

Der Ausbau erneuerbarer Energien von Wien Energie

Aspekte der Auswirkungen auf die regionale
Wertschöpfung und Versorgungssicherheit

Gerhard Streicher, Ina Meyer, Mark Sommer

Wissenschaftliche Assistenz: Birgit Schuster

Jänner 2026

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung



Der Ausbau erneuerbarer Energien von Wien Energie

Aspekte der Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung und Versorgungssicherheit

Gerhard Streicher, Ina Meyer, Mark Sommer

Jänner 2026

**Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Im Auftrag der Wien Energie GmbH**

Begutachtung: Bernhard Kasberger
Wissenschaftliche Assistenz: Birgit Schuster

Die vorliegende Studie behandelt die Investitionen in die erneuerbare Energieerzeugung, die von der Wien Energie GmbH in der Steiermark im Zeitraum von 2018 bis 2035 getätigt worden bzw. geplant sind. Das Gesamtvolumen dieser Investitionen beläuft sich dabei auf rund 750 Mio. €, wodurch eine Erzeugungskapazität von 530 Megawatt bereitgestellt wird. Einerseits werden die mit den Investitionen und Betriebsausgaben verbundene Wertschöpfung und Beschäftigung abgeschätzt, andererseits werden Aspekte der Versorgungssicherheit und der Standortattraktivität diskutiert sowie die potenziellen Auswirkungen auf die Energiehandelsbilanz durch die Importsubstitution fossiler Energieträger quantifiziert.

2026/3/S/WIFO-Projektnummer: 25125

© 2026 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • Tel. (43 1) 798 26 01 0 • <https://www.wifo.ac.at> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/65106016>

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen	II
Verzeichnis der Übersichten	II
Abstract	1
1. Einleitung	1
2. Die wirtschaftlichen Verflechtungen der steirischen Investitionen von Wien Energie	4
2.1 Datengrundlage	4
2.2 Untersuchungsmethode	6
2.3 Ergebnisse	7
3. Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit	14
3.1 Versorgungssicherheit und Importabhängigkeiten	14
3.2 Beitrag der Investitionen der Wien Energie GmbH in der Steiermark zur Importsubstitution fossiler Energieträger und der Handelsbilanz	17
4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	14
5. Anhang	30
5.1 Modellbeschreibung	30
Literatur	33

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1.1: Kraftwerksstandorte der Wien Energie GmbH	2
Abbildung 2.1: Gewerkestruktur der Investitionen der Wien Energie GmbH in der Steiermark, 2018-2025 In Tsd. €	5
Abbildung 2.2: Investitionen von Wien Energie in der Steiermark und verbundene Wertschöpfung nach Wirtschaftsklassen	8
Abbildung 2.3: Investitionen und verbundene Wertschöpfung nach Wirtschaftsklassen	11
Abbildung 2.4: Die wirtschaftlichen Verflechtungen der Investitionen der Wien Energie GmbH in der Steiermark	12
Abbildung 2.5: Annahmen zur Güterstruktur der Betriebsausgaben	13
Abbildung 3.1: Strommengen, die Österreich monatlich aus Erdgas erstellt	24
Abbildung 3.2: Anteil der Stunden, in denen Österreich 2015 bis 2024 Nettoimporteur bzw. -exporteur war	24
 Abbildung A 1: Modellstruktur ASCANIO	 30

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1.1: Installierte sowie zusätzlich geplante Leistung der Wien Energie in der Steiermark	2
Übersicht 2.1: Durchschnittliche jährliche Investitionen von Wien Energie in der Steiermark der Periode 2018-2025 sowie direkte, indirekte und induzierte Wirkungen nach Bundesländern	7
Übersicht 2.2: Durchschnittliche jährliche Investitionen von Wien Energie in der Steiermark in der Periode 2026-2035 sowie direkte, indirekte und induzierte Wirkungen nach Bundesländern	10
Übersicht 3.1: Außenhandel mit Energieträgern	15
Übersicht 3.2: Österreichs Außenhandel mit Strom und Erdgas, monetär	19
Übersicht 3.3: Österreichs physische Handelsbilanz mit Strom und Erdgas	20
Übersicht 3.4: Effektive Außenhandelspreise Österreichs von Energiegütern	21
Übersicht 3.5: Strom-Erzeugungsprofil im Durchschnitt 2015-2024	23
Übersicht 3.6: Potentielle Effekte zusätzlicher erneuerbarer Stromproduktion auf die physische Gasverstromung und Stromhandel	25
Übersicht 3.7: Potentielle Effekte zusätzlicher erneuerbarer Stromproduktion auf die monetäre Außenhandelsbilanz von Erdgas und Strom	26
Übersicht 4.1: Die wirtschaftlichen Verflechtungen der durchschnittlichen jährlichen Investitionen und der Betriebsausgaben der Wien Energie GmbH in der Steiermark	28

Abstract

Inhalt des Berichts sind die Investitionen in erneuerbare Energieerzeugung, die von der Wien Energie GmbH in der Steiermark im Zeitraum 2018 bis 2035 getätigt worden bzw. geplant sind; in Summe handelt es dabei um ein Volumen von rund 750 Mio. €, durch die eine Erzeugungskapazität von 530 MW bereitgestellt wird. Zum einen werden die mit den Investitionen und Betriebsausgaben verbundene Wertschöpfung und Beschäftigung abgeschätzt; zum anderen werden Aspekte der Versorgungssicherheit und der Standortattraktivität diskutiert sowie die potenziellen Auswirkungen auf die Energiehandelsbilanz durch die Importsubstitution fossiler Energieträger quantifiziert.

JEL C67, L94, Q20

1. Einleitung

Als größter regionaler Energieanbieter in Österreich erwirtschaftete die Wien Energie GmbH im Jahr 2024 einen Umsatz von 3,34 Mrd. € bei einem durchschnittlichen Beschäftigtenstand von 2.424 Vollzeitäquivalenten ¹⁾. Sie steht im 100% Eigentum der Wiener Stadtwerke und damit der Stadt Wien. In ihrer Umwelterklärung definiert Wien Energie ein hochgestecktes Ziel: Durch einen massiven Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung auf mehr als 2 GW sollen bis zum Jahr 2040 ²⁾ die direkten CO₂-Emissionen auf (netto) Null gesenkt werden; aktuell (2024) beträgt der Anteil der erneuerbaren Energieproduktion bei Strom 32,7% (dem mit Abstand höchsten Anteil der letzten 10 Jahre) und bei Wärme 23,2% (beides Stand 2024 ³⁾). Dabei wurden 2024 direkte CO₂-Emissionen von 1,9 Mio. t freigesetzt ⁴⁾, dies entspricht einer Reduktion von einem Drittel gegenüber 2019 ⁵⁾. Langfristig ist auch der Ausstieg aus dem Vertrieb von fossilem Erdgas geplant.

Um das deklarierte Dekarbonisierungsziel zu erreichen, investiert Wien Energie auch außerhalb ihrer (räumlich beengten) Heimatregion: Kraftwerksstandorte finden sich in allen Bundesländern, in Bayern und in Südosteuropa.

¹⁾ S. Geschäftsbericht 2024, <https://dokumente.wienenergie.at/link/jahresbericht-2024/>

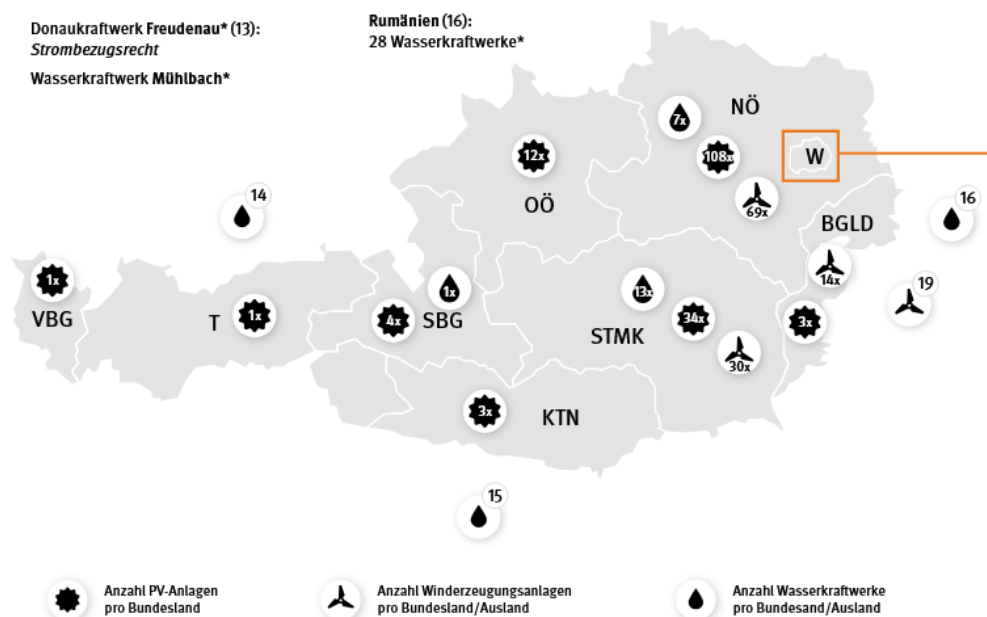
²⁾ bzw. sogar 2,8 GW; s. <https://positionen.wienenergie.at/blog/wien-energie-kauft-imwind/>

³⁾ S. Umwelterklärung 2025, <https://dokumente.wienenergie.at/wp-content/uploads/Umwelterklaerung-2025.pdf>

⁴⁾ In der Definition von Scope 1. Die Treibhausgasemissionen werden vom meistbenutzten internationalen Berechnungstool, dem Greenhouse Gas (GHG) Protocol, in drei Kategorien bzw. "Scopes" unterteilt. Scope 1 deckt direkte Emissionen aus eigenen oder kontrollierten Quellen ab (z.B. Fuhrpark, Kraftwerke, Müllverbrennungsanlagen). Scope 2 deckt indirekte Emissionen aus der Erzeugung von gekauftem Strom, Dampf, Wärme und Kühlung ab, die das betreffende Unternehmen verbraucht. Scope 3 umfasst alle anderen indirekten Emissionen, die in der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette eines Unternehmens entstehen (s. Geschäftsbericht 2024, <https://dokumente.wienenergie.at/link/jahresbericht-2024/>).

⁵⁾ Allerdings bei um nicht ganz 10% weniger Heizgradtagen.

Abbildung 1.1: **Kraftwerksstandorte der Wien Energie GmbH**



Q: Umwelterklärung Wien Energie⁶⁾.

In der Steiermark wurden dabei in der Periode 2018-2025 fast 140 Mio. € von Wien Energie investiert. Damit wurde eine Gesamtleistung von 135 MW geschaffen; bis 2036 sollen weitere fast 400 MW dazukommen⁷⁾.

Übersicht 1.1: **Installierte sowie zusätzlich geplante Leistung der Wien Energie in der Steiermark**

Installierte Leistung in MW				
Jahre	Photovoltaik	Wind	Wasserkraft	Summe
2015-2025	92,70	20,70	21,66	135,06
2026-2035	222,09	156,00	16,48	394,57
Summe	314,79	176,70	38,14	529,63

Q: Wien Energie.

Dies soll mit einem Investitionsvolumen von insgesamt 615 Mio. €⁸⁾ erreicht werden, v.a. sollen damit Wind- und Photovoltaikanlagen errichtet werden. Dies bedeutet jährliche Investitionen von durchschnittlich 61,5 Mio. €, die in der Steiermark getätigt werden sollen

⁶⁾ <https://dokumente.wienenergie.at/wp-content/uploads/Umwelterklaerung-2025.pdf>

⁷⁾ Damit leistet Wien Energie einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung der Energieerzeugung: Laut "Grünes Herz 2023" beträgt der Zielpfad für Windkraft bis 2040 – je nach Szenario – rund 1.500 MW; mit rund 160 MW stellen die geplanten Windkraftwerke von Wien Energie rund 10% davon (s. https://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/12776224_157067047/84cfe095/Gr%C3%BCnes%20Herz%202023_Endbericht_final_v1.02.pdf).

⁸⁾ Zu Preisen von 2025; eine Gleitung, d. h. die Berücksichtigung von Preiserhöhungen über den Planungszeitraum, ist nicht inkludiert.

Die Wirtschaftlichkeit dieser Investitionen ergibt sich dabei in erster Linie aus ihrer Wirkung auf die Erzeugungskapazität: Sie werden errichtet, um erneuerbare Kapazitäten zu erhöhen oder zu sichern, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen und um den notwendigen Dekarbonisierungspfad und die Klimaziele von Paris (UN 2015) einzuhalten. Österreich hat sich das ambitionierte Ziel gesetzt, bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen, ebenso wie das Bundesland Wien, das mit dem ersten Landes-Klimagesetz (Ziel: 2040) Klima-Vorreiter ist. Die Bundesländer Salzburg, Vorarlberg, Kärnten und Oberösterreich haben ihre regionalen Klimaziele bereits klar mit den EU-Zielen abgestimmt und arbeiten an konkreten Klimastrategien. Auswirkungen auf die (regionale) Wirtschaft ergeben sich aber bereits durch Errichtung und Betrieb der Anlagen: Im Zuge der Investitionen werden Bauunternehmen, Maschinenbauer, Hersteller elektrischer Anlagen etc. mit Lieferungen und Leistungen beauftragt. Diese ihrerseits kaufen auf der einen Seite Vorleistungen (und eigene Investitionsgüter) zu, und bezahlen andererseits Löhne, Gehälter und Gewinne, die in den privaten Konsum (aber auch in Steuern und Abgaben) fließen. Die (regional)wirtschaftlichen Verflechtungen, die über diese Kanäle von den Investitionen (sowie von den Betriebskosten) von Wien Energie dabei ausgehen, sollen Gegenstand von **Kapitel 2** der vorliegenden Untersuchung sein.

Der Ausbau erneuerbarer Energietechnologien wird zunehmend als strategischer Faktor für die Versorgungssicherheit erkannt und als Impulsgeber für Wirtschaftswachstum und Beschäftigung sowie als Standortfaktor diskutiert. Ein hoher Versorgungsgrad mit erneuerbaren Energien könnte aufgrund günstigerer Energiekosten (einschließlich vermiedener CO₂-Zertifikatspreise) zu einem immer wichtigeren Faktor bei der Standortwahl energieintensiver Industrien wie der Stahl- und Chemieindustrie werden, die im Zuge der Dekarbonisierung auf Strom und grünen Wasserstoff umstellen. So könnten außergewöhnlich gute Bedingungen für erneuerbare Energien in bestimmten Regionen einen "Renewables Pull"-Faktor für die industrielle Produktion darstellen und zu regionalen Veränderungen in der industriellen Produktionsstruktur führen, entweder durch die Verlagerung bestehender Produktionskapazitäten oder durch veränderte Investitionsmuster in Bezug auf neue Produktionsanlagen in Regionen mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien (Samadi et al., 2023, Verpoort et al., 2024). Aufgrund der geringen Vorkommen an fossilen Energieträgern ist Österreich Nettoimporteur von Energie. Die Importabhängigkeit bei fossilen Energieträgern führt einerseits zu erheblichen Mittelabflüssen und stellt andererseits ein Risiko für die Versorgungssicherheit und die Resilienz der Energiesysteme dar. Der Einmarsch Russlands in die Ukraine hat diese gefährliche Abhängigkeit von Energieimporten deutlich gemacht und auch der Regierungswechsel in den USA hat Europa gezwungen neu darüber nachzudenken, wie Wohlstand, Sicherheit und Souveränität in der EU in Zukunft gewährleistet werden können. Die Sicherheit der Energieversorgung ist dafür eine zentrale Säule.

Kapitel 3 analysiert die Importsubstitution fossiler Energieträger durch die Bereitstellung erneuerbarer Energie durch die Wien Energie GmbH und quantifiziert die monetären und physischen Auswirkungen der Investitionen von Wien Energie auf die österreichische Außenhandelsbilanz mit Energie.

Neben den Effekten auf die Versorgungssicherheit stehen die ökonomischen Effekte der Investitionen von Wien Energie für die heimische Wirtschaft im Zentrum der Analyse. Nach Schätzungen der Internationalen Energieagentur (IEA) war im Jahr 2023 die Produktion von erneuer-

baren Energietechnologien wie Photovoltaik, Windenergie, Batterien, Wärmepumpen und Elektrolyseuren für ca. 10% des globalen BIP-Wachstums verantwortlich (IEA, 2024b). Meyer – Sommer (2016) gingen in ihrem Review der Frage nach, ob der Übergang zu erneuerbaren Energiesystemen mit positiven Nettobeschäftigungseffekten verbunden ist. Sie analysierten die bis zu diesem Zeitpunkt veröffentlichten und begutachteten Fachartikel, die die Beschäftigungseffekte durch den Einsatz erneuerbarer Energietechnologien modellieren. Demnach ergab die Mehrzahl der modellgestützten Analysen positive Netto-Beschäftigungseffekte durch erneuerbare Energien. Die Beschäftigungseffekte variieren dabei für verschiedene Lebenszyklusphasen wie F&E, Produktion, Bau/Installation, O&M, die in Summe zu einer direkten Gesamtbeschäftigung pro MW installierter Leistung bzw. pro MWh erzeugter Elektrizität oder Wärme führen.

2. Die wirtschaftlichen Verflechtungen der steirischen Investitionen von Wien Energie

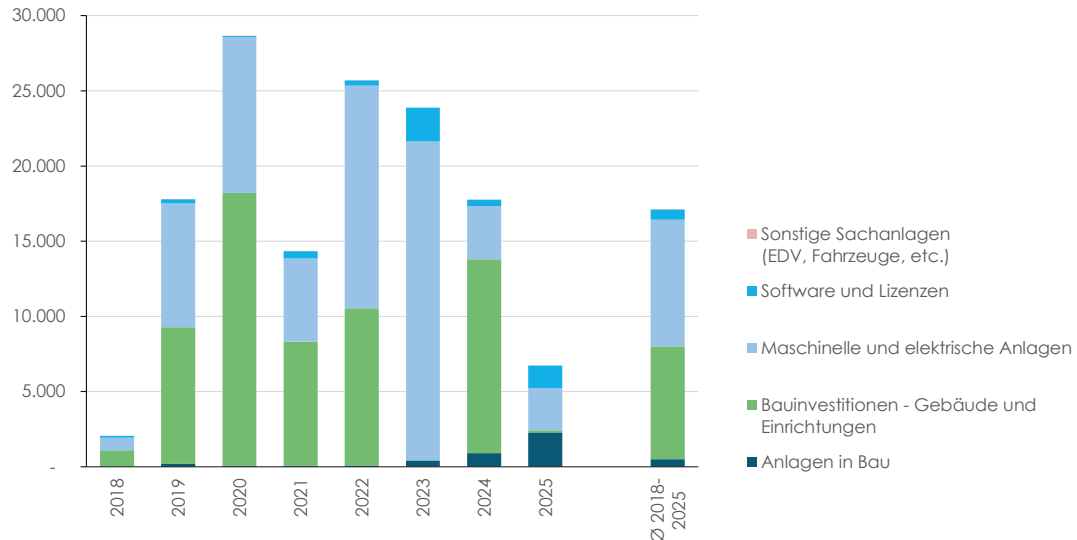
2.1 Datengrundlage

Die Informationen zu Volumen sowie Struktur der Investitionen der Jahre 2018 bis 2025 wurden von Wien Energie zur Verfügung gestellt⁹⁾. Die Gesamtsumme von 140 Mio. € verteilt sich recht ungleichmäßig über den betrachteten Investitionszeitraum: Zwischen 2 und fast 30 Mio. € betrugen zwischen 2018 und 2025 die jährlichen Investitionsvolumina in der Steiermark, im Jahreschnitt waren es gut 17 Mio. €. Fast 93% entfielen dabei auf Bauinvestitionen und maschinelle sowie elektrische Anlagen.

⁹⁾ Dank dafür an Peter Behmer von Wien Energie.

Abbildung 2.1: **Gewerkestruktur der Investitionen der Wien Energie GmbH in der Steiermark, 2018-2025**

In Tsd. €



Q: Wien Energie, WIFO-Darstellung.

Für die Simulation der mit diesen Investitionen verbundenen wirtschaftlichen Kennzahlen – Wertschöpfung, Beschäftigung, Abgabenaufkommen – wurden diese Informationen auf detaillierter Ebene in eine für die modellhafte Analyse zugängliche Form gebracht. Das Resultat ist ein für jedes Jahr unterschiedlicher Vektor an Investitionsgütern nach der Wirtschaftsklassifikation NACE (bzw. CPA) Rev.2¹⁰). Für die Investitionen, die für die Periode 2026 bis 2035 geplant sind, wurde auf Basis der Typenstruktur der Kraftwerke (Photovoltaik, Wind, Wasserkraft) eine durchschnittliche Güterstruktur geschätzt.

Die größte Gruppe sind dabei die typischen Investitionsgüter EDV-Geräte, elektronische und optische Erzeugnisse (C26), elektrische Ausrüstungen (C27) und Maschinen (C28) mit insgesamt rund 42% sowie Bauleistungen (Hochbau, Tiefbau sowie Bauinstallations- und sonstige Ausbauarbeiten, CPA F41-F43), die in der Periode 2018 bis 2025 einen Anteil von 27% stellten. Für die zukünftigen Investitionen ergeben sich durch die etwas andere Typenstruktur an Kraftwerken leichte Verschiebungen in diesen Anteilen.

¹⁰) Die Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (französisch: Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne), meist nur als NACE bezeichnet, ist ein System zur Klassifizierung von Wirtschaftszweigen. CPA (*Classification of Products by Activity*) ist die analoge Güterklassifikation. (https://de.wikipedia.org/wiki/Statistische_Systematik_der_Wirtschaftszweige_in_der_Europ%C3%A4ischen_Gemeinschaft)

2.2 Untersuchungsmethode

Unternehmen und Institutionen arbeiten nicht im leeren Raum, sondern sind über vielfältige Kanäle mit ihrer (wirtschaftlichen) Umgebung verbunden. Dabei können konzeptuell mehrere Ebenen unterschieden werden:

Die **direkten** Effekte der untersuchten Investitionen können durch eine detaillierte Analyse der Investitionsstrukturen abgeleitet werden, wie auch im letzten Kapitel beschrieben. Sie sind die Summe der direkten Umsätze der durch Wien Energie direkt beauftragten Unternehmen. Im Wirtschaftskreislauf stellt dies aber nur den ersten Schritt dar: Produktionsverflechtungen zwischen den Sektoren bewirken, dass auch weitere Unternehmen über Zulieferbeziehungen **indirekt** mit der Investitionstätigkeit von Wien Energie in Verbindung stehen. In beiden Stufen wird darüber hinaus Wertschöpfung generiert – diese besteht aus Löhnen und Gehältern, Abschreibungen und Betriebsüberschüssen (Gewinnen). Diese **induzieren** zusätzliche Effekte im Wirtschaftskreislauf: Einkommen fließt in den privaten Konsum, Abschreibungen und Gewinne lösen Investitionsnachfrage aus (sowohl Ersatz- wie möglicherweise auch Erweiterungsinvestitionen). Auf allen Stufen fallen darüber hinaus Steuern und Abgaben an: Gütersteuern (am wichtigsten ist hier die Mehrwertsteuer), Einkommens- und Lohnsteuern, Unternehmenssteuern sowie Sozialversicherungsabgaben.

Für die Abschätzung dieser Effekte wird ASCANIO, ein regionales Wirtschaftsmodell, verwendet (eine detailliertere Modellbeschreibung findet sich im Anhang). Bei der Interpretation der folgenden Simulationsergebnisse ist vor allem bei den Beschäftigtenzahlen eine gewisse Vorsicht angebracht: Hier handelt es sich nicht notwendigerweise um zusätzlich geschaffene, also neue Arbeitsplätze. Vielmehr ist es die Zahl der durch die simulierten Wirtschaftseffekte ausgelasteten Beschäftigten (Zahl der "branchentypischen Beschäftigungsverhältnisse"). Die errechnete Zahl der Arbeitsplätze stellt also in einem gewissen Sinn die "benötigte" Anzahl dar, die durch einen Mix aus Neueinstellungen, Überstunden und Behebung von Unterauslastung bestehender Beschäftigungsverhältnisse (also "gesicherte Arbeitsplätze") abgedeckt wird. Dieser Mix wird nicht zuletzt von der konjunkturellen Lage in den betroffenen Sektoren bestimmt sein.

Diese Überlegungen gelten auch für die Behandlung der induzierten Einkommenseffekte: Nicht alle Beschäftigungsverhältnisse hängen ausschließlich an den analysierten Investitionen; ein (je nach Konjunkturlage größerer oder kleinerer) Teil hätte bei anderen Projekten Beschäftigung gefunden. Die Einkommenseffekte werden daher pragmatisch für jenen Teil der Einkommen angesetzt, der die Arbeitslosenunterstützung übersteigt.

Zusätzlich ist bei der Interpretation der Beschäftigtenzahlen zu beachten, dass die Produktivitäten (also die Wertschöpfung bzw. der Umsatz pro Beschäftigten) über die Beobachtungsperiode nicht konstant sind – die Investitionszahlen sind nominelle Größen, unterlagen also speziell in den Inflationsjahren 2022 und 2023 einem deutlichen Preisauftrieb. Daher ergeben sich zu Beginn der Untersuchungsperiode merklich geringere Produktivitäten als an ihrem Ende.

Wie erwähnt, modelliert ASCANIO auch das Steueraufkommen bzw. die Sozialversicherungsabgaben. Ein an ASCANIO angeschlossenes Finanzausgleichsmodul schätzt die Verteilung auf die Gebietskörperschaften Bund, Länder und Gemeinden (aggregiert auf Länderebene) auf Basis des Finanzausgleichsgesetz FAG.

2.3 Ergebnisse

2.3.1 Investitionen in der Periode 2018 bis 2025

Im Durchschnitt der Jahre 2018 bis 2025 sind die Investitionen der Wien Energie GmbH in der Steiermark von jährlich 17 Mio. € mit einer österreichischen Wertschöpfung von rund 10 Mio. € verbunden. An dadurch ausgelösten Steuern wird ein Volumen von nicht ganz 1,9 Mio. € geschätzt, sowie ein Sozialversicherungsaufkommen in der gleichen Größenordnung. Nur ein eher geringer Teil des Steueraufkommens fließt dabei in die Steiermark oder nach Wien zurück – im Finanzausgleich dominieren festgelegte Anteile der Bundesländer und Gemeinden, nur die Kommunalsteuer (und in Wien die "U-Bahn-Steuer") verbleibt im Wesentlichen in der Gemeinde, in der sie erwirtschaftet wurde.

Übersicht 2.1: Durchschnittliche jährliche Investitionen von Wien Energie in der Steiermark der Periode 2018-2025 sowie direkte, indirekte und induzierte Wirkungen nach Bundesländern

Ø 2018-2024

		Direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben – Aufkommen (in Tsd. €)			Verteilung der Steuern nach FAG 2008 (in Tsd. €)		
	Investitionen in Tsd. €	Wertschöpfung in Tsd. €	Beschäftigung - Kopffzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung in Tsd. €	Beschäftigung - Kopffzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Sozialversicherungsbeiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
Burgenland		150	0	0	210	5	5	40	20	20		15	10
Kärnten		470	5	5	600	5	5	110	30	60		25	20
Niederösterreich		650	10	5	940	10	10	180	40	90		70	50
Oberösterreich		920	10	10	1.280	15	15	240	60	130		65	55
Salzburg		290	5	5	430	5	5	70	20	40		25	20
Steiermark	17.078	4.180	55	45	5.020	65	55	960	790	510		55	100
Tirol		250	5	5	370	5	5	70	20	40		35	25
Vorarlberg		190	0	0	270	5	0	50	10	30		15	15
Wien		590	5	5	1.030	10	10	180	50	90	1.290	80	70
Gesamt		7.690	90	80	10.150	125	110	1.900	1.040	1.000	1.290	385	360

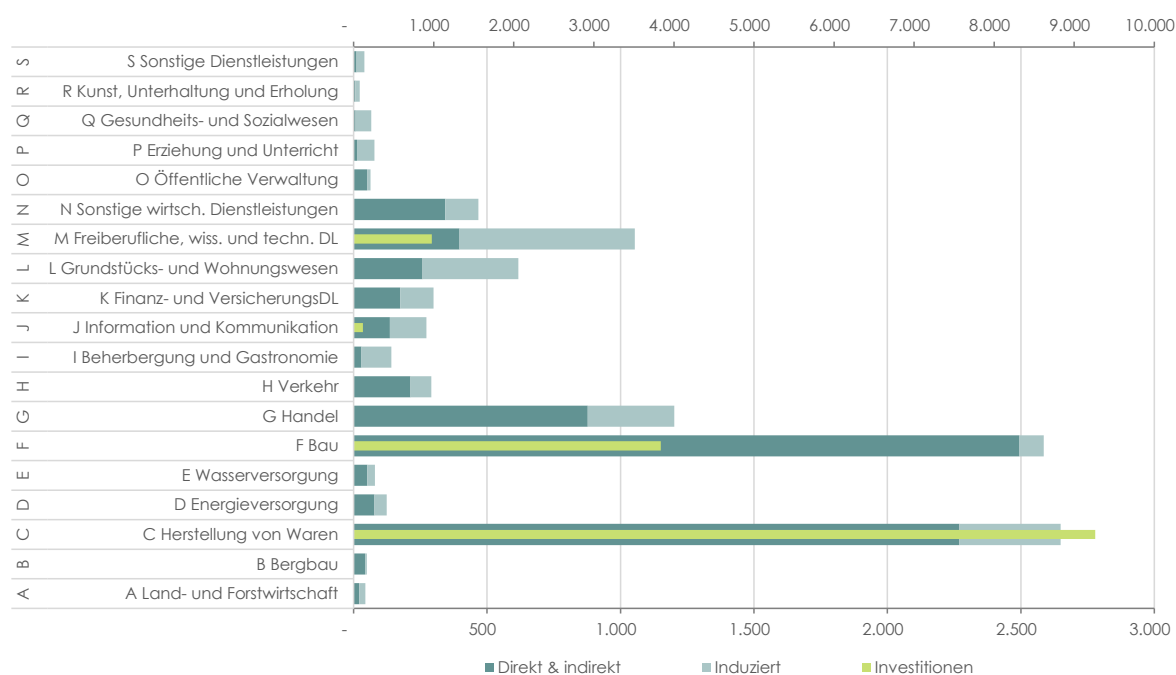
Q: Wien Energie, WIFO-Berechnungen.

Rund 90 Beschäftigte wurden durch die Investitionen pro Jahr ausgelastet bzw. 125, wenn auch Konsum- und Investitionseffekte miteinbezogen werden. In erster Linie bedingt durch die regionale Konzentration der Investitionen (Bauleistungen etwa werden tendenziell regional vergeben, nicht zuletzt bei den beauftragten Subunternehmen), werden dabei für die Steiermark die höchsten Effekte geschätzt; zum anderen ist die Steiermark aber auch eine wichtige Industrieregion für die Herstellung wesentlicher Investitionsgüter. Insgesamt wird damit fast die Hälfte der heimischen Wirkungen in der Steiermark verortet. Wichtige indirekte Wirkungen werden

auch für die andere große Industrieregion, Oberösterreich, geschätzt, wie auch für Wien – das zum einen als "zentralster Ort" Österreichs wesentliche öffentliche und urbane Dienstleistungen beherbergt (öffentliche und Finanz-DL, wirtschaftliche und technische DL), zum anderen ein wichtiger Standort für die Herstellung elektrischer Anlagen ist.

Abbildung 2.2: Investitionen von Wien Energie in der Steiermark und verbundene Wertschöpfungen nach Wirtschaftsklassen

Ø 2018-2025



Q: Wien Energie, WIFO-Berechnungen. – Investitionen: Sekundärachse oben. Wertschöpfung: Primärachse unten.

Wie bei den Investitionen dominiert die Sachgüterherstellung die Wirkungen, mit unter 30% der direkten und indirekten Effekte¹¹⁾ ist ihr Anteil dabei allerdings deutlich geringer als bei den Investitionen, bei denen ihr Anteil fast 70% beträgt. Der Grund liegt in globaler Spezialisierung: Speziell technologieintensive Investitionsgüter werden von hochspezialisierten Unternehmen hergestellt, die einzelnen Güter weisen oft nur wenige Anbieter weltweit auf¹²⁾. Diese Investitionsgüter unterliegen also einem regen globalen Handel, mit entsprechend hohen Importquoten – dies drückt die Wirkung auf die heimische Wertschöpfung. Anlageinvestitionen von Energieversorgern weisen zwar im Durchschnitt geringere Importquoten auf als andere Branchen (rund 30% gegenüber 60%), dies gilt aber nicht für Photovoltaik- und Windkraftwerke, die in

¹¹⁾ Werden auch die induzierten Wirkungen mitberücksichtigt, beträgt ihr Anteil nur gut ein Viertel.

¹²⁾ Die österreichische Industrie ist spezialisiert auf Investitionsgüter und zählt in manchen Teilbranchen zu den Weltmarktführern.

dieser Analyse eine wesentliche Rolle spielen und höhere Importquoten aufweisen¹³⁾. Und nicht nur der Anteil der direkten Importe bei den Investitionsgütern ist hoch, sondern auch bei den Vorleistungen der heimischen Unternehmen, die entsprechende Investitionsgüter herstellen¹⁴⁾.

Wenig importintensiv sind hingegen Bauleistungen (es werden kaum Bauleistungen direkt importiert, auch hinsichtlich ihrer Vorleistungen sind sie mit unter 20% Importanteil sehr heimisch orientiert); der Anteil von Bauleistung an den steirischen Investitionen von Wien Energie beträgt rund 28%, bei den Wirkungen ist er aufgrund der genannten geringen Importexponiertheit mit rund einem Drittel aber sogar höher als ihr Investitionsanteil.

2.3.2 Geplante Investitionen in der Periode 2026 bis 2035

Für die anstehende Periode 2026 bis 2035 plant die Wien Energie GmbH eine deutliche Erhöhung der Investitionen in der Steiermark: Insgesamt sollen 615 Mio. € in erneuerbare Elektrizitätserzeugung investiert werden; damit erhöht sich das durchschnittliche jährliche Investitionsvolumen um mehr als das Dreifache, von 17 auf 61 Mio. €. Diese Investitionen sind zu Preisen von 2025 bewertet; daher sollen auch die folgenden Simulationen auf Basis des Jahres 2025 durchgeführt werden. Auch die Abgaben und Steuern wurden unter der Annahme geschätzt, dass die entsprechenden Abgabenquoten des Jahres 2024 unverändert während der gesamten Periode bis 2035 gültig bleiben.

Diese 61 Mio. € an jährlichen Investitionen sind mit 25 Mio. € an direkter und indirekter Wertschöpfung in Österreich verbunden; werden Konsum- und Investitionseffekte mitberücksichtigt, erhöht sich dies auf 33 Mio. €, die Hälfte davon wird für die Steiermark geschätzt

¹³⁾ Zentrale Anlagenteile wie Photovoltaik-Module oder Rotoren und Gondeln von Windrädern werden zu 100% importiert. Diese Verzerrungen wurden durch entsprechende Annahmen in den Simulationen berücksichtigt.

¹⁴⁾ Im Durchschnitt über alle Branchen werden gut 20% der Vorleistungen importiert; im Durchschnitt der Sachgüterindustrie sind es fast 55%. Die für die Investitionen der Energieversorger wichtigsten Branchen, die Hersteller von elektrischen Anlagen und die Maschinenbauer, importieren fast 60% ihrer Vorleistungen, weisen also einen niedrigen "Vorleistungsmultiplikator" auf (der Vorleistungsmultiplikator ist im Wesentlichen der Anteil der globalen Wertschöpfungskette, der bei heimischen Unternehmen verbleibt).

Übersicht 2.2: **Durchschnittliche jährliche Investitionen von Wien Energie in der Steiermark in der Periode 2026-2035 sowie direkte, indirekte und induzierte Wirkungen nach Bundesländern**
Ø 2026-2035

	Investitionen in Tsd. €	Direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben – Auf- kommen (in Tsd. €)			Verteilung der Steuern nach FAG 2008 (in Tsd. €)		
		Wertschöpfung in Tsd. €	Beschäftigung - Kopffzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung in Tsd. €	Beschäftigung - Kopffzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Sozialversicherungs- beiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
Burgenland		500	5	5	710	10	10	130	50	70		40	30
Kärnten		1.470	15	15	1.910	20	20	360	90	190		80	70
Niederösterreich		2.160	25	20	3.080	35	30	590	150	310		240	165
Oberösterreich		3.070	30	30	4.300	45	40	810	190	430		210	180
Salzburg		920	10	10	1.400	15	15	240	80	120		80	65
Steiermark	61.455	13.940	165	145	16.640	200	175	3.230	2.570	1.690		175	335
Tirol		810	10	5	1.210	15	10	210	50	120		105	80
Vorarlberg		630	5	5	890	10	10	160	40	90		55	45
Wien		2.080	15	15	3.550	30	25	610	180	310	4.230	270	240
Gesamt		25.580	285	250	33.690	375	330	6.350	3.390	3.310	4.230	1.260	1.205

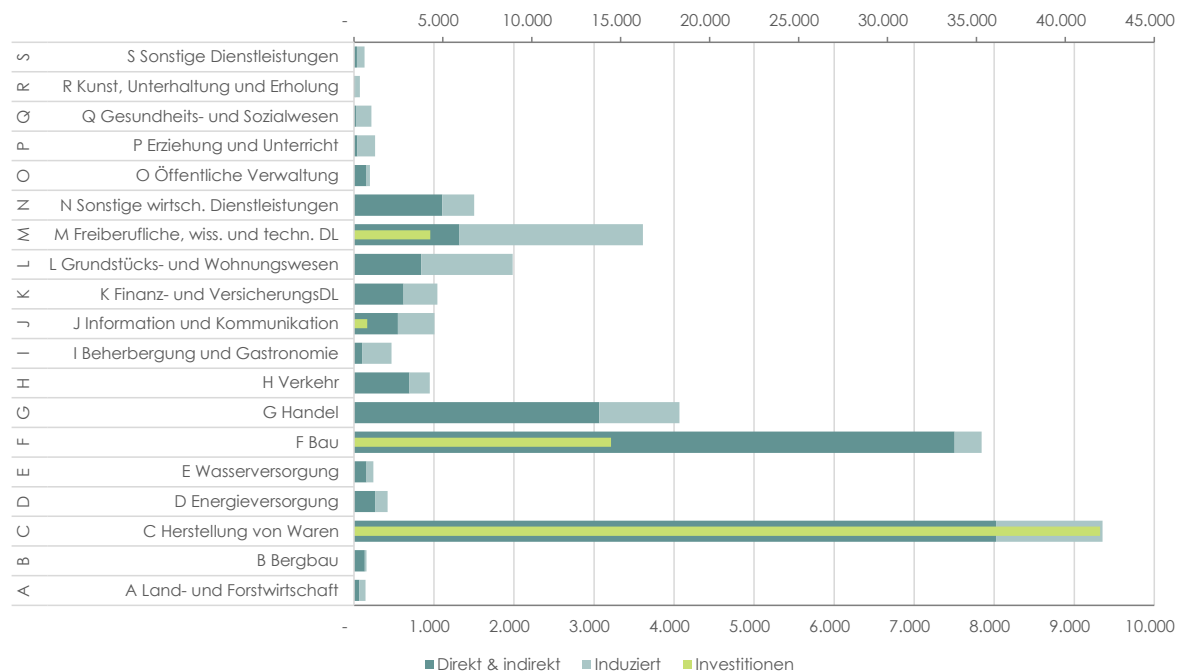
Q: Wien Energie, WIFO-Berechnungen.

Insgesamt werden dadurch 375 Beschäftigte (entsprechend 320 VZÄ) ausgelastet, fast 13 Mio. € fließen an Steuern und Sozialversicherungsabgaben an die öffentliche Hand.

Der höhere Anteil an Photovoltaik- und Windanlagen impliziert eine etwas veränderte Güterstruktur der Investitionen; insbesondere steigt dadurch der durchschnittliche Importanteil noch einmal an, was sich zuvorderst an dem geringeren "Wertschöpfungsmultiplikator" zeigt: Betrag dieser in der Periode 2018-2025 rund 0,58, beträgt er im Zeitraum 2026-2035 rund 0,53.

Abbildung 2.3: Investitionen und verbundene Wertschöpfung nach Wirtschaftsklassen

Ø 2026-2035



Q: Wien Energie, WIFO-Berechnungen.

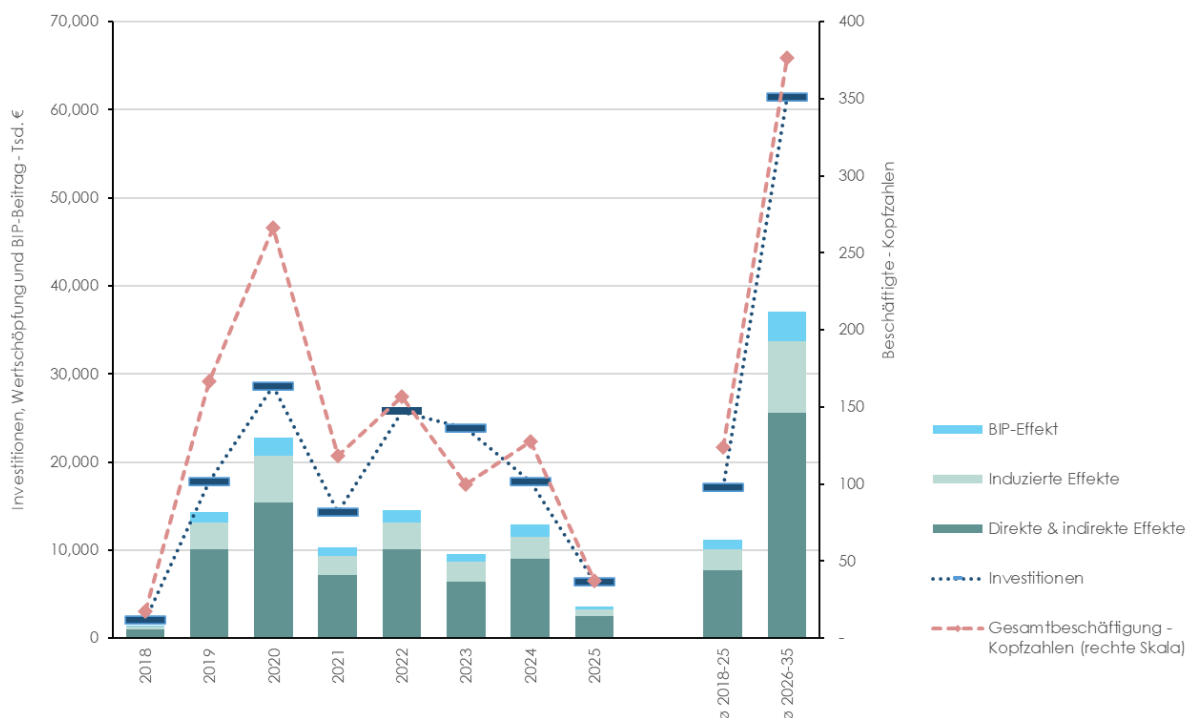
Nach Branchen bleibt die Herstellung von Waren der stärkste Impulsgeber, wenn auch wiederum vom Bau eine wesentlich höhere Hebelwirkung auf die heimische Wirtschaft ausgeht. Es zeigt sich die Verbreiterung der Effekte im Wirtschaftskreislauf: Insbesondere Handel, Grundstückswesen und sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen sind erst über die indirekten und induzierten Wirkungen mit den Investitionen von Wien Energie verbunden.

In einer Detailbetrachtung weisen die Investitionen der einzelnen Jahre recht unterschiedliche "Multiplikatoren" auf – die Wirkungen auf die heimische Wertschöpfung und Bruttoinlandsprodukt BIP pro Tausend Euro an Investitionen sind sehr unterschiedlich. Dies liegt vor allem an den unterschiedlichen Investitionsvorhaben – wie oben erwähnt, sind mit Wasserkraftwerken höhere heimische Wirkungen verbunden als mit PV- und Windanlagen, bei denen zentrale Anlagen- teile – PV-Module, Rotoren und Gondeln – praktisch vollständig importiert werden, was bei Wasserkraftwerken so nicht der Fall ist (für Turbinen und Generatoren gibt es bedeutende

heimische Hersteller). Zusätzlich spielt die Gewerkestruktur eine wesentliche Rolle: Bauleistungen weisen wesentlich höhere heimische Wertschöpfung auf als etwa elektronische Anlagen.¹⁵⁾

Abbildung 2.4: Die wirtschaftlichen Verflechtungen der Investitionen der Wien Energie GmbH in der Steiermark

Jährlich 2018-2025 und ø 2026-2035



Q: Wien Energie, WIFO-Berechnungen.

2.3.3 Wirtschaftliche Verflechtungen der Betriebsausgaben 2018 bis 2025 und 2026 bis 2035

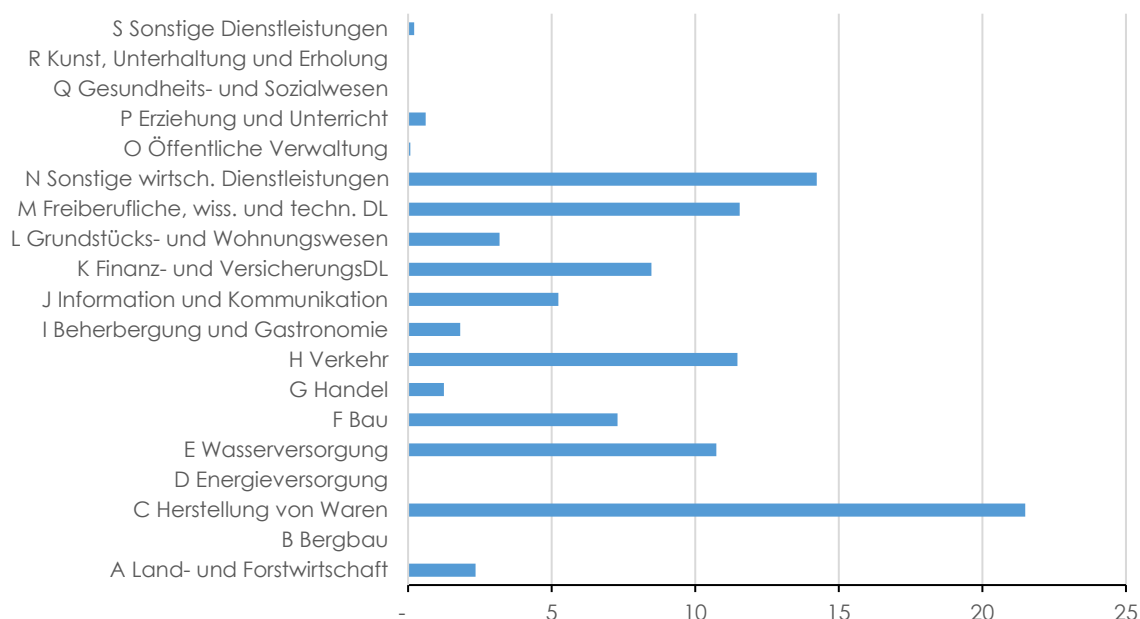
Für die Güterstruktur der jährlichen Betriebsausgaben liegen keine Informationen vor; als Näherung wurde von der nicht-energetischen Vorleistungsstruktur der Branche D35 (Energie und Dienstleistungen der Energieversorgung) ausgegangen: Es wurde also der Gütereinsatz von B05 und B06 (Erdöl und Erdgas), C19 (Mineralölverarbeitung) und D35 (Energie – Elektrizität, Wärme, Gasversorgung) aus dem Vorleistungsvektor laut Input-Output-Tabelle (Durchschnitt der Jahre 2018 bis 2021, Quelle: Statistik Austria) entfernt und die Struktur der übrigen Vorleistungsgüter

¹⁵⁾ Bei der Beschäftigungswirkung macht sich neben dem Struktureffekt zusätzlich die in den letzten Jahren recht hohe Inflation bemerkbar: Höhere Energie- und Vorleistungskosten sowie Löhne schlagen sich in höheren Verkaufspreisen nieder, die Produktivität (der Umsatz pro Beschäftigten) steigt damit nominell deutlich an. In einer Realbetrachtung – also nach Inflationsbereinigung – stellt sich dies merklich anders dar. Da die Investitionen aber als nominelle Größen analysiert wurden, schlägt diese nur in nomineller Betrachtung rasante Produktivitätsentwicklung voll auf die Ergebnisse durch.

auf die Gesamtwerte laut Tabelle angewendet. Damit ergibt sich folgende angenommene Güterstruktur für die Betriebsausgaben (zusammengefasst auf NACE-2-Steller):

Abbildung 2.5: **Annahmen zur Güterstruktur der Betriebsausgaben**

Anteile in %



Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

In der Wirkung auf die heimische Wirtschaft sind die Betriebsausgaben mit relativ höheren Multiplikatoren verbunden als die Investitionen, weil ihr Importanteil deutlich geringer ausfällt (dies ist nicht zuletzt ein Struktureffekt: In den Betriebsausgaben haben weniger importintensive Güter, v.a. Dienstleistungen, ein höheres Gewicht als bei den Investitionen). In der ersten Periode werden demnach durch die Betriebsausgaben und ihre indirekten und induzierten Wirkungen rund 35-50 Beschäftigte ausgelastet; in der zweiten Periode, für die wesentlich höhere Betriebsausgaben angenommen wurden, sind es (mit Preisen und Produktivität des Jahres 2025 geschätzt) etwa 200 Beschäftigte.

3. Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit

"In the energy world, overreliance can quickly turn into major geopolitical vulnerabilities... My number one golden rule for energy security is diversification."

Dr. Fatih Birol, Executive Director of the International Energy Agency, at the European Commission on 3 December 2025

3.1 Versorgungssicherheit und Importabhängigkeiten

Importabhängigkeit ist ein zentrales Thema in der energiewirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Diskussion sowohl im Hinblick auf erneuerbare Energietechnologien und die für ihre Herstellung erforderlichen Rohstoffe (IEA, 2024) als auch hinsichtlich der Abhängigkeiten von fossilen Energieimporten wie beispielsweise Erdgas und Rohöl. Importabhängigkeiten von fossilen Energieträgern sind durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine insbesondere für Europa durch drastische Preissteigerungen deutlich geworden (Liadze et al., 2022, siehe Übersicht 3.1).

Übersicht 3.1 weist den österreichischen Außenhandel mit Energieträgern für die Jahre 2015 sowie 2022 bis 2024 in monetären und physischen Größen aus. Die nominellen Ausgaben für Energieimporte waren 2024 mit 13,4 Mrd. € um knapp ein Viertel geringer als im Vorjahr, was den Rückgang der Energiepreise widerspiegelt. Die importierte Energiemenge blieb annähernd konstant (2024: 1.050 PJ, 2023: 1.045 PJ). Am deutlichsten sanken die Ausgaben für importiertes Heizöl (–49%), Erdgas (–42%) und Strom (–38%), wobei die importierten Mengen an Heizöl und Strom um 36,5% bzw. 12,2% abnahmen und jene an Erdgas um etwa 5% zunahm. Die Nettoimporte an Energie stiegen 2024 um 2%. Zugleich verringerten sich die Finanzabflüsse um rund 19%; der nominelle Außenhandelsaldo für Energie blieb aber auch 2024 negativ (–8,9 Mrd. €). Die Notwendigkeit von Energieimporten ist somit nach wie vor mit hohen Geldabflüssen in das Ausland verbunden. Neben einer Diversifizierung der Bezugsquellen und dem zügigen Ausbau erneuerbarer Energieträger kommt auch der Nutzung von Effizienzpotenzialen eine wichtige Rolle zu, um von ausländischen Lieferanten unabhängiger zu werden und die Energiesicherheit zu stärken (Kasberger et al., 2025). Im fossilen Bereich kann somit für Österreich eine Importabhängigkeit von Energieträgern festgestellt werden.

Unter Importabhängigkeit versteht man eine internationale Handelsposition, bei der Importe eines bestimmten Gutes, in diesem Falle fossile Energierohstoffe oder erneuerbare Energietechnologien einschließlich der kritischen Materialien zu ihrer Produktion, einen hohen Anteil am heimischen Verbrauch ausmachen und aus nur wenigen Ländern oder gar nur einem Land stammen (Jakob et al., 2025). Zwei unterschiedliche grundlegende Probleme können zu Importabhängigkeiten führen: Erstens, zu geringe inländische Produktion und zweitens, zu geringe Diversifizierung und Resilienz in den entsprechenden Lieferketten (Jakob et al., 2025).

Übersicht 3.1: Außenhandel mit Energieträgern

	Exporte				Importe				Saldo			
	2015	2022	2023	2024	2015	2022	2023	2024	2015	2022	2023	2024
	Mio. €											
Kohle	1,8	2,1	25,0	4,8	475	1.347	1.060	617	-473	-1.345	-1.035	-612
Erdöl	0,0	0,0	0,0	0,0	3.097	3.647	4.437	4.458	-3.097	-3.647	-4.437	-4.458
Heizöl	121,0	0,0	0,0	0,0	33	87	41	21	+88	-87	-41	-21
Benzin	476,5	555,2	638,1	569,9	499	1.043	685	642	-23	-488	-47	-72
Dieselmkraftstoff	477,9	717,4	858,7	736,4	2.177	6.168	4.093	3.432	-1.699	-5.450	-3.234	-2.695
Erdgas	314,6	1.016,6	720,1	280,0	2.701	9.207	5.027	2.858	-2.387	-8.191	-4.307	-2.578
Strom	856,9	4.506,6	4.159,0	2.850,2	1.103	4.574	2.181	1.349	-246	-67	+1.978	+1.501
Insgesamt	2.248,7	6.797,8	6.400,9	4.441,3	10.084,7	26.074,0	17.522,4	13.376	-7.836	-19.276	-11.121	-8.935
	PJ											
Kohle	0,3	0,0	0,0	2,6	119,4	105,3	104,0	101,3	-119,1	-105,3	-104,0	-98,7
Erdöl	0,0	0,0	0,0	0,0	344,6	218,3	321,6	324,7	-344,6	-218,3	-321,6	-324,7
Heizöl	21,6	11,2	16,3	17,2	0,5	1,6	0,1	0,1	+21,1	+9,6	+16,3	+17,1
Benzin	38,6	23,6	27,8	28,1	33,3	32,4	28,5	29,7	+5,3	-8,9	-0,7	-1,6
Dieselmkraftstoff	34,0	25,1	36,6	35,5	155,6	190,1	153,2	148,7	-121,6	-165,0	-116,6	-113,2
Erdgas ¹⁾	49,4	69,8	72,1	43,9	454,4	524,6	359,6	377,3	-405,0	-454,9	-287,4	-333,4
Strom	69,6	71,6	77,8	92,5	105,8	102,9	77,6	68,1	-36,2	-31,3	+0,3	+24,4
Insgesamt	213,4	201,2	230,7	219,8	1.213,6	1.175,3	1.044,6	1.049,9	-1.000,2	-974,1	-813,8	-830,0

Q: Statistik Austria, Energiebilanz 1970-2023, vorläufige Energiebilanz 2024; Außenhandelsstatistik, WDS – WIFO Daten System. – ¹⁾ In der aktuellen Energiebilanz wird der Transit von Gas durch Österreich nicht mehr ausgewiesen. Die hier abgedruckten Werte für die Ein- und Ausfuhr von Erdgas stammen aus der Außenhandelsstatistik und beinhalten auch Transit. – Anm.: Rundungsdifferenzen werden nicht ausgeglichen.

Erneuerbare Energietechnologien sind nicht nur für die Erreichung der Klimaziele von Paris (UN 2015) von entscheidender Bedeutung, sondern werden zunehmend als Voraussetzung gesehen, um die Abhängigkeit von Importen fossiler Brennstoffe zu reduzieren und damit die Versorgungssicherheit zu verbessern (Cheng et al., 2025; Samaras, 2025). Ein hohes Maß an erneuerbaren Energien in einer Region wird zudem als "Renewables-Pull"-Faktor für die Ansiedlung von energieintensiven Industrien gesehen, die ihre Produktion auf Strom oder grünen Wasserstoff umzustellen planen und so von niedrigeren Energiepreisen profitieren könnten (Samadi et al 2023, Verpoort et al., 2024). Die Etablierung eines nationalen Energiemixes, der hauptsächlich auf erneuerbare Energietechnologien abstellt, impliziert jedoch zweierlei. Erstens, die Abhängigkeit von Importen fossiler Brennstoffe wird vermindert (siehe Punkt 3.2. für Österreich). Zweitens, die Importabhängigkeit von erneuerbaren Energietechnologien und den für ihre Erzeugung benötigten Rohstoffen schafft neue Importabhängigkeiten (Beaufils et al., 2025).

Neue Importabhängigkeiten im Bereich der erneuerbaren Energietechnologien einschließlich ihrer Rohstoffe bestehen derzeit vor allem mit der Volksrepublik China, die eine führende Position in den internationalen Lieferketten für Solarmodule, Batterien und Elektrolyseure zur

Wasserstoffproduktion aufgebaut hat und ihren Marktanteil bei Elektrofahrzeugen rasant ausbaut. Erneuerbare Energietechnologien benötigen bestimmte strategische und kritische Rohstoffe, bei deren Produktion und Verarbeitung ebenfalls eine hohe Marktkonzentration vorliegt. So hat die geografische Konzentration der Aufbereitung (Raffination) von Rohstoffen bei fast allen kritischen Mineralien zugenommen, insbesondere bei Nickel und Kobalt. Der durchschnittliche Marktanteil der drei führenden Raffineriestaaten für wichtige Energiemineralien stieg von rund 82 % im Jahr 2020 auf 86 % im Jahr 2024, da etwa 90 % des Angebotswachstums allein auf den größten Einzelanbieter zurückzuführen waren: Indonesien für Nickel und China für Kobalt, Graphit und Seltene Erden (IEA 2025, 2022 a, b). Die Bergbauaktivitäten zeigen einen ähnlichen Trend, sind jedoch etwas weniger konzentriert als die Raffinerien. Das jüngste Wachstum der Bergbauproduktion ging von etablierten Produzenten wie der Demokratischen Republik Kongo (DRK) für Kobalt, Indonesien für Nickel und China für Graphit und Seltene Erden aus (IEA 2025).

Mit der Energiewende entstehen daher neue geopolitische Risiken und wirtschaftlich Verwundbarkeiten. Die Risiken sollten durch eine Kombination von Maßnahmen reduziert werden. So können eine Diversifizierung der Handelspartner für Rohstoffe und Technologien, ein verstärktes Materialrecycling und eine geringere Materialintensität der erneuerbaren Energietechnologien die Importabhängigkeit ebenso verringern wie die Substitution kritischer Rohstoffe durch alternative Materialien und technologische Innovationen (Cheng et al., 2025). Der öffentliche Gut Charakter erneuerbarer Energie u.a. im Hinblick auf Klimaschutz, Versorgungssicherheit und Standortpolitik impliziert das Aktivwerden der öffentlichen Hand in unterschiedlichen Feldern, wie beispielsweise der Diversifizierung der Handelspartner u.a. durch Handelsabkommen. Wettbewerbsfähige Energiepreise und Versorgungssicherheit erhöhen die Standortattraktivität, die für die Ansiedlung bzw. den Erhalt von Produktionsstandorten von zentraler Bedeutung ist. Im Hinblick dessen gibt es strategische Initiativen auf der EU-Ebene. Zu nennen sind etwa die IPCEI (Important Projects of Common European Interest) Projekte, wie beispielsweise IPCEI European Battery Innovation (EuBatIn), der inhaltliche Fokus liegt hier auf der Förderung von hochinnovativen Entwicklungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette – vom nachhaltigen Abbau von Rohstoffen über die Batteriezellproduktion und -integration bis hin zum Recycling¹⁶⁾, oder das IPCEI Hy2Use, das die Versorgung mit erneuerbarem und kohlenstoffarmem Wasserstoff ankurbeln und damit die Abhängigkeit von Erdgaslieferungen verringern soll¹⁷⁾. Das Europäische Gesetz zu kritischen Rohstoffen (EU, 2024) ist seit Mai 2024 in Kraft und zielt darauf ab, die Versorgungssicherheit der EU mit wichtigen Materialien für Schlüsselindustrien wie erneuerbare Energietechnologien zu gewährleisten, indem es die Abhängigkeit von Drittstaaten verringert, heimische Lieferketten stärkt, Recycling fördert und bürokratische Hürden für strategische Projekte abbaut. Es setzt konkrete Ziele (10% Gewinnung, 40% Verarbeitung, 25% Recycling in der EU) und beschleunigt Genehmigungsverfahren für Abbau-, Verarbeitungs- und Recyclingprojekte.

Kritische Rohstoffe sind unverzichtbar für die EU-Wirtschaft und für eine Vielzahl notwendiger Technologien in strategischen Sektoren wie erneuerbare Energien, Digitaltechnik, Luft- und

¹⁶⁾ https://www.bmimi.gv.at/themen/innovation/internationales/ipcei/aktive_teilnahmen/EuBatIn.html

¹⁷⁾ <https://ipcei.observatory.clean-hydrogen.europa.eu/hy2use>

Raumfahrt sowie Verteidigung. Um geopolitische Risiken und Importabhängigkeiten in diesen Bereichen zu reduzieren und wirtschaftliche Verwundbarkeiten zu senken, sollten kritische und strategische Rohstoffe von Anfang an im Kreislauf geführt werden (EU Critical Raw Materials Act, 2024/1252). Die Sammlung von End-of-Life Technologien, die reich an kritischen Rohstoffen sind, wie etwa Lithium-Ionen-Batterien oder Solarmodule, sollte daher verbessert werden, um das Recycling zu Sekundärrohstoffen sicherzustellen und den Primärbedarf an Ressourcen abfedern zu können (Beigl et al., 2021; Meyer – Sommer, 2021; Sommer et al., 2021). Weitere Ansätze der Kreislaufwirtschaft sind das Circular Design, das eine Wiederverwertung und ein Recycling effektiv ermöglichen sowie deren Effizienz verbessern, sowie die Substitution kritischer Rohstoffe, um die Nachfrage zu reduzieren. Dies erfordert technologische Innovationen, die durch F&E-Maßnahmen gefördert werden können (Reinstaller et al., 2022).

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist zu berücksichtigen, dass z.B. die Herstellung von Solarmodulen nur etwa ein Fünftel der gesamten solaren Wertschöpfungskette ausmacht (SZ 09.12.2025). Da die Technologien derzeit überwiegend importiert werden, findet in der Produktionsphase von Solarmodulen kaum heimische Wertschöpfung statt.¹⁸⁾ Der weitaus größere Teil der Photovoltaik-Wertschöpfungskette ist jedoch im Inland wirksam, wie die Installation vor Ort (Bauphase), der laufende Betrieb (O&M), die Netzintegration, der Ausbau der Netzinfrastruktur und deren Weiterentwicklung zu einem "Smart Grid", das Erzeuger, Speicher und Verbraucher digital miteinander vernetzt, sowie das Sammeln und das Recycling von Technologien am Ende ihres Lebenszyklus. Die wirtschaftlichen Effekte des Recyclings von erneuerbaren Energietechnologien werden als positiv eingeschätzt, vorausgesetzt, dass die End-of-Life Technologien gesammelt werden und im Laufe der Zeit eine kritische Größe erreichen, die Skaleneffekte beim Recycling ermöglicht und die Anlage wirtschaftlich macht (Beigl et al., 2021; Meyer – Sommer, 2021; Sommer et al., 2021).

3.2 Beitrag der Investitionen der Wien Energie GmbH in der Steiermark zur Importsubstitution fossiler Energieträger und der Handelsbilanz

Österreich ist aufgrund der geringen Vorkommen fossiler Ressourcen ein Nettoimporteur von Energie. Zwischen 2020 und 2024 mussten rund 60% des Bruttoinlandsverbrauchs an Energie importiert werden. Besonders bei fossilen Energieträgern ist die Abhängigkeit hoch: Etwa 90% des Erdgases sowie 95% des Erdöls bzw. der Erdölprodukte werden eingeführt.¹⁹⁾ Für den Nettoimport von Erdgas gab Österreich in den letzten Jahren durchschnittlich 4 Mrd. € aus (Übersicht 3.2) und deutlich mehr als in den Jahren 2015-2019. Ausschlaggebend dafür waren die Energiekrise 2022/23 und die höheren Kosten für Flüssiggas (LNG).

Investitionen in die heimische Stromerzeugung können das Defizit im Außenhandel verringern, die Eigenversorgungsquote erhöhen und Wertschöpfung im Inland generieren. Ein geringerer Import führt generell zum Verbleib von monetären Mittel in der heimischen Wirtschaft. Je

¹⁸⁾ Das betrifft im Übrigen ebenso den Import von fossilen Energieressourcen, die ebenfalls keine heimische Wertschöpfung generieren.

¹⁹⁾ Statistik Austria, Gesamtenergiebilanz.

nachdem, wofür diese Mittel verwendet werden, können sie langfristig Investitionen oder kurzfristig Konsum bewirken und tragen somit zur heimischen Wertschöpfung bei.

Strom ist als Energieform besonders vorteilhaft, weil er mit relativ geringen Verlusten transportiert werden kann und vielseitig einsetzbar ist. Es kann somit effizienter als fossile Energieträger in Licht, Wärme und Bewegung umgewandelt werden; damit eignet er sich, den Endverbrauch fossiler Energieträger in der Mobilität und Wärmeerzeugung zu ersetzen und zur Effizienzsteigerung beizutragen. Auf Seiten der Stromerzeugung kann zusätzlicher erneuerbarer Strom den Einsatz von Erdgas zur Verstromung senken bzw. kann den Nettoimport von elektrischer Energie reduzieren. Letztere beide Punkte werden in dieser Analyse betrachtet.

Die hier vorgestellte Methode ist als Abschätzung zu verstehen, in der vereinfachende Annahmen getroffen werden mussten. Nicht alle Parameter konnten berücksichtigt werden. Beispielsweise wurden die Einsätze von Gas zur Fernwärmeversorgung nur rudimentär berücksichtigt. Künftige Effekte sind von den genannten sich ändernden Rahmenbedingungen abhängig.

Im folgenden Kapitel wird ein Blick auf die monetäre und physische Außenhandelsbilanz von Erdgas und elektrischer Energie der Jahre 2015 bis 2024 geworfen und effektive Preise für diese Güter abgeleitet. Unter der Annahme dieser Preise werden daraufhin Abschätzungen angestellt, welchen Einfluss die zusätzliche Erzeugung erneuerbarer Energien der von Wien Energie installierten Anlagen auf die Handelsbilanz hatten.

3.2.1 Österreichische Außenhandelsbilanz von elektrischer Energie und Erdgas 2015-2024

Um einen Überblick darüber zu bekommen, wie zusätzlicher Stromerzeugungsanlagen auf die Außenhandelsbilanz wirken, muss zuerst ein Blick auf die Daten geworfen werden. Der monetäre Außenhandel mit elektrischer Energie und Erdgas ist in den Außenhandelsbilanzen von Statistik Austria auf Monatsbasis erfasst. Damit kann eruiert werden, um wieviel Geldeinheiten Österreich diese Energieträger in diesem Zeitraum importiert oder exportiert. Die dazu passenden physischen monatlichen Handelsströme E-Control zeigten, wieviel Energieeinheiten importiert und exportiert werden.

Übersicht 3.2: Österreichs Außenhandel mit Strom und Erdgas, monetär

2015-2024

Jahr	Elektrischer Strom (in Mio. €)			Erdgas (in Mio. €)		
	Import	Export	Nettoimport	Import	Export	Nettoimport
2015	1.103	857	246	2.701	315	2.387
2016	910	786	124	2.332	285	2.047
2017	1.074	964	111	2.605	333	2.272
2018	1.144	943	201	2.996	337	2.659
2019	1.069	1.200	-132	2.544	375	2.169
2020	884	1.121	-238	1.995	348	1.647
2021	1.935	1.620	315	4.132	438	3.694
2022	4.574	4.507	67	9.213	1.017	8.197
2023	2.181	4.159	-1.978	4.971	720	4.251
2024	1.349	2.850	-1.501	2.821	349	2.473
Ø 2015-2019	1.060	950	110	2.636	329	2.307
Ø 2020-2024	2.184	2.851	-667	4.627	574	4.052

Q: Statistik Austria, Außenhandelsbilanz.

In Übersicht 3.2 wurden die Monatsdaten zum Zwecke der Übersichtlichkeit auf Jahresdaten aggregiert. Sie gibt einen Überblick zur Entwicklung der Außenhandelsbilanz von elektrischer Energie und Erdgas in monetären Einheiten. Darin zeichnen sich im betrachteten Zeitraum zwei Trends ab. Bei elektrischer Energie wird in einigen Jahren ein Handelsüberschuss generiert. In den Jahren 2023 und 2024 fiel dieser aufgrund der hohen Preise im Rahmen der Energiekriege besonders hoch aus. Erdgas wird durchwegs für mehrere Milliarden Euro importiert. Hohe Erdgaspreise verschlechtern die Handelsbilanz, was sich insbesondere 2022 mit Nettoimporten von Erdgas im Wert von über 8 Milliarden Euro auswirkte.

Übersicht 3.3: Österreichs physische Handelsbilanz mit Strom und Erdgas

2015-2024

Jahr	Elektrischer Strom (in TWh)			Erdgas (in TWh)		
	Import	Export	Nettoimport	Import	Export	Nettoimport
2015	29	19	10	84	9	75
2016	26	19	7	102	11	91
2017	29	23	7	100	12	87
2018	28	19	9	93	11	82
2019	26	23	3	101	14	87
2020	25	22	2	118	17	101
2021	26	19	8	97	13	84
2022	29	20	9	67	10	57
2023	22	21	0	72	8	63
2024	19	26	-7	54	5	49
Ø 2015-2019	28	20	7	96	11	85
Ø 2020-2024	24	22	3	82	11	71

Q: E-Control (Strom), Statistik Austria Außenhandelsbilanz (Gas). – Anm.: Rundungsdifferenzen werden nicht ausgeglichen.

Weiters folgt ein Blick auf die Handelsbilanz in physischen Einheiten. Während im monetären Außenhandel elektrischer Energie Österreich seit 2019 teilweise Nettoexporteur war, wird physisch in der Regel mehr Strom importiert als exportiert. Der positive Wertsaldo entsteht unter anderem, weil angestrebt wird, Strom zu Zeiten niedriger Preise zu importieren und zu Zeiten hoher Preise zu exportieren. Der positive Trend im Nettoexport der elektrischen Energie ist unter anderem dem Ausbau der erneuerbaren Erzeugung zu verdanken und wirkte sich insbesondere 2024 spürbar positiv aus, welches besonders gute Witterungen für Erneuerbare brachte (Übersicht 3.3). Der Rückgang im Nettoimport von Erdgas²⁰⁾ in den Jahren 2023 und 2024 ist einerseits durch die gesetzten Maßnahmen (z.B. Raus aus Öl und Gas), Preiseffekte aufgrund des Ukraine-Konflikts, aber auch durch die schwache Konjunktur bedingt.

3.2.2 Monatliche Preise für gehandelte elektrische Energie und Erdgas

Um die monetären Effekte durch zusätzliche Anlagen auf die Außenhandelsbilanz abschätzen zu können, bedarf es einen Preis pro Energieeinheit (€ pro kWh). Dazu wird das Verhältnis der monetären und der physischen Handelsbewegungen im vorigen Kapitel verwendet. Das Ergebnis stellt den durchschnittlichen monatlichen Preis dar, der effektiv für importierte bzw. exportierte elektrische Energie und Erdgas bezahlt wurde. Das Ergebnis, auf Jahresdurchschnitte aggregiert, ist in Übersicht 3.4 dargestellt.

²⁰⁾ Import und Export von Erdgas in der Außenhandelsbilanz exkludiert reinen Transit und weist somit niedrigere Werte aus als Energiestatistiken von E-Control.

Übersicht 3.4: **Effektive Außenhandelspreise Österreichs von Energiegütern**
2015-2024

Jahr	Elektrischer Strom (€ / MWh)		Erdgas (€ / MWh)	
	Import	Export	Import	Export
2015	38	45	32	35
2016	35	41	23	25
2017	37	43	26	27
2018	41	50	32	32
2019	41	53	25	27
2020	36	51	17	21
2021	73	87	42	34
2022	160	228	137	100
2023	101	194	69	87
2024	71	111	52	67
Ø 2015-2019	38	46	28	29
Ø 2020-2024	88	134	64	62

Q: E-Control, Statistik Austria.

Diese Preise liegen in Form von monatlichen Durchschnitts vor und werden in der Analyse genutzt, um zu bewerten, welchen Einfluss die Veränderungen physischer Ströme auf die monetäre Außenhandelsbilanz haben könnten²¹⁾. Beispielsweise ist die Reduktion von 1 MWh Erdgas im Jahr 2018 mit einer Verbesserung der Handelsbilanz um durchschnittlich 32 € verbunden.

3.2.3 Effekt zusätzlicher Erzeugung erneuerbaren Stroms auf die Außenhandelsbilanz

Im Folgenden wird versucht, die Auswirkung einer zusätzlichen Energieeinheit erneuerbarer Energie aus Sonnen-, Wind- und Wasserkraft auf die österreichische physische und monetäre Außenhandelsbilanz abzuschätzen, um so zu bewerten, welchen Beitrag Investitionen in erneuerbare Energietechnologien für die Versorgungssicherheit bzw. Importunabhängigkeit geleistet haben könnten.

Der Ansatz wird dann auf die Erzeugung der von Wien Energie installierten Anlagen in der Steiermark hochskaliert. Für die Bewertung wird die durchschnittliche Jahreserzeugung der Anlagen²²⁾ für die Jahre 2015 bis 2024 gleichermaßen eingesetzt. D. h. in jedem Jahr 2015 bis 2024 werden die entsprechenden GWh elektrische Energie aus Solarenergie, Windenergie und Wasserkraft bewertet. Damit soll der potenzielle Beitrag dieser Anlagen über die Zeit dargestellt werden. Die geplante Erzeugung durch den ab 2026 geplanten Ausbau wird in den Endergebnissen separat und mit den Rahmenbedingungen aus 2024 (Erzeugungsprofile, Preise) bewertet.

²¹⁾ Das ist eine vereinfachte Annahme, die andere Rahmenbedingungen, wie beispielsweise langfristige vertragliche Regelungen nicht berücksichtigt.

²²⁾ Die genauen Erzeugungszahlen dürfen aus Geheimhaltungsgründen nicht dargestellt werden

Die zentralen Annahmen der Analyse in diesem Kapitel sind, dass eine zusätzliche Einheit erneuerbarer Strom an zwei Stellen²³⁾ der Handelsbilanz wirkt. Bei gegebener Stromnachfrage kann einerseits die Verstromung von Erdgas – und somit dessen Import – reduziert und andererseits die Stromhandelsbilanz verbessert werden, indem weniger Strom importiert oder mehr Strom exportiert wird. Anschließend werden die effektiven Handelspreise (Übersicht 3.4) mit den physischen Veränderungen multipliziert, um den monetären Effekt auf die Außenhandelsbilanz abzuschätzen.

Welche Auswirkungen tatsächlich durch eine zusätzliche Energieeinheit realisiert werden oder realisiert wurden, kann nicht mit 100%iger Sicherheit quantifiziert werden, da Strom bekanntlich "kein Mascherl" hat. Zudem ist es relevant, wann die zusätzliche Energieeinheit erzeugt wird. Zu Zeiten, in denen Gas nicht verstromt wird (Mittag im Sommer) kann Gasstrom nicht substituiert werden. Im Winter werden Erdgas-KWK Anlagen wärmegeführt, um Fernwärme zu liefern; auch hier dürfte Gasstrom nicht durch zusätzlichen Windstrom verdrängt werden, allerdings können zusätzliche Anlagen Strom für Großwärmepumpen liefern welche Wärme aus Gas ersetzen.

Um diese zeitliche Dimension zu berücksichtigen, wurden Stundendaten der Jahre 2015 bis 2024 vom Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E) analysiert und ein vereinfachter Ansatz gewählt, um die möglichen Auswirkungen zusätzlich erzeugter erneuerbarer Elektrizität zu bemessen:

- Jede zusätzliche erneuerbare Energieeinheit in diesem Zeitraum hat in erster Linie eine Energieeinheit Erdgas verdrängt – wenn zu dieser Stunde Gasverstromung stattfand und es ein Tag zwischen April und September ist – da dann Gas womöglich zur Fernwärmeerzeugung in KWK-Anlagen eingesetzt werden muss.
- In jedem andren Fall, wird die zusätzliche Energieeinheit exportiert oder reduziert den Import von elektrischer Energie – je nachdem, ob Österreich zu der jeweiligen Stunde Nettoimporteur oder -exporteur war.

Die Stundendaten von ENTSO-E wurden weiters genutzt, um zwei Datensätze zu erstellen: Erstens für Erstellung eines stündlichen Erzeugungsprofils von Wind-, Solar- und Wasserkraft. Dadurch kann abgeschätzt werden, zu welchen Stunden zusätzliche erneuerbare Energieanlagen Strom einspeisen. Zum Zweiten wurden Handelsdaten verwendet, um zu eruieren, in welchen Stunden Österreich Netto-Exporteur oder -Importeur war. In den Stunden, in denen Österreich Netto-Importeur ist, werden durch zusätzliche erneuerbare Energie Importe reduziert, in den Stunden, in denen netto exportiert wird, wird mehr exportiert. Da beide unterschiedliche effektive Preise haben, ist diese Unterscheidung relevant.

²³⁾ Unter der Annahme, dass der potenziell erzeugte Strom auch ins Netz gespeist werden kann und beispielsweise abgeiegt wird.

Übersicht 3.5: **Strom-Erzeugungsprofil im Durchschnitt 2015-2024**

In GWh

	Solar	Wind	Hydro	Gesamt
	%	%	%	%
Jan		1 	2 	2  5
Feb		2 	2 	2  6
Mrz		4 	2 	2  8
Apr		5 	2 	2  10
Mai		6 	2 	3  11
Jun		7 	1 	3  11
Jul		7 	1 	3  11
Aug		6 	1 	2  10
Sep		5 	2 	2  9
Okt		3 	2 	2  7
Nov		2 	2 	2  6
Dez		1 	2 	2  5
Gesamt	50	23	27	100

Q: ENTSO-E. – Anm.: Rundungsdifferenzen werden nicht ausgeglichen.

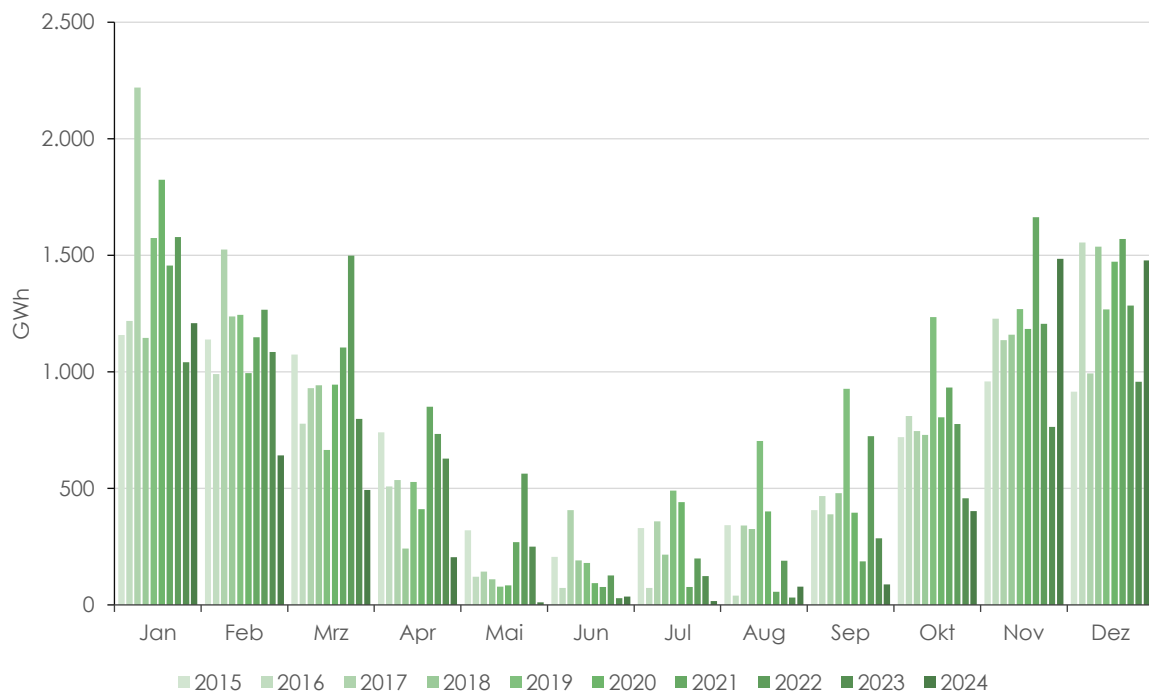
Die ermittelten Erzeugungsprofile auf Basis der ENTSO-E Datenbank sind in Übersicht 3.5 auf Monate und ein Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2024 aggregiert veranschaulicht. Es zeigt die Prozentuelle Verteilung der erzeugten Jahresleistung der Anlagen über die Monate und Technologien²⁴⁾. Wie erwartet, liegt der Schwerpunkt der Stromerzeugung aus Solarenergie in den wärmeren Monaten bzw. aus Windkraft in den kälteren Monaten. Die der Wasserkraft²⁵⁾ hat ihren Höhepunkt auch eher in den Sommermonaten.

Die potenzielle Verdrängung von Gas durch neue Anlagen ändert sich über die Zeit. Abbildung 3.1 veranschaulicht die Entwicklung der Gasverstromung für jedes Monat von 2015 bis 2024. Die potenzielle aus Erdgas erzeugte Strommenge wurde in den letzten 10 Jahren tendenziell und seit 2023 deutlich geringer. In den Monaten Mai bis September wurden im Jahr 2024 nur sehr geringe Mengen abgesetzt. Daher verlagert sich der Effekt von zusätzlichen Anlagen erneuerbarer Stromerzeugung weg von der Gasverdrängung hin zum Anstieg im Export bzw. der Reduktion der Importe.

²⁴⁾ Gewichtet nach dem Technologiemix der Anlagen der Wien-Energie

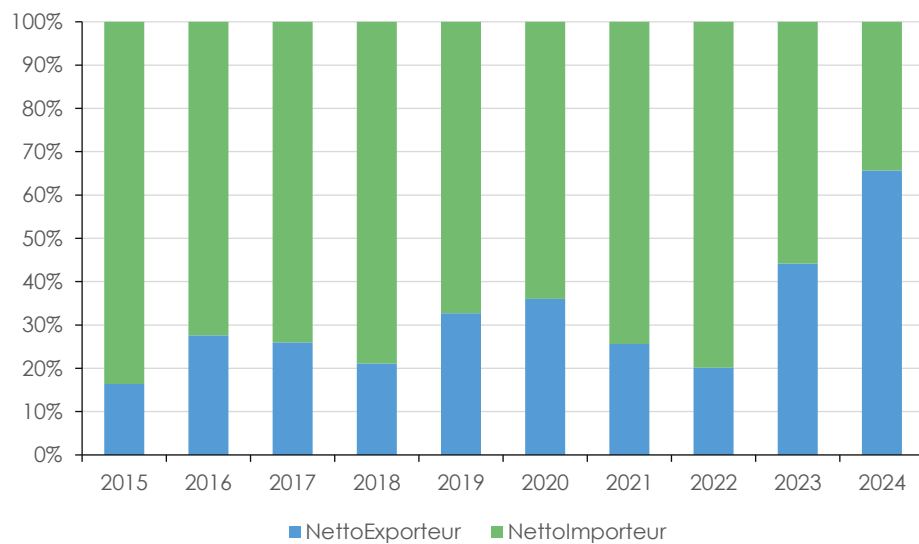
²⁵⁾ Profil entspricht Laufkraftwerken.

Abbildung 3.1: **Strommengen, die Österreich monatlich aus Erdgas erstellt**



Q: ENTSO-E.

Abbildung 3.2: **Anteil der Stunden, in denen Österreich 2015 bis 2024 Nettoimporteur bzw. -exporteur war**



Q: ENTSO-E.

Die erstellten Datensätze zum Export und Import von Strom im Zeitraum von 2015 bis 2024 sind in Abbildung 3.2 auf Jahresanteile aggregiert. Es zeigt den Anteil der Stunden, zu denen Österreich netto mehr Strom importiert oder exportiert hat. Während Österreich im Jahr 2015 in nur 16% der Stunden Netto-Exporteur war, waren es 2024 bereits 66%. Somit werden künftige zusätzliche Anlagen tendenziell eher den Export erhöhen als Importe reduzieren. Somit ist der Effekt auf die Außenhandelsbilanz von den Preisen auf den ausländischen Absatzmärkten abhängig.

Übersicht 3.6: **Potentielle Effekte zusätzlicher erneuerbarer Stromproduktion auf die physische Gasverstromung und Stromhandel**

	Gas-Strom	Strom-Export	Strom-Import
	%	%	%
2015	63	3	35
2016	34	18	47
2017	48	12	40
2018	41	14	45
2019	48	16	35
2020	50	16	34
2021	37	15	48
2022	44	10	46
2023	32	30	38
2024	19	57	24
Ø 2015-2019	47	13	40
Ø 2020-2024	36	26	38
Ø 2015-2024	42	19	39

Q: WIFO-Berechnungen. – Anm.: Rundungsdifferenzen werden nicht ausgeglichen.

Als nächster Schritt folgt die Anwendung der am Kapitelanfang erklärten Methode. Die zusätzliche Erzeugung von Strom aus den Anlagen von Wien Energie haben eine gewisse Verteilung über das jeweilige Jahr (Übersicht 3.5). Diese verdrängen primär den Einsatz von Erdgas, sofern die Erzeugung in den warmen Monaten stattfindet und überhaupt Erdgas verstromt wurde. Sekundär wird der Stromimport reduziert bzw. der Stromexport erhöht. Übersicht 3.6 zeigt den berechneten Effekt auf die Verstromung von Gas und den Stromhandel unter den erwähnten Annahmen.

Beispielsweise im Jahr 2015 hatte demnach – unter diesen Annahmen – eine zusätzlich erzeugte GWh der Anlagen von Wien Energie 0,63 GWh Strom aus Erdgas und 0,35 GWh Importe verdrängt bzw. 0,03 GWh Stromexporte ausgelöst. Im Jahr 2024 ging die potenzielle Verdrängung von Erdgas mit 0,19 GWh deutlich zurück und die zusätzlichen Energieeinheiten flossen in den Export, der mit 0,57 GWh berechnet wurde.

Übersicht 3.7: **Potentielle Effekte zusätzlicher erneuerbarer Stromproduktion auf die monetäre Außenhandelsbilanz von Erdgas und Strom**

Effekt auf Aussenhandelsbilanz				
	Gas-Import	Strom-Export	Strom-Import	Insgesamt
	in Mio. €			in Mio. €
2015	9,5	0,2	2,5	12,2
2016	3,3	1,4	3,0	7,8
2017	5,5	1,0	2,7	9,2
2018	6,0	1,2	3,4	10,6
2019	5,1	1,6	2,7	9,4
2020	3,2	1,5	2,3	6,9
2021	5,6	2,2	6,5	14,3
2022	31,1	4,0	13,3	48,4
2023	8,4	10,5	7,1	26,0
2024	4,5	11,7	3,1	19,3
Ø 2015-2019	5,9	1,1	2,9	9,8
Ø 2020-2024	10,6	6,0	6,5	23,0
Ø 2015-2024	8,2	3,5	4,7	16,4

Q: WIFO-Berechnungen. – Anm.: Rundungsdifferenzen werden nicht ausgeglichen.

Werden die in Übersicht 3.6 berechneten physischen Veränderungen²⁶⁾ mit den effektiven Preisen aus Übersicht 3.4 monetarisiert, ergeben sich die potenziellen Veränderungen der Außenhandelsbilanz. Die auf Jahre aggregierten Werte in Übersicht 3.7 zeigen, dass der Effekt insbesondere in den Jahren der Energiekrise hoch war und die Außenhandelsbilanz um durchschnittlich 23 Mio. € verbesserte. Unter den genannten Annahmen dürfte der Betrag im gesamten Zeitraum durchschnittlich über 16 Mio. € pro Jahr betragen haben.

²⁶⁾ Bei der Gasverstromung wird vereinfachend ein durchschnittlicher Wirkungsgrad von 40% angenommen. Somit bedeuten 1 MWh verdrängter Strom aus Gas eine Reduktion der Gasimporte um 2,5 MWh. Diese 2,5 MWh werden mit dem Gaspreis monetarisiert.

Wien Energie plant einen weiteren Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung in der Steiermark im Zeitraum 2026 bis 2035. Nimmt man die Erzeugungsprofile, Stundendaten und Preise des Jahres 2024 und setzt die geplanten weiteren Ausbauten in die Berechnung ein, so ergibt sich – ceteris paribus – eine weitere Verbesserung der Außenhandelsbilanz um über 54 Mio. € jährlich. Das ist als hypothetischer Effekt zu verstehen, der voraussetzt, dass der erzeugte Überschuss zum Preis aus dem Jahr 2024 exportiert werden kann.

3.2.4 Sensitivitätsanalyse - Day-Ahead-Preise für Strom

An dieser Stelle sei angemerkt, dass statt den monatlichen effektiven Preisen für Strom (Kapitel 3.2.2) andere Datenquellen wie Day-Ahead Preise verwendet werden können. Diese bieten eine höhere (stündliche) Auflösung und somit mehr Informationen, wie z.B. Stunden mit negativen Preisen. Hierzu wurden aus den Preisdaten und den Transmissionsdaten der Transparenzdatenbank ENTSO-E durchschnittliche Import- und Exportpreise auf Stundenbasis extrahiert. Um die mögliche Unsicherheit durch die Preiswahl zu beziffern, wurde in einer zusätzlichen Analyse dieser Spot-Preis anstatt des effektiven Preises eingesetzt.

Das Ergebnis war sehr nah am Hauptergebnis unter der Verwendung der monatlichen Preisdaten. Der durchschnittliche Effekt betrug 16,2 Mio. € pro Jahr für den Zeitraum 2015-2024 im Vergleich zu 16,4 Mio. € (siehe Übersicht 3.6) pro Jahr unter Verwendung der effektiven Preise.

4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Positive Wirkungen gehen von den steirischen Investitionen von Wien Energie bereits durch die **Errichtung und den laufenden Betrieb** aus: Insgesamt investierte Wien Energie in der Periode 2018 bis 2025 rund 140 Mio. € in ihre steirischen Kraftwerke – dies entspricht einem durchschnittlichen Volumen von 17 Mio. € pro Jahr. Inklusive der damit in Zusammenhang stehenden Betriebsausgaben waren diese Investitionen im Wirtschaftskreislauf mit über 13 Mio. € an Wertschöpfung bzw. deutlich über 14 Mio. € an Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt BIP²⁷⁾ verbunden, rund 170 Beschäftigte wurden dadurch ausgelastet. Das Aufkommen an Steuern und Sozialversicherungsabgaben wird auf 5 Mio. € geschätzt.

Übersicht 4.1: **Die wirtschaftlichen Verflechtungen der durchschnittlichen jährlichen Investitionen und der Betriebsausgaben der Wien Energie GmbH in der Steiermark**
 ø 2018-2025 und ø 2026-2035

In Tsd. €		Investitionen und Betriebsausgaben	
		2018-2025	2026-2035
Wien Energie in der Steiermark	Investitionen und Betriebsausgaben	20.657	83.287
Direkte & indirekte Effekte	Wertschöpfung	10.250	41.250
	Beitrag zum BIP	10.950	43.700
	Beschäftigung (Kopfzahlen)	130	465
	Vollzeitäquivalente	110	410
Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert	Wertschöpfung	13.400	53.500
	Beitrag zum BIP	14.600	57.950
	Beschäftigung (Kopfzahlen)	170	605
	Vollzeitäquivalente	145	530
Steuern und Abgaben - Aufkommen	Sozialversicherung	2.500	10.050
	Steueraufkommen, davon:	2.500	9.700
Verteilung der Steuern nach FAG	Bund	1.590	6.080
	Länder	470	1.810
	Gemeinden	460	1.780

Q: Wien Energie, WIFO-Berechnungen.

Für die Planungsperiode 2026 bis 2035 ergeben sich deutlich höhere Werte, sollen in diesem Zeitraum doch immerhin jährlich mehr als 61 Mio. € in die steirischen Kraftwerke investiert werden, womit in Folge auch wesentlich höhere Betriebsausgaben verbunden sind. Insgesamt bedeutet dies, dass mit diesen neu errichteten Kraftwerken im Jahresschnitt 53,5 Mio. € Wertschöpfung (bzw. 58 Mio. € an BIP-Beitrag) verbunden sind, 600 Beschäftigte sind dadurch ausgelastet. Fast 20 Mio. € beträgt das geschätzte Steuer- und Abgabenaufkommen.

Für die **Außenhandelsbilanz** bedeuten diese Investitionen, dass durch die im Zeitraum 2015 bis 2024 installierten Anlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung wahrscheinlich mehr Strom

²⁷⁾ Der Beitrag zum BIP umfasst neben der Wertschöpfung auch die indirekten Steuern (Gütersteuern; die wichtigste davon ist die Mehrwertsteuer).

exportiert bzw. weniger Strom und Gas importiert wurde, als wenn diese Anlagen nicht gebaut worden wären. Das bedeutet einen positiven Einfluss auf den Außenhandelsbeitrag und der Stärkung der Energieunabhängigkeit. Der durchschnittliche Beitrag dieser Investitionen zur österreichischen Handelsbilanz und somit auch zum BIP über diesen Zeitraum beträgt unter den getroffenen Annahmen knapp 16 Mio. € pro Jahr. In Jahren von hohen Energiepreisen belief sich der berechnete Effekt auf bis zu 48 Mio. € Minderausgaben für fossile Energieimporte.

Der künftige Ausbau bis 2035 kann über dieselben Wirkungskanäle ebenfalls positiv zur Außenhandelsbilanz beitragen. Geht man von den Rahmenbedingungen²⁸⁾ des Jahres 2024 als Anhaltspunkt aus, könnten die zwischen 2026 und 2035 geplanten zusätzlichen Kapazitäten von rund 400 MW die Handelsbilanz durchschnittlich um 54 Mio. € pro Jahr verbessern helfen.

Das monetäre Ausmaß auf den Handel durch die künftigen Anlagen ist jedoch von Rahmenbedingungen wie das **Potential an substituierbarem Strom aus Gas** und den Preisen auf den Absatzmärkten abhängig. So können die Möglichkeiten für die Verdrängung von Gas geringer werden je mehr PV- und Windkraftanlagen installiert werden – was angesichts des angestrebten EAG-Ziels²⁹⁾ wahrscheinlich ist. Die erwartete steigende Stromnachfrage oder Witterungsbedingte schwache Jahre für die Wasserkrafterzeugung in Österreich (wie 2022 und 2025) können wiederum Gasverstromung begünstigen, was das Gaspotential oder Stromimport erhöht. Weiters haben die künftigen Strompreise auf den Absatzmärkten einen direkten Einfluss auf die potenziellen Effekte von zusätzlichen Anlagen. Einerseits können Sondereffekte wie beispielsweise Schwankungen in der Witterung (Hitzewellen in Frankreich oder Dunkelflauten in Deutschland) zu erhöhten Preisen führen. Andererseits kann ein hohes Aufkommen erneuerbarer Energie in den Nachbarländern zu bestimmten Zeiten niedrigere Preise verursachen. Welche Aspekte überwiegen, lässt sich nicht voraussagen.

Der Übergang zu erneuerbaren Energien schafft auch **Abhängigkeiten** in der Energieversorgung, insbesondere durch Importe von Technologien und kritischen Rohstoffen, vorwiegend aus hochkonzentrierten Märkten. Hier sind Vorsorgemaßnahmen zur Diversifizierung sowie zum Aufbau europäischer Lieferketten unerlässlich. Angesichts des Charakters erneuerbarer Energietechnologien als öffentliches Gut – mit zentraler Rolle für Versorgungssicherheit, Standortqualität ("Renewables-Pull") und Klimaschutz – sollte die öffentliche Hand aktiv werden: Sie muss neue Märkte für diversifizierte Lieferketten schaffen, den Ausbau von Stromnetzen und -speichern vorantreiben sowie Forschung und Entwicklung (F&E) im Recycling und im nachhaltigen Design erneuerbarer Energien fördern. Ziel ist es, optimale Rahmenbedingungen für Investoren in der Energiebranche zu schaffen und zukunftsfähige Innovationen in einem geopolitisch sicheren, dekarbonisierten Energiesystem zu beschleunigen. Dies schafft zugleich die Voraussetzungen für eine wettbewerbsfähige und resiliente energieintensive Industrie ("Renewables-Pull").

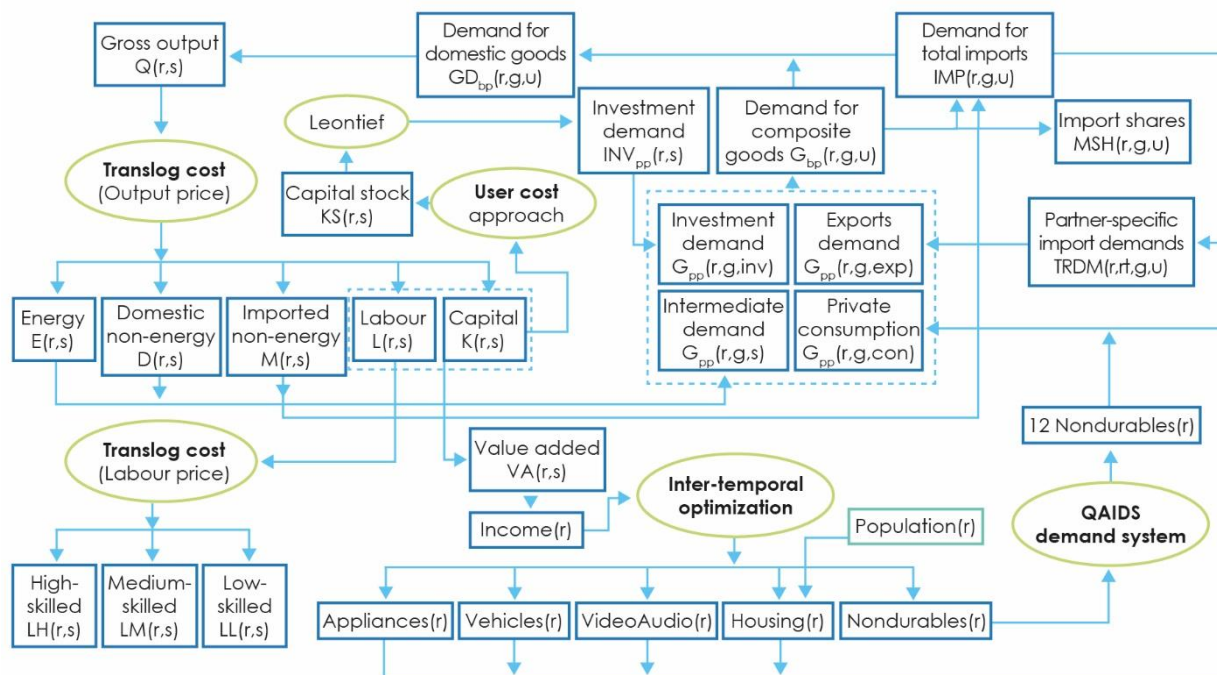
²⁸⁾ Dies entspricht einem hochskalieren der Effekte je Anlagentyp des Jahres 2024 auf höhere Stromerzeugung.

²⁹⁾ Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz.

5. Anhang

5.1 Modellbeschreibung

ASCANIO ist Teil einer Modellfamilie, die auf unterschiedlichen geografischen Ebenen angesiedelt ist³⁰). Gemeinsam ist diesen Modellen ein theoretischer Kern, der um detaillierte statistische Informationen auf der jeweiligen Regionsebene ergänzt wird³¹). Die Struktur dieser Modellfamilie weist ein Schema wie in Abbildung A 1 dargestellt auf.

Abbildung A 1: **Modellstruktur ASCANIO**

Q: WIFO, IPTS (The Institute for Prospective Technological Studies).

Die Modellebenen von ASCANIO bestehen aus

- neun Bundesländern (die in ein multiregionales Input-Output-System mit 42 weiteren Ländern eingebettet sind³²),
- 64 Gütern bzw. Wirtschaftssektoren und

³⁰⁾ Diese reicht von BERIO – auf Ebene der österreichischen Bezirke – über FIDELIO – einem Modell der EU 27 – bis zu ADAGIO, einem Weltmodell, das, je nach Version, zwischen 43 und 67 Länder bzw. Regionen umfasst.

³¹⁾ Für eine genaue Beschreibung der Strukturen vgl. Kratena et al. (2017).

³² Die Datenbasis besteht im Wesentlichen aus der World-Input-Output-Database (WIOD; Timmer et al., 2015), in der die Tabellen für "Austria" durch die Matrizen für "österreichische Bundesländer" ersetzt sind. Diese sind vollständig in das WIOD-Handelsmodul integriert.

- den Endnachfragekategorien privater und öffentlicher Konsum, Investitionen sowie Exporten.

ASCANIO bildet die Verflechtungen zwischen den Wirtschaftsbranchen auf der Ebene der österreichischen Bundesländer ab; diese werden in den regionalen Input-Output-Tabellen abgebildet und definieren die Vorleistungsbeziehungen zwischen den Wirtschaftssektoren. Die Herkunft dieser Vorleistungsgüter – aus der eigenen Region, aus anderen Bundesländern oder aus dem "Rest der Welt" – wird durch das im Modell implementierte Handelsmodell bestimmt³³⁾.

Die Grundlage für die hier verwendete Modellversion bildet die österreichische Input-Output-Tabelle für das Jahr 2018³⁴⁾, die über verschiedene Primär- und Sekundärstatistiken auf die Ebene der Bundesländer regionalisiert wurde³⁵⁾. Diese wurde um wirtschaftstheoretisch fundierte Verhaltensgleichungen ergänzt. Diese Verhaltensgleichungen beschreiben

- den privaten Konsum (in Abhängigkeit von Einkommen und Preisen);
- die Faktornachfrage nach Arbeit, Kapital und Vorleistungen (in Abhängigkeit von Löhnen, Preisen und Produktionsmenge sowie – im Fall von Kapital und den daraus abgeleiteten Investitionen – dem Zinsniveau) sowie
- die Preisbildung; hierzu zählen die Produktionspreise sowie ein Modell für die Lohnbildung. Von den Produktionspreisen sind alle weiteren Preise – unter Berücksichtigung von Transport- und Handelsspannen, Gütersteuern, etc. – in konsistenter Weise abgeleitet.

ASCANIO modelliert auch das Steueraufkommen bzw. die Sozialversicherungsabgaben. Ein an ASCANIO angeschlossenes Finanzausgleichsmodul schätzt die Verteilung auf die Gebietskörperschaften Bund, Länder und Gemeinden (aggregiert auf Länderebene). Grundlage dafür ist das Finanzausgleichsgesetz FAG in der aktuellen Fassung.

Als Bundesländermodell hat ASCANIO allerdings einige Besonderheiten, die Mechanismen abbilden, die als "regionale Umverteilungsprozesse" bezeichnet werden können:

- **Pendlerverflechtungen.** So wohnen etwa 300.000 in Wien Beschäftigte in anderen Bundesländern (in erster Linie in Niederösterreich und dem Burgenland). Umgekehrt pendeln immerhin etwa 100.000 Wienerinnen und Wiener zu Arbeitsstätten außerhalb ihrer Wohnregion. Dies bewirkt eine Umverteilung von verfügbarem Einkommen von der Arbeitsregion

³³⁾ Für das Basisjahr 2017 (dem Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle) ist diese Modell-Handelsmatrix aus statistischen Quellen und Unternehmensbefragungen abgeleitet; Preisreaktionen im Modell können die Struktur dieser Handelsflüsse aber auch verändern.

³⁴⁾ Publiziert von Statistik Austria.

³⁵⁾ Primäre Datenquelle ist dabei die Leistungs- und Strukturerhebung (LSE), aus der zentrale Kenngrößen zur Produktionsseite (v.a. Umsatz, Beschäftigung, Wertschöpfung sowie verschiedene Vorleistungsarten) stammen. Dabei wird der Vorleistungseinsatz nach Waren (Sachgütern), Energiegütern und Dienstleistungen unterschieden. Die Aufteilung dieser Gesamtinputs erfolgt im Fall der Waren auf Basis der Gütereinsatzstatistik (GEST): Sie erfragt den Gütereinsatz im Detail, allerdings nur für den Sachgüterbereich (bzw. den Einsatz von Sachgütern). Die Dienstleistungsvorleistungsstruktur (bzw. die Vorleistungsstruktur der Dienstleistungsbranchen) wird aus der nationalen IO-Tabelle übernommen, da hier keine auswertbaren Primärerhebungen zur Verfügung stehen. Weitere Quellen bilden etwa Steuer- und Sozialstatistiken, die regionale Außenhandelsstatistik sowie Emissionsstatistiken (für alle gilt: Quelle Statistik Austria).

(in der das Einkommen erwirtschaftet wird) zur Wohnregion (in der der daraus resultierende Konsum primär getätigt wird).

- **Inlandstourismus.** Ähnlich wie die Pendlerverflechtungen bewirkt Tourismus eine Umverteilung vom Wohnort zur Urlaubsregion. Ist die Urlaubsregion ebenfalls in Österreich, impliziert dies einen innerösterreichischen Transfer von Konsumausgaben (wichtige Bundesländer im Inlandstourismus sind das Burgenland, Kärnten, die Steiermark und Salzburg. Für die "großen" Tourismusregionen Tirol und Vorarlberg – wie auch für Wien – sind ausländische Gäste wichtiger als der Inlandstourismus).
- **Interregionale Einkäufe.** Nicht zuletzt durch "institutionalisierte" Einkaufsmöglichkeiten, wie sie Shopping-Zentren darstellen, ergibt sich eine systematische – und nicht unbeträchtliche – regionale Dispersion von Konsumausgaben. Auch hier bietet der Großraum Wien einige Beispiele für solche "Einkaufsinstitutionen", mit der Shopping City Süd als erstem und immer noch größtem, wenn auch seit längerer Zeit nicht mehr einzigem Beispiel.
- **Weitere Mechanismen,** die systematisch die Nachfrage von der Wohn- (oder Arbeits-) Region entkoppeln, existieren zum Beispiel im Schul- und Gesundheitsbereich.

Die wesentlichen Variablen, die ASCANIO modelliert, sind Wertschöpfung und Beschäftigung³⁶⁾ nach Branchen und Regionen. Diese können auch getrennt nach den genannten Wirkungsstufen (direkt, indirekt und induziert) abgeschätzt werden:

Erstens, die **direkten Effekte**, welche Bruttowertschöpfung und Beschäftigung (sowie Produktionswert) der untersuchten Institutionen selbst darstellen.

Zweitens, die **indirekten Effekte**, die sich aus den, durch den Nachfrageimpuls der direkten Effekte ausgelösten Zulieferungen ergeben und mehrere Ebenen des Produktionssystems durchlaufen (Lieferungen dritter Unternehmen an die direkten Auftragnehmer, Lieferungen an diese Zulieferer usw.).

Und drittens, die **induzierten Effekte**, die dadurch entstehen, dass in den mit den direkten und indirekten Effekten in Zusammenhang stehenden Wirtschaftsbranchen zusätzliches Einkommen (in Form von Löhnen, Gehältern und Gewinnen) geschaffen wird, das zum einen Auswirkungen auf den privaten Konsum nach sich zieht; weiters die Investitionstätigkeit anregen kann, wenn durch die zusätzliche Produktion Kapazitätsengpässe entstehen (Erweiterungsinvestitionen) oder die zusätzliche Liquidität für Ersatzinvestitionen herangezogen wird; und zu guter Letzt auch über zusätzliches Steueraufkommen den öffentlichen Konsum, d. h. die Ausgaben des Staates bzw. den Finanzierungssaldo der öffentlichen Hand beeinflussen kann.

Bei der Interpretation der Simulationsergebnisse ist vor allem bei den Beschäftigtenzahlen eine gewisse Vorsicht angebracht: Hier handelt es sich nicht notwendigerweise um zusätzlich geschaffene, also neue Arbeitsplätze. Vielmehr ist es die Zahl der durch die simulierten Wirtschaftseffekte ausgelasteten Beschäftigten (Zahl der "branchentypischen Beschäftigungsverhältnisse"). Die errechnete Zahl der Arbeitsplätze stellt also in einem gewissen Sinn die "benötigte" Anzahl dar, die durch einen Mix aus Neueinstellungen, Überstunden und Behebung von Unter-

³⁶⁾ Ebenso wird der Produktionswert modelliert. Dieser stellt allerdings nur eine Umsatzgröße dar, die nur sehr bedingt Aussagen über die Leistung eines Wirtschaftssektors zulässt.

auslastung bestehender Beschäftigungsverhältnisse (also "gesicherte Arbeitsplätze") abgedeckt wird. Dieser Mix wird also nicht zuletzt von der konjunkturellen Lage in den betroffenen Sektoren bestimmt sein.

Literatur

- Beaufils, T., Conyngham, K., de Vries, M., Jakob, M., Kalkuhl, M., Richter, P.M., Spiro, D., Stern, L., Wanner, J. (2025). The Geopolitical Externality of Climate Policy, Kiel Institute for the World Economy, Kiel Working Paper No. 2283, March 2025.
- Beigl, P., Scherhauser, S., Part, F., Jandric, A., Salhofer, S., Nigl, T., Altendorfer, M., Rutrecht, B., Pomberger, R., Meyer, I., Sommer, M. (2021). Entwicklung einer Wertschöpfungskette für das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien (LiB) in Österreich, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien, <https://www.wifo.ac.at/publication/58354/>.
- Cheng, J., Tong, D., Zhao, H., Xu, R., Qin, Y., Zhang, Q., Bhuwanka, K., Caldeira, K., Davis, S.J. (2025). Trade risks to energy security in net-zero emissions energy scenarios, *Nature Climate Change*, Volume 15, May 2025, 505–513, <https://doi.org/10.1038/s41558-025-02305-1>
- EU (2024) Critical Raw Materials Act, 2024/1252, Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj>
- IEA (2025): Global Critical Minerals Outlook (2025). International Energy Agency, Paris. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ef5e9b70-3374-4caa-ba9d-19c72253bfc4/GlobalCriticalMineralsOutlook2025.pdf>
- IEA (2024a). Global Critical Minerals Outlook (2024). International Energy Agency, Paris. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ee01701d-1d5c-4ba8-9df6-abeec9de99a/GlobalCriticalMineralsOutlook2024.pdf>
- IEA (2024b). Clean energy is boosting economic growth, IEA, Paris <https://www.iea.org/commentaries/clean-energy-is-boosting-economic-growth>, Licence: CC BY 4.0
- IEA (2022a). Global Supply Chains of EV Batteries. International Energy Agency, Paris. <https://www.iea.org/reports/global-supply-chains-of-ev-batteries>
- IEA (2022b). Securing Clean Energy Technology Supply Chains. International Energy Agency, Paris. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/0fe16228-521a-43d9-8da6-bbf08cc9f2b4/SecuringCleanEnergyTechnologySupplyChains.pdf>
- Jakob, M., Kalkuhl, M., Marschinski, R., Mehling, M., Wanner, J. (2025). Importabhängigkeit bei sauberen Energiegütern – Marktversagen und Politikinstrumente. Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam. <https://doi.org/10.48485/pik.2025.28>
- Kasberger, B., Kletzan-Slamanig, D., Meyer, I., Naqvi, A., Neier, T., Sinabell, F., Sommer, M. (2025). Schlüsselindikatoren zu Klimawandel und Energiewirtschaft 2025, Sonderthema: Die Rolle von Batteriegroßspeichern in der Energiewende, WIFO-Monatsberichte 9/2025, Wien.
- Kratena, K., Streicher, G., Salotti, S., Sommer, M., Valderas Jaramillo, J. M. (2017). FIDELIO 2: Overview and theoretical foundations of the second version of the Fully Interregional Dynamic Econometric Long-term Input-Output model for the EU-27, Publications Office of the European Union.
- Liadze, I., Macchiarelli, C., Mortimer-Lee, P., Sanchez Juanino, P. (2022). Economic costs of the Russia-Ukraine war, *The World Economy*, 2023;46:874–886, DOI: 10.1111/twec.13336.
- Meyer, I., Sommer, M. (2021). Recycling von Lithium-Ionen-Batterien, Ökonomische Effekte im Kontext von Klimaschutz und Ressourcenschonung, WIFO-Monatsberichte 12/2021, Wien.
- Meyer, I., Sommer, M. (2016). Employment effects of renewable energy deployment – a review, *International Journal of Sustainable Development*, 19(3), 217–245. <https://doi.org/10.1504/IJSD.2016.078274>
- Reinstaller, A., Meyer, I., Peneder, M. (2022). Transformation zur Kreislaufwirtschaft, Leistungsfähigkeit, industrie- und FTI-politische Förderung, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien, <https://www.wifo.ac.at/publication/69114/>

- Samadi, S, Fischer, A., Lechtenböhrer, S. (2023). The renewables pull effect: How regional differences in renewable energy costs could influence where industrial production is located in the future, *Energy Research & Social Science*, Volume 104, October 2023, 103257. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103257>.
- Samaras, C. (2025), Decarbonization can improve energy security, *Nature Climate Change*, Volume 15, may 2025 467-468, <https://doi.org/10.1038/s41558-025-02317-x>.
- Sommer, M., Meyer, I., Scherhauser, S., Part, F., Beigl, P. (2021). The Role of Secondary Resources in the Austrian Energy Transition (ROSE-Trans), Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien, <https://www.wifo.ac.at/publication/47892/>
- Streicher, G., Fritz, O., Gabelberger, F. (2017). Österreich 2025 – Regionale Aspekte weltweiter Wertschöpfungsketten. Die österreichischen Bundesländer in der Weltwirtschaft, WIFO-Monatsberichte, 2017, 90(4), S.347-367
- SZ, Süddeutsche Zeitung (09.12.2025). Energiewende: Gegen die Sonne ist selbst Trump machtlos, Kommentar von Christoph von Eichhorn.
- United Nations (2015). Paris Agreement, https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- Verpoort, P.C., Gast, L., Hofmann, A. et al. (2024). Impact of global heterogeneity of renewable energy supply on heavy industrial production and green value chains. *Nat Energy* 9, 491–503 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41560-024-01492-z>