es in Polen keine Kernkraftwerke. Das in den 1980er Jahren durchgeführte Kernenergieprogramm war das erste seiner Art. Das 20. Jahrhundert. (Bau der Kernkraftwerke Żarnowiec und Warta) wurde durch den Beschluss des Ministerrats 1990 aufgegeben.

Die Umsetzung der Kernenergie steht in der gegenwärtigen Situation voll und ganz im Einklang mit den drei Elementen des staatlichen energiepolitischen Ziels. Kernkraftwerke bieten **eine stabile Stromerzeugung ohne Luftemissionen**. Gleichzeitig ist es möglich, **die Struktur der Energieerzeugung kostengünstig zu diversifizieren** - hohe Investitionsaufwendungen werden durch niedrige variable Erzeugungskosten in einer langen, jahrzehntelangen Perspektive kompensiert. Der Anteil des Brennstoffs an den Kosten der Energieerzeugung ist relativ gering, und die geringe Größe der Brennstoffkassetten ermöglicht eine langfristige Bevorratung, die auch die Kostenstabilität gewährleistet. Wichtig ist auch, dass es aus verschiedenen Richtungen gekauft werden kann, hauptsächlich aus Ländern mit einer stabilen politischen Situation. Darüber hinaus beträgt die Lebensdauer der Nuklearblöcke mehr als 60 Jahre (verlängerbar auf 80 Jahre),

das sind mindestens 20 Jahre mehr als bei Kohle- oder Gasanlagen. Aktuelle Technologien (Generation III und III+) und strenge globale Standards für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz gewährleisten **den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks** und die **sichere** Entsorgung.

Nach dem Unfall von Fukushima haben einige westeuropäische Länder beschlossen, aus der Kernenergie auszusteigen oder die Nutzung der Kernenergie zu reduzieren, aber diese Erklärungen werden zunehmend verifiziert. Dies ist auf die Schwierigkeiten bei der Sicherstellung einer stabilen Energieversorgung zurückzuführen - unter der Annahme, dass der Wegfall der Kohlenstoffquellen - den Anteil der Kernenergie nicht reduzieren und die Höhe der CO₂-emissionen nicht verringern kann⁵⁷ Gleichzeitig gibt es weltweit bis zu 50 neue Projekte, 6 davon in Europa. Es ist erwähnenswert, dass Länder mit Zugang zu billigen Öl- und Gasvorkommen und den besten klimatischen Bedingungen für die Entwicklung erneuerbarer Energien in sehr großem Umfang Kernenergieprogramme starten - Beispiele sind die Vereinigten Arabischen Emirate und Saudi-Arabien.

Die Analyse zeigt, dass die öffentliche Unterstützung für die Nutzung der Kernenergie in Polen wieder aufgebaut wurde. Bemerkenswert ist, dass der Bau eines Kernkraftwerkes **bis zu 60% des Projektwertes** von polnischen Unternehmen in Zusammenarbeit mit Wissenschafts- und Forschungszentren durchgeführt werden kann. Derzeit verfügen mehr als 60 polnische Firmen über Erfahrungen in der Kernkraftindustrie, die in den letzten 10 Jahren erworben wurden (hauptsächlich Ausführung von Aufträgen für ausländische Kernkraftwerke), und mehr als 250 Firmen haben Kompetenzen aus verwandten Branchen, die in der Kernindustrie für spezifische Anpassungsmaßnahmen genutzt werden können.

Das Konzept der Einführung der Kernenergie in das nationale Stromsystem wird im Folgenden dargestellt. Details zur Umsetzung dieser Technologie in Polen werden in der aktualisierten Fassung des "Polnischen Kernenergieprogramms" von 2014 dargestellt, dessen konsequente Umsetzung ein strategisches Projekt PEP2040 ist.



Die Inbetriebnahme des ersten Blocks (mit einer Leistung von ca. 1-1,5 GW⁵⁸) **des ersten Kernkraftwerks ist für 2033 geplant**. Diese Daten ergeben sich aus der Energiebilanz im nationalen Stromnetz. Ohne zusätzliche Investitionen in neue

⁵⁷ Mit Blick auf mindestens die nächsten rund zehn Jahre ist es aufgrund des zu geringen Entwicklungsstandes dieser Technologien und der Flexibilität des Netzbetriebs nicht möglich, die Energieversorgungssicherheit in der Bilanz mit einer dominierenden Stellung der EE zu gewährleisten.

⁵⁸ In den *Schlussfolgerungen aus den Prognose-Untersuchungen zur "Energiepolitik Polens bis 2040"*. (ca. 2 bis PEP2040), die Blockleistung wird mit 1,3 GW angenommen. Dies ist ein Zwischenwert der auf dem Weltmarkt verfügbaren Kapazität der Kernkraftwerke, so dass keine Rückschlüsse auf die gewählte Technologie gezogen werden sollten. Die Wahl der Technologie ist eine der in PEP2040 vorgesehenen Durchführungsaufgaben.

Energiequellen werden gerade jetzt weitere Verluste bei der Deckung des steigenden Strombedarfs entstehen, die aus der Auslastung der bestehenden, insbesondere kohlebefeuerten Kraftwerksblöcke resultieren. Gleichzeitig ermöglicht es, **die nationalen Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen** (sowohl CO₂ als auch andere, z.B. NO_x, SO_x, Staub) aus dem Energiesektor **zu reduzieren**.

Die Erzeugung der ersten Energieeinheit aus einem Kernkraftwerk in Polen erfordert eine Reihe von Maßnahmen. Zunächst wird ein **Modell der Investitionsfinanzierung entwickelt** und anschließend **die Technologie und der Generalunternehmer ausgewählt**. **Die Standortwahl** wird durch den Zugang zu Kühlwasser, aber auch durch die Möglichkeit der Stromabgabe und anderer Energieentnahmen in bestimmten Teilen des Landes bestimmt. Daher sind die Hauptstandorte für den Bau von Kernkraftwerken die Küste (Kopalino oder Żarnowiec) und/oder der zentrale Teil Polens (in der Nähe von Bełchatów) zu berücksichtigen.

**Finanzierung,
Investitionsauswahl,
formale
Verbesserungen**

Langfristig kann sich die Möglichkeit ergeben, kleine Kernreaktoren in Heizung und Industrie (Prozesswärme) einzusetzen. Dies setzt voraus, dass Betriebserfahrungen aus Prototypanlagen vorliegen, die in anderen Ländern in Betrieb genommen werden und die die Zuverlässigkeit und Effizienz solcher Reaktoren bestätigen werden.

Um mögliche formale und rechtliche Schwierigkeiten (die sich auf die Verzögerung der Projektdurchführung auswirken) zu begrenzen, wird die **formale Seite des Investitionsprozesses verbessert**. Die Änderungen sind vor allem aufgrund der *beispiellosen Art der Investition* notwendig. Darunter sind insbesondere zu verstehen: Klarstellung oder Änderung der Vorschriften für den Bau von kerntechnischen Anlagen, die Zone der geplanten Nutzung, die Inbetriebnahme von Kernkraftwerken, die Umweltforschung, die Umweltverträglichkeitsprüfung, die Verlängerung der Geltungsdauer der Entscheidung zur Standortbestimmung auf 10 Jahre oder die Flexibilisierung der Vergabeverfahren.

Für die Umsetzung der Kernenergie ist es notwendig, **angemessene Personalressourcen** bereitzustellen - sowohl für den ordnungsgemäßen Betrieb des Kraftwerks als auch für die nukleare Aufsicht. **Für die Einschätzung des Personalbedarfs** wird die Wahl der Technologie entscheidend sein, denn sie bestimmt die Höhe des Bedarfs an Kraftwerksmitarbeitern. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Mobilisierung des Wissenschafts- und Forschungspotenzials, um **den Aufsichtsbehörden** (Präsident der Nationalen Atomenergiebehörde, Präsident des Amtes für Technische Überwachung) **technische Unterstützungsinstrumente zur Verfügung zu stellen**. Der Bedarf an Humanressourcen sowie Wege und Methoden zur Erreichung der Ziele werden 2020 *im Programm zur Entwicklung der Humanressourcen für die Kernenergie* ermittelt, das bis 2030 umgesetzt wird.

**Bereitstellung von
Personal für die EJ**

**die technische
Verstärkung der
Überwachung**














Abgebrannte Brennelemente werden in den ersten Jahrzehnten nach ihrer Erzeugung am Standort gelagert und eine Entscheidung über die weitere Entsorgung wird in Zukunft im Einklang mit dem *Nationalen Plan für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente getroffen werden*. Schwach- und mittelaktive Abfälle werden in einem nationalen Endlager für radioaktive Abfälle gelagert, aber das derzeit in Betrieb befindliche Endlager wird nicht den gesamten Bedarf decken, so dass **ein neues Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle** in Betrieb genommen wird.

**Bereitstellung eines
Endlagers für
radioaktive Abfälle**

Die bisherigen Analysen zeigen, dass Polen über keine industriellen Mengen an Uran aus konventionellen Lagerstätten verfügt, aber es besteht ein Potenzial für unkonventionelle Lagerstätten (z. B. in Asche, Kupferabfällen aus dem Bergbau). In den folgenden Jahren ist es möglich, die Nutzung dieses Potentials zu untersuchen.



Der Bau von Nuklearblöcken und Anlagen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle wirkt sich auf die Region aus, in der sie sich befinden, vor allem durch die Erhöhung der Zahl der Arbeitsplätze - sowohl im Kraftwerk als auch in seiner Umgebung, durch erhebliche lokale Steuereinnahmen sowie durch die Entwicklung der kommunikativen und hydrotechnischen Infrastruktur, die sich in der wirtschaftlichen Attraktivität der umliegenden Gebiete und der Verbesserung der lokalen Lebensbedingungen niederschlägt.

 Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
Umsetzung des polnischen Kernenergieprogramms	–	
5. STRATEGISCHES PROJEKT PEP 		
 5.1. Einführung rechtlicher Änderungen zur Begrenzung von Verzögerungen bei der Durchführung des KKW-Projekts aus nichttechnischen (formalen) Gründen	2020	ME
 5.2. Entwicklung eines Finanz- und Geschäftsmodells für das Nuklearprogramm	2020	ME
 5.3. Angabe des Standortes des ersten Kernkraftwerkes - Kopalino / Żarnowiec (dann Auswahl der Standorte für nachfolgende Kernkraftwerke)	2020 (2022)	Ich, Investor
 5.4. Auswahl der Technologie und des Generalunternehmers für das erste Kernkraftwerk	2021	
 5.5. Arbeit an und Beginn der Umsetzung <i>des Programms zur Entwicklung der Humanressourcen für die Kernenergie</i>	2020	Ich, Investor
 5.6. Entwicklung der Kompetenzen der Institutionen für nukleare Aufsicht und technische Unterstützung	2030	ME
 5.7. Eröffnung einer neuen Deponie für schwach- und mittelaktive Abfälle	2030	ME
 5.8. Bau und Inbetriebnahme von Nuklearblöcken:	2024-2043	Investor
– der ersten nuklearen Einheit;	(bis 2033)	
– fünf weitere nukleare Einheiten (alle 2-3 Jahre)	(bis 2043)	
 – Energiesicherheit,  – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,  – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.		

RICHTUNG 6. Entwicklung erneuerbarer Energiequellen

ZIEL: Dekarbonisierung des Energiesektors und Diversifizierung der Energieerzeugungsstruktur

Die Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen ermöglicht die Diversifizierung der Energieerzeugungsstruktur, verringert die Abhängigkeit des Staates von Brennstoffimporten und trägt dank geringer/null Emissionen von Schadstoffen zur **Verringerung der Umweltauswirkungen des Energiesektors bei**⁵⁹. Die Nutzung erneuerbarer Energiequellen verringert die Brennstoffimporte und bietet die Möglichkeit einer weniger intensiven Nutzung fossiler Brennstoffe, was **die Energiesicherheit** verbessert.



Ein zusätzlicher Vorteil der erneuerbaren Energiequellen ist die Möglichkeit, das lokale Potenzial (einschließlich weniger entwickelter Regionen und ländlicher Gebiete) zu nutzen und die Produktionsinfrastruktur, die sich hauptsächlich im südlichen Teil des Landes befindet, zu diversifizieren. Die Streuung der Erzeugungseinheiten und ihre Lage in der Nähe der Kunden reduziert ebenfalls die Übertragungsverluste, obwohl dies die Aufrechterhaltung der lokalen Verteilungsinfrastruktur in gutem Zustand erfordert. Die derzeitigen EE-Technologien sind nicht wettbewerbsfähig genug, um ohne Einschränkungen im Energiesystem zu funktionieren, doch der technologische Fortschritt macht sie von Jahr zu Jahr immer weniger zu einer Barriere. Obwohl das Fördersystem für erneuerbare Energiequellen und die vorrangige Einspeisung von Energie aus diesen Quellen in das Netz das Funktionieren des Energiemarktes gestört hat, wird erwartet, dass die Nutzung erneuerbarer Energiequellen langfristig zu einem Rückgang der Energiepreise führt und damit **die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft erhöht**.

*Im Folgenden wird das Konzept zur Gewährleistung der sicheren Nutzung erneuerbarer Energiequellen durch wetterabhängige und wetterunabhängige Quellen vorgestellt, wobei das Problem des lokalen und nationalen Ausgleichs sowie die Möglichkeiten zur Unterstützung der Entwicklung erneuerbarer Energiequellen berücksichtigt werden. Das strategische Projekt dieses Teils der Richtung ist die **Entwicklung der Offshore-Windenergie**.*

* * *

Die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen am Energieverbrauch ist einer der drei vorrangigen Bereiche der Klima- und Energiepolitik der EU. Das EU-weite Ziel für 2020 beträgt 20 % und für 2030 - 32% (ermittelt im Jahr 2018)⁶⁰.

Im Jahr 2018 betrug der Anteil der EE am Bruttoendenergieverbrauch in Polen 10,9%. Die größte Menge an erneuerbarer Energie wird für Heizung und Kühlung verwendet, dann für Strom und am wenigsten für den Verkehr. Der Anteil der Produktion aus erneuerbaren Quellen in diesen Teilspektoren beträgt 14,6 % bei der Wärme- und Kälteerzeugung, 13,91 % bei der Stromerzeugung und 3,6 % im Verkehrssektor⁶¹.

21-23%* der EE am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2030.

Als Teil der EU-Verpflichtungen sollte Polen im Jahr 2020 einen Anteil von 15 % der Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch erreichen⁶². Die 2019 und 2020 geplanten Versteigerungen für den Kauf von EE-Strom und die Förderung von Prosumer-Energie dürften das Ziel erreichen, wenngleich die Erhöhung des Anteils des Verkehrs auf eine Reihe von Hindernissen stößt.

Unter Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Energiequellen, der technischen Möglichkeiten ihrer Arbeit im Rahmen des NPS sowie der Herausforderungen im Zusammenhang mit der Entwicklung erneuerbarer Energiequellen im Verkehrs- und Wärmebereich wird geschätzt, dass es möglich ist, im Jahr 2030 einen Anteil erneuerbarer Energiequellen von 21 % am Bruttoendenergieverbrauch zu erreichen.

⁵⁹ Die Verbrennung von Biomasse geht mit Schadstoffemissionen einher, nimmt aber während der Vegetationsperiode bei der Photosynthese CO₂ auf.

⁶⁰ Die nationalen Ziele für 2020 sind im Anhang der Richtlinie 2009/27/EG zur Förderung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen entsprechend dem technischen und wirtschaftlichen Potenzial festgelegt. Die Mitgliedstaaten legen ihre eigenen Ziele für 2030 fest, die sich auch auf technische und wirtschaftliche Erwägungen stützen.

⁶¹ Zwischen 2010 und 2015 lag der Anteil der EE am Bruttoendenergieverbrauch im Verkehr zwischen 6,25-6,85%, aber die Offenlegung des Grauen Marktes im Jahr 2016 führte zu einem deutlichen Rückgang dieses Indikators auf 3,9%.

⁶² Der Weg zu diesem Niveau wird durch den *Nationalen Aktionsplan für erneuerbare Energien bis 2020* bestimmt., 2010.

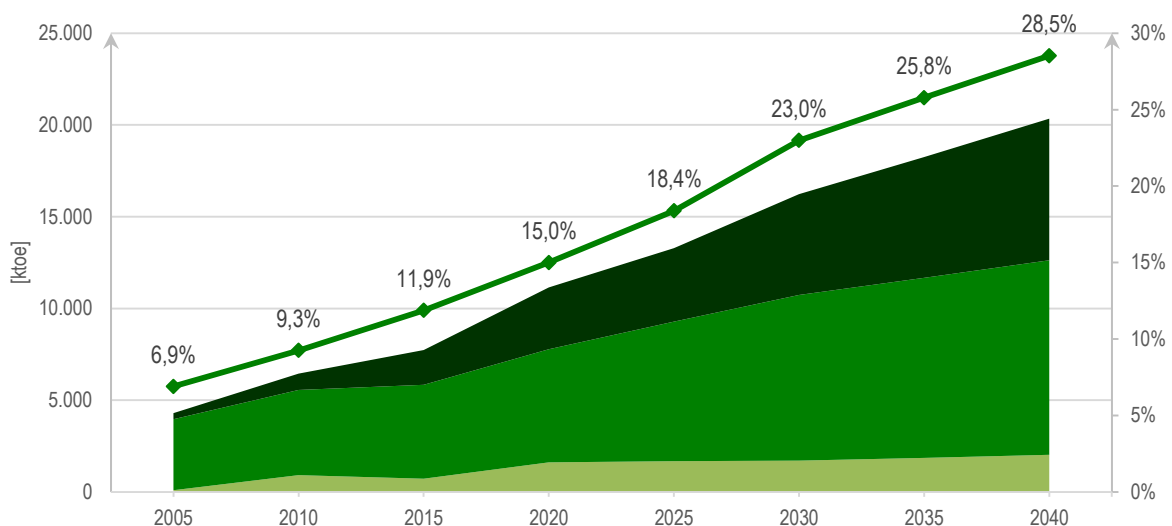
Beitrag zur Erreichung des EU-weiten Ziels für 2030 Polen erklärt, **im Jahr 2030 einen Anteil von 21-23%* der EE am Bruttoendenergieverbrauch** (Gesamtverbrauch in der Energiewirtschaft, im Wärme- und Kältebereich und im Verkehr) zu erreichen. **Polen weist darauf hin, dass das EE-Ziel von 23 % möglich sein wird, wenn zusätzliche EU-Mittel bereitgestellt werden, auch für eine faire Transformation.**

Die Prognosen für den Brennstoff- und Energiesektor in Anhang 2 von PEP2040 wurden unter Berücksichtigung des 23 %-Ziels für erneuerbare Energien erstellt. Diese Projektionen zeigen, dass der Anteil der EE im Jahr 2040 28,5 % erreichen könnte.

Der technologische Fortschritt wird sich erheblich auf den Umfang der Nutzung erneuerbarer Energiequellen auswirken, sowohl in Bezug auf die derzeit bekannten Methoden der Energieerzeugung (z.B. verstärkte Nutzung von Wind durch Windturbinen oder Sonneneinstrahlung durch Fotovoltaikanlagen) als auch in Bezug auf völlig neue Technologien, aber auch in Bezug auf Energiespeichertechnologien. **Das EE-Ziel wird durch die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen in allen drei Teilssektoren erreicht**, obwohl es insbesondere in den ersten Jahren am schwierigsten sein wird, den Anteil erneuerbarer Energiequellen im Verkehrssektor zu erhöhen.

Die nachstehende Abbildung zeigt eine Projektion des Wachstums der Nutzung erneuerbarer Energien in den angegebenen Teilssektoren und den Wachstumspfad des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in der Perspektive 2040.

Prognose des Verbrauchs erneuerbarer Energien für 2020-2040



	2020	2030	2040
— Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch	15,0%	23,0%*	28,5%
■ Brutto-Endenergieverbrauch aus erneuerbaren Quellen im Stromsektor.	22,1%	31,8%	39,7%
■ Brutto-Endenergieverbrauch aus erneuerbaren Quellen bei Heizung und Kühlung.	17,4%	28,4%	34,4%
■ Bruttoendenergieverbrauch aus erneuerbaren Quellen im Verkehrssektor.	10,0%	14,0%	22,0%
■ Anteil der Energie aus EE am Bruttoendenergieverbrauch			
■ Anteil der Energie aus EE in der Energiewirtschaft			
■ Anteil der Energie aus EE beim Heizen und Kühlen			
■ Anteil der Energie aus EE im Verkehrswesen (mit Multiplikatoren)			

Die EU-Verordnungen verpflichten Polen, bis 2030 einen Anteil von 14% erneuerbarer Energie **im Verkehrssektor** zu erreichen. Die Verwendung von Biokomponenten (die flüssigen Kraftstoffen und flüssigen Biokraftstoffen im Verkehrsbereich beigemischt werden), mit zunehmender Betonung der Verwendung von fortschrittlichen (Non-Food) und recycelten kohlenstoffhaltigen Kraftstoffen sowie die Nutzung von Strom im Verkehrssektor werden zur Erreichung dieser

Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Verkehrssektor

Ziele beitragen. Dies bedeutet einen zunehmenden Einfluss der EE auf den von Erdölbrennstoffen dominierten Brennstoffmarkt⁶³.

Der Anteil der EE **an der Wärme- und Kälteerzeugung** wird jährlich um etwa 1,1 Prozentpunkte steigen. Die Nutzung dieses Teilssektors wird zur Erzeugung von EE-Strom beitragen⁶⁴:

Nutzung von EE-Strom für Heizung und Kühlung

- **Energie aus Biomasse** (und Wärme aus Abfall) - diese Quelle wird sowohl in Haushalten als auch in der Kraft-Wärme-Kopplung gut funktionieren; sie hat das größte Potenzial für die Erreichung des EE-Ziels bei der Fernwärme aufgrund der Verfügbarkeit von Brennstoff und der technischen und wirtschaftlichen Parameter der Anlage. Biomasseerzeugungsanlagen sollten in der Nähe der Biomasseerzeugung (ländliche Gebiete, Holzindustrieböden, kommunale Abfalldeponien) und dort angesiedelt sein, wo es möglich ist, die im Brennstoff enthaltene Primärenergie maximal zu nutzen, um die Umweltkosten des Transports zu minimieren. Die energetische Nutzung von Biomasse trägt auch zu einer besseren Abfallwirtschaft bei;
- **Energie aus Biogas** - die Nutzung von Biogas wird insbesondere bei der Kraft-Wärme-Kopplung von Strom und Wärme von Nutzen sein. Ein Vorteil ist die Möglichkeit der Energiespeicherung in Biogas, das für regulatorische Zwecke genutzt werden kann. In wirtschaftlicher Hinsicht bietet Biogas einen zusätzlichen Mehrwert, da es die Entsorgung besonders belastender Abfälle (z.B. Tier-, Deponiegas) ermöglicht;
- **geothermische Energie** - obwohl ihre Nutzung derzeit auf einem relativ niedrigen Niveau liegt, wird ein Aufwärtstrend erwartet. Die Bestimmung des geothermischen Potenzials erfordert einen hohen finanziellen Aufwand mit einem hohen Maß an Unsicherheit, aber die Nutzung dieser Energieart kann die Entwicklung des Gebietes bestimmen (z.B. Freizeitkomplexe);
- **Wärmepumpen** - ihr Einsatz wird in den Haushalten immer beliebter und ihr Potenzial wird auf einem ähnlichen Niveau wie bei der Geothermie bewertet. Um sie zu nutzen, wird Strom benötigt, daher ist es eine gute Lösung, die Anlage mit einer anderen EE-Quelle zu verbinden, die Strom erzeugt;
- **Solarenergie** - eine signifikante Steigerung ihrer Nutzung für thermische Zwecke ist aufgrund des umgekehrten Zusammenhangs zwischen Sonneneinstrahlung und Wärmebedarf von der technologischen Entwicklung abhängig. Diese Art von Energie wird jedoch eine Schlüsselrolle bei der Deckung des Kältebedarfs spielen - Photovoltaikmodule werden die sommerlichen Spitzen des Strombedarfs für die Kühlung abdecken.

SOR PS.3(2)



In den kommenden Jahren wird das Wachstum der EE-Nutzung **in der Stromerzeugung**⁶⁵ stabil bleiben und seine Dynamik nach 2025 aufgrund der erwarteten technologischen und wirtschaftlichen Reife einzelner Technologien zunehmen. Es wird geschätzt, dass der Anteil der EE im Jahr 2030 etwa 32% und im Jahr 2040 fast 40% in der Energiewirtschaft betragen wird. Die Nutzung von EE in der Energiewirtschaft wird zur Erhöhung des Anteils der EE in der Energiewirtschaft beitragen:

Nutzung von EE in der Energiewirtschaft

- **Solarenergie** (Photovoltaik) - der Vorteil dieser Technologie ist ein positives Verhältnis zwischen der Intensität der Sonneneinstrahlung und dem täglichen Strombedarf und eine erhöhte Erzeugung im Sommer korreliert mit dem Kältebedarf. Dabei handelt es sich um Anlagen mit relativ geringer Kapazität, aber die installierte Gesamtkapazität wird für den NPS zunehmend an Bedeutung gewinnen. Seine Nutzung ist eine Alternative zur Nutzung von postindustriellen Gebieten und minderwertigen Grundstücken sowie zu Gebäudedächern. Sie sind von zentraler Bedeutung für die derzeitige dynamische Entwicklung von Mikroanlagen⁶⁶, die durch spezielle finanzielle Unterstützungsprogramme verstärkt wird. Es wird geschätzt, dass die Photovoltaik nach 2022 die wirtschaftliche und technische Reife erreicht;
- **Offshore-Windenergie** - der Wind auf See erreicht relativ hohe Geschwindigkeiten und stößt nicht auf Hindernisse (geringe Bodenrauigkeit), was Offshore-Windkraftanlagen produktiver macht als an Land. Die Aufnahme von Investitionen in diese Kapazitäten ist an den Abschluss der Arbeiten zur Verstärkung des Übertragungsnetzes im

⁶³ Die Verwendung von Biokomponenten und Strom für Transportzwecke wurde in Richtung 4, Teil C beschrieben, da ihre Entwicklung den Kraftstoffmarkt stark beeinflusst.

⁶⁴ Siehe auch Richtung 7.

⁶⁵ Siehe auch Richtung 2, Teil A.

⁶⁶ Ende 2017 waren etwa 28,8 Tausend Mikroanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 183 MW an sechs Haupt-DSOs angeschlossen. Ende 2018 wurden diese Zahlen auf 54,2 Tausend Mikroinstallationen mit einer Kapazität von 343 MW fast verdoppelt, nach dem dritten Quartal 2011 wurden sie fast verdoppelt. Im Jahr 2019 wurde das Niveau von 106 Tsd. mit einer Gesamtleistung von 684,8 MW überschritten.

nördlichen Teil des Landes geknüpft, damit der Strom in das Land geleitet werden kann. Der erste Offshore-Windpark wird voraussichtlich um 2025 in die Strombilanz aufgenommen. Die polnische Küste bietet die Möglichkeit, weitere Offshore-Installationen zu realisieren, aber die Möglichkeit, diese im NPS auszubalancieren, wird für die Investition von zentraler Bedeutung sein. Es wird erwartet, dass diese Quellen im Jahr 2040 den größten Anteil an der Stromerzeugung aus EE haben werden;

- **Onshore-Windenergie** - mittelfristig wird der Anstieg des Anteils dieser Technologie an der Energiebilanz im Vergleich zu den Vorjahren voraussichtlich weniger dynamisch verlaufen. Ein wesentliches Hindernis für die Nutzung der Windenergie an Land ist die fehlende Abhängigkeit zwischen ihrer Arbeit und dem Energiebedarf, so dass das Tempo ihrer Entwicklung von den Kosten und den Ausgleichsmöglichkeiten abhängig sein sollte. Ein weiteres Problem ist die unterschiedliche Akzeptanz des Windkraftanlagenbaus in der Bevölkerung. Um mögliche Konflikte zu reduzieren, lohnt es sich für Investoren, Systeme zur Beteiligung der Anwohner an der Projektumsetzung zu schaffen;
- **Energie aus Biomasse und Biogas** - ihr Potenzial wird vor allem im Bereich der Fernwärme genutzt, aber einige Ressourcen werden auch in die Stromerzeugung, insbesondere in die Kraft-Wärme-Kopplung und den Verkehr, fließen. Der Vorteil von Biogas liegt in der Möglichkeit der Nutzung zu regulatorischen Zwecken, was für die Flexibilität des NPS-Betriebs besonders wichtig ist;
- **Wasserkraft** - aufgrund des begrenzten nationalen Wasserpotenzials wird keine signifikante Steigerung der Energienutzung aus Fließgewässern erwartet. Langfristig kann der Ausbau der Wasserkraft durch den Ausbau der Binnenwasserstraßen und die Revitalisierung von Stauanlagen beeinflusst werden, die aus Sicht der Flussregulierung und des Hochwassermanagements wichtig sind. Es ist zu beachten, dass der Betrieb von Durchlaufanlagen, wenn auch in begrenztem Umfang, reguliert werden kann. Pumpwasserkraftwerke werden nicht als EE eingestuft, haben aber eine Regelungsfunktion für den NPS. Angesichts des Regulierungspotenzials der Wasserkraft lohnt es sich, nach neuen Wegen zu suchen, sie auch in kleinem Maßstab zu nutzen.⁶⁷

SOR PS.3(4)



Derzeit sind die Betriebsbedingungen bei allen Technologien geregelt, obwohl der EE-Markt sehr dynamisch ist, weshalb die Rechtsvorschriften laufend angepasst und die Bedingungen für die weitere Entwicklung sichergestellt werden müssen. Eine Ausnahme bildet der Bereich der **Offshore-Windenergie** - bisher gab es in Polen keine derartigen Investitionen, und die geltenden Vorschriften bieten keinen ausreichenden rechtlichen Rahmen für deren Entwicklung und Funktionsweise im NPS. **Sie werden daher im Jahr 2020 in einem separaten Rechtsakt festgelegt**, um die Inbetriebnahme der ersten Offshore-Windkraftanlage im Jahr 2025 und deren ~~Weiterentwicklung unter polnischen Bedingungen zu ermöglichen.~~

Entwicklung der Offshore-Windenergie



6. STRATEGISCHES PROJEKT PEP2040

Die Erzeugung von Energie - insbesondere von *Strom* - aus EE sollte ebenfalls auf individueller Basis betrachtet werden. Zusätzlich zu den Anlagen, die im Rahmen von Geschäftsprojekten verschiedener Wirtschaftssubjekte geschaffen wurden, begann sich die so genannte **verteilte Energietechnik** zu entwickeln, die auf Anlagen mit relativ kleinen Kapazitäten basiert. Sie soll in erster Linie den eigenen Energiebedarf decken und das Netz mit überschüssiger Energie versorgen. In diesem Rahmen sind zwei Gruppen zu unterscheiden:

verteilte Energie

SOR PS.3(3)



- individuelle oder industrielle **Verbraucher von erneuerbarer Energie** - sie produzieren Energie für den Eigenbedarf in Mikroanlagen und geben den Überschuss an das Energiesystem zurück. Ein erheblicher Teil dieser Energie kann in Zeiten der Knappheit absorbiert werden. Die Stadtenergie ermöglicht eine rationelle Nutzung des EE-Potenzials aus lokaler Sicht, sie beeinflusst auch ein effektives Energiemanagement. Es ist ratsam, die Selbstmobilisierung der Prosumer anzustreben, z.B. durch die Einspeisung von überschüssiger Energie in das Energielager, um **ihren externen Bedarf** bei ungünstigen Wetterbedingungen zu **minimieren**, um die Prosumer von erneuerbaren Energien völlig

⁶⁷ Der Ausbau der Wasserkraft ist ein strategisches Projekt der SRO, jedoch ist das Projekt aufgrund des geringen Wasserpotenzials Polens stärker mit der Wasserwirtschaft, insbesondere der Regulierungs- und Retentionsfunktion, verknüpft.

unabhängig zu machen und die negativen Auswirkungen auf das Stromnetz und Störungen im Energiemarkt zu reduzieren;

- Energie-Nachhaltigkeitsgebiete - **Energie-Cluster** (Gebiet von fünf benachbarten Gemeinden oder Landkreisen) und **Energiekooperativen**. Ihre Aufgabe ist es, die lokalen Potenziale - Energiequellen, Rohstoffe, persönliche Kontakte - zu nutzen und neue wirtschaftliche Entwicklungsbereiche zu schaffen. Ebenso wichtig ist die Unabhängigkeit eines bestimmten Gebietes von der Energieversorgung aus dem nationalen Netz und die Möglichkeit, dass ein Cluster DSR-Dienste für DSOs erbringen kann. Letztlich sollte das Vertrauen in den Ausgleich in Clustern so hoch sein, dass der Energiebedarf dieser Gebiete bei der vom ÜNB/FNB geplanten Leistungsreserve nicht berücksichtigt wird. Es wird geschätzt, dass es im Jahr 2030 etwa **300 lokal nachhaltige Energiegebiete im Land** geben wird.

Die verstärkte Nutzung von EE hat viele Vorteile, jedoch kann sich ein zu großer Anteil dieser Leistung ohne Anpassung des NPS negativ auf die Energiesicherheit auswirken. Ein erheblicher Teil der in Polen installierten Kapazität zur Erzeugung erneuerbarer Energien basiert auf instabilen Quellen, die von den Wetterbedingungen abhängen und nur wenige Stunden pro Jahr betrieben werden (Wind, Sonne, teilweise Wasser). Systemseitig wirkt sich dies nachteilig auf die Effizienz und die Kosten der Stromerzeugung aus, da es notwendig ist, die Back-up-Kapazität und hohe Flexibilität des Gesamtsystems aufrechtzuerhalten, was zu einer Erhöhung der Energiekosten führt. Dies gilt nicht nur für den Betrieb von Großanlagen, sondern auch für erhebliche Energieüberschüsse, die durch verteilte Energie in Klein- und Kleinanlagen erzeugt werden, sowie für den erhöhten Energieverbrauch von EE-Anbietern und Clustern in ungünstigen Zeiten.

**EE-Bilanzierung -
Lagerhäuser,
regulatorische Quellen**

Um das Potenzial der erneuerbaren Energiequellen optimal zu nutzen, müssen daher Energiespeicher und intelligente Energiemanagementsysteme entwickelt, Anreize zur Verbesserung der Preiselastizität der Energienachfrage (DSR) geschaffen und Aggregatoren popularisiert werden⁶⁸. Die Forschung und Entwicklung dieser Technologien ist ebenso wichtig, um die Nutzung des EE-Potenzials zu erhöhen. Längerfristig sollte **der Anschluss eines instabilen Energiequelle** mit der **Bereitstellung von Reservedeckungen** in Zeiten der Inaktivität verbunden werden. Mögliche Lösungen könnten z.B. der Bau eines Lagers oder einer Ausgleichsquelle, der Ausgleich innerhalb eines Clusters, einer Energiegemeinschaft oder einer Kapitalgruppe, aber auch die Zahlung angemessener Ausgleichsgebühren und Kompensationen für Systemreservequellen sein, wodurch die erzeugten Systemkosten in die Kosten für EE-Energie einbezogen werden könnten.

Die geschaffenen Mechanismen zur Unterstützung und Förderung der Energieerzeugung aus EE sowie der Zeithorizont der Förderung werden an die Marktbedürfnisse angepasst (obwohl es bis etwa 2030 notwendig sein wird) und Lösungen in eine privilegierte Position bringen:

**Förderung der
Entwicklung
erneuerbarer Energien**

- Gewährleistung einer **maximalen Verfügbarkeit** (hoher Wirkungsgrad und Nutzungsgrad, Regelbarkeit, **Nutzung von Energiespeichern**) bei relativ niedrigen Kosten der Energieerzeugung;
- Deckung des **lokalen Energiebedarfs** (Wärme, Strom, Verkehr), aber auch im Zusammenhang mit der Abfallbewirtschaftung (entsprechend der Abfallhierarchie) und der Nutzung des lokalen Potenzials.

Die Unterstützung wird in der Form abhängig von der Art der Quelle und ihrer Größe, die in die folgenden Formen unterteilt werden können:

- **Vorrangiger Netzzugang** - deckt derzeit alle EE-Anlagen ab und ist ein wesentliches Unterstützungselement;
- **Auktionen** - sie sind für professionelle Quellen bestimmt, d.h. um Verfügbarkeit und hohe Leistung zu gewährleisten. Die Wahl der geförderten Gebiete hängt davon ab, ob die Entwicklung von EE-Gebieten auf der Grundlage der wirtschaftlichen, ökologischen und klimatischen Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieversorgungssicherheit gefördert werden soll;
- *Einspeisetarife* und *Gebühren in Premium* - sind auf Anlagen mit relativ geringer Kapazität ausgerichtet und dienen der Verwaltung von Energie, die von einem kleinen Generator nicht genutzt wird;

⁶⁸ Siehe Richtung 3, Teil A.

- **Zuschüsse, rückzahlbare Unterstützung** - ein Mechanismus, der auf den lokalen Bedürfnissen basiert und insbesondere in den Regionen verteilt wird;
- **Herkunftsnachweise** - ist ein Dokument, das dem Endverbraucher bescheinigt, dass eine bestimmte Menge an eingespeistem Strom aus EE-Strom erzeugt wurde - sie sind ein Zertifikat und werden von Kunden nachgefragt, die als ökologisches Unternehmen wahrgenommen werden oder eine hohe Energieeffizienz nachweisen wollen (z.B. Gebäudemanager, KMU oder Betreiber von Elektroauto-Ladegeräten);
- **auf bestimmte Technologien ausgerichtete Beihilfemechanismen** - dies ist eine Lösung für Quellen, die auf dem Markt nicht konkurrenzfähig sind, weil es sich um neue Technologien handelt (z.B. Offshore-Windenergie), deren Umsetzung auf dem Markt aber aus verschiedenen Gründen für das Land wichtig ist - z.B. hohe jährliche Kapazitätsauslastung.



Die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen hat aufgrund der Streuung erhebliche territoriale Auswirkungen. Die Anlagen gehören oft kleinen Herstellern (Einzel- oder Industriebetrieben) und die Substrate kommen auch aus Quellen mit relativ geringen Abständen. Die Entwicklung von Clustern und Energiekooperativen wird einen noch größeren Einfluss auf die wachsende Beteiligung lokaler Einheiten haben. Sie wirkt sich auch positiv auf die Gesamtentwicklung der Region aus - von der Infrastruktur bis zur Vertiefung der Beziehungen in den lokalen Gemeinschaften.

Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
6.1. Gewährleistung der Bedingungen für die Erreichung von 15 % im Jahr 2020 und 21-23 %* im Jahr 2030 des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch, einschließlich <ul style="list-style-type: none"> - im Wärme- und Kältesektor - jährlicher Anstieg des Anteils der EE um 1,1 Prozentpunkte pro Jahr, - in der Energiewirtschaft - Erhöhung des Anteils der EE an der Stromerzeugung, insbesondere nach 2022. (aufgrund der erhöhten Rentabilität des Einsatzes bestimmter Technologien), - im Verkehrssektor - Erreichen eines Anteils von 14 % der erneuerbaren Energiequellen im Jahr 2030, einschließlich einer Zunahme der Verwendung von fortgeschrittenen Biokraftstoffen (Aufgaben, die auch unter den Richtungen 2, 4 und 7 durchgeführt werden) 	2020 / 2030	ME und andere
6.2. Festlegung des rechtlichen Rahmens für den Betrieb Offshore-Windenergie	2020	ME
<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 6. STRATEGISCHES PROJEKT PEP </div>		
6.3. Sicherstellung der Bedingungen für die Entwicklung der verteilten Energie - Prosumenten erneuerbarer Energien, Energie-Cluster, Energiekooperativen	-	ME, lokale Behörden, andere Stellen
6.4. Gewährleistung der Bedingungen für die Ausgewogenheit der erneuerbaren Energiequellen	-	ME
6.5. Finanzielle Förderung von EE und Verbesserung bestehender Formen von EE unter Berücksichtigung der Rolle der Technologien im NPS (bis zur wirtschaftlichen Reife).	-	ME, NFOŠiGW, WFOŠiGW, andere Einheiten

– Energiesicherheit, – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

RICHTUNG 7. Entwicklung von Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung

ZIEL: Universeller Zugang zu Wärme und kohlenstoffarmer Wärmeerzeugung im ganzen Land

Die Deckung des Wärmebedarfs ist eines der Elemente der **Energiesicherheit**. Die Sicherung der Wärmeversorgung ist besonders wichtig für Haushalte, in denen mehr als 80% der verbrauchten Primärenergie für die Beheizung von Räumen und Wasser verwendet wird. Die unzureichende Deckung des Wärmebedarfs ist eng mit dem Phänomen der Energiearmut mit einem vielschichtigen Hintergrund verbunden.



Die Produktion von Wärme geht mit Schadstoffemissionen einher. Während der gewerbliche und industrielle Energiesektor zur Einhaltung strenger Emissionsnormen verpflichtet ist, besteht für die Haushalte lediglich ein Rauchverbot für Abfälle. Für eine möglichst effiziente Nutzung der Energieressourcen und eine **möglichst hohe Reduzierung der Umweltverschmutzung** ist es notwendig, **die Wettbewerbsfähigkeit** effizienter und kohlenstoffarmer Lösungen zu gewährleisten. Im weiteren Sinne überwiegen die Kosten der Gesundheitsversorgung und des irrationalen Ressourcenmanagements den Unterschied in den Investitions- und/oder Betriebskosten sauberer Technologien.

Eine Besonderheit des Wärmemarktes ist sein lokaler Charakter aufgrund der technischen Möglichkeiten der Wärmeübertragung, die nicht mehr als 20 km betragen. Haushalte werden mit Wärme aus einer individuellen Wärmequelle oder durch den Zugang zu Fernwärmenetzen (Fernwärme) versorgt, ebenso wie Unternehmen und öffentliche Einrichtungen. Obwohl seit den 1990er Jahren. In den 90er Jahren wurden große Fortschritte bei der Energieeffizienz der Wärmeerzeugung und -versorgung sowie bei der Verringerung der Umweltauswirkungen dieser Prozesse erzielt, und es gibt noch eine Vielzahl von Maßnahmen zum Wärmemanagement.

*Im Folgenden wird das Konzept zur Deckung des Wärmebedarfs der Wirtschaft, unterteilt in Fernwärme und Individualwärme, vorgestellt und andere allgemeine wirtschaftliche Probleme im Zusammenhang mit der Deckung des Wärmebedarfs erörtert. Das strategische Projekt dieser Richtung ist die **Entwicklung der Fernwärme**.*

Die Einbeziehung der lokalen Behörden und der lokalen Energieplanung spielt eine besondere Rolle bei der Umsetzung der staatlichen Politik im Bereich der Heizung, da sich der Wärmebedarf am Wohnort überschneidet. Im Jahr 2018 verfügten nur 22 % der Gemeinden über eine Planungsunterlage für die Versorgung mit Wärme, Strom und Gasbrennstoffen. Daher ist es notwendig, **die Gemeinden, Bezirke und Provinzen für die Energieplanung zu aktivieren**, was vor allem zu einem rationellen Energiemanagement und zur Entwicklung sauberer Energiequellen sowie zur Verbesserung der Luftqualität führt. Die Planung sollte auf einer echten Zusammenarbeit zwischen den lokalen Regierungseinheiten beruhen, wobei die Möglichkeiten lokaler Synergien genutzt werden sollten, und nicht nur, um die Verpflichtung zu erfüllen.

Energieplanung auf lokaler Ebene

Ein nützliches Werkzeug für die Energieplanung wird ein **System zur Datenerhebung für die nationale Wärmekarte** sein. Der Zugang zu diesen Daten wird es Regionen, Gemeinden und Unternehmen ermöglichen, das Entwicklungspotenzial von Fernwärme- und Kraft-Wärme-Kopplungsnetzen abzuschätzen und neuen Investoren Informationen über die bestehende Infrastruktur zu liefern.

Erstellung einer landesweiten Wärmekarte

Die Deckung des Wärmebedarfs sollte in erster Linie durch die Nutzung von **Fernwärme erfolgen**. Dies gewährleistet eine hohe Effizienz bei der Nutzung von Rohstoffen, verbessert den Wohnkomfort der Bürger und verringert das Problem der *geringen Emissionen*⁶⁹. Ist ein Anschluss an das Fernwärmenetz nicht möglich, sollte das Ziel sein, einzelne Quellen mit

⁶⁹ Siehe auch Richtung 8.

möglichst geringen Emissionen zu nutzen. Das Ziel ist, dass **bis 2040 der Wärmebedarf aller Haushalte durch Fernwärme und durch emissionsfreie oder -arme Wärmequellen gedeckt werden soll.**

Die Effizienz der Wärmeversorgung wird durch die Quelle und das System der Wärmeversorgung bestimmt. Gemäß den EU- und nationalen Vorschriften **ist ein System dann energieeffizient**, wenn es zumindest für Wärme und Kälte genutzt wird:

- 75% Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) (CHP, ang. *combined heat and power*) oder
- 50% Abwärme (Nebenprodukt industrieller Prozesse) oder
- 50% Energie aus EE oder
- 50% der oben genannten Energie- und Wärmekombination werden genutzt.

Das Kriterium einer energieeffizienten Anlage wird derzeit nur von ca. 20% der Heiz- bzw. Kühlsysteme erfüllt, die ca. 85% der gesamten Anlagenwärme des Landes bereitstellen. Im Jahr 2016 erzeugte die Kraft-Wärme-Kopplung etwa 15,9 % der Strom und etwa 61 % der Systemwärme.

Ziel ist der Ausbau und die Effizienzsteigerung der Fernwärme, vor allem aber der Bau und die Umwandlung bestehender Systeme in **energieeffiziente Fernwärmesysteme**. **Es wird erwartet, dass im Jahr 2030 mindestens 85 % der Fernwärme- oder -kühlsysteme mit einer bestellten Leistung von mehr als 5 MW die Kriterien eines energieeffizienten Fernwärmesystems erfüllen werden.** Die folgenden Maßnahmen werden dabei eine entscheidende Rolle spielen:

Ausbau der Fernwärme



7. STRATEGISCHES
PROJEKT PEP

- **Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung**, d.h. der gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme, die die umweltfreundlichste Art der Nutzung fossiler Brennstoffe darstellt. Die Kosten für eine solche Anlage können höher sein als beim Bau eines Fernheizwerks, die Gewinne stammen jedoch aus dem Verkauf von zwei Energiequellen. Um den Einsatz der KWK-Technologie zu fördern, jedoch auf hocheffiziente Weise, wird die **Unterstützung für Strom, der in hocheffizienter KWK erzeugt wird, beibehalten**. Das System wird so lange aktiv bleiben, wie der Markt ein Eingreifen erfordert. Langfristig soll die Systemwärme vor allem in der Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt werden.
- **Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in der Fernwärme** - sie wird hauptsächlich durch die Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen, d.h. Biomasse, Biogas oder geothermische Energie, sowie durch Sonnenkollektoren, insbesondere in Clustern, erfolgen. Der Anteil erneuerbarer Energiequellen an der Heizung und Kühlung sollte jährlich um 1,1 Prozentpunkte steigen⁷⁰.
- **Verstärkter Einsatz von Abfällen in der Fernwärme**⁷¹ (hauptsächlich in der Kraft-Wärme-Kopplung) - im Gegensatz zu Hausfeuerungen sind Müllverbrennungsanlagen mit hocheffizienten Rauchgasreinigungssystemen ausgestattet und sehr hohe Temperaturen sorgen dafür, dass die meisten flüchtigen Bestandteile verbrannt werden. Unter Beibehaltung der EU-Abfallbewirtschaftungshierarchie ist die thermische Behandlung von Abfällen Teil des *Konzepts* der *Kreislaufwirtschaft*. Langfristig sollte eine thermische Abfallbeseitigung ohne energetische Verwertung nicht praktiziert werden.
- **Kraftwerksheizung** - für eine maximale Brennstoffeffizienz sollte die mit der Stromerzeugung einhergehende Wärme nicht verschwendet werden. In Zusammenarbeit mit der Gemeinde sollte geprüft werden, ob an einem bestimmten Standort ein Potenzial für die Entwicklung des Wärmemarktes vorhanden ist, das sich auch als Ursache für die Entwicklung eines bestimmten Gebietes erweisen kann.
- **Modernisierung und Erweiterung des Wärme- und Kälteverteilungssystems** - um Verluste zu begrenzen, sollte der Transport des Heizmittels in vorisolierten Netzen erfolgen. Neu gebaute Netze werden mit solchen Technologien gebaut, doch sollte die Modernisierung der bestehenden Übertragungsinfrastruktur, die sich durch eine schlechte Wärmedämmung auszeichnet, intensiviert werden. Um die Reichweite von Fernwärmenetzen zu erhöhen, ist es auch notwendig, den Investitionsprozess für deren Bau zu vereinfachen.

Die Netzwärme kann auch zur Kälteerzeugung genutzt werden, was besonders im Sommer wichtig ist, da sie den Strombedarf reduziert und das Potenzial von Wärmequellen, insbesondere auf Basis von Adsorptions- und Absorptionstechnologien, stärker nutzt. Eine solche Lösung ist besonders attraktiv für neu zu errichtende Dienstleistungsgebäude.

⁷⁰ Die Frage der erneuerbaren Energien wird in einer separaten Richtung diskutiert - siehe Richtung 6.

⁷¹ Siehe auch Richtung 1 - Deckung des Biomassebedarfs.

- **Popularisierung der Wärmespeicherung** - die im Tal des Bedarfs gespeicherte Wärme kann in der Zeit des erhöhten Bedarfs genutzt werden, was den Betrieb der Heizungsanlagen verbessert. Diese Lösung ist auch wichtig für die Kopplung mit instabilen EE, z.B. mit Sonnenkollektoren, aber auch für den Bedarfsausgleich in Clustern.
- **Die Popularisierung von Smart Grids** - hocheffiziente Quellen, gut isolierte Netze und Wärmespeicher erreichen die höchste Effizienz bei der Nutzung von Smart Grids. Moderne Managementmethoden ermöglichen ein optimales Management des Wärmeverbrauchs, die Reduzierung von Wärmeübertragungsverlusten, die Erkennung von Störungen oder die Verbesserung von Betriebsaktivitäten.

All diese **Aktivitäten erfordern** finanzielle und organisatorische **Unterstützung**, aber auch eine angemessene rechtliche Anpassung. Ebenso wichtig ist die Aufklärung der Öffentlichkeit über effektive und ökologische Möglichkeiten zur Deckung des Wärmebedarfs sowie über die Vorteile der Nutzung von Abfällen durch die professionelle Energiewirtschaft und die Unterschiede in Bezug auf die Verwendung in einzelnen Anlagen.

In Gebieten, in denen die technischen Voraussetzungen für die Wärmeversorgung aus einem energieeffizienten Fernwärmesystem gegeben sind, **sollten die Verbraucher zunächst Fernwärme nutzen, es sei denn, es** wird eine umweltfreundlichere Lösung gewählt. Daher sollten Investitionsförderungen für einzelne Wärmequellen nur dann gewährt werden, wenn der Anschluss des Empfängers an das Fernwärmenetz nicht möglich ist. Im Jahr 2015 waren 61% der Haushalte in den Städten an das Fernwärmenetz angeschlossen - Ziel ist es, diesen Indikator schrittweise zu erhöhen. Ziel ist es, bis zum Jahr 2030 das Niveau von **70% der an das Fernwärmenetz angeschlossenen Haushalte in den Gemeinden** zu erreichen.

Erhöhung der Nutzung der Systemwärme

Die Erhöhung der Zahl der angeschlossenen Kunden und die Abkehr von der individuellen Heizung am Standort des Netzes trägt zur Bekämpfung der geringen Emissionen bei und beeinträchtigt gleichzeitig den Wohnkomfort der Bewohner, die bisher mit Festbrennstofföfen arbeiten. Im Jahr 2019 wurde die Verpflichtung zum Anschluss aller Anlagen an das Heizungssystem verlängert, sofern die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für den Anschluss gegeben sind⁷² und die Erfüllung dieser Verpflichtung im Rahmen des Antrags auf Baugenehmigung überprüft wird. Ein wichtiges Hindernis für die effiziente Entwicklung der Fernwärme ist nach wie vor die Umsetzung des Prozesses der Errichtung von Fernwärmenetzen und -anschlüssen in Gebieten mit unterschiedlichem Eigentumsstatus. Aus diesem Grund werden mit Blick auf das Jahr 2021 **Regelungen zur Vereinfachung des Verfahrens für den Zugang zu ausländischen Grundstücken** eingeführt, die eine effektive Durchführung von Investitionen im Bereich der Fernwärmeleitungsinfrastruktur ermöglichen.

Die bei der Entwicklung der Fernwärme beschriebenen Aufgaben werden dazu beitragen, die Nutzung von Fernwärme zu erhöhen - wettbewerbsfähige Preise für Wärme aus einer solchen Quelle sollten die Nutzung von Fernwärme fördern. Um sicherzustellen, dass die Heizungsunternehmen keine Preise aus einer Monopolstellung heraus schaffen und dass ihr Niveau für die Kunden akzeptabel ist und es ihnen gleichzeitig ermöglicht, die gerechtfertigten Kosten zusammen mit der Rendite des investierten Kapitals zu decken, ist es sinnvoll, **das Wärmemarktmodell und die Tarifpolitik zu ändern und nach anderen Anreizen zur Optimierung der Wärmeversorgungskosten und zur Erhöhung der Anzahl der Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz zu suchen.**

Ist der Anschluss an das Fernwärmenetz in einem bestimmten Gebiet nicht möglich, sollte der Wärmebedarf insbesondere **durch einzelne Quellen mit möglichst geringen Emissionen gedeckt werden:**

- nicht brennbare EE-Anlagen (einschließlich Wärmepumpen),
- elektrische Heizung,
- Gasinstallationen,

kohlenstoffarme Einzelquellen

⁷² Die Verpflichtung wird unter der Voraussetzung erfüllt, dass die Anlage nicht mit einer einzelnen Wärmequelle, die durch einen Inputfaktor von nicht erneuerbarer Primärenergie von höchstens 0,8 gekennzeichnet ist, oder mit einer Wärmepumpe oder einer elektrischen Heizung ausgestattet ist, oder wenn die Wärmepreise über dem durchschnittlichen Verkaufspreis für den betreffenden Brennstoff liegen.

- Verwendung von Festbrennstoffkesseln mindestens der Klasse V oder von sogenannten Ökokesseln⁷³.

Die Nutzung grüner Wärmequellen wird zunehmend durch kombinierte Verkaufsangebote⁷⁴ sowie durch verschiedene Formen der finanziellen Unterstützung aus öffentlichen Mitteln gefördert. Lokale Regierungen und lokale Initiativen an der Basis spielen eine große Rolle bei der Schaffung von Umweltbewusstsein und -bedürfnissen.

In vielen Fällen werden Abfälle trotz Kenntnis der Auswirkungen der Verbrennung in Haushalten als Brennstoff verwendet. Zu den Problemen gehören auch der unsachgemäße Betrieb von Kohleanlagen, einschließlich der Art und Weise der Befuerung und der Zugabe von Brennstoff, sowie die Nichteinhaltung der Verpflichtung oder die unsachgemäße Reinigung der Schornsteine, die die unvollständige Verbrennung des Brennstoffs und die Emissionen flüchtiger Bestandteile beeinträchtigen. Die Förderung des Umweltbewusstseins und der Motivation der lokalen Bevölkerung ist bei den Aktivitäten zur ökologischen Deckung des Wärmebedarfs von großer Bedeutung. Darüber hinaus ist es notwendig, die **Überwachung der Emissionen in Einfamilienhäusern zu verstärken** und **Konsequenzen aus den Verantwortlichen für die Verschmutzung zu ziehen**⁷⁵.

Überwachung der Emissionen einzelner Anlagen

Zur Reduzierung eines der wichtigsten niedrigen Emissionsfaktoren, aber auch zur rationellen Nutzung von Rohstoffen (geringer Wirkungsgrad der Kohleverbrennung in Haushalten) ist es notwendig, den Einsatz **fester Brennstoffe in einzelnen Betrieben in ineffizienten Kesseln** schrittweise zu reduzieren. Der Prozess wird sich aufgrund der Kapitalintensität, der großen Bandbreite, des Zeitaufwands und der technischen Schwierigkeiten bei der Umstellung des Heizsystems über einen längeren Zeitraum hinziehen und Unterstützung erfordern. Sie wird es auch weniger wohlhabenden Haushalten ermöglichen, sich schrittweise an die neuen Regelungen anzupassen, um die *Energiearmut* nicht zu verstärken. Es ist auch der Zeitpunkt für die Durchführung von Thermomodernisierungsmaßnahmen, dank derer angesichts der deutlichen Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden der Bedarf an Wärmeenergie rationalisiert wird⁷⁶.

Verringerung des Einsatzes fester Brennstoffe in den Haushalten



Die Deckung des Wärmebedarfs erfolgt auf lokaler Ebene, daher ist die Energieplanung auf kommunaler Ebene und deren Kohärenz mit der Energiepolitik des Staates so wichtig. Die Nutzung von Fernwärme sollte fortgesetzt werden, und einzelne kohlenstoffarme Wärmequellen sollten nur in Gebieten mit geringer










Verstädterung genutzt werden. Die Überwachung und das Ziehen von Konsequenzen aus übermäßigen Emissionen sollte auch auf lokaler Ebene erfolgen.




⁷³ Kessel, die der Richtlinie über die umweltgerechte Gestaltung entsprechen - d.h. die strengsten Normen für die Emission schädlicher Verbindungen in die Umwelt erfüllen.

⁷⁴ Z.B. Vorzugspreise für den Gesamtkauf von Anlagen und Brennstoff.

⁷⁵ Die Aktivitäten im Bereich der Schadstoffemissionen wurden in *der nationalen Umweltpolitik 2030* festgelegt.

⁷⁶ Siehe auch Richtung 8 - Energiearmut und Thermomodernisierung.

	Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
	7.1. Aktivierung der Regionen im Bereich der Energieplanung durch Änderung der Verpflichtung zur Erstellung von Planungsunterlagen für die Lieferung von Wärme, Strom und Gasbrennstoffen	2022	MSWiA, ME, MiIR
	7.2. Aufbau eines Heatmap-Datenerfassungssystems	2020	GUS, ME, URE
	7.3. Sicherstellung der Bedingungen für die Entwicklung von ökologischen und effizienten Heizsystemen durch finanzielle, organisatorische und rechtliche Unterstützung: <ul style="list-style-type: none"> - den Einsatz von hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung (Fördersystem) zu verstärken - den Einsatz von EE und Abfall in der Fernwärme zu erhöhen; - Kraftwerksverdampfung; - Modernisierung und Erweiterung von Heizungsanlagen und Entwicklung der Technologie der Kälteerzeugung aus Netzwärme; - die Verbreitung von Wärmespeichern und intelligenten Netzen <div data-bbox="338 824 726 884" style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">7. STRATEGISCHES PROJEKT PEP </div>	–	ME, MŚ, MiIR Kommunalverwaltungen, Unternehmen, NFOŚiGW, WFOŚiGW und andere Einrichtungen, je nach den angenommenen Lösungen
	7.4. Sicherstellung der Bedingungen für eine verstärkte Nutzung der Systemwärme, insbesondere durch <ul style="list-style-type: none"> - Vereinfachung der Verfahren im Bereich der Durchführung von Investitionen in die Infrastruktur des Fernwärmenetzes; - Änderung des Wärmemarktmodells und der Tarifpolitik 	2021 / 2020	ME, MiIR, PRMCzP, MŚ, NFOŚiGW
	7.5. Schaffung von Anreizen für die Verwendung von nicht festen Brennstoffen - <i>Erdgas, nicht brennbare erneuerbare Energiequellen, Strom</i> - in der Fernwärme	–	Nationaler Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, lokale Behörden, ME
	7.6. Zunehmende Emissionsüberwachung in Ein- und Mehrfamilienhäusern	–	MŚ, MiIR, IOŚ
	7.7. Begrenzung des Einsatzes von festen Brennstoffen in Haushalten in ineffizienten Kesseln	–	

 – Energiesicherheit,
 – Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,
 – Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.

RICHTUNG 8. Verbesserung der Energieeffizienz der Wirtschaft⁷⁷

ZIEL: Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft

Energieeffizienz ist das Verhältnis zwischen dem Nutzeffekt und dem Energieeinsatz. Je geringer der Energieverbrauch einer Anlage, eines technischen Geräts oder einer Installation ist, desto höher ist der Wirkungsgrad, was sich auf die gesamte Wirtschaft auswirkt. Das Verhältnis zwischen Energieeffekt und Ausgaben bezieht sich auf jede Tätigkeit in der Wirtschaft - von der Industrie, dem Dienstleistungssektor, dem Verkehr oder dem Verbrauch der Haushalte bis hin zur Energieerzeugung.

Effizienzmaßnahmen bedeuten geringere Energieverbrauchskosten. Sie sind auch mit der Einführung neuer Technologien und dem Wachstum der Innovationsfähigkeit der Wirtschaft verbunden und beeinflussen ihre Attraktivität und **Wettbewerbsfähigkeit**. Davon zeugt auch die Energieintensität des BIP. Je geringer der Energieverbrauch, desto geringer ist der Anteil der Energiekosten einer Maßnahme, was sich auf ihre Wirtschaftlichkeit auswirkt. Abnehmende Energieintensität bedeutet schnelleres BIP-Wachstum im Vergleich zum Energieverbrauch. *Eine Ausnahme bildet die energieintensive Industrie, von der angenommen wird, dass sie erhebliche Energiemengen verbraucht und einen nationalen Wettbewerbsvorteil darstellen kann.*



Die Verbesserung der Energieeffizienz wirkt sich indirekt auf die **Energiesicherheit aus**. Die Verringerung des Verhältnisses zwischen Energiebedarf und Wirtschaftswachstum und die rationelle Nutzung von Energie bedeutet, Energie einzusparen, die nicht produziert werden muss, und damit das Risiko der Nichtlieferung zu verringern. Dies hat direkte Auswirkungen auf die **Verringerung der Umweltauswirkungen des Energiesektors durch die** Nicht-Emission von Schadstoffen und die geringere Ausbeutung von Rohstoffen bei ungestörter wirtschaftlicher Entwicklung. Neben der Einsparung von Energie und der Bekämpfung des Klimawandels bringt die Verbesserung der Energieeffizienz auch Vorteile im Hinblick auf die Verbesserung der menschlichen Gesundheit und des Wohlbefindens.

Verbesserungen der Energieeffizienz sollten bei der Umsetzung aller in den PEP2040-Leitlinien genannten Maßnahmen berücksichtigt werden. Die Verbesserung der Energieeffizienz ist horizontaler Natur, aber es wurde beschlossen, diese Frage aufgrund der großen Bedeutung der Verringerung des Energieverbrauchs als eigene Interventionslinie zu trennen.

*Im Folgenden wird ein Konzept vorgestellt, wie die Verbesserung der Energieeffizienz in der Wirtschaft unterstützt werden kann, sowie Antworten auf damit verbundene Probleme wie Energiearmut und niedrige Emissionen. Das strategische Projekt dieser Richtung ist **die Förderung der Verbesserung der Energieeffizienz**.*

Die Energieeffizienz ist einer der drei vorrangigen Bereiche der Klima- und Energiepolitik der EU, die sich verpflichtet hat, die Energieeffizienz zu verbessern, indem der Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 % gegenüber den Prognosen von 2007 gesenkt wird.⁷⁸ Der **Beitrag Polens zur Umsetzung der Ziele bedeutet eine Reduzierung des Primärenergieverbrauchs um 13,6 Mio. t RÖE⁷⁹ zwischen 2010 und 2020**, was im Verhältnis zum Wert der Prognose für 2020 aus dem Jahr 2007 **eine Reduzierung des Primärenergieverbrauchs um 12,4 % bedeutet**. Obwohl die Energieintensität der polnischen Wirtschaft weit vom EU-Durchschnitt entfernt ist, haben wir in den letzten Jahren große Fortschritte beim Energiesparen gemacht. Indirektes Ziel für 2016 – verstanden als die Erreichung von Endenergieeinsparungen von nicht weniger als 9% des durchschnittlichen nationalen Verbrauchs dieser Energie in den Jahren 2001-2005 - Polen hat übererfüllt

⁷⁷ Mehr in: *Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan für Polen 2017, 2018.*

⁷⁸ Jeder Mitgliedstaat legt einen nationalen Energieeffizienz- Richtwert auf der Grundlage seines Primärenergie- oder Endenergieverbrauchs, seiner Primärenergie- oder Endenergieeinsparungen oder seiner Energieintensität fest. Außerdem werden Ziele in Bezug auf das absolute Niveau des Primär- und Endenergieverbrauchs im Jahr 2020 festgelegt. Der Endenergieverbrauch wird durch Umrechnungsfaktoren bestimmt.

⁷⁹ In einer Prognose für die Europäische Kommission (PRIMES - Baseline 2007) wird der Primärenergieverbrauch Polens im Jahr 2020 auf 110 Mio. t RÖE geschätzt. Unter Berücksichtigung der Reduzierung des Energieverbrauchs um 13,6 Mtoe wurden 96,4 Mtoe erreicht.

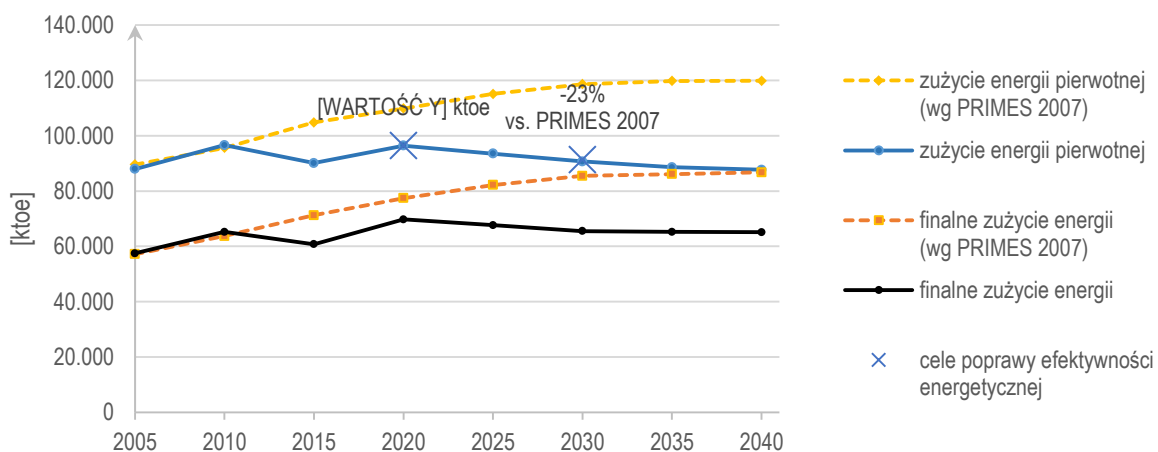
Im Jahr 2014 Die EU hat ihre Energieeffizienz-Priorität beibehalten und sich zu Energieeinsparungen von 27 % gegenüber den Projektionen verpflichtet, und im Jahr 2018 wurde das (indikative) Ziel auf EU-Ebene auf 32,5 % angehoben. Polen beabsichtigt, die Richtung des Wachstums der Energieeffizienz in der Wirtschaft fortzusetzen. Auf der Grundlage einer Analyse der Auswirkungen und Folgen für das BIP und des Einsparungspotenzials erklärt Polen ein nationales Energieeffizienzsteigerungsziel von 23 % bis 2030 im Vergleich zu den Prognosen für den Primärenergieverbrauch im Jahr 2007.

**23%
Primärenergieeinsparung gegenüber den Prognosen für 2030.**

Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der Energieeffizienz um 23 % bis 2030 beitragen, dürften mehr Nutzen als Kosten bringen. Gleichzeitig ist es eine **Chance, die Verpflichtungen zur Erhöhung des Anteils der Energie aus EE zu erfüllen**, da viele Pro-Effizienz-Maßnahmen mit der Nutzung erneuerbarer Energien umgesetzt werden können, die es ermöglichen, die gleiche Menge an Endenergie ohne Primärenergieeinsatz zu erhalten (Bilanzierung).

Die nachstehende Abbildung zeigt die Prognose des Primärenergie- und Endenergieverbrauchs als Ergebnis der Umsetzung von PEP2040 im Vergleich zu den Prognosen der Europäischen Kommission PRIMES für 2007. Auch die Ziele für 2020 werden vorgestellt. (numerisch) und für 2030. (prozentuale Einsparungen gegenüber den Prognosen).

Prognose des Primärenergieverbrauchs im Endenergieverbrauch zwischen 2020-2040 [ktoe]



Potenzial für die Verbesserung der Energieeffizienz liegt fast überall in der Wirtschaft. Die Wirtschaftszweige sind nachstehend aufgeführt, wobei die Bereiche angegeben sind, in denen ein koordiniertes Vorgehen erhebliche Vorteile bringen kann:

- **Energiesektor - Strom- und Wärmeerzeugung, Gas- und Brennstoffsektor** - Verbesserung der Effizienz bestehender konventioneller Quellen; Verbesserung der Effizienz der Übertragung und Verteilung; Speicherung; Einsatz intelligenter Lösungen; Steigerung der Produktion aus verteilten Energiequellen; Steigerung der Produktion von EE-Systemen;
- **Haushalte** - thermische Modernisierung von Gebäuden (Dämmung von Gebäudetrennwänden, Austausch, Modernisierung von CO / Warmwasseranlagen), Wärmerückgewinnung aus der Lüftung (Rekuperation) und der Einsatz von energieeffizienter Beleuchtung und RTV / Haushaltsgeräte;
- **Dienstleistungen** - thermische Modernisierung von Gebäuden (umfassende thermische Modernisierung und anschließende Einführung der Rekuperation); Modernisierung von Beleuchtungskörpern oder Lichtquellen, Austausch von IT-Ausrüstung, Beleuchtung von Plätzen und Straßen;
- **Industrie** - Verbesserung energieintensiver Produktionsprozesse (insbesondere energieintensive Produkte wie Stahl, Papier und Zement);
- **Verkehr** - Förderung der Elektromobilität (der Gewinn ergibt sich aus der fast dreimal höheren Effizienz von Elektroantrieben im Vergleich zu konventionellen Motoren)⁸⁰, wodurch der Anteil des öffentlichen Verkehrs am Personenverkehr erhöht wird.

Es ist zu beachten, dass nicht jedes Projekt zur Verbesserung der Energieeffizienz wirtschaftlich sinnvoll ist. Die Kapitalrendite in Form von Ersparnissen kann sich über einen zu langen Zeitraum schließen und sich zu stark auf das BIP

⁸⁰ Der Straßenverkehr hat einen Anteil von etwa 90 % am gesamten Primärenergieverbrauch dieses Sektors.

auswirken. Gleichzeitig müssen Energieeffizienzmaßnahmen auch in der Perspektive über die Amortisationszeit hinaus betrachtet werden, um den Gedanken der *Kreislaufwirtschaft* umzusetzen. Im Energiesektor ist dies vor allem im Zusammenhang mit der energetischen Nutzung von Abfällen, aber auch bei der wirtschaftlichen Nutzung von Abfällen aus dem Energiesektor (z.B. Kalkstein, Schwefel) von Bedeutung.

Zunächst ist zu bemerken, dass es ein sehr breites Angebot an **finanzieller Unterstützung für Projekte zur Verbesserung der Energieeffizienz** in allen oben genannten Bereichen gibt, sowohl aus nationalen als auch aus nicht-nationalen, insbesondere europäischen Mitteln. Die spezifischen Mechanismen werden entsprechend dem festgestellten Bedarf festgelegt, und hier sollte besonderes Augenmerk auf Darlehen, Zuschüsse und andere Instrumente gelegt werden, die vom Nationalen Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft und den operationellen Programmen der europäischen Fonds bzw. der EU-ETS-Fonds angeboten werden, von denen einige für effizienzfördernde Investitionen im weit gefassten Energiesektor verwendet werden sollen. Es wird davon ausgegangen, dass die finanzielle Unterstützung für die Verbesserung der Energieeffizienz über die gesamte PEP2040-Perspektive erfolgt. Die Verbesserung der Energieeffizienz wird auch durch innovative Lösungen gefördert, daher ist es sehr wichtig, Forschung und Entwicklung von Lösungen zu betreiben, die zur Verringerung sowohl des Primärenergie- als auch des Endenergieverbrauchs beitragen.

finanzielle
Unterstützung für die
Verbesserung der
Energieeffizienz

Bei der Finanzierung von Pro-Effizienz-Projekten muss sichergestellt werden, dass der höchste Energieeffekt erzielt wird, was durch ein Finanzierungsmodell auf der Grundlage der so genannten *Energieeffizienzverbesserungsvereinbarung* gewährleistet wird. Das Energiedienstleistungsunternehmen erbringt für den Begünstigten eine Dienstleistung zur Verbesserung der Energieeffizienz und erhält dafür eine Vergütung (Rückerstattung) durch die Einsparungen, die durch die Reduzierung der Kosten des Energieverbrauchs aufgrund der durchgeführten Maßnahmen erzielt werden. Solche Verträge können sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor eingesetzt werden.

Top-down-Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz betreffen direkt oder indirekt die gesamte Wirtschaft. Ein ähnlicher Rahmen wurde für alle EU-Mitgliedstaaten geschaffen und wird entsprechend der technologischen Entwicklung und den wirtschaftlichen Möglichkeiten entwickelt. Dabei sind insbesondere folgende Bereiche zu unterscheiden:

Rechtsrahmen für
Energieeffizienz - Ökodesign,
Bauwesen, Kennzeichnung

- **Ökodesign** - zur Verringerung der Umweltauswirkungen, einschließlich des Energieverbrauchs, werden Anforderungen an die Gestaltung von Produkten, einschließlich Haushaltsgeräten und Geräten für den Dienstleistungs- und Industriesektor, so festgelegt, dass sie während ihres Lebenszyklus möglichst geringe Auswirkungen auf die Umwelt haben; sie decken nach und nach eine immer breitere Palette von Geräten ab, die von der Unterhaltungselektronik/weißen Ware bis hin zu Heizkesseln und Lüftungssystemen reichen;
- **Verringerung des Energieverbrauchs in Gebäuden** - zusätzlich zu der laufenden, weit verbreiteten thermischen Sanierung von Gebäuden wird derzeit eine langfristige Strategie für die Renovierung des nationalen Wohn- und Nichtwohngebäudebestands entwickelt, die weitere Politiken und Maßnahmen zur Förderung der Gebäudesanierung aufzeigen wird. Gleichzeitig müssen öffentliche Gebäude ab Januar 2019 als Niedrigenergiegebäude konzipiert und gebaut werden⁸¹. Alle neu errichteten Gebäude unterliegen ab Januar 2021 einer ähnlichen Anforderung. Dies ist eine große Herausforderung, die die Umsetzung einer Reihe von innovativen Lösungen in Bezug auf die Verwendung der richtigen Materialien, die Anpassung der Dicke von Trennwänden in Gebäuden, Lüftungs-, Heizungs- und Beleuchtungssysteme erfordert;
- **Energiekennzeichnung** - die Verordnungen geben an, was die Energiekennzeichnung kommunizieren soll, soll das Bewusstsein der Verbraucher für den tatsächlichen Energieverbrauch von Produkten beeinflussen und ihre Entscheidungen über energieeffiziente und umweltfreundliche Einkäufe beeinflussen;
- **Energieaudits** - jeder "große" Unternehmer ist verpflichtet, alle 4 Jahre ein Energieaudit des Unternehmens durchzuführen - das Audit umfasst den Energieverbrauch in Gebäuden, Anlagen, Geräten und im Transport. Diese Verpflichtung soll die Unternehmer auf das Potenzial von Pro-Effizienz-Maßnahmen aufmerksam machen, die gleichzeitig zu einer Senkung der Energiekosten führen sollen.

⁸¹ Eine detaillierte Definition eines solchen Gebäudes ist im *Nationalen Plan zur Erhöhung der Anzahl von Niedrigenergiegebäuden* bis 2015 enthalten.

Hervorzuheben ist auch die **Vorbildfunktion des öffentlichen Sektors** bei der Verbesserung der Energieeffizienz während der gesamten Laufzeit von PEP2040. Pro-Effizienz-Maßnahmen können von der Thermomodernisierung über die Anschaffung von Geräten, Fahrzeugen und die Bereitstellung von Dienstleistungen mit geringem Energieverbrauch (sog. grüne öffentliche Beschaffung) bis hin zur Implementierung eines Umweltmanagementsystems oder Energiemanagementsystems reichen. Die Umsetzung von Projekten im Rahmen öffentlich-privater Partnerschaften wird ebenfalls entwickelt, insbesondere im Bereich der Straßenbeleuchtung.

Vorbildfunktion des öffentlichen Sektors

Ein zusätzlicher Mechanismus, der zur Erzielung von Energieeinsparungen eingeführt wurde, ist ein **System, das eine bestimmte Gruppe von Unternehmen** (einschließlich Energieunternehmen) **verpflichtet, ein Projekt zur Verbesserung der Energieeffizienz durchzuführen oder Energieeffizienzsertifikate zu erwerben** (die so genannten *weißen Zertifikate* bestätigen die Energieeinsparungen, die sich aus den Projekten zur Verbesserung der Energieeffizienz ergeben und auf dem angegebenen Niveau erzielt wurden). Die Regelung bleibt bis 2030 in Kraft und wird gegebenenfalls verlängert.

"Energieeffizienzverbesserungszertifikate"

Alle oben genannten Maßnahmen müssen mit der **Verbesserung des Wissens über rationellen Energieverbrauch durch verschiedene Bildungsaktivitäten** einhergehen - **es ist notwendig, das öffentliche Bewusstsein für das Potenzial für Energieeinsparungen in**

Förderung von Energieeffizienzverbesserungen

Wohnungen und am Arbeitsplatz zu fördern - z.B. rationelles Wärmemanagement, effiziente Brennstoffverbrennung, Einsatz energieeffizienter Beleuchtung und RTV/Haushalts-Geräte, Wege und Auswirkungen der Thermomodernisierung. Ein

8. STRATEGISCHES PROJEKT PEP

wichtiges Element wird die Energieberatung auf lokaler Ebene sein sowie **Aktivitäten** (z.B. Kampagnen) **zur Förderung von Energieeinsparungen**, einschließlich Energieaudits und andere verschiedene Bildungsaktivitäten.

Die Frage der Energieeffizienz geht mit zwei sozioökonomischen Problemen einher - geringe Emissionen und Energiearmut. Die Umsetzung einer künftigen Strategie für die Renovierung des nationalen Wohn- und Nichtwohngebäudebestands wird für beide Aspekte von entscheidender Bedeutung sein, aber es ist auch zu erwarten, dass längerfristig die Umsetzung der oben genannten Vorschriften für einen nahezu Null-Energieverbrauch bei Neubauten in dieser Hinsicht eine wichtige Rolle spielen wird.

Die ineffiziente Nutzung von Energie ist stark mit dem Problem der **geringen Emissionen** verbunden⁸². Dies ist zurückzuführen auf: die Verbrennung von Kohle und Abfällen minderer Qualität in Haushalten (oft mit unsachgemäßem Betrieb von Feuerungen und Öfen); die Verbrennung von Kohle in kleinen lokalen Heizwerken mit geringem Wirkungsgrad; Kommunikationsemissionen⁸³.

Verringerung der Belästigung durch niedrige Emissionen

Um die individuellen Emissionen zu reduzieren, sollte zunächst der Wärmebedarf der Haushalte⁸⁴ durch **thermische Modernisierung der Gebäude** (Dämmung, Austausch von Tür- und Fenstertischlerei, Sensibilisierung) rationalisiert werden.

⁸² Niedrige Emissionen sind Luftschadstoffe aus der Automobilkommunikation und dem Prozess der Verbrennung minderwertiger Kohle und/oder Abfälle in Hausfeuerungen und Öfen (oft mit deren unsachgemäßer Handhabung) und in lokalen, veralteten Wärmeanlagen.

⁸³ Der Verkehr trägt in den Städten mehr zu niedrigen Emissionen bei als in ländlichen Gebieten, wo die individuelle Heizung die Ursache der Verschmutzung ist.

⁸⁴ Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes der Heizungsanlage werden in Richtung 7 beschrieben.

Der zweite Schritt ist **die Bereitstellung einer effektiven und ökologischen Wärmequelle**⁸⁵. Die Maßnahmen in diesem Bereich - im Bereich der Ein- und Mehrfamilienhäuser - werden stark von den Mitteln des Programms "Saubere Luft" und des Fonds für Thermomodernisierung und Reparaturen beeinflusst, die vom Vermögen der Begünstigten abhängen. Die Tätigkeit der lokalen Gebietskörperschaften wird nicht überbewertet, sowohl was die Förderung als auch die Kofinanzierung von Unternehmen betrifft.

Die Verringerung der Kommunikationsemissionen wird auch durch **die Umsetzung der Elektromobilität und eine Reihe von geplanten Maßnahmen für alternative Kraftstoffe beeinflusst werden**⁸⁶. Wichtig sind auch Systemveränderungen im Verkehr, d.h. die Popularisierung von emissionsarmen öffentlichen Verkehrsmitteln, *Car-Sharing* oder die *Energierückgewinnung aus Elektrofahrzeugen, die aus dem Überleitungsnetz* (z.B. Bahn, Straßenbahn, U-Bahn) *gespeist werden*.

Betriebe, die von **Energiearmut durch die** Verbrennung von Abfall, Schlamm und Flotokonzentraten betroffen sind, meist in Gebäuden mit niedrigen Energieeigenschaften, tragen wesentlich zu niedrigen Emissionen bei. Die spezifischen Bedingungen für die Förderung im Rahmen der oben genannten Programme zur Unterstützung der Thermomodernisierung für die Ärmsten sind eine Schlüsselmaßnahme zur Bekämpfung der Energiearmut (mehr als 80 % der Primärenergie in den Haushalten wird für die Heizung von Räumen und die Erwärmung von Wasser verwendet). Anschließend sollte die Beihilfe den Austausch von Wärmequellen abdecken, der die Verbrennung von Abfällen und minderwertigen festen Brennstoffen verhindert. Der derzeitige Energiezuschlag unterstützt die so genannten *schutzbedürftigen Verbraucher*, bietet aber keine allgemeingültige Antwort auf das Problem, so dass nach **neuen, wirksamen Wegen zur Bekämpfung der Energiearmut** gesucht wird.

Reduzierung der Energiearmut
















Das Niveau der Energieeffizienz ist mit der wirtschaftlichen Entwicklung einer bestimmten Region verbunden, die sowohl durch den Wohlstand der Einwohner als auch durch die Lage der lokalen Unternehmen beeinflusst wird. Die eingeführten Mechanismen haben eine landesweite Wirkung und eine breite Palette von Instrumenten soll Einsparungen für diejenigen sicherstellen, die Schwierigkeiten haben, sie allein umzusetzen. Aus regionaler Sicht spielen die Woiwodschafsfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft aufgrund des lokalen Charakters der Mittelverteilung eine sehr wichtige Rolle.

Aktivitäten	Frist	Verantwortlich
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ffffcc; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;"> 8.1. Unterstützung und Entwicklung von Programmen zur finanziellen Unterstützung von Unternehmen, die die Energieeffizienz in der Wirtschaft erhöhen </div> </div>	2030	Nationaler Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Woiwodschafsfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Umweltministerium, Umweltministerium, MPIT
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ffffcc; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;"> 8.2. Schaffung eines Rechtsrahmens für die Entwicklung der Energieeffizienz u. a. von Produkten und der Energieeffizienz von Gebäuden </div> </div>	2020	ME, MI, MiR
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ffffcc; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;"> 8.3. Gewährleistung einer Vorbildfunktion des öffentlichen Sektors bei der Verbesserung der Energieeffizienz </div> </div>	–	öffentlicher Bereich
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ffffcc; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-left: 5px;"> 8.4. Gewährleistung des reibungslosen Funktionierens des Systems der weißen Zertifikate und seiner möglichen Fortsetzung nach </div> </div>	2030 (mögliche)	ME, URE

⁸⁵ Siehe auch Richtung 7.

⁸⁶ Siehe Richtung 4C - *Entwicklung von Elektromobilität und alternativen Kraftstoffen*.

2030.		Fortsetzung)	
  	8.5. Förderung von Energieeffizienzverbesserungen	–	ME, MŚ, NFOŚiGW
<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;"> 8. STRATEGISCHES PROJEKT PEP  </div>			
  	8.6. Unterstützung der allgemeinen thermischen Modernisierung von Wohngebäuden und Suche nach neuen Lösungen zur Verringerung der Belästigung durch geringe Emissionen	–	PRMCzP, NFOŚiGW, ME, MPiT
  	8.7. Auf der Suche nach neuen und effektiven Wegen zur Bekämpfung der Energiearmut	–	ME, MRPiPS, MliR, PRMCzP
 – <i>Energiesicherheit,</i>  – <i>Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft,</i>  – <i>Verringerung der Umweltauswirkungen des Sektors.</i>			

4. Umsetzung und Überwachung von PEP2040

Umsetzungsinstitutionen

Für die Umsetzung der *Energiepolitik Polens bis 2040* ist eine Reihe von Stellen verantwortlich - staatliche und kommunale Verwaltungsorgane, staatliche Institutionen, Stellen aus dem Brennstoff- und Energiesektor sowie Unternehmen, die die gesetzlichen Verpflichtungen erfüllen und bewährte Praktiken im Bereich der Energienutzung umsetzen. Die Liste umfasst auch Haushalte, die auf dem Energiemarkt aktiv sind, aber auch auf eine rationelle Energienutzung achten sollten. Im Folgenden werden die an der Umsetzung der staatlichen Energiepolitik besonders beteiligten Stellen mit einer kurzen Beschreibung ihrer Aufgaben vorgestellt.

Der Energieminister hat eine führende und koordinierende Rolle bei der Formulierung und Umsetzung der Energiepolitik des Staates gemäß den Bestimmungen des Gesetzes vom 10. April 1997. - Energierecht. Sie beaufsichtigt Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Energiewirtschaft im Bereich Energie. Darüber hinaus untersteht der für Energie zuständige Minister der Agentur für Materialreserven und dem Präsidenten des Obersten Bergbauamtes. Sie übt auch die Eigentumsrechte aus, die der Staatskasse in Bezug auf Unternehmen des Energiesektors zustehen.

Der Präsident des Energieregulierungsamtes ist ein zentrales, unabhängiges Organ der Staatsverwaltung, das Aufgaben im Bereich der Regulierung des Brennstoff- und Energiemanagements (insbesondere Tarifierung und Lizenzierung) und der Förderung des Wettbewerbs wahrnimmt. Der Präsident der ERO regelt die Tätigkeit der Energieunternehmen mit dem Ziel, die Interessen von Energieunternehmen und Verbrauchern auszugleichen. Dazu gehört auch die Führung einer Vielzahl von Registern und Listen sowie die Durchführung von Auktionen für den Verkauf von Strom aus EE.

Der Regierungsbevollmächtigte für die strategische Energieinfrastruktur übt die Aufsicht über die Eigentumsverhältnisse des Stromübertragungsnetzbetreibers, des Gasübertragungsnetzbetreibers und PERN S.A. aus.

Im Rahmen der Energiepolitik des Staates führt und verantwortet **der Umweltminister** die Rohstoffpolitik und koordiniert in diesem Zusammenhang die Identifizierung, Dokumentation und Erschließung von Energieressourcenvorkommen, überwacht die Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Funktionieren des Systems zur Verwaltung der nationalen Obergrenzen für die Emissionen von Treibhausgasen und anderen Stoffen sowie die Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Erschließung von Energieressourcenvorkommen. Außerdem beaufsichtigt der Umweltminister den Präsidenten der Nationalen Atomenergiebehörde sowie die Tätigkeit des Nationalen Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft.

Der Bevollmächtigte des Premierministers für das Programm "Saubere Luft" koordiniert die Aktivitäten der Regierungsverwaltung und arbeitet mit lokalen Regierungsstellen und Nichtregierungsorganisationen im Bereich der Verbesserung der Luftqualität zusammen, was im Zusammenhang mit PEP2040 insbesondere die Wärmetechnik und die Energieeffizienz betrifft.

Der Präsident der Staatlichen Atomenergiebehörde ist das zentrale Organ der staatlichen Verwaltung, das für Fragen der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes zuständig ist, und die Hauptaufgaben des PAA bei der Umsetzung von PEP2040 sind die Ausarbeitung von Entwürfen für die staatliche Politik zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes unter Berücksichtigung des PPEJ und der internen und externen Bedrohungen.

Der Nationale Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft ist eine staatliche Rechtsperson, deren Zweck die Finanzierung des Umweltschutzes und der Wasserwirtschaft ist. Was die Umsetzung der staatlichen Energiepolitik betrifft, so ist der Nationale Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft (NFOŚiGW) insbesondere für die Finanzierung von grünen Investitionen im weitesten Sinne und die Umsetzung von EU-Fonds im Bereich der Energieeffizienz zuständig.

Der für die Regionalentwicklung zuständige Minister koordiniert die Vorbereitung und Umsetzung der Entwicklungsstrategie und arbeitet bei der Beschaffung von Entwicklungsgeldern der Europäischen Union für den Energiesektor mit.

Im Rahmen der staatlichen Energiepolitik unternimmt **der Minister für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung** Aktivitäten zur Elektrifizierung und Vergasung ländlicher Gebiete sowie einige Aktivitäten zum Energiepotenzial ländlicher Gebiete und zu den allgemein verstandenen Themen Biomasse, Biogas und Biokomponenten und Biokraftstoffe.

Der für Bauwesen, Raumplanung und -entwicklung und Wohnungsbau zuständige Minister führt Tätigkeiten im Zusammenhang mit den energetischen Aspekten des Bauwesens, einschließlich der Verbesserung der Energieeffizienz von

Gebäuden, durch und arbeitet bei der Umsetzung der Energiepolitik in Bezug auf Fragen der Raumplanung und -entwicklung zusammen.

Der für die See- und Binnenschifffahrt zuständige Minister ist insbesondere für die Durchführung von Aktivitäten verantwortlich, die mit der Entwicklung der Hafeninfrastruktur und der Entwicklung der Meeresgebiete der Republik Polen für energetische Zwecke sowie mit der Zusammenarbeit bei der Nutzung des Wasserkraftpotenzials verbunden sind; darüber hinaus führt er Aktivitäten durch, die mit den Umweltaspekten der Wassernutzung (Auswirkungen auf die Nutzung von Wasser durch Energie) verbunden sind.

Der für die Wirtschaft zuständige Minister arbeitet insbesondere an der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaftsakteure (einschließlich der energieintensiven Unternehmen) im Zusammenhang mit den Auswirkungen der Belastungen aus dem Energieeinkauf und unterstützt auch Aktivitäten im Bereich der Energieerzeugung für den Eigenbedarf von Industrieunternehmen.

Der Außenminister unterstützt die Durchführung von Maßnahmen der nationalen Energiepolitik, soweit sie die Beziehungen Polens zu anderen Staaten und internationalen Organisationen betreffen und mit der Vertretung und dem Schutz der polnischen Interessen im Ausland zusammenhängen.

Der für die öffentlichen Finanzen zuständige Minister arbeitet bei der Durchführung der Energiepolitik zusammen, insbesondere bei den Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Festlegung der Regeln für die Ausführung der Einnahmen aus direkten, indirekten Steuern und Abgaben der Betreiber des Energiesektors.

Die für Wissenschaft und Hochschulwesen zuständige Ministerin oder der zuständige Minister für Wissenschaft und Hochschulwesen ergreift Maßnahmen zur Entwicklung des Wissenschafts- und Hochschulsystems, um den Bedürfnissen des Marktes gerecht zu werden

Der Bildungsminister ergreift Maßnahmen zur Gewährleistung der Einheitlichkeit der Qualifikationen für die Berufe im Energiesektor, die im Katalog des Integrierten Qualifikationssystems enthalten sind.

Insbesondere gewährleistet **das Sicherheitszentrum der Regierung** den Informationsaustausch zwischen in- und ausländischen Stellen und Strukturen des Krisenmanagements und überwacht die Durchführung der Exekutivmaßnahmen im Energiesektor, die sich aus dem Gesetz über das Krisenmanagement und dem nationalen Programm zum Schutz kritischer Infrastrukturen ergeben.

Die Betreiber der Übertragungs- und Verteilungsnetze für Strom, Gas und Öl führen im Rahmen der Durchführung der Energiepolitik des Staates insbesondere Tätigkeiten wie die Aufstellung von Netzentwicklungsplänen und die Wiederherstellung und Verstärkung bestehender und den Bau neuer Verbindungsleitungen durch, insbesondere solcher, die den grenzüberschreitenden Austausch mit Nachbarländern ermöglichen.

Der Speicheranlagenbetreiber führt im Rahmen der Umsetzung der nationalen Energiepolitik insbesondere Tätigkeiten wie Betrieb, Wartung, Überholung und Ausbau von Speicheranlagen und -ausrüstungen so durch, dass die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Betriebs sowie die Disposition der Speicherkapazität gewährleistet sind.

Die Einheiten der lokalen Regierung (Gemeinden, Landkreise, Woiwodschaften) sind für die Umsetzung der staatlichen Energiepolitik auf lokaler Ebene verantwortlich, einschließlich der Aktivitäten im Zusammenhang mit der Energieplanung auf lokaler Ebene, dem Engagement in der lokalen emissionsarmen Wirtschaft und der Unterstützung von Einrichtungen im Bereich der Energieberatung.

Wissenschafts- und Forschungsinstitute und Universitäten führen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu innovativen Lösungen durch und führen Aktivitäten zur Umsetzung am Markt durch, wobei die Anpassung der wissenschaftlichen Arbeit an die Bedürfnisse des Marktes berücksichtigt wird.

Die Unternehmen des Sektors - Energieunternehmen, Kohleunternehmen, Ölgesellschaften, Ölgesellschaften, Gasunternehmen, Raffinerieunternehmen, Energiehandelsgesellschaften, Unternehmen, die das nationale Richtziel umsetzen - üben bestimmte Tätigkeiten im Bereich der staatlichen Energiepolitik aus, insbesondere im Bereich der Durchführung von Erstinvestitionen.

Unternehmen und Haushalte sind die Hauptakteure der staatlichen Energiepolitik, deren Umsetzung ihnen einen stabilen Zugang zu Energie zu akzeptablen Preisen sichern soll. In den letzten Jahren sind sie auch immer mehr in einer Rolle aktiv

geworden, die vorher nicht zur Verfügung stand - nämlich als Energieerzeuger oder als Dienstleister für das Nachfragemanagement.

Überwachungssystem

Die Umsetzung der *Energiepolitik Polens bis 2040* wird auf der Ebene des Hauptziels und der fünf Hauptindikatoren sowie auf der Ebene der Leitlinien für die durchgeführten strategischen Aktivitäten und Projekte überwacht. Der Durchführungsbericht wird Teil des jährlichen *Monitoringberichts über die Strategie für verantwortungsvolle Entwicklung und neue Entwicklungsstrategien* sein.

Die im PEP2040 enthaltenen strategischen Projekte werden einer zyklischen strategischen Überwachung durch das Projektüberwachungsbüro der Regierung in der Kanzlei des Premierministers und einer laufenden operativen Überwachung durch das Ministerium für Investitionen und Entwicklung unterzogen⁸⁷.

5. Finanzierungsquellen PEP2040

Der Finanzrahmen von PEP2040 basiert auf Teilen und Abschnitten des Staatshaushalts, den Ausgaben der gesamtstaatlichen Einheiten, dem Budget der europäischen Fonds (PEP2040 entspricht den Prioritäten der europäischen Kohäsionspolitik, daher kann ein erheblicher Teil der Ausgaben aus europäischen Fonds kofinanziert werden, wobei die nächste finanzielle Vorausschau den Zeitraum 2021-2027 abdeckt) und anderen ausländischen Fonds. Ein erheblicher Teil der Ausgaben wird durch Mittel von Unternehmen des Brennstoff- und Energiesektors, private Mittel oder Fremdfinanzierung gedeckt. Der Quellenpool umfasst auch Förderregelungen, die indirekt die Energieverbraucher abdecken.

Die nachstehende Tabelle führt die Finanzierungsquellen auf, die zur Umsetzung der PEPs beitragen werden, **erschöpft** aber **nicht den Katalog der Finanzierungsquellen**. Der Auszahlungshorizont dieser Mittel ist kürzer als die PEP2040-Perspektive, gleichzeitig werden aber neue Instrumente geschaffen, die zur Umsetzung der Politik eingesetzt werden können. Die Richtungen und Aufgaben von PEP2040 sollten auch eine der bestimmenden Faktoren für die Finanzversammlung neuer Programme, Fonds und die Zweckbindung von Mitteln für die Durchführung sein. Es ist auch zu beachten, dass PEP2040 in vielen Fällen auf Probleme hinweist, für die die Lösungen nicht bekannt sind oder deren Einzelheiten nicht konkret sind, und dass die Finanzierungsquellen Teil dieser Lösungen sein werden

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Durchführung von Entwicklungsprojekten **unter Wahrung der makroökonomischen Stabilität**, insbesondere auch im Bereich der öffentlichen Finanzen, erfolgen muss. Die Haushaltspolitik muss die Zwänge der bestehenden Finanzvorschriften berücksichtigen und darauf abzielen, das mittelfristige Haushaltsziel, das die öffentliche Verschuldung auf einen tragfähigen Pfad bringt, schrittweise zu erreichen. Dies deutet auf die Notwendigkeit einer wirksamen Stimulierung der **Investitionen des Privatsektors** (aus in- und ausländischen Mitteln) und einer weiteren Verbesserung der Wirksamkeit der Entwicklungsausgaben des öffentlichen Sektors hin. Die Verwendung von EU-Mitteln sollte sich auf Projekte mit dem höchsten Mehrwert und positiven externen Effekten konzentrieren. Es wird davon ausgegangen, dass in den kommenden Jahren die Aktivitäten im Zusammenhang mit der Umsetzung der SRO zur **Mobilisierung von privatem Kapital** (in- und ausländisches) führen werden, was die Investitionstätigkeit erhöhen wird. Angesichts der Notwendigkeit, die Tragfähigkeit der öffentlichen Finanzen zu gewährleisten, **wird privates Kapital eine Schlüsselrolle bei der Erreichung des geplanten Investitionstempos in der Wirtschaft spielen**.

⁸⁷ Die Projektüberwachung erfolgt mit dem IT-Tool MonAliZa. Das System gewährleistet eine einheitliche Überwachung der laufenden Projekte aller integrierten Strategien unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Organisation, des Projektumfangs und der bewährten Praktiken und empfohlenen Standards. Benannte Projektleiter stellen die für die Versorgung des MonAliZa-Systems notwendigen Daten zur Verfügung und zeigen damit unter anderem die Risiken und erzielten Ergebnisse auf.

Die vom öffentlichen Sektor durchgeführten Maßnahmen (**Investitionen und Regulierung**) tragen dazu bei, die "Randbedingungen" zu verbessern, die die wirtschaftliche Rationalität und Rentabilität von Unternehmen des privaten Sektors bestimmen. Die dynamische Entwicklung des Privatsektors schlägt sich in einer Steigerung seiner Einnahmen und Gewinne bei gleichzeitiger Erhöhung der Löhne des Faktors Arbeit nieder, was zu einer **Erhöhung der Haushaltseinnahmen** führen wird. Dies wird somit zu einer **Erhöhung der gesamtstaatlichen Einnahmen beitragen** und die **Möglichkeit der Finanzierung von Aufgaben, die sich aus staatlichen Aufgaben ergeben, sicherstellen**.

Dies sollte durch die makroökonomische Verfassung der polnischen Wirtschaft in den nächsten Jahren unterstützt werden. Die Prognosen sowohl nationaler Institutionen als auch namhafter internationaler Zentren deuten auf die Möglichkeit hin, ein **relativ hohes** Wirtschaftswachstum (wenn auch geringer als das in den Jahren 2017-2018 verzeichnete und für 2019-2024 prognostizierte) beizubehalten. Nach den langfristigen Prognosen des Finanzministeriums⁸⁸ wird die reale Wachstumsrate der Wirtschaft zwischen 2025 und 2030 zwischen 3 % im Jahr 2025 und 2,7 % im Jahr 2030 liegen, was einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 2,8 % in diesem Zeitraum entspricht. **Mit dem Wirtschaftswachstum werden auch die Einnahmen des öffentlichen Finanzsektors steigen, was es ermöglichen sollte, die Entwicklungsaktivitäten in ihrer geplanten Umsetzung aus öffentlichen Mitteln zu finanzieren.**

Bemerkenswert ist auch die Arbeit, die in der EU an der **Taxonomie, einem einheitlichen EU-Klassifikationssystem zur Einbeziehung von Privatkapital in die Finanzierung des kohlenstoffarmen Übergangs, geleistet wird**. Es werden harmonisierte Kriterien eingeführt, um zu bestimmen, ob eine wirtschaftliche Tätigkeit ökologisch nachhaltig ist. Die Taxonomie wird für Finanzprodukte gelten, die Nachhaltigkeitskriterien in ihre Anlagestrategie einbeziehen

Es ist wahrscheinlich, dass die Kosten für die Finanzierung durch privates Beteiligungskapital für Aktivitäten, die nicht als nachhaltig wahrgenommen werden, höher sind als für als nachhaltig wahrgenommene Wirtschaftsaktivitäten - was bedeutet, dass sie mit kommerziellen Krediten schwieriger zu finanzieren sein werden.

⁸⁸ *Leitlinien zur Verwendung einheitlicher makroökonomischer Indikatoren als Grundlage für die Abschätzung der finanziellen Auswirkungen der Gesetzesvorhaben.*

ZUSAMMENSTELLUNG DER MÖGLICHEN FINANZIERUNGSQUELLEN PEP2040 - NATIONALE UND NICHT-NATIONALE MITTEL⁸⁹.

Name/Typ	Fördergebiet	Ressourcenvolumen	Horizont	weitere Informationen
Staatshaushalt - Teil 47 und 48	Bergbau Industrieverarbeitung öffentliche Verwaltung Ausgaben der öffentlichen Haushalte	10 684,28 Mio. PLN	2021-2025	Der Horizont ergibt sich aus der Methodik der Planung des Staatshaushalts in einer mehrjährigen Perspektive
Beihilferegelung SA.46891 (2017/N) - Polen - Umstrukturierung des Steinkohlenbergbaus im Zeitraum 2015-2023	Beihilfen für außergewöhnliche Belastungen aufgrund von endgültiger Stilllegung von Bergbauanlagen	12 671,64 Mio. PLN	2015-2023	Staatliche Beihilfen für den Steinkohlenbergbau zur Deckung außergewöhnlicher Kosten werden in Form von Subventionen, Befreiungen von Zwangsabgaben und Strafen, Befreiungen von Zahlungen an den PFRON sowie von Gebühren und Strafen an NFOŚiGW und PGWWP, Befreiungen von der zivilrechtlichen Transaktionssteuer (PCC), Befreiungen von der Körperschaftssteuer (CIT), Befreiungen von Zahlungen aus dem Gewinn, Befreiungen von der Verpflichtung zur Erlangung von Konzessionen für den Methanabbau gewährt Die unterstützenden Stellen sind: - Energieminister; - Nationaler Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft (NFOŚiGW); - Staatlicher Fonds für die Rehabilitation von Menschen mit Behinderungen (PFRON); - Staatliches Wasserwirtschaftsunternehmen Wodź Polskie. - Das erste schlesische Finanzamt in Sosnowiec. - Umweltminister - Staatliches Wasserwirtschaftsunternehmen Wodź Polskie.
Mittel von NFOŚiGW, unter anderem a) <i>Energia Plus</i> b) <i>Ciepłownictwo Powiatowe – pilotaż</i>	Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, kohlenstoffarme Energiequellen, einschließlich erneuerbarer	a) 4 Mrd. PLN b) 500 Mio. PLN	2019-2025	Details zu den Stromquellen und dem Angebot sind unter NFOŚiGW zu finden: https://nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/o-nas/ http://nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/

⁸⁹ Diese Liste ist keine erschöpfende Liste der Finanzierungsquellen für PEP2040, die auf der Grundlage der ab Mitte 2019 verfügbaren Informationen zusammengestellt wurde. Im Falle von "-" ist der Betrag oder der Horizont schwer zu bestimmen.

Name/Typ	Fördergebiet	Ressourcenvolumen	Horizont	weitere Informationen
c) <i>Agroenergia</i> d) <i>Polska Geotermia Plus</i> e) <i>Mój Prąd*</i> f) <i>Kofinanzierung von Projekten, die im Rahmen von Schwerpunkt I von POIiŚ 2014-2020 finanziert werden</i> g) <i>Programm "Saubere Luft"</i>	Energiequellen und hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung Fernwärme Umwelterziehung andere grüne Investitionen Verbesserung der Luftqualität kohlenstoffarmer Transport	c) 200 Mio. PLN d) 600 Mio. PLN e) 1 Mrd. PLN f) 2 Mrd. PLN g) 1 003 Mio. PLN		* Das Programm <i>Mój Prąd</i> wird aus dem Klimakonto und dem Nationalen Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft finanziert (NFOŚiGW fungiert als Betreiber des Nationalen Grünen Investitionsprogramms).
Fonds für Thermomodernisierung und Instandsetzung	Thermomodernisierungsprojekte	–	seit 1999	Der Fonds wird aus dem Staatshaushalt finanziert. Zwischen 1999 und 2018 wurden 2 575 Mio. PLN in den Fonds überwiesen, wobei weitere Beträge schwer zu ermitteln sind. https://www.bgk.pl/samorzady/fundusze-i-programy/fundusz-termomodernizacji-i-remontow/
Fonds für kohlenstoffarmen Verkehr	Entwicklung der Elektromobilität und des Verkehrs auf der Grundlage alternativer Kraftstoffe, einschließlich CNG, LNG, Biokomponenten (z. B. für den Flottenkauf, Ladeinfrastruktur, öffentlichen Verkehr, Werbe- und Bildungsaktivitäten)	6 700 Mio. PLN	2021-2025	Die Einnahmen der FNT sind: – gezielte Subventionen aus dem Staatshaushalt, – vom ÜNB bereitgestellten Mitteln, – der Erlös der Ersatzgebühr, – die Erlöse aus der Emissionsgebühr. Der Energieminister ist der Verwalter des Fonds und seine Verwaltung ist dem Nationalen Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft anvertraut. https://www.gov.pl/web/energia/fundusz-niskoemisyjnego-transportu
Unterstützungssystem für weiße Zertifikate	Verbesserung der Energieeffizienz von Unternehmen	–	2030	Mögliche Erweiterung des Horizonts
Systeme zur Förderung der erneuerbaren Energien: "Grüne Zertifikate". Auktionen zum Kauf von Energie für aus EE-Strom erzeugte Strom, FiT- und FiP-Tarife	Entwicklung erneuerbarer Energiequellen	40 Mrd. PLN*	2040	*Gemäß der Entscheidung der Kommission über die Notifizierung des EE-Strom-Fördersystems sollte der Versteigerungsmechanismus den angegebenen Betrag aus Sicht des Jahres 2040 nicht überschreiten. Die Tarife für die Strom- und Gasversorgung ergänzen das Versteigerungssystem, so dass der angegebene Betrag ihre Kosten einschließt. Die Höhe der Mittel für Zertifikate ist aufgrund der Marktregeln schwer zu

Name/Typ	Fördergebiet	Ressourcenvolumen	Horizont	weitere Informationen
				schätzen
Förderregelung - Strommarkt	einen Investitionsimpuls für eine stabile und sichere Energieversorgung geben	Ca. 4 000 Mio. PLN (jährlich)	2020*-2042	Die Kosten des Mechanismus werden in die Stromrechnungen aufgenommen. *Gilt ab Q3 2020, daher werden die Kosten in diesem Jahr niedriger sein.
Fördersystem für hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung	Entwicklung einer hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung	36 300 Mio. PLN	2019-2047	Die Kosten des Mechanismus werden in die Stromrechnungen aufgenommen.
NCBiR-Mittel, Forschungsvorhaben	Forschung und Entwicklung, frühzeitige Umsetzung innovativer Lösungen	–	–	Nationale Mittel, EU-Mittel und andere im Rahmen internationaler Programme verfügbare Mittel
europäische Fonds - die operationellen Programme im Rahmen der Finanziellen Vorausschau 2014-2020	a) EE b) Energieeffizienz in Gebäuden c) Energieeffizienz in Unternehmen d) Wärmenetze e) hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung f) Strominfrastruktur g) Gasinfrastruktur	a) 150,00 Mio. EUR b) EUR 486,54 Mio. c) EUR 78,11 Mio. d) 559,20 Mio. EUR e) EUR 200,88 Mio. f) EUR 573,67 Mio. g) 750,00 Mio. EUR	2014-2020	Mittel in Arbeit, Durchführung von Projekten zur Umsetzung von PEP2040 sogar bis 2023. http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/ https://www.gov.pl/web/energia/co-robimy-fundusze-europejskie
europäische Fonds - operationelle Programme im Rahmen der Finanziellen Vorausschau 2021-2027	a) EE b) Energieeffizienz in Gebäuden c) Energieeffizienz in Unternehmen d) Wärmenetze e) hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung f) Strominfrastruktur g) Gasinfrastruktur	Geschätzte über 6 Mrd. EUR (wahrscheinlich ca. 3 000-4 000 Mio. EUR in nationalen Programmen und ähnliche Zuweisungen in regionalen operationellen Programmen)	2021-2027	Mittel in der Phase der Finanzanlage - weder der Gesamtrahmen der Mittel noch die Aufschlüsselung nach Programmen ist bekannt
europäische Fonds - Die "Connecting Europe Facility" (CEF) ist ein Schlüsselement für die Entwicklung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts der Europäischen Union. <i>Anschluss der</i>	Bau und Modernisierung der Energieinfrastruktur, Smart Grids, CCS (einschließlich Projekte von gemeinsamem Interesse - PCI). <i>Projekt von gemeinsamem Interesse</i>	4 700 Mio. EUR* 40,00 Mio. PLN	2014-2020 2021-2025	*Der Betrag bis 2020 ist das Gesamtbudget der Fazilität für nicht rückzahlbare Zuschüsse. Der Betrag ab 2021 ist im Staatshaushalt enthalten http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/zasady-dzialania-funduszy/program-laczac-europe/informacje-o-cef/

Name/Typ	Fördergebiet	Ressourcenvolumen	Horizont	weitere Informationen
<i>Europa-Fazilität</i>				
europäische Fonds - Der Fair-Transition-Fonds im Rahmen des "Green Deal for Europe".	Transformation der Bergbauregionen	5,8 Mrd. EUR	2021-2027	Mittel im Zuge der Finanzinstallation. Bei dem angegebenen Betrag handelt es sich um eine Schätzung für das erste Halbjahr 2019.
Modernisierungsfonds	Modernisierung des Energiesektors	ca. 2 000 - 4 800 Mio. EUR	2021-2030	Der Fonds wird durch die Versteigerung von 2 % aller Emissionszertifikate im Rahmen des EU-ETS finanziert. Der Umfang der Maßnahmen hängt von den Preisen der Zertifikate ab. Der Fonds wird den EU-Ländern zur Verfügung stehen, deren Pro-Kopf-BIP unter 60% des EU-Durchschnitts liegt, darunter Polen. Projekte für die Stromerzeugung mit festen Brennstoffen werden ausgeschlossen, mit Ausnahme von Fernwärme in Bulgarien und Rumänien.
InvestEU	kohlenstoffarme Infrastruktur, B+R, M&P, Kompetenzaufbau	Geschätzt über 6 000 - 7 000 Mio. € (schwer zu schätzende Zuweisung für den Energiesektor)	2021-2027	Im Rahmen des bestehenden <i>Investitionsplans für Europa</i> (Juncker-Plan) wurden über 3,7 Mrd. EUR für Investitionen in Polen im Wert von fast 18,6 Mrd. EUR bereitgestellt.
Horizont Europa	F+E	–	2021-27	Der Nachfolger von Horizon 2020
LIFE-Programm	Umwelt- und Klimaschutz	ca. 5 Mrd. EUR	2021-27	Fortführung des 1992 begonnenen Programms
Programm zur Unterstützung der Strukturreformen	Unterstützung der nationalen Institutionen (Ministerien, Zentraleinheiten und Kommunalverwaltungen) bei der Durchführung von Strukturreformen	222,8 Mio. EUR*	2014-2020	*Der Betrag entspricht dem Gesamtbudget (für alle EU-Mitgliedstaaten) des Instruments; die Durchführung der Projekte begünstigt die Umsetzung von PEP2040
Norwegischer Finanzierungsmechanismus, EWR-Finanzierungsmechanismus	hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung, Modernisierung von Netzen und Quellen in Heizsystemen, Verbesserung der Energieeffizienz in Schulen, Projekte in den Bereichen Geothermie, Kleinwasserkraft und Pelletsproduktion	862,35 Mio. PLN	2021-2025	Der Betrag im Staatshaushalt kann im Rahmen der Kofinanzierung durch den Nationalen Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft erhöht werden. Ein Mechanismus, der einen größeren Bereich als <i>Energie</i> abdeckt
Weltbank-Mittel	insbesondere Antismog- und	–	–	Programme und Mechanismen werden laufend als

Name/Typ	Fördergebiet	Ressourcenvolumen	Horizont	weitere Informationen
	Energieeffizienzmaßnahmen			Reaktion auf den festgestellten Bedarf entwickelt

6. Zusammenfassung

Die polnische Energiepolitik bis 2040 - die Strategie zur Entwicklung des Brennstoff- und Energiesektors (PEP2040) ist eine Antwort auf die wichtigsten Herausforderungen, denen sich der polnische Energiesektor in den kommenden Jahrzehnten stellen muss, und legt die Richtungen für die Entwicklung des Energiesektors fest, wobei die für die kurzfristige Umsetzung erforderlichen Aufgaben berücksichtigt werden.

PEP2040 ist gleichzeitig eine von neun integrierten Sektorstrategien, die sich aus der Strategie für verantwortungsvolle Entwicklung ergeben. Der Nationale Energie- und Klimaplan für 2021-2030 wird mit der polnischen Energiepolitik bis 2040 im Einklang stehen.

PEP2040 enthält eine **Beschreibung des Zustands und der Bedingungen** des Energiesektors, **energiepolitisches Ziel**. Daraufhin wurden **acht Politikbereiche** und die zu ihrer Umsetzung

erforderlichen **Maßnahmen sowie strategische Projekte und Finanzierungsquellen** ermittelt.

Die Richtungen decken die gesamte Energieversorgungskette ab - von der Rohstoffbeschaffung über die Erzeugung und Lieferung von Energie (Übertragung und Verteilung) bis hin zur Nutzung. Jede der acht PEP2040-Richtungen trägt zu den drei Elementen des PEP2040-Ziels bei.

Der PEP2040-Horizont beträgt 20 Jahre, aber viele Aufgaben haben eine Perspektive von einigen oder mehr Jahren, um realistisch zu sein. Sie haben exekutiven Charakter und können aufgrund von Veränderungen im Umfeld dynamischen Veränderungen unterliegen.

Dem Dokument liegen (1) eine Bewertung der Umsetzung der bisherigen staatlichen Energiepolitik, (2) Schlussfolgerungen aus Prognose-Untersuchungen und (3) die strategische Umweltverträglichkeitsprüfung PEP2040 bei.

Die Ziele und Indikatoren der staatlichen Energiepolitik

Ziel der staatlichen Energiepolitik ist **die Energiesicherheit⁹⁰**, bei gleichzeitiger Gewährleistung **der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft⁹¹**, **der Energieeffizienz und der Verringerung der Umweltbelastung durch den Energiesektor** unter optimaler Nutzung der eigenen **Energiressourcen**.



Die folgenden Indikatoren wurden als globales Maß für das PEP2040-Ziel herangezogen:

- ✓ 56-60% Anteil der Kohle an der Stromerzeugung im Jahr 2030
- ✓ 21-23%⁹² der EE am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2030.
- ✓ Umsetzung der Kernenergie im Jahr 2033
- ✓ Verbesserung der Energieeffizienz um 23 % bis 2030 gegenüber den Prognosen von 2007.
- ✓ eine 30%ige Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2030. (in Bezug auf 1990)

Richtungen von PEP2040

Richtung 1. Optimale Nutzung der eigenen Energiressourcen

Polen kann den Bedarf an Kohle und Biomasse aus heimischen Ressourcen decken, aber wir werden den Bedarf an Erdgas und Öl nicht aus eigenen Quellen decken. Unter Berücksichtigung der Endlichkeit der Ressourcen sowie ökonomischer und ökologischer Aspekte ist der rationelle Einsatz von Rohstoffen dabei entscheidend.

Die Nachfrage nach **Steinkohle** wird durch Eigenmittel gedeckt und die Import-Export-Relation wird komplementär sein. Damit dies möglich ist, müssen die Rentabilität des Sektors sowie die rationelle Nutzung, Verwendung und Verteilung des

⁹⁰ Nach dem *Energiegesetz* bedeutet Energiesicherheit die gegenwärtige und zukünftige Befriedigung des Bedarfs der Verbraucher an Brennstoffen und Energie in technisch und wirtschaftlich gerechtfertigter Weise unter Beachtung der Erfordernisse des Umweltschutzes. Damit ist die Sicherheit der Versorgung mit Rohstoffen, der Produktion, der Übertragung und der Verteilung jetzt und in Zukunft gewährleistet.

⁹¹ Die Energiekosten sind in jeder Handlung und jedem Produkt, das in der Wirtschaft produziert wird, versteckt, so dass die Energiepreise sich auf die Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Wirtschaft auswirken

⁹² Erreichen eines höheren Niveaus, d.h. Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Energieverbrauch von 23 % wird im Rahmen eines *fairen Übergangs* zusätzliche Unterstützung erfordern, da die polnische Wirtschaft nicht in der Lage sein wird, eine solch signifikante Veränderung aus eigener Kraft zu erreichen.

Rohstoffs gewährleistet sein. Ein wichtiges Element ist die Umsetzung von Innovationen bei der Gewinnung und Nutzung von Kohle, um die Wettbewerbsfähigkeit der polnischen Kohle gegenüber importierten und anderen Brennstoffen zu erhöhen und ihre negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren. Aus sozialen und ökologischen Gründen wird eine Umstrukturierung der Bergbaufolgelandschaften durchgeführt, hauptsächlich für industrielle Zwecke.

Der Bedarf an **Braunkohle** wird aus nationalen Ressourcen in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes gedeckt. **Die Ausbeutung der aktiven Lagerstätten und die Erschließung der prospektiven Lagerstätten werden abgeschlossen.** Die Lagerstätten Zloczew und Ościsłowo werden als prospektiv betrachtet, und Gubin wird als Reserve angesehen. Für die Erschließung neuer Lagerstätten werden die Preise für CO₂-Emissionszertifikate und die Entwicklung neuer Technologien eine große Rolle spielen. Die Entwicklung innovativer Formen der Nutzung des Rohstoffs (z.B. Vergasung oder Nutzung außerhalb des Energiesektors) wird für die Erschließung neuer Vorkommen von großer Bedeutung sein, da die hohe Kohlenstoffintensität die begrenzten Nutzungsmöglichkeiten im Energiesektor sowie die immer geringere Wettbewerbsfähigkeit durch die Belastung der Kosten der Klima- und Energiepolitik der EU beeinträchtigen kann.

Die Nachfrage nach Erdgas **und Erdöl wird** hauptsächlich durch importierte Rohstoffe gedeckt werden, wobei die Maßnahmen auf eine echte Diversifizierung der Versorgungsrichtungen und -quellen abzielen. Gleichzeitig wird weiterhin nach inländischen Vorkommen (auch mit unkonventionellen Methoden) gesucht, die das Angebot aus ausgebeuteten Vorkommen ersetzen werden. Ein Teil der Nachfrage nach Öl wird durch die zunehmende Bedeutung von Biokraftstoffen und alternativen Kraftstoffen (z.B. Strom, LNG, CNG, Wasserstoff) reduziert werden.

Der Bedarf an **nachwachsenden Rohstoffen (Biomasse) wird so weit wie möglich** gedeckt. Ziel ist es, die Rolle der Abfallbiomasse zu erhöhen, um nicht zu einer Konkurrenz zur Nutzung landwirtschaftlicher Produkte als Nahrungsmittel zu führen. Auch das in den nichtlandwirtschaftlichen Abfällen angesammelte Potenzial sollte genutzt werden.

STRATEGISCHES PROJEKT PEP2040 in Richtung 1: Transformation von Bergbauregionen

Richtung 2. Entwicklung der Stromerzeugung und der Netzinfrastruktur

Die Energiebilanz muss die Stabilität der Energieversorgung und die Flexibilität des Netzbetriebs sowie die Umsetzung internationaler Verpflichtungen gewährleisten und auf Veränderungen des Energiemarktes und globale Trends reagieren. Gleichzeitig wird nur eine effiziente und ausreichend entwickelte Infrastruktur die Energieversorgungssicherheit gewährleisten.

Polen wird sich bemühen, **den Strombedarf aus eigenen Mitteln zu decken.** Die heimischen Kohleressourcen werden das Hauptelement der Energiesicherheit Polens und die Grundlage für die Energiebilanz des Landes bleiben, aber der Nachfrageanstieg wird durch andere Quellen als die konventionellen Kohlekapazitäten gedeckt werden. **Der Einsatz von Kohle** in der Kraftwerksindustrie wird stabil bleiben, der Anteil der Kohle an der Struktur des Energieverbrauchs wird jedoch sinken (auf etwa 56 - 60 % im Jahr 2030). Aufgrund des Anteils der **erneuerbaren Energien am EU-weiten EE-Ziel** des Endenergieverbrauchs werden die **erneuerbaren Energien** eine immer wichtigere Rolle spielen - ihr Anteil an der Struktur des nationalen Stromverbrauchs kann etwa 32 % betragen. Das Ziel wird vor allem durch den Ausbau der Photovoltaik (ab 2022) und der Offshore-Windparks (nach 2025) erreicht, die aufgrund der wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen die größten Entwicklungschancen haben. Um ein solches Niveau der EE in der Bilanz zu erreichen, ist es notwendig, **die Energiespeichertechnologie** zu entwickeln sowie **Gaseinheiten** als Regelkapazitäten zu entwickeln. Um die Schadstoffemissionen aus dem Energiesektor **zu verringern, werden die** Stromerzeugungseinheiten mit niedrigem Wirkungsgrad modernisiert und/oder aus dem Verkehr gezogen und schrittweise durch Kapazitäten mit höherem Wirkungsgrad (einschließlich Kraft-Wärme-Kopplung) ersetzt. Das Hauptinstrument zur Emissionsreduzierung wird die Einführung der **Kernenergie** im Jahr 2033 mit 6 Nuklearblöcken mit einer Gesamtkapazität von 6-9 GW bis 2043 sein.

Die Entwicklung der Netzinfrastruktur erfolgt durch den **Ausbau des nationalen Übertragungsnetzes** im Rahmen von sieben Investitionsprogrammen, die auch zur Verbesserung der Stromflüsse auf den grenzüberschreitenden Verbindungsleitungen beitragen werden. Die Qualität der Versorgung der Endverbraucher hängt nicht nur von der Netzdichte, sondern auch von der Verkabelung des Mittelspannungsnetzes ab. Polen wird sich bemühen, das EU-Durchschnittsniveau in Bezug auf Länge und Häufigkeit der Stromausfälle zu erreichen. Um die Effizienz in Notfallsituationen zu verbessern, wird ein digitales Kommunikationssystem zwischen den Verteilungsnetzbetreibern implementiert und die Infrastruktur mit Steuergeräten ausgestattet. **Darüber hinaus werden Smart Grids** implementiert, um das Verhalten und die Handlungen aller daran angeschlossenen Akteure und Nutzer zu integrieren.

STRATEGISCHE PROJEKTE PEP2040 in Richtung 2: A. Strommarkt, B. Implementierung von Smart Grids

Richtung 3. Diversifizierung der Erdgas- und Ölversorgung und Ausbau der Netzinfrastruktur

Die starke Abhängigkeit Polens von **Erdgaslieferungen** aus einer Richtung erfordert Diversifizierungsmaßnahmen. Zu diesem Zweck werden die **Baltic Pipe** (Verbindung Norwegen-Dänemark-Polen), ein erweitertes LNG-Terminal in Swinoujscie und das schwimmende Terminal FSRU im Golf von Danzig gebaut. Auch die Verbindungen zu den Nachbarländern sollen ausgebaut werden. Um die Möglichkeiten des Erdgasimports zu nutzen und die so genannten *weißen Flecken* zu beseitigen, werden das nationale Transport- und Verteilungsnetz (auch mit LNG- und Biogas-Rückvergasungsstationen) und die Speicherinfrastruktur ausgebaut.

Da Polen noch stärker von der **Ölversorgung** abhängig ist, müssen die Bedingungen für die Aufnahme von Öl und eine effizient funktionierende interne Infrastruktur sichergestellt werden. Die Möglichkeit der Seelieferungen wird erhöht, was durch den Ausbau der Pommerschen Ölpipeline sowie durch die Entwicklung von Lagermöglichkeiten für Öl und flüssige Brennstoffe erleichtert wird. Die Versorgung mit Mineralölerzeugnissen hängt von einem gut ausgebauten Leitungsnetz ab, insbesondere im südlichen Teil Polens.

STRATEGISCHE PROJEKTE PEP2040 in Richtung 3: **A. Bau der Baltic Pipe**, **B. Bau der Linie 2 der Pomeranian Pipeline**

Richtung 4. Entwicklung der Energiemärkte

Der Strommarkt befindet sich aufgrund von Veränderungen im Umfeld, d.h. der Errichtung des europäischen Energiebinnenmarktes oder der Bereitschaft der Verbraucher zur Marktteilnahme, in einem Umbruch. Für die Entwicklung des Strommarktes ist es notwendig, die Position der Verbraucher zu stärken. Dies bedeutet eine Ausweitung der Informationspolitik, aber auch die Möglichkeit des Marktzutritts für die Verbraucher und die Verbreitung von Aggregationsdiensten sowie die Strukturierung von allgemeinen Vertriebsverträgen. Um die Wettbewerbsfähigkeit der polnischen energieintensiven Unternehmen zu schützen, werden auch für diese Gruppe Mechanismen zur Verringerung übermäßiger Belastungen vorgesehen. Unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Diversifizierung des täglichen Strombedarfs werden Maßnahmen zur Abflachung der Tagesstromkurve durchgeführt. Für den lokalen Ausgleich ist es jedoch notwendig, Systemdienstleistungen zu vermarkten und die Kompetenz der Verteilungsunternehmen zu erhöhen. Auch die Kapazität zur Bereitstellung von Kapazitäten sollte erhöht werden.

Andererseits erfordert **der Erdgasmarkt** die Vollendung der Liberalisierung, d.h. die Befreiung der letzten Kundengruppe, d.h. der Haushalte, von der Tarifpflicht. Ein weiteres Element ist die Stärkung der Position Polens auf dem europäischen Gasmarkt, die vor allem durch die Errichtung eines regionalen Gastransport- und Handelszentrums erreicht werden soll - dazu ist eine weitere Entwicklung des Dienstleistungs- und Handelsbereichs notwendig. Der Markt kann sich auch durch das Eindringen in neue Segmente entwickeln - von der tieferen Vergasung des Landes bis zur Nutzung des Rohstoffs in EE-Reserveeinheiten.

Der Markt für Mineralölerzeugnisse ist relativ stabil, obwohl er in den kommenden Jahren einen Wandel erfahren wird. Es ist notwendig, die Eigentümerstruktur der Brennstoffmarktsegmente so zu organisieren, dass sich die Raffinerieunternehmen auf die Produktion und den Handel mit Brennstoffen konzentrieren und der Staat die Kontrolle über die für die Sicherheit der Brennstoffe entscheidende Infrastruktur hat. Der Markt muss auf den zunehmenden Einsatz von Petrochemikalien in der Wirtschaft (vom 3D-Drucker bis zum Bauwesen) reagieren, so dass die Produktionskapazität im Bereich der Olefine, Phenole und Aromen steigen wird. Gleichzeitig wird ein Teil der Nachfrage nach Mineralölerzeugnissen durch den verstärkten Einsatz von Biokomponenten (14 % Anteil am Kraftstoffverbrauch im Verkehrssektor im Jahr 2030) und alternativen Kraftstoffen (LNG, CNG, Wasserstoff, synthetische Kraftstoffe) sowie durch **die Entwicklung der Elektromobilität** (1 Million Elektrofahrzeuge im Jahr 2025) gedeckt werden.

STRATEGISCHE PROJEKTE PEP2040 in Richtung 4: **A. Vorbereitung und Umsetzung eines Aktionsplans zur Erhöhung der grenzüberschreitenden Stromübertragungskapazität**, **B. Regionales Gasübertragungs- und Handelszentrum**, **C. Entwicklung der Elektromobilität**

Richtung 5. Umsetzung der Kernenergie

Der erste Nuklearblock (ca. 1-1,5 GW) wird im Jahr 2033 und die nächsten fünf alle 2-3 Jahre mit einer Gesamtkapazität von 5-7,5 GW in Betrieb genommen. Die Fristen ergeben sich aus den zu erwartenden Leistungsverlusten im KKS, die auch mit der erhöhten Nachfrage nach Strom zusammenhängen. Kernkraftwerke gewährleisten die **Stabilität der Stromerzeugung bei Null-Emissionen von Luftschadstoffen**. Gleichzeitig ist es möglich, **die Struktur der Energieerzeugung zu vertretbaren Kosten zu diversifizieren**. Aktuelle Technologien (Generation III und III+) und strenge weltweite nukleare Sicherheitsstandards gewährleisten **den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks** und die **sichere** Entsorgung. Ein erheblicher Teil des Nuklearprojekts kann mit der Beteiligung polnischer Unternehmen durchgeführt werden.

Die Umsetzung der Kernenergie erfordert frühere gesetzliche Änderungen zur Verbesserung der Projektdurchführung sowie die Vervollständigung des Finanzierungsmodells. Nach Abschluss der Untersuchungen wird die endgültige Auswahl des Standorts für die erste Einheit (Żarnowiec oder Kopalino) getroffen, gefolgt von der Auswahl der weiteren Standorte und der Inbetriebnahme einer neuen Deponie für schwach- und mittelaktive Abfälle. Auch die Technologie und der Generalunternehmer werden ausgewählt. Es wird technische Unterstützung für die nukleare Überwachung geleistet.

STRATEGISCHES PROJEKT PEP2040 in Richtung 5: Aktualisierung und Umsetzung des polnischen Kernenergieprogramms

Richtung 6. Entwicklung erneuerbarer Energiequellen

Die zunehmende Bedeutung der erneuerbaren Energiequellen ergibt sich aus der Notwendigkeit, die Energiebilanz zu diversifizieren, aus der Notwendigkeit, einen Beitrag zum EU-weiten Ziel eines Anteils von 32 % erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch zu leisten, aber auch aus dem weltweiten Trend, diese Energie zu sinkenden technologischen Kosten zu nutzen. Polen erklärt, im Jahr 2030 einen **Anteil von 21-23 % EE am Endenergieverbrauch** zu erreichen (*im Stromsektor* - ein möglicher Anstieg auf 32 %, *im Wärme- und Kältesektor* - ein Anstieg um 1,1 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr, *im Verkehr* - 14 %). Ein erheblicher Teil der EE-Stromerzeugungskapazität wird in Quellen installiert, die von den Wetterbedingungen abhängen, was sich negativ auf den Betrieb des NPS auswirkt. Gleichzeitig sind es diese Quellen, die die höchste Stückkosteneffizienz bieten. In Anbetracht der erwarteten technologischen Entwicklung werden **Offshore-Windparks** (relativ hohe Auslastung) und die **Photovoltaik**, deren Betrieb mit sommerlichen Stromnachfragespitzen korreliert, eine besondere Rolle bei der Erreichung des EE-Ziels spielen.

Auch die Zahl der **Prosumenten** erneuerbarer Energien wird wachsen und es werden sich **Energie-Cluster und Genossenschaften** entwickeln. Die individuelle Nutzung erneuerbarer Energiequellen sollte mit einem Energiespeicher einhergehen, so dass der Prospekt den Verbrauch und die Einspeisung überschüssiger Energie in das Netz minimiert, und in Clustern wird der Ausgleich die Verknüpfung verschiedener Technologien erleichtern. **Die Fördermechanismen für erneuerbare Energiequellen** werden Lösungen in eine privilegierte Position bringen, die eine maximale Verfügbarkeit mit den relativ niedrigsten Kosten der Energieerzeugung und die Befriedigung des lokalen Energiebedarfs gewährleisten.

STRATEGISCHES PROJEKT PEP2040 in Richtung 6: Entwicklung der Offshore-Windenergie

Richtung 7. Entwicklung von Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung

Die Deckung des Wärmebedarfs erfolgt auf lokaler Ebene, daher ist es äußerst wichtig, die **Energieplanung auf der Ebene der Gemeinden** und Regionen sicherzustellen - dies ist sowohl für ein rationelles Energiemanagement als auch für die Reduzierung der Emissionen aus der Wärmeerzeugung von entscheidender Bedeutung. Die Einführung einer landesweiten Heatmap wird ebenfalls ein nützliches Instrument sein, das die Planung der Wärmebedarfsdeckung erleichtert.

Ziel ist der Ausbau und die Effizienzsteigerung der Fernwärme, vor allem aber der Bau und die Umwandlung bestehender Anlagen in **energieeffiziente Fernwärmesysteme**. **Es wird erwartet, dass im Jahr 2030 mindestens 85 % der Fernwärme- oder -kühlsysteme mit einer bestellten Leistung von mehr als 5 MW die Kriterien eines energieeffizienten Fernwärmesystems erfüllen werden.** Der Schlüssel dazu ist der technische **Ausbau des Netzheizungssystems**, der durch die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung, der Kraft-Wärme-Kopplung, der verstärkten Nutzung von EE und Abfall in der Systemheizung, der Modernisierung und Erweiterung des Wärme- und Kälteverteilungssystems und der Popularisierung von Wärmespeichern und intelligenten Netzen erleichtert wird.

In Gebieten, in denen die technischen Voraussetzungen für die Wärmeversorgung aus einem energieeffizienten Fernwärmesystem gegeben sind, **sollten die Verbraucher zunächst Fernwärme nutzen, es sei denn, es** wird eine umweltfreundlichere Lösung gewählt. Die konsequente Durchsetzung dieser Verpflichtung ist notwendig. Gleichzeitig soll ein neues Marktmodell entwickelt werden, das die Wärmepreise für die Kunden akzeptabel macht und gleichzeitig die Deckung der gerechtfertigten Kosten sowie die Verzinsung des investierten Kapitals ermöglicht.

Zur Deckung des **individuellen Heizbedarfs** sollten die geringstmöglichen Emissionsquellen (Gas, nicht brennbare erneuerbare Energiequellen, Wärmepumpen, Elektroheizungen, emissionsarme feste Brennstoffe) genutzt werden und schrittweise von festen Brennstoffen abgelöst werden. Gleichzeitig ist es notwendig, die Überwachung der Emissionen in Einfamilienhäusern zu verstärken und die Konsequenzen aus den Verantwortlichen für die Verschmutzung zu ziehen.

STRATEGISCHES PROJEKT PEP2040 in Richtung 7: Ausbau der Fernwärme

**Richtung 8. Verbesserung
der Energieeffizienz**

Pro-Effizienz-Maßnahmen führen zu einem reduzierten Energieverbrauch und niedrigeren Energiekosten. Sie sind auch mit der Einführung neuer Technologien und dem Wachstum der Innovationsfähigkeit der Wirtschaft verbunden und beeinflussen ihre Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit. Das Gesamtziel der EU für 2030 beträgt 32,5 %, und Polen erklärt **23 % Primärenergieeinsparungen gegenüber den** Prognosen von 2007. Das Potenzial für die Verbesserung der Energieeffizienz liegt fast überall in der Wirtschaft, aber nicht jedes Projekt zur Verbesserung der Energieeffizienz ist rational, und daher müssen die Einsparungen mit den Ausgaben in Beziehung gesetzt werden.

Die Steigerung der wirtschaftlichen Effizienz wird dadurch erreicht, dass eine Gruppe von Unternehmen verpflichtet wird, die Energieeffizienz zu verbessern oder Energieeffizienzzertifikate zu erwerben, aber auch durch rechtliche und finanzielle Anreize für effizienzfördernde Maßnahmen. Es ist auch von großer Bedeutung, das Bewusstsein für einen rationellen Energieverbrauch zu verbessern.

Ineffiziente Energienutzung ist eng mit dem Problem der **geringen Emissionen** verbunden (Verbrennung von Kohle und Abfällen minderer Qualität in Haushalten; unsachgemäßer Betrieb von Anlagen; Verbrennung von Kohle in lokalen Wärmekraftwerken mit geringem Wirkungsgrad; Kommunikationsemissionen). Das Hauptinstrument zur Bekämpfung des Problems ist die umfassende thermische Modernisierung von Wohngebäuden und die Sicherstellung eines effektiven und ökologischen Zugangs zu Wärme, was auch Auswirkungen auf die Verringerung des Problems der **Energiearmut** haben wird. Die Reduzierung der Kommunikationsemissionen wird auch durch die Umsetzung der Elektromobilität und eine Reihe von geplanten Maßnahmen zur Entwicklung des Marktes für alternative Kraftstoffe beeinflusst.

STRATEGISCHES PROJEKT PEP2040 in Richtung 8: Förderung von Energieeffizienzverbesserungen

7. Verwandte Dokumente

Nichtlegislative Dokumente

- energetischer Wirkungsgrad** – *Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan für Polen 2017, 2017.*
Nationaler Plan zur Erhöhung der Zahl der Niedrigenergiehäuser, 2015.
- Elektromobilität und alternative Brennstoffe** – *Entwicklungsplan Elektromobilität, 2017.*
Nationaler politischer Rahmen für die Entwicklung der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe, ME 2017.
- Emissionen** – *Staatliche Umweltpolitik 2030 - Entwicklungsstrategie für Umwelt und Wasserwirtschaft*
- Nuklearenergie** – *Nationaler Plan für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennstoffe, 2015.*
Polnisches Kernenergieprogramm, 2014.
- Elektrizität** – *Zehnjähriger gemeinschaftsweiter Netzentwicklungsplan, ENTSO-E 2016.*
Entwicklungsplan zur Deckung des aktuellen und zukünftigen Strombedarfs für 2018-2027, PSE 2018.
Qualitätsregulierung in den Jahren 2018-2025 für Verteilungsnetzbetreiber (die ihre Aktivitäten zum 1. Juli 2007 getrennt haben), ERO 2018.
- Erdgas** – *Zehnjähriger Entwicklungsplan für das Übertragungsnetz (TYNDP - Ten-Year Network Development Plan), ENTSO-G 2017.*
Nationaler Zehnjahres-Entwicklungsplan für das Übertragungsnetz 2018-2027, GAZ-SYSTEM S.A. 2017.
Der Aktionsplan für die Integration des baltischen Energiemarktes - BEMIP (BEMIP) Verbundplan für den baltischen Energiemarkt), 2009, aktualizacja 2015.
- erneuerbare Energiequellen** – *Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energien bis 2020, 2010.*
- Müll, Müllverbrennungsanlagen** – *Nationaler Abfallwirtschaftsplan 2022, 2016.*
- Rohöl und Mineralölkraftstoffe** – *Regierungspolitik für die Logistikinfrastruktur im Ölsektor, 2017.*
- Ressourcen** – *Staatliche Rohstoffpolitik, 2019 (Entwurf).*
- Stein- und Braunkohle** – *Programm für den Steinkohlenbergbau in Polen (Perspektive 2030), 2018.*
Programm für den Braunkohlenbergbau in Polen (Perspektive 2030), 2018.
- Strategien, die sich aus dem Entwicklungsmanagement system des Landes ergeben** – *Die Strategie für verantwortungsvolle Entwicklung bis 2020 (mit einem Ausblick auf 2030) und integrierte Strategien (außer PEP2040): (1) Staatliche Umweltpolitik 2030, (2) Nachhaltige Entwicklungsstrategie für den ländlichen Raum, die Landwirtschaft und die Fischerei 2030, (3) Nachhaltige Verkehrsentwicklungsstrategie bis 2030, (4) Produktivitätsstrategie, (5) Nationale Regionalentwicklungsstrategie, (6) Effiziente und moderne Staatsstrategie, (7) Strategie zur Entwicklung des Sozialkapitals, (8) Strategie zur Entwicklung des Humankapitals*

Nationale Gesetze, vor allem für den Energiesektor relevant

Energiegesetz vom 10. April 1997 (Gesetzblatt von 2019, Pos. 755)

Gesetz vom 29. November 2000 Atomgesetz (Gesetzblatt von 2018, Pos. 792)

Gesetz vom 27. April 2001 Umweltschutzgesetz (Gesetzblatt von 2001 Nr. 62, Pos. 627 in der aktuell gültigen Fassung)

Gesetz vom 25. August 2006 über Biokomponenten und flüssige Biokraftstoffe (Gesetzblatt von 2006 Nr. 169, Pos. 1199)

Gesetz vom 6. Dezember 2006 über die Grundsätze der Entwicklungspolitik (Gesetzblatt von 2006 Nr. 227, Pos. 1658 in der aktuell gültigen Fassung)

Gesetz vom 16. Februar 2007 über die Reserven an Erdöl, Erdölprodukten und Erdgas sowie über die Verhaltensregeln in Situationen der Bedrohung der staatlichen Brennstoffsicherheit und der Störungen auf dem Erdölmarkt (Gesetzblatt von 2018, Pos. 1323, in der aktuell gültigen Fassung).

Gesetz vom 26. April 2007 über das Krisenmanagement (Gesetzblatt von 2007 Nr. 89, Pos. 590)

Gesetz vom 3. Oktober 2008 über die Bereitstellung von Informationen über die Umwelt und deren Schutz, die Beteiligung der Öffentlichkeit in (Dz. U. von 2008. 199 Pos. 1227 Umwelt- und Umweltverträglichkeitsprüfungen

Gesetz vom 9. Juni 2011 Geologisches und Bergbaurecht (Gesetzblatt von 2011 Nr. 163, Pos. 981)

Gesetz vom 29. Juni 2011 über die Vorbereitung und Durchführung von Investitionen in Kernkraftwerke und damit verbundene Investitionen (Gesetzblatt von 2018, Pos. 1537)

Gesetz vom 14. Dezember 2012 über Abfälle (Gesetzblatt von 2019, Pos. 701)

Gesetz vom 20. Februar 2015 über erneuerbare Energiequellen (Gesetzblatt von 2018, Pos. 2389 in der aktuell gültigen Fassung)

Gesetz vom 11. Januar 2018 über Elektromobilität und alternative Kraftstoffe (Gesetzblatt 2018, Pos. 317)

Gesetz vom 5. Juli 2018 über das nationale Cybersicherheitssystem (Gesetzblatt von 2018, Pos. 1560)

EU-Regelungen

Richtlinie über den Erdgasmarkt - Richtlinie 2009/73/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über gemeinsame Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 2003/55/EG (ABl. L 211/94)

IED - Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (ABl. L 334/17)

MCP-Richtlinie - Richtlinie 2015/2193 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 zur Begrenzung von Schadstoffemissionen mittelgroßer Feuerungsanlagen in die Luft (ABl. EU L 313/1)

NIS-Richtlinie - Richtlinie 2016/1148 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2016 über Maßnahmen zur Förderung eines hohen gemeinsamen Sicherheitsniveaus von Netzen und Informationssystemen in der Union (Cybersicherheit) (ABl. L 194/1)

Energieeffizienzrichtlinie/EED - Richtlinie 2018/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Änderung der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz (ABl. L 328/210) [aus dem Paket 'Saubere Energie für alle Europäer'].

Richtlinie über die Energieeffizienz von Gebäuden - Richtlinie 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über die Energieeffizienz (ABl. L 156/75) [aus dem Paket "Saubere Energie für alle Europäer"].

Richtlinie über die Vorratshaltung - Richtlinie 2009/119/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2009 zur Verpflichtung der Mitgliedstaaten, Mindestvorräte an Erdöl und/oder Erdölzerzeugnissen zu halten.

EE/RICHTLINIE RED II - Richtlinie 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Neufassung) (ABl. L 328/82) [aus dem Paket "Saubere Energie für alle Europäer"]

Marktrichtlinie/Richtlinie über gemeinsame Vorschriften für den Strombinnenmarkt - Richtlinie 2019/944 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über gemeinsame Vorschriften für den Strombinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 2012/27/EU

Verordnung (EG) Nr. 715/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über die Bedingungen für den Zugang zu den Erdgasfernleitungsnetzen und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1775/2005 (ABl. L 211/36)

ESR-Verordnung - Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die verbindlichen jährlichen Reduktionen von Treibhausgasemissionen durch die Mitgliedstaaten im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zum Klimaschutz zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen aus dem Pariser Übereinkommen und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 (ABl. EU L 156/26)

Verordnung über die Governance der Energieunion / Governance-Verordnung - Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über die Verwaltung der Energieunion und den Klimaschutz, zur Änderung der Verordnungen 94/22/EG, 98/70/EG, 2009/31/EG, 2009/73/EG, 2010/31/EU, 2012/27/EG und 2013/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2009/119/EG und (EU) 2015/652 des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EU) Nr. 525/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates [aus dem Paket "Saubere Energie für alle Europäer"

Marktverordnung / Verordnung über den Energiebinnenmarkt - Verordnung (EU) 2019/943 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über den Strombinnenmarkt (ABl. EU L 158/54) [aus dem Paket "Saubere Energie für alle Europäer"].

SoS-Verordnung - Verordnung (EU) 2017/1938 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2017 über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Erdgasversorgung und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 994/2010 (ABl. L 280/1)

Verordnung über die Durchführung der Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ACER) - Verordnung (EU) 2019/942 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 zur Gründung einer Agentur der Europäischen Union für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ABl. EU L 158/22) [aus dem Paket "Saubere Energie für alle Europäer"].

Verordnung über die Risikovorsorge im Stromsystem - Verordnung (EU) 2019/941 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Notfallvorsorge im Stromsektor und zur Aufhebung der Richtlinie 2005/89/EG (ABl. EU L 158/1) [aus dem Paket "Saubere Energie für alle Europäer"]

Liste der Abkürzungen

BAT	– beste verfügbare Techniken
CNG	– komprimiertes Erdgas
DSR	– Nachfragesteuerung, <i>Reaktion der Nachfrageseite</i>
EJ	– Kernkraftwerk, Kernenergieerzeugung
ENTSO-E	– Europäischer Verbund der Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO (Strom)) <i>Europäisches Netz der Übertragungsnetzbetreiber für Elektrizität</i>
ENTSO-G	– Europäischer Verbund der Fernleitungsnetzbetreiber (ENTSO (Gas)) <i>Europäisches Netz der Fernleitungsnetzbetreiber für Gas</i>
EU-ETS	– Europäisches System für den Handel mit CO ₂ -Emissionszertifikaten <i>Emissionshandelssystem der Europäischen Union</i>
FBA	– Methode zur Bestimmung und Zuweisung grenzüberschreitender Übertragungskapazitäten auf der Grundlage der physikalischen Stromflüsse, <i>flussbasierte Zuweisung</i>
FSRU	– <i>Schwimmspeicher-Regasifizierungsanlage für Erdgas</i>
FTN	– Fonds für kohlenstoffarmen Verkehr
GUD	– allgemeine Vertriebsvereinbarungen
Stat. Zentralamt	– Statistisches Zentralamt
HTR	– <i>Hochtemperatur-Kernreaktor</i>
ICT	– <i>Informations- und Kommunikationstechnologie</i>
IOŚ	– Institut für Umweltschutz
JWCD	– zentral disponierte Erzeugungseinheiten (durch ÜNB)
CEA	– nationales Energiesystem
LNG	– <i>Flüssigerdgas</i>
ME	– Energieminister
MI	– Infrastrukturminister
MiIR	– Minister für Investitionen und Entwicklung
MRPiPS	– Für die Sozialpolitik zuständiger Minister
MSWiA	– Minister des Innern und der öffentlichen Verwaltung
MŚ	– Umweltminister
NCW	– Nationales Richtziel (betrifft den Anteil erneuerbarer Energien am Verkehr)
nN	– Niederspannungsleitungen
OIRE	– Energiemarktinformationsbetreiber
OSDe	– Stromverteilungsnetzbetreiber
OSDg	– Gasverteilungsnetzbetreiber
TSOe	– Betreiber des Stromübertragungsnetzes - Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.)
TSOg	– Gasfernleitungsnetzbetreiber - Gasfernleitungsnetzbetreiber GAZ-SYSTEM S.A.
EE	– erneuerbare Energiequellen
PMG	– Untertage-Gasspeicheranlagen
PPEJ	– <i>Polnisches Kernenergieprogramm</i>
PRMCzP	– Bevollmächtigter des Premierministers für das Programm "Saubere Luft".
PRSiE	– Regierungsbevollmächtigter für strategische Energieinfrastruktur
SAIDI	– Die durchschnittliche Systemdauer eines Stromausfalls ist der Durchschnitt des Energieverbrauchs des Systems. <i>Index der durchschnittlichen Unterbrechungsdauer des Systems</i>
SAIFI	– Die durchschnittliche systemweite Unterbrechungsrate der Energieversorgung <i>Durchschnittliche Unterbrechungsfrequenz des Systems Index</i>
SN	– Mittelspannungsleitungen
SOR	– <i>Strategie für eine verantwortungsvolle Entwicklung</i>
EU	– Europäische Union
ERO	– Energieregulierungsbehörde

