



DEUTSCH-UNGARISCHES INSTITUT
FÜR EUROPÄISCHE ZUSAMMENARBEIT

Faktenwissen Ungarn

Energiepolitik in Ungarn

Alexander Rasthofer & Tristan Csaplár

Nr.: 2022/14
2. Auflage 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Aktueller Energiemix	3
3. Atomenergie	8
4. Erdöl und Erdgas	9
5. Erneuerbare Energien	12
6. Energiestrategien und Zukunftspläne im bilateralen, V4- und EU-Rahmen.....	16
7. Fazit	17
Literaturverzeichnis.....	19

1. Einleitung

Energiepolitik ist in den Staaten der EU, deren Wirtschaft zu einem großen Teil von externen Zulieferungen wichtiger Energieträger, wie Kohle, Öl und Gas, abhängig ist, ein bestimmendes Thema. Die gegenwärtige Abhängigkeit belief sich nach den neuesten Zahlen für das Jahr 2022 auf 62,5 %¹ – gegenüber den Zahlen von 1990 (44,3 %) ein signifikanter Zuwachs.² Diese Tatsachen bergen ein relevantes Strukturproblem, denn ein solches Abhängigkeitsverhältnis ist politisch unvorteilhaft, besonders wenn man bedenkt, dass bis 2022 30 % der Öl- und Gaslieferungen in die EU aus Russland kamen.³ Betrachtet man einzelne Länder, präsentieren sich die Zahlen noch unvorteilhafter. In sechs Mitgliedsstaaten (bspw. Tschechien und der Slowakei) war die Abhängigkeit vom russischen Gas mit quasi 100 % zu beziffern. Auch in Ungarn sah die Situation mit bis zu 95 % ähnlich aus.⁴ Im Angesicht der jüngsten Ereignisse um den Ukraine-Krieg konnten diese Abhängigkeiten EU-weit auf rund 16 % (Gas) bzw. 3 % (Öl) gesenkt werden.⁵ Quellen aus dem ungarischen Energieministerium zufolge beläuft sich die Abhängigkeit Ungarns von russischem Gas hingegen auf 60-80 %, von russischem Öl weiterhin auf rund zwei Drittel.

Die Brisanz energiepolitischer Fragen hat in Ungarn Tradition. So ging die erste ungarische Umweltbewegung (Duna Kör) aus dem breiten Protest gegen die Errichtung des tschechoslowakisch-ungarischen Gabčíkovo-Nagymaros-Damms in den späten 1980er-Jahren hervor – und schuf gleichzeitig ein Forum für explizite politische Partizipation, Redefreiheit und Organisationsfreiheit.⁶ Diese Bewegung, an der Fidesz maßgeblich mitwirkte, stellte ein konstituierendes Moment der freiheitlichen Oppositionsbewegung dar. Mit der demokratischen Wende wurde die Energiepolitik ein fundamentaler Teil der Zusammenarbeit der neuen souveränen mitteleuropäischen Staaten. 1991 gründeten Ungarn, Polen und die Tschechoslowakei die Visegrád-Gruppe, deren Gründungserklärung bereits einen deutlichen Ruf nach einer gemeinsamen Energieinfrastruktur auf der Nord-Süd-Achse und einer stärkeren Integration der Gasmärkte enthielt. Diese Kooperation sollte jedoch nur schwerlich auf die Beine kommen, da die kommunistische Ära der Infrastrukturentwicklung ein von Ost nach West ausgerichtetes Netz der Gasversorgung hinterlassen hatte. Traditioneller Hauptlieferant

¹ (Eurostat, Abhängigkeit von Energieimporten nach Produkten (sdg_07_50) 2024).

² (Brodny und Tutak 2021), S. 2.

³ (Eurostat, EU trade with Russia - latest developments 2024).

⁴ Ebd.

⁵ (Eurostat, EU trade with Russia - latest developments 2024).

⁶ (Krasznai Kovács und Pataki 2021), S. 26.

der zentraleuropäischen Staaten war Russland gewesen, welches diese Länder ebenso als Transit nach Westeuropa und auf den Balkan genutzt hatte. Organisiert war dieses Zwangssystem im Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW, auch COMECON), dessen sehr enge Export- und Kapitalaustauschbeziehungen langfristige und nachhaltige Abhängigkeitsverhältnisse im mittelosteuropäischen Raum schufen. So waren im ungarischen Fall teils über 50 % des Außenhandels für die UdSSR bestimmt, 65 % für den gesamten RGW-Raum. Gleichfalls gingen über 60 % der sowjetischen Kraftstoffexporte in die RGW-Staaten, was sich für diese in Importanteile von 90 % bei Rohstoffen und Energiequellen übersetzte.⁷ Diese Öl- und Gaslieferungen wurden in Langzeitverträgen verankert. So wurden die stärksten Exporteure im RGW (DDR, ČSSR, Ungarn) gleichzeitig am abhängigsten von Rohstoffen aus der Sowjetunion gemacht – ein energiewirtschaftliches Infrastruktursystem, in dessen Auswirkungen Ungarn teils immer noch verfangen ist.⁸

Vor 2009 verlief sich die Kooperation im Energiebereich mehr oder weniger im Sande, lediglich Ungarn wies ein tatsächliches Interesse an der Umsetzung auf, orientierte sich jedoch eher nach Süden denn zu seinen V4-Nachbarn. 2007 präsentierte das ungarische Öl- und Gasunternehmen MOL sein New European Transmission System-Projekt (NETS), welches die Verbindung und Vereinigung der Gasnetze sowie der regionalen Netzbetreiber unter einen Konzern vorsah. Sieben Staaten der Region waren hierin involviert: Österreich, Bosnien und Herzegowina, Kroatien, Ungarn, Rumänien, Serbien und Slowenien. Das ambitionierte Projekt konnte seine Planungsphase jedoch nicht überleben und wurde von der Mehrheit der Beteiligten fallengelassen. Die Gaskrise von Januar 2009 (bis dato die längste und schwerste Gasunterbrechung der EU-Geschichte) führte den europäischen Staaten ihre Verwundbarkeit deutlich vor Augen. Aus einem Konflikt Russlands mit der Ukraine, die als Transitland für 80% der Gaslieferungen fungierte, resultierte ein fast dreiwöchiger Lieferstopp in die Ukraine und damit auch in 16 weitere nachgelagerte Staaten. Da weder Alternativen noch etablierte Solidaritätsmechanismen existierten, mussten einige Balkanstaaten den humanitären Notstand ausrufen, da sie infolge des Gasmangels die Beheizung privater Haushalte nicht mehr sicherstellen konnten. Vorausgegangen waren dieser Krise bereits mehrere kleinere solcher Zwischenfälle seit der „Orangen Revolution“ in der Ukraine 2004. In ihrem Kern drehten sich diese, neben finanziellen Interessen, um einen geostrategischen Machtkampf im Energiesektor, nämlich die Kontrolle der Gas-Pipelines, das Recht, Energiepreise zu entscheiden sowie

⁷ (Graziani 1981), S. 68-69, 71-72.

⁸ (Kocsis und Tiner 2009), S. 53, 66. / (Siddi 2018), S. 1555. / (Bouzarovski, et al. 2016), S. 1155-1157.

politische Kontrolle über den postsowjetischen Raum. Neben gezielten Preiserhöhungen und Auseinandersetzungen um Schulden gipfelten die Konflikte nicht nur einmal in vollständigen konsequenzreichen Shutdowns (2006, 2009, 2014/15).⁹ Wie alle Länder Ostmitteleuropas hat auch Ungarn diese gespürt und am ukrainischen Beispiel die Erpressungspotenziale dieser Energieabhängigkeit vor Augen geführt bekommen. Wie hat sich die ungarische Energiepolitik seitdem geändert und wie ist die aktuelle Energieversorgung strukturiert?

2. Aktueller Energiemix

Zusammensetzung

In der Region ist Ungarn das Land mit dem geringsten Potential an Energieressourcen. Die heimische Energieproduktion macht nur etwa 35 % der gesamten Primärenergieversorgung (*primary energy supply*) aus, sodass es als relativ kleines Land in hohem Maße auf Energieimporte angewiesen ist. 2022 betrug der Energieimportanteil 64,6 %.¹⁰ Erdgas und Rohöl bilden die Hauptquellen der Primärenergie, im Bereich der Stromgewinnung nimmt die Atomkraft den größten Anteil ein. Als einheimische Notfallenergiequelle kann das Land auf Braunkohlereserven zurückgreifen. Der Energiesektor in Ungarn ist weitestgehend privatisiert, auch wenn der größte Anbieter MVM (Magyar Villamos Művek) in staatlichem Besitz ist. Neben diesem machen ausländische Investoren, die in allen V4-Staaten tätig sind, einen weiteren großen Anteil aus, sowohl im konventionellen als auch im erneuerbaren Energiesektor. Die Dominanz der MVM auf dem Energiemarkt erklärt sich aus deren Rolle als Betreiberin des ungarischen Atomkraftwerkes. Die **Steinkohleproduktion** wurde in den frühen 90ern eingestellt, was Ungarn von Importen vorwiegend aus den USA abhängig macht. Der Abbau von **Braunkohle** wurde in den letzten 10 Jahren von jährlich rund 9-10 Millionen Tonnen auf 4,9 Millionen Tonnen 2022¹¹ gedrosselt, die in diesem Bereich die Selbstversorgung in der Energieerzeugung gewährleisten. Kohle stellt auch bis 2030 weiterhin einen wichtigen Teil der nationalen Energiestrategie Ungarns dar. Die inländische Extraktion von **Erdgas**, Ungarns größter Energiequelle, nahm in den letzten 30 Jahren stetig ab. Gefördert werden noch rund 1,5 bis zwei Milliarden Kubikmeter pro Jahr, die ein Zehntel bis zu einem Fünftel des Gesamtbedarfs decken können. Die restliche Summe (ca. 80 %) wurde

⁹ (Dąbrowski 2014), S. 12-14. / (Kocsis und Tiner 2009), S. 59-60, 64. / (Siddi 2018), S. 1556-1557, 1559-1561. / (Rodríguez-Fernández, Belén Fernández Carvajal und Ruiz-Gómez 2020), S. 1. / (Dahl Åmotsbakken 2012), S. 38-39, 41-43. / (Shi 2009), S. 56-58.

¹⁰ (Kochanek 2021), S. 6. / (Polaszczyk und Kubacka 2021), S. 814. / (International Energy Agency 2022).

¹¹ (Energy Institute 2023), S. 39.

ausschließlich durch Importe aus Russland erbracht. Seit 2021 wurde die Gasversorgung via das kroatische Flüssiggas (LNG)-Terminal auf Krk diversifiziert. Als zweitgrößte Energiequelle folgt **Rohöl**, dessen Produktion in Ungarn recht klein und ebenso abnehmend ist. Derzeit werden 10 % des Bedarfs selbstständig gedeckt, der Rest wird importiert, traditionell vor allem aus Russland (75 % bis über 90 %) und dem Irak (15 %), seit 2023 verstärkt über die kroatische Adria-Pipeline (Janaf). **Kernenergie** bildet einen Kernbestandteil des ungarischen Energiemix seit über 30 Jahren. Dieser Energieträger lieferte 2023 44,8 % der Stromversorgung des Landes.¹² Das derzeit einzige Kernkraftwerk Ungarns steht in Paks und liefert mit vier Druckwasserreaktoren eine Kapazität von 500 MW je Reaktor. Als elementarer Bestandteil der Energiesicherheit und CO₂-Emissionsreduzierung ist die Atomenergie in der nationalen Energiestrategie 2030 festgeschrieben. Die Laufzeit der existierenden Einheiten in Paks wurde von der ungarischen Regierung verlängert, sie sollen zugleich um zwei neue Einheiten erweitert werden, deren Konstruktion ein Prioritätsprojekt der Regierung ist. Im Zuge der Modernisierung wird von einer möglichen Laufzeitverlängerung um weitere 10-20 Jahre ausgegangen, bis die neuen Einheiten funktionsfähig werden. Im Bereich der **erneuerbaren Energien** verzeichnet Ungarn in den letzten Jahren einen stetigen Zuwachs. Die wichtigste Quelle stellte hier traditionell Energie aus Biomasse dar, auch wenn deren Zukunftspotenzial aufgrund begrenzter Waldflächen und Erzeugung von Monokulturen und damit einhergehenden ökologischen Schäden endlich ist. Aber auch Geothermie birgt ein hohes Potential, da Ungarn hierfür einen der besten Standorte der EU darstellt. Solarenergie ist in Ungarn, mit seinen zahlreichen Sonnenstunden, inzwischen der größte und der am stärksten wachsende Teilbereich. Wind- und Wasserkraft spielen in Ungarn aufgrund ihres geringen Potentials eine untergeordnete Rolle.

Bis 2030 sah Ungarns Energiestrategie aus dem Jahr 2012 laut einem Szenario einen Strommix aus 54 % Atomenergie, 30 % Erdgas, 16 % erneuerbaren Energien und 5 %¹³ Kohle vor.¹⁴ Die

¹² (MEKH 2024).

¹³ Dem aufmerksamen Leser mag aufgefallen sein, dass diese Zahlen zusammengerechnet nicht 100 %, sondern 105 % ergeben. Dies ist jedoch keineswegs ein Rechenfehler, sondern entspricht den offiziellen Zahlen der ungarischen Energiestrategie 2030 von 2012 aus dem präferierten Strommix-Szenario „Nuclear-Green-Coal“. Was also bedeutete dies? Ungarn hätte hier über seinen Bedarf (100 %) produziert. Tatsächlich war es erklärtes Ziel der Strategie, 15 % über den Bedarf anzustreben („the national energy policy will keep striving to maintain the country’s capacity for self-sufficiency in terms of electric power supply, i.e. that Hungary should maintain a back-up power-generation capacity of 15 percent over the peak consumption demand.“ - (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2012), S. 71). Wenn man dem Szenario also folgen will, handelt es sich hier bei 105 % also um 5 % dieser Back Up-Kapazität bis 2030. Darüber hinaus würde Ungarn hiermit bis 2030 seine Stromimporte auf -14 % senken, wäre de facto also nicht mehr auf Importe angewiesen.

¹⁴ (Kochanek 2021), S. 6-7. / (Sulich und Sołoducho-Pelc 2021), S. 6-7, 9.

erweiterte und überarbeitete Energiestrategie mit Ausblick auf 2040 aus dem Jahr 2020 nimmt sich ein Photovoltaik-zentriertes Szenario zum Ziel, welches den Anteil erneuerbarer Energien auf etwa 37 % katapultieren will, wovon rund zwei Drittel über Solar-, ein Drittel über weitere erneuerbare Energien, vorwiegend Biomasse, gewährleistet werden sollen. Der Anteil der Atomenergie am Strommix würde mit rund 37 % einen ebenso großen Posten darstellen. Stark beschränkt werden soll zugunsten der erneuerbaren Energien hingegen Erdgas (ca. 8 %). Kohlestrom soll darüber hinaus gänzlich wegfallen.¹⁵ Steigen würde hingegen der Nettoimportanteil am Strommix, welcher dem überarbeiteten Szenario zufolge bis 2030 zunächst zwar bis auf -25 % absinken, mit dem graduellen Ausstieg aus der Verwendung von Erdgas sowie der Abschaltung des älteren Kernkraftwerks Paks 1 gegen Ende der 2030er-Jahre hingegen wieder ansteigen und sich schließlich auf einem Niveau von 18,5 % einpendeln würde.¹⁶ Der aktuellste Nationale Energie- und Klimaplan aus dem Jahre 2023 rechnet für das Jahr 2050 bei gleichbleibenden nuklearen Kapazitäten und steigender Stromproduktion mit einem weiteren Anstieg des Anteils der erneuerbaren Energien, insbesondere Sonne, Biomasse und Wind, die erstmals über 50 % der heimischen Produktion ausmachen sollen. Im Hinblick auf den prognostizierten Stromverbrauch 2050 ergäbe sich damit ein Strommix von rund 40 % erneuerbaren Energien, 34 % Atomenergie und 4 % Gas aus eigener Produktion sowie 22 % Importanteil.¹⁷ Im Jahre 2023 setzte sich Ungarns tatsächlicher Strommix zu 45 % aus Nuklearstrom, zu 26 % aus erneuerbaren Energien (davon Solarenergie: 20 %; Biomasse: 3 %; Sonstige: 3%), zu 20 % aus Erdgas, zu 7 % aus Kohle und zu 2 % aus sonstigen Energieträgern zusammen.¹⁸ Damit hätte es die ursprünglichen Ziele für das Jahr 2030 aus dem Jahre 2012 (s. o.) in punkto Aufbaus erneuerbarer Energien und Abbaus von Erdgas bereits weit übertroffen. Der derzeitige Plan aus 2023 sieht für die Wegmarken 2030 und 2040 eine schrittweise Veränderung dieser Zusammensetzung bis zu den Zielwerten von 2050 vor, wobei das fehlende Gas zunächst mit einem deutlich höheren Atomkraftanteil kompensiert werden soll, der schließlich Schritt für Schritt über den Ausbau erneuerbarer Kapazitäten bis zur Abschaltung von Paks 1 abgebaut werden soll.¹⁹

¹⁵ (Innovációs és Technológiai Minisztérium 2020), S. 27-32.

¹⁶ Ebd., S. 33-34.

¹⁷ (Energiaügyi Minisztérium 2023), S. 245.

¹⁸ (MEKH 2024).

¹⁹ (Energiaügyi Minisztérium 2023), S. 245.

Energiesicherheit

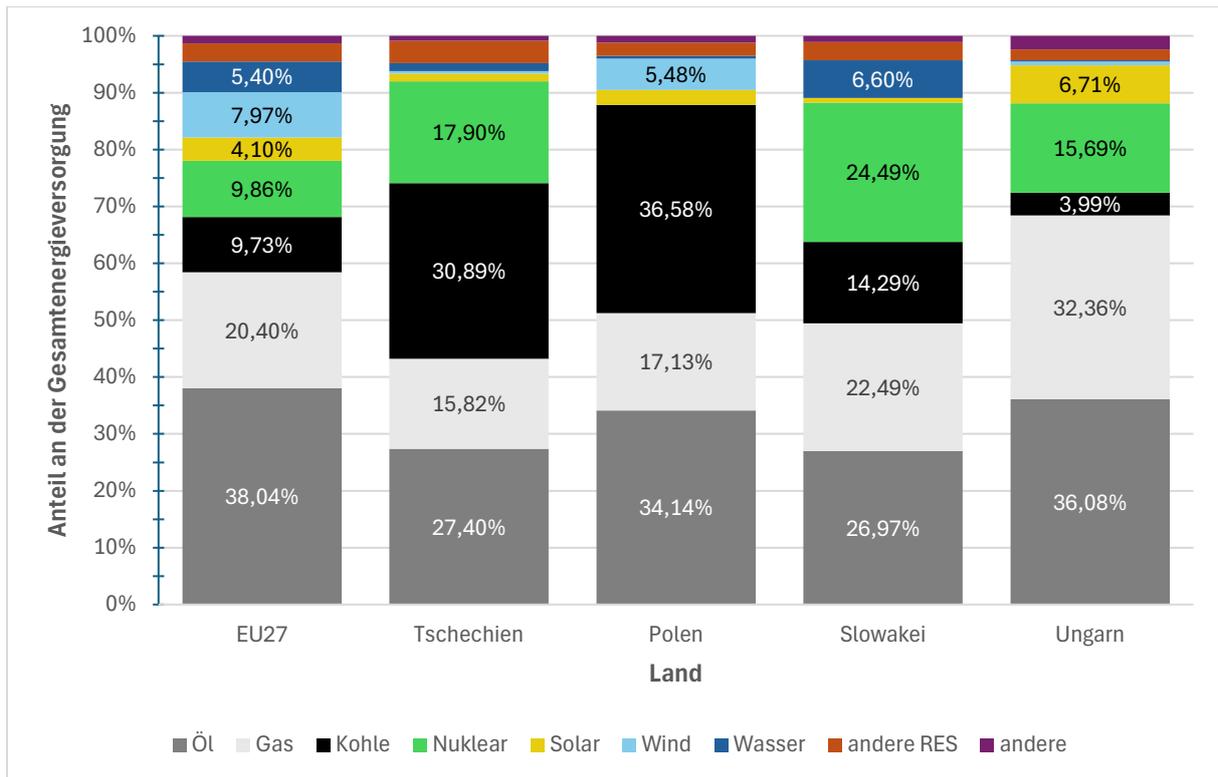
Alles in allem, trotz des signifikanten Anteils Russlands, besteht in Ungarn keine Marktabhängigkeit von einem einzelnen Zulieferer allein, so stellen beispielsweise Deutschland, Frankreich oder die USA weitere Energieexporteure dar. Zu schaffen machen dem Land allerdings die stark gestiegenen Energiekosten infolge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine, die laut Berichten aus dem Energieministerium innerhalb eines Jahres von 7 Mrd. Euro vor dem Krieg auf 17 Mrd. Euro 2022 stiegen. Ungarns Energiesicherheit profitiert des Weiteren von seinen großen Gasspeicherkapazitäten, die im Notfall die Weiterversorgung für mindestens ein halbes Jahr gewährleisten können, im Falle von Öl sieht dies allerdings anders aus. Auch wenn seine Energieimporte derzeit fast ausschließlich aus Russland kommen (Russland stellt rund 60-80 % der ungarischen Gas- und Öllieferungen sowie 100 % des nuklearen Brennstoffs zur Verfügung)²⁰, hat das Land seine Energieversorgung mittels eines kroatischen LNG-Anbieters diversifiziert, was ebenfalls positive Auswirkungen auf die Energiesicherheit hat. Ferner ist Ungarn dabei, seine Ölraffinerien und Reaktoren für die Verarbeitung internationaler Brennstoffe umzustellen.

Als alarmierend wurde hingegen die soziale Energiesicherheit seit 2008 hervorgehoben, da Ungarn eine der höchsten Raten an Energiearmut (mangelnder Zugang zu Energie) in der EU aufweist. Laut einer Studie von Energiaklub²¹ waren 2012/2014 21 % der Bevölkerung von dieser bedroht. In den letzten Jahren war es eines der Hauptanliegen der Regierung, diesen Missstand mithilfe von Preisdeckelungen zu beheben und den Zugang der ärmsten Bevölkerungsschichten zu bezahlbarer Energie zu verbessern. Abbildungen 1 und 2 visualisieren den ungarischen Energiemix abschließend in Hinblick auf den Anteil der jeweiligen Energieträger an der Gesamtenergieversorgung beziehungsweise am Teilbereich der Stromerzeugung.

²⁰ (International Trade Administration (ITA) 2024).

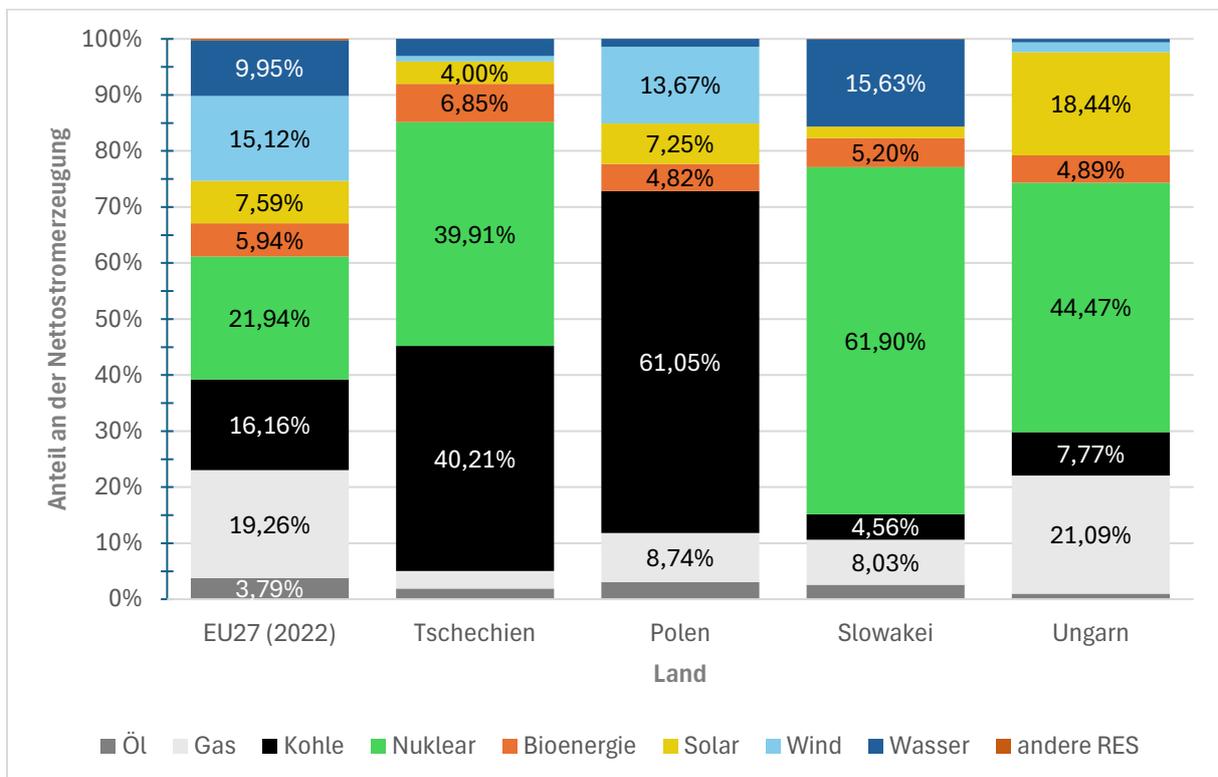
²¹ (EnPover 2022).

Abbildung 1: Anteil der Energieträger an der Gesamtenergieversorgung im Jahr 2023



Quelle: (Ritchie und Roser 2024).

Abbildung 2: Struktur der Nettostromerzeugung in den Visegrád-Staaten im Jahr 2023



Quelle: (Ritchie und Roser 2024).

3. Atomenergie

Beim Erreichen der Klimaziele und der Ausbauziele für erneuerbare und CO₂-neutrale Energie kommt der Atomenergie in den Visegrád-Staaten eine zentrale Rolle zu. Der Beitrag der Atomenergie zur nationalen Stromerzeugung betrug 2023 in Tschechien 39,9 %, in der Slowakei 61,9 % und 44,5 % in Ungarn.²² Einzig Polen verfügt über keine eigenen Atomkraftwerke, legt jedoch seit Jahren immer wieder neue Pläne für den Bau von Atomkraftwerken vor, von denen jedoch bisher noch keiner umgesetzt wurde. Der Vorstoß Frankreichs, die Atomenergie europaweit als nachhaltige Energieform einzustufen, wurde von allen vier Visegrád-Staaten unterstützt. Dies war wenig überraschend, da sich in der EU, neben Frankreich und Finnland, besonders Ungarn, Tschechien und die Slowakei als langjährige und beständige Befürworter der Atomenergie hervorgetan hatten. Die Kernenergie wird in den Gesellschaften der Visegrád-Staaten, trotz der mit ihr verbundenen Gefahren und Risiken, mehrheitlich als sicher und umweltfreundlich angesehen und taucht daher auch in den nationalen Statistiken und Berichten als grüne, erneuerbare oder CO₂-neutrale Energie auf, wodurch das Bild des Elektrizitätsbinnenmarktes in der Slowakei, der Tschechischen Republik und Ungarn nachhaltig verändert wird.

Ungarn setzt auch in Zukunft auf die Atomenergie, um die Ziele der Energietransformation zu erreichen und die CO₂-Emissionen des Landes zu senken. Um dies zu gewährleisten, nahm das ungarische Parlament bereits 2009, mit einer Zustimmung von 95 %, eine Grundsatzvereinbarung an, die einer Erweiterung des Kernkraftwerks in Paks den Weg bereite. Die Grundlage für diesen Entschluss stellte das 106. Gesetz von 1996 über Kernenergie²³ und der Beschluss 40/2008 über die Energiepolitik für den Zeitraum 2008-2020²⁴ dar, welcher später durch den Beschluss 77/2011²⁵ über die nationale Energiestrategie abgelöst wurde. Das Kooperationsabkommen zwischen Russland und Ungarn über die friedliche Nutzung der Kernenergie von 2014 sieht den Bau von zwei neuen Kernkraftwerksblöcken in Paks vor. Diese beiden neuen Reaktoren russischer Bauart, vom Typ VVER-1200, werden eine Leistung von 2400 MW bereitstellen und sollen die derzeitige Kapazität von 2000 MW, der vier veralteten Reaktoren, ersetzen. Im Zuge dieses Projekts modernisiert Ungarn demnach nicht nur seine in die Jahre gekommenen Atomreaktoren, sondern erhöht ebenfalls die durch

²² (Ritchie und Roser 2024).

²³ (Nemzeti Jogszabálytár, 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról 1996).

²⁴ (Nemzeti Jogszabálytár, 40/2008. (IV. 17.) OGY határozat a 2008–2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitikáról 2008).

²⁵ (Nemzeti Jogszabálytár, 77/2011. (X. 14.) OGY határozat a Nemzeti Energiastratégiáról 2011).

Atomkraft bereitgestellte Elektrizitätsmenge um 20 Prozent. Durch seine historischen Abhängigkeiten sind die sowjetische Atomtechnologie sowie die russischen nuklearen Brennstofflieferungen für den ungarischen Atomenergiesektor unverzichtbar. Im Kalten Krieg gab es keine andere Alternative für den Bau von Atomkraftwerken als die UdSSR. Es ist wichtig zu betonen, dass die Paks-2-Vereinbarung 2014 unter anderen geopolitischen Voraussetzungen als heute getroffen wurde. So gestalteten sich die Beziehungen zur EU und den USA vergleichsweise kühl, die europäische Haltung zur Atomkraft war eine andere als 2022, da Atomenergie noch nicht als grüne Energieform deklariert worden und somit nicht mit bezahlbaren EU-Krediten finanzierbar war. Insbesondere der ukrainische Maidan und seine Folgen auf russischer Seite waren noch nicht geschehen. Inzwischen arbeitet Ungarn daran, seine Atomkraftwerke auf andere Brennstofftypen umzustellen, was jedoch noch Jahre dauern wird.²⁶ Quellen aus Kreisen des Energieministeriums zufolge wurde als erster Schritt in diese Richtung als Übergangslösung ein dreijähriger russischer Kraftstoffvorrat aufgebaut, während man gemeinsam mit den Visegrád-Partnern Slowakei und Tschechien in Verhandlungen mit der französischen Framatome sowie der U.S.-amerikanischen Westinghouse Nuclear zum Zwecke der Beseitigung der russischen nuklearen Technologie- und Brennstoffabhängigkeit getreten ist.

4. Erdöl und Erdgas

Gas und Öl spielen für die ungarische Energiepolitik eine hervorgehobene Rolle. 2023 betrug die Abhängigkeit von einem einzigen Lieferanten, der Russischen Föderation, wie erwähnt 60-80 %.²⁷ Zwei Drittel des ungarischen Erdöls kommen mittels zweier zentraler Ost-West-Pipelines aus Russland, ein weiteres Drittel aus Kroatien. Die ungarischen Raffinerien sind derzeit noch auf russisches Öl abgestimmt, eine Umrüstung, die inzwischen geplant ist, ist kostspielig und zeitintensiv. Von kroatischer Seite, die ihrerseits bereits an der Kapazitätsobergrenze liefert, wurden die Tarife erhöht. Auch die Gaslieferungen aus dem Osten werden in Hinblick auf Ungarns Anteile erneuerbarer Energien (RES) und das Ziel der CO₂-Neutralität (60 % Einsparungen im Vergleich zu Kohle) mittelfristig weiter vonnöten sein.²⁸ Der Nord-Süd-Korridor für LNG von Polen und dem Baltikum nach Ostmitteleuropa nimmt gerade erst langsam Gestalt an, auch wenn der Krieg in der Ukraine dies beschleunigen dürfte. Die Gründe dafür liegen auf der Hand: West-Ost-Verbindungen auf der bereits bestehenden

²⁶ (Aalto, et al. 2017), S. 400, 403. / (Index 2022).

²⁷ (Brodny und Tutak 2021), S. 10. / (International Trade Administration (ITA) 2024).

²⁸ (Polaszczyk und Kubacka 2021), S. 820.

Infrastruktur einzurichten ist wesentlich einfacher und günstiger als neue Infrastruktur zu etablieren. Zusätzlich gibt es weiterhin keine realistischen Anbieter in der Region, die mit Russland konkurrieren könnten. Das einzige wirkliche Infrastrukturinvestment, das bisher eine völlig neue Lieferquelle sicherstellen kann, sind die polnischen und kroatischen LNG-Terminals. So wird Gas russischen Ursprungs für Ungarn und die V4-Region auf absehbare Zeit die Hauptherkunft bleiben.²⁹ Gleichzeitig und gerade auch deswegen hat das V4-Gasmarkt-Integrationsforum entschieden, zukünftige Aktionen im Bereich der Gasliefersicherheit stärker gemeinsam zu koordinieren und regionale Präventiv- und Notfallpläne zu entwickeln, die mit möglichen Unterbrechungen umgehen.³⁰ Eine Alternative zum ukrainischen Lieferweg wurde mit der TurkStream2-Initiative angestoßen. Diese soll die Balkanverbindung der TurkStream-Pipeline über Bulgarien, Serbien und Ungarn nach Österreich realisieren. Ursprünglich für 2020 geplant, wurde sie aufgrund rechtlicher Probleme und der COVID-19-Pandemie verzögert. Theoretisch wäre diese Pipeline zwar offen für Wettbewerber, in der Praxis aber hat nur Russlands staatlicher Gazprom-Konzern Kapazitäten gebucht.³¹ So bietet auch diese Initiative keine Alternative zur Lieferabhängigkeit. Im Jahr 2024 wurden in diesem Sinne Verträge mit Aserbaidschan über eine fünfprozentige ungarische Beteiligung an einem Gasfeld abgeschlossen. Dies würde eine Diversifizierung der Gaslieferquellen bedeuten, allerdings fehlt die dafür nötige Transportinfrastruktur in Bulgarien und Rumänien. Obwohl die Diversifizierung notwendig wäre, stellt die Europäische Union gemäß ihrer derzeitigen Politik aus EU-Fonds keine Mittel für den Aufbau von Gasleitungen zu Verfügung.

Abbildung 3 visualisiert die Struktur des Gasverbrauchs nach Sektoren. Auffällig ist in Ungarn insbesondere der überdurchschnittliche Anteil von Haushalten am Gasverbrauch. Das Land hat diesen Umstand erkannt und strebt bis 2030 eine signifikante Reduktion des Verbrauches und einen schrittweisen Wechsel zu RES an. Zwischen 2021 und 2023 konnte eine Senkung des nationalen Gasverbrauchs um fast 24 % erreicht werden.³² Als einziges Land im Donauraum plant Ungarn ebenso, seine DSOs (*distribution system operators*, Gasverteilungssysteme) mit unter 10 % Nutzungsrate stillzulegen. Projektionen zufolge wird im Donauraum durch Deutschland, Ungarn, Tschechien und Österreich beinahe doppelt so viel Gas eingespart

²⁹ (Dąbrowski 2014), S. 20-21.

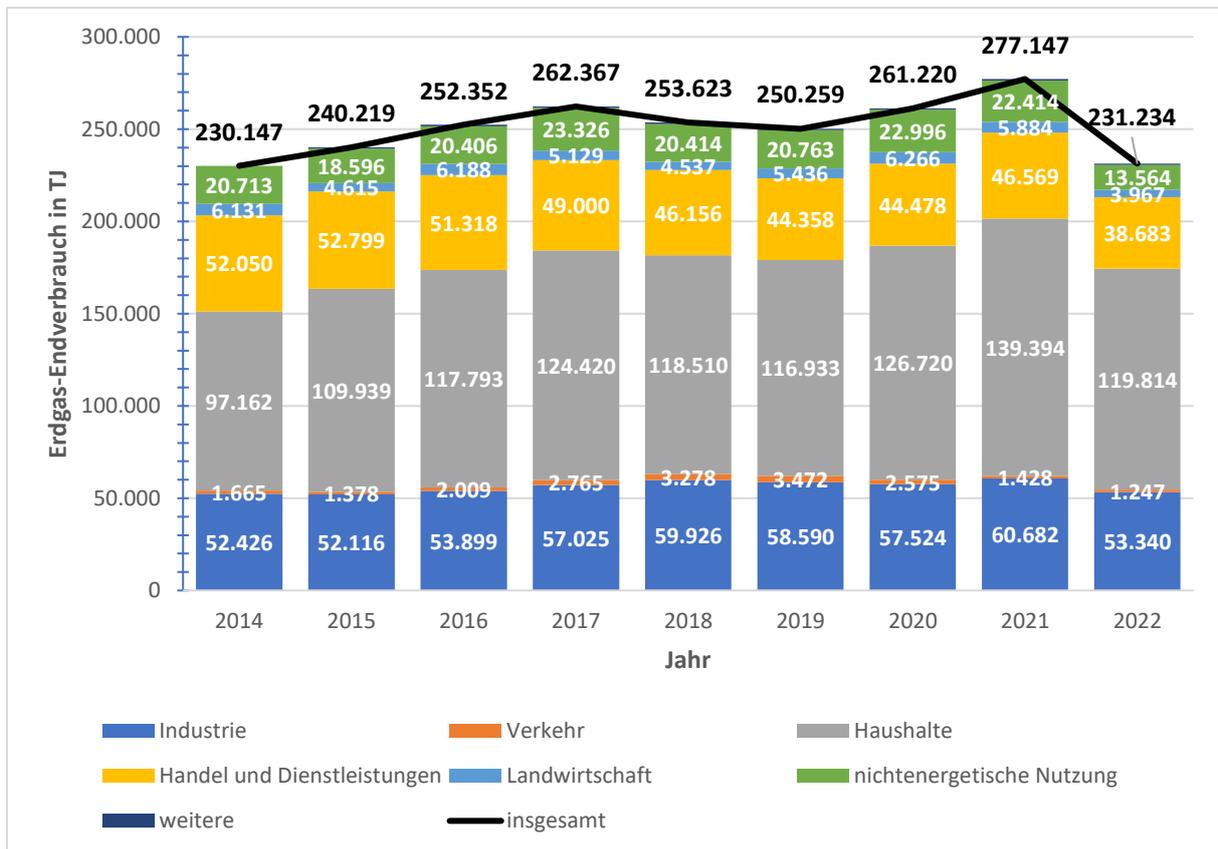
³⁰ Ebd., S. 24.

³¹ (Bechey 2021), S. 203.

³² (MEKH 2024).

werden, wie der Gasverbrauch in den übrigen Staaten steigen wird. Ungarn wird hiervon die zweitgrößte Menge ausmachen.³³

Abbildung 3: Struktur des Gasverbrauchs in Ungarn (2014-2022)



Quelle: (MEKH 2024), Tabelle 3.2. Éves földgázmérleg.

Gleichzeitig wird in den Ländern mit nachgewiesenen Vorkommen die Gasproduktion wieder angekurbelt. Hier weisen die nationalen Energie- und Klimapläne (NECP) Widersprüche zwischen den Plänen zur Gasreduktion (DE, HU, CZ, AT und HR) und einem gleichzeitigen 9,5 Milliarden Euro schweren Investment in Gasinfrastruktur auf. Ungarn für seinen Teil hat in diesem Rahmen drei neue Gaskraftwerke im eigenen Land gebaut. Dies steht klar im Zeichen der Diversifikationsstrategie versus Russland.³⁴

³³ (Takácsné Tóth und Kotek 2021), S. 2-6.

³⁴ Ebd.

5. Erneuerbare Energien

Studien zeigen, dass im V4-internen Vergleich das Umweltbewusstsein der Bevölkerung und die damit verbundene Investitionsbereitschaft in Ungarn zunehmen.³⁵ Auch wenn die erneuerbaren Quellen noch nicht so verbraucherfreundlich und ökonomisch rentabel sind, wie der konventionelle, fossile Brennstoff-basierte Energiemarkt, reflektieren die NECP ihre wachsende Bedeutung bis 2030 und darüber hinaus. So strebt Ungarn einen Anteil von 21 % RES am Energieverbrauch bis zu diesem Zeitpunkt an.³⁶ Der Fortschritt dieses Ziels wird im Jahre 2025 einer Überprüfung unterzogen, anhand derer die Zielwerte für das Jahr 2040 festgelegt werden sollen.³⁷ Im Heizungssektor wird der Übergang von fossilen Brennstoffen (Gas) zu RES verfolgt.³⁸ Bei den stromgenerierenden Einheiten geht die aktuelle Version der NECP von einer zusätzlichen PV-Kapazität von 6 GW bis 2030 aus, die von rund 5 GW im Jahre 2023 auf fast 12 GW bis 2030 erhöht werden soll. Die gesamte erneuerbare Stromproduktionskapazität würde damit von 6,1 GW auf 13,4 GW steigen.³⁹ Bis 2050 soll die PV-Kapazität bis auf 20,4 GW (RES insg. 25,7 GW) ansteigen, womit sie 63 % der Gesamtkapazität (32,6 GW) ausmachen würde.⁴⁰ Die Energiemenge aus RES bis 2030 dürfte erwartbar 17.000 GWh übertreffen (davon 80 % aus Photovoltaik). Bis 2050 wird mit einer Produktion von über 40.000 GWh gerechnet. Dabei dürfte mit dem Ausbau weiterer erneuerbarer Energien der PV-Anteil auf rund 54 % sinken.⁴¹ Die nachfolgenden Grafiken veranschaulichen die wachsende Bedeutung der Solarkraft im RES-Mix:

³⁵ (Sulich und Sołoducho-Pelc 2021), S. 9.

³⁶ (Kumar, et al. 2021), S. 2. / (Innovációs és Technológiai Minisztérium 2020), S. 45.

³⁷ Ebd.

³⁸ (Takácsné Tóth und Kotek 2021), S. 3.

³⁹ (Energiaügyi Minisztérium 2023), S. 44, 46.

⁴⁰ Ebd., S. 244-245.

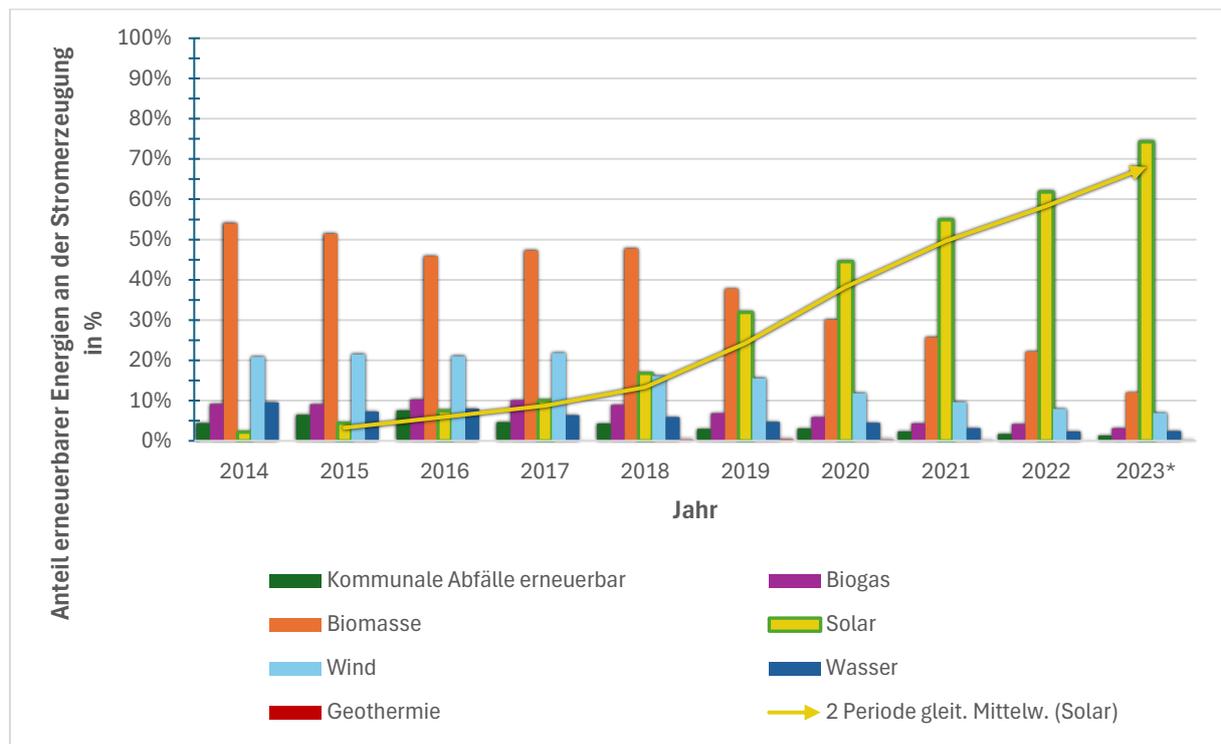
⁴¹ Ebd.

Abbildung 4: Der prozentuale Anteil verschiedener erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Ungarn (2014-2023)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*
Biomasse	54,0	51,4	45,8	47,3	47,7	37,7	30,1	25,7	22,1	12,0
Biogas	9,1	9,1	10,2	10,0	8,9	6,8	5,9	4,3	4,1	3,1
Bioabfälle	4,3	6,4	7,5	4,6	4,3	2,9	3,0	2,3	1,7	1,3
Wind	20,9	21,5	21,0	21,8	16,1	15,5	11,8	9,6	8,0	6,9
Wasser	9,6	7,2	7,9	6,3	5,9	4,7	4,4	3,1	2,3	2,4
Solar	2,1	4,4	7,5	10,0	16,7	31,9	44,5	54,9	61,8	74,2
Geothermie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,3	0,2	0,1	0,2

Quelle: (MEKH 2024), Tabelle 4.2. Bruttó villamosenergia-termelés. *2023 vorläufige Zahlen.

Abbildung 5: Wachstumstrendlinie des Solarenergieanteils in Ungarn (2014-2023)



Quelle: (MEKH 2024), Tabelle 4.2. Bruttó villamosenergia-termelés. *2023 vorläufige Zahlen.

In der letzten Dekade stieg ihr Anteil an der Gesamtstromerzeugung von quasi 0 % auf 20 % an und könnte bei gleichbleibendem Trend mehr als 30 % erreichen. Damit rangierte Ungarn laut den kompilierten Daten der Forschungsinstitute Ember und Energy Institute 2023 mit 18,4 % Solarenergieanteil auf dem vierten Platz der EU-Mitgliedsstaaten, hinter den Kleinststaaten

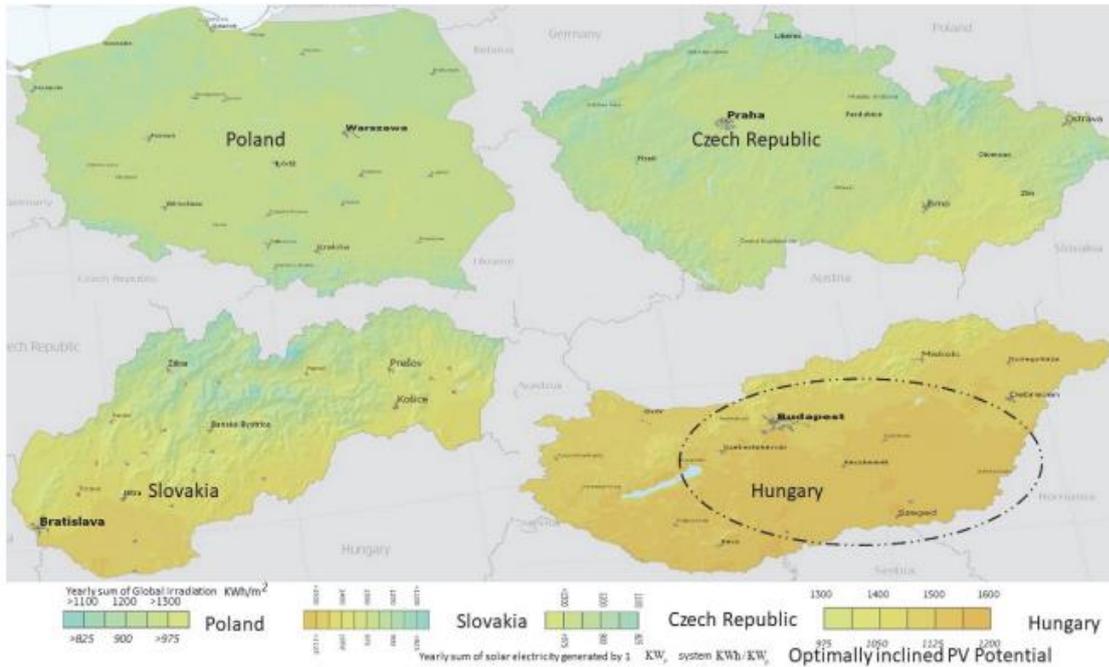
Luxemburg (24,6 %) und Malta (20,6 %) sowie Griechenland (19,0 %).⁴² Nähme man die vorläufigen Zahlen des ungarischen Energieministeriums von 19,6 %, würde das Land sogar Platz Drei belegen.⁴³ Der Vergleich mit den V4-Nachbarn verdeutlicht das Potential Ungarns. Während bei Messungen in Warschau, Prag und Bratislava die monatliche Sonnenstrahlung selbst in den Spitzenwerten der Sommermonate unterhalb von 200 KWh/m² liegt, übersteigen die Budapester Zahlen diesen Grenzwert in den Spitzenmonaten. Eine Datenanalyse zum Potential von Photovoltaik-Netzen lieferte ein analoges Bild. Dementsprechend wurden in den vergangenen zehn Jahren zahlreiche Solarparks mit geringen und hohen Kapazitäten im ganzen Land installiert. Der Ungarische Solarverband spricht von einer Verdopplung der Wachstumsparameter in den letzten Jahren, mit einem noch ungenutzten Potential, das seine Nachbarstaaten bei weitem übersteigt. Heutzutage hat Deutschland die größte Zahl von Solarpanels in der Region – Ungarns Sonnenstrahlung ist 50 % höher als die Deutschlands im Jahresdurchschnitt. Die Karte unterstreicht den ungarischen Standortvorteil für Photovoltaik-Anlagen anhand von globalen Einstrahlungs- und Solarstrompotentialdaten. Grafik 7 zeigt den Anteil der RES am Energieverbrauch im Zeitverlauf von 2004 bis 2022. Das 2020er Ziel von 13 % des Gesamtverbrauchs konnte um 0,9 % übertroffen werden.⁴⁴

⁴² (Ritchie und Roser 2024).

⁴³ (MEKH 2024).

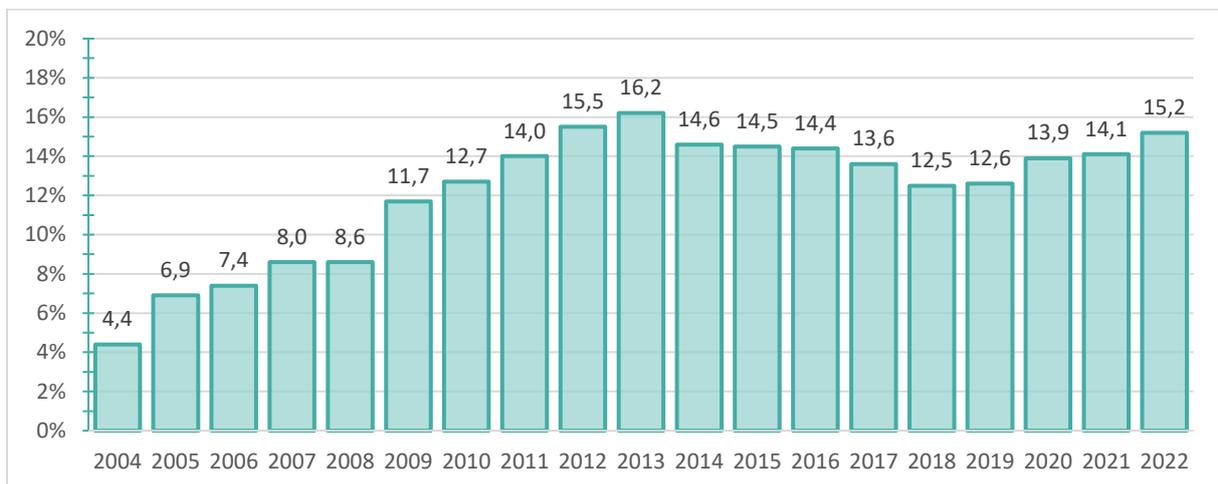
⁴⁴ (Kumar, et al. 2021), S. 4-8, 10-11, 13.

Abbildung 6: Optimal geneigtes PV-Potenzial in den Visegrád-Ländern basierend auf globalen Einstrahlungs- und Stromerzeugungsdaten



Quelle: (Kumar, et al. 2021), S. 10.

Abbildung 7: Prozentualer Anteil der erneuerbaren Energien am tatsächlichen Gesamtverbrauch in Ungarn (2004-2022)



Quelle: (Központi Statisztikai Hivatal (KSH) 2022) / (Eurostat, Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach Bereich [sdg_07_40] 2024).

Der vorübergehend leichte Rückgang des RES-Anteils lässt sich durch eine Zunahme von Öl und Gas in diesen Jahren erklären. In absoluten Zahlen gesehen wuchs der RES-Sektor (Solarenergie) jedoch kontinuierlich an.

6. Energiestrategien und Zukunftspläne im bilateralen, V4- und EU-Rahmen

Im Rahmen der V4-Kooperation verfolgen alle Mitgliedsländer ihre Nachhaltigkeitsstrategien, in denen sie sich bis 2050 zur CO₂-Neutralität bereiterklären. Diese Ökostrategie steht im Einklang mit den Vorgaben der EU, die Fördergelder beisteuert. In allen V4-Staaten verbessern sich demnach die Industrien für erneuerbare Energien schnell.⁴⁵ Darüber hinaus hat sich jedes Mitgliedsland der europäischen Gemeinschaft in der EU-Direktive über erneuerbare Energien (2009/28/EC) einem Ziel für den Anteil von RES am Energieverbrauch bis 2020 verpflichtet. Ungarn konnte sein 13 %-Ziel mit 13,9 % sogar übertreffen. Im V4-Vergleich performten Ungarn und Tschechien hier zeitlich am besten, die mit einem angemessenen rechtlichen Rahmen und umfassender Projektfinanzierung (wenn auch hauptsächlich aus EU-Geldern) ihre Ziele am frühzeitigsten vor 2020 erreichen konnten.⁴⁶ 2018 wurde die Energiedirektive mit neuen Zielen für das Jahr 2030 revidiert, 2021 ein Vorschlag eingereicht, diese Ziele noch weiter nach oben zu korrigieren. Ungarn plant bis 2030 mit einem RES-Anteil von 21 % beim Energieverbrauch sowie 31 % bei der Stromerzeugung.⁴⁷

Bis vor kurzem standen die V4-Länder der Dekarbonisierung ihrer Wirtschaft ablehnend gegenüber. Diese Situation hat sich mittlerweile geändert. Braun- und Steinkohlebergbau werden zurückgefahren und alle Länder haben Pläne entwickelt, um die Transformation der Kohleregionen zu unterstützen – selbst Polen als traditionell größter Verfechter der Kohle plant unlängst, in die Atomkraft einzusteigen. Wie Deutschland hat sich auch Ungarn dem Kohleausstieg verpflichtet, allerdings nicht bis 2038 (idealerweise 2030), sondern bereits bis 2025 (von ursprünglich 2030). Diese soll in beiden Ländern schrittweise durch Gas, in den V4 überdies auch durch Atomkraft ersetzt werden. Ungarns 2030-er Ziele sehen überdies eine CO₂-Reduktion um 7 % und eine Erhöhung der Energieeffizienz (Aufgaben, die man bei gleichbleibender Energiemenge erledigen kann) um 10 % vor.⁴⁸

⁴⁵ (Sulich und Sołoducho-Pelc 2021), S. 9.

⁴⁶ (Kochanek 2021), S. 7-8. / (Eurostat, Renewable energy 2020 infographic 2022).

⁴⁷ (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2012). / (Energiaügyi Minisztérium 2023), S. 245.

⁴⁸ Ebd., S. 8-11. / (Takácsné Tóth und Kotek 2021), S. 3.

Abbildung 8: Energiewendeziele für 2030 in V4-Ländern

Ziele für 2030	Polen	Slowakei	Tschechien	Ungarn	EU
Anteil der RES am Endenergieverbrauch	21-23%	19,2%	22%	21%	32%
Reduktion der CO ₂ -Emissionen im Non-ETS-Sektor*	-7%	-20%	-14%	-7%	-30%
Datum des Kohleausstiegs	2049	2024	2033	2025	2040
Energieeffizienz	23%	30,3%	8% / 84 PJ	10%	32,5%

Quelle: (Kochanek 2021), S. 9. *Nicht-Emissionshandelsbereich (Sektoren Haushalte, Verkehr, Gewerbe); ETS (EU-Emissionshandel: Sektoren Energiewirtschaft und Industrie).

Um Ungarns Ambitionen im Energiesektor weiteren Nachdruck zu verleihen, wurde im Dezember 2022 ein eigenes Energieministerium ins Leben gerufen. Weiterhin stellt die Energiepolitik einen Kernbereich des Programms der ungarischen Ratspräsidentschaft im zweiten Halbjahr 2024 dar. Hierbei plädiert Ungarn für Technologieoffenheit und Wettbewerbsfähigkeit. Seine drei Prioritäten, die Energiesouveränität zu erhöhen, sind ferner: erstens die Senkung des Verbrauchs, zweitens die Substitution von Erdgas durch erneuerbare Alternativen wie Biogas, Wasserstoff oder Geothermie sowie drittens eine umfassende Elektrifizierung, mit deren Hilfe mehr Klimaschutz sowie mehr lokale Energieerzeugung und damit eine geringere Importabhängigkeit gewährleistet werden sollen. Dies würde darüber hinaus langfristig auch mehr Geld für weitere Investitionen im eigenen Land freisetzen. In diesem Sinne versucht Ungarn insbesondere die Geothermie als bis dato relativ ungenutzte Quelle als ein Hauptthema der Ratspräsidentschaft zu etablieren. Bis 2030 werde, laut Energieministerium, der erwartbare Stromverbrauch um 50 % ansteigen, weswegen die Notwendigkeit für neue Kraftwerke, Netze und Speichertechnologien bestehe. In diesem Sinne plane man, ein Förderprogramm aufzulegen, mit dessen Hilfe die derzeitige Speicherkapazität von 20 MW in Zukunft auf 450 MW ausgebaut werden soll plus den Aufbau von Pumpspeicherkraftwerken voranzutreiben.

7. Fazit

Abschließend lässt sich festhalten, dass sich die ungarische Energiepolitik im Umbruch befindet. Mit einem Bein steht sie bereits in der Zukunft, mit dem anderen bleibt sie noch in ihrer historisch gewachsenen Abhängigkeit von Russland verhaftet. Im Einklang mit den

europäischen Partnern arbeitet Ungarn auf eine Emissionssenkung im Energiebereich hin. Um dieses Ziel zu erreichen, wird das Land auch weiterhin langfristig auf Atomkraft setzen, die als grüne Energie eine zentrale Rolle einnimmt. Im Bereich der erneuerbaren Energien bergen in Ungarn vor allem die Solarkraft und die Thermalenergie noch großes Potential. Dennoch wird ein vollständiger Verzicht auf fossile Energieträger, besonders Gas, auf absehbare Zukunft kaum möglich sein. Um seine Abhängigkeiten von Russland zu reduzieren, setzt Budapest auf mehr Diversifikation und Verflechtung der regionalen Energieinfrastruktur. Hierfür wären jedoch laut Schätzungen des ungarischen Energieministeriums rund 500 Mrd. Euro an EU-Investitionen in die Netze dringend notwendig. Gerade im Angesicht des Ukraine-Krieges wird sich zeigen, ob Ungarn in Hinblick auf seine energiepolitischen Herausforderungen den nächsten Schritt in die Zukunft gehen kann oder mit einem Bein in seinen Abhängigkeiten verbleiben wird. In diesem Transformationsprozess stellt sich Ungarn insbesondere die elementare Frage: Wie kann Energie bezahlbar bleiben?

Literaturverzeichnis

- Aalto, Pami, Heino Nyysönen, Matti Kojo, und Pallavi Pal. „Russian nuclear energy diplomacy in Finland and Hungary.“ *Eurasian Geography and Economics* 58.4 (2017): S. 386-417.
- Bechey, Dimitar. „The Russian Challenge in Southeast Europe.“ In *European-Russian Power Relations in Turbulent Times*, von Mai'a K. Davis Cross und Paweł Ireneusz, 187-216. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2021.
- Bouzarovski, Stefan, Sergio Tirado Herrero, Saska Petrova, und Diana Ürge-Vorsatz. „Unpacking the spaces and politics of energy poverty: path-dependencies, deprivation and fuel switching in post-communist Hungary.“ *Local Environment* 21.9 (2016): S. 1151-1170.
- Brodny, Jarosław, und Magdalena Tutak. „The comparative assessment of sustainable energy security in the Visegrad countries. A 10-year perspective.“ *Journal of Cleaner Production* 317 (2021).
- Dąbrowski, Tomasz J. „Visegrad gas market integration – brief history and reality check.“ *International Issues & Slovak Foreign Policy Affairs* 03-04 (2014): S. 12-26.
- Dahl Åmotsbakken, Mattis. *Explaining Russian crisis-management: Foreign Policy Analysis of Russian policies in the 2006 and 2009 gas-crises with Ukraine*. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology (NTNU), 2012.
- Energiaügyi Minisztérium. „Nemzeti Energia- és Klímaterv.“ 2023.
- Energy Institute. „Coal.“ *Statistical Review of World Energy* 72 (2023): S. 39-42.
- EnPover. *Energiaszegénység*. 2022. <http://www.enpover.eu/pl/energy-poverty>.
- Eurostat. „Abhängigkeit von Energieimporten nach Produkten (sdg_07_50).“ *Eurostat*. 15. Mai 2024. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SDG_07_50__custom_5123174/default/table?lang=de.
- . „Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch nach Bereich [sdg_07_40].“ *Eurostat*. 19. Juli 2024. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SDG_07_40__custom_4823710/default/table?lang=de.
- . „EU trade with Russia - latest developments.“ *Eurostat*. Mai 2024. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=558089#Key_product_groups_imported_by_the_EU_from_Russia.
- . „Renewable energy 2020 infographic.“ *Eurostat*. 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Renewable_energy_2020_infographic_18-01-2022.jpg.
- Graziani, Giovanni. „Dependency Structures in COMECON.“ *Review of Radical Political Economics* 31.1 (1981): S. 67-75.

- Index. *Nem az orosz nukleáris fegyverektől kell félni, hanem ha nem jön atom.* 2022. <https://index.hu/gazdasag/2022/04/21/mi-lesz-az-orosz-urannal-nuklearis-energia-oroszorszag-paks-2-aszodi-attila/>.
- Innovációs és Technológiai Minisztérium. „Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig. Tiszta, okos, megfizethető energia.“ Január 2020.
- International Energy Agency. „Hungary - Energy mix.“ 2022. <https://www.iea.org/countries/hungary/energy-mix>.
- International Trade Administration (ITA). „Hungary - Country Commercial Guide. Energy.“ 3. Február 2024. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/hungary-energy>.
- Kochanek, Ewelina. „The Energy Transition in the Visegrad Group Countries.“ *Energies* 14.2212 (2021).
- Kocsis, Károly, und Tibor Tiner. „Geopolitics of pipelines and Eastern Europe with especial regard to Hungary.“ *Hungarian Geographical Bulletin* 58.1 (2009): S. 49-67.
- Központi Statisztikai Hivatal (KSH). „6.1.1.11. Megújuló energiaforrások felhasználásának részaránya a bruttó végső energiafogyasztáson belül [%].“ *KSH*. 2022. https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0011.html.
- Krasznai Kovács, Eszter, und György Pataki. „The Dismantling of Environmentalism in Hungary.“ In *Politics and the Environment in Eastern Europe*, von Eszter Krasznai Kovács, 25-52. Cambridge: OpenBook Publishers, 2021.
- Kumar, Baibhaw , et al. „Trendline Assessment of Solar Energy Potential in Hungary and Current Scenario of Renewable Energy in the Visegrád Countries for Future Sustainability.“ *Sustainability* 13.5462 (2021).
- MEKH. „Éves adatok.“ 2024. <https://mekh.hu/eves-adatok>.
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. „Nemzeti energiastratégia 2030.“ 2012.
- Nemzeti Jogszabálytár. „1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról.“ 1996.
- . „40/2008. (IV. 17.) OGY határozat a 2008–2020 közötti időszakra vonatkozó energiapolitikáról.“ 2008.
- . „77/2011. (X. 14.) OGY határozat a Nemzeti Energiastratégiáról.“ 2011.
- Polaszczyk, Jan, und Maria Kubacka. „Comparison Analysis of Energy Markets’ Aspects in the Visegrad Group Countries.“ *European Research Studies Journal* XXIV.4B (2021): S. 808-823.
- Ritchie, Hannah, und Max Roser. „Hungary: Energy Country Profile.“ *Our World in Data*. 2024. <https://ourworldindata.org/energy/country/hungary>.
- Rodríguez-Fernández, Laura , Ana Belén Fernández Carvajal, und Luis Manuel Ruiz-Gómez. „Evolution of European Union’s energy security in gas supply during Russia–Ukraine gas crises (2006–2009).“ *Energy Strategy Reviews* 30 (2020): S. 1-9.

- Shi, Chunyang. „Perspective on Natural Gas Crisis between Russia and Ukraine.“ *Review of European Studies* 1.1 (2009): S. 56-60.
- Siddi, Marco. „The Role of Power in EU–Russia Energy Relations: The Interplay between Markets and Geopolitics.“ *Europe-Asia Studies* 70.10 (2018): S. 1552-1571.
- Sulich, Adam, und Letycja Sołducho-Pelc. „Renewable Energy Producers’ Strategies in the Visegrád Group Countries.“ *Energies* 14.3048 (2021).
- Takácsné Tóth, Borbála, und Péter Kotek. „Future of Natural Gas in the Danube Region. National Energy and Climate Plans in the Danube Region.“ *REKK Policy Brief* 05 (2021).



DEUTSCH-UNGARISCHES INSTITUT
FÜR EUROPÄISCHE ZUSAMMENARBEIT

Impressum

Von: Alexander Rasthofer, Projektkoordinator für Forschung

Tristan Csaplár, Projektkoordinator für Forschung

Deutsch-Ungarisches Institut für Europäische Zusammenarbeit

Direktor: Bence Bauer LL.M.

Sitz: 1113 Budapest, Tas Vezér u. 3-7

Postadresse: 1518 Budapest, Pf. 155

Web: <https://www.deutsch-ungarisches-institut.hu/>

E-Mail: mni@mcc.hu