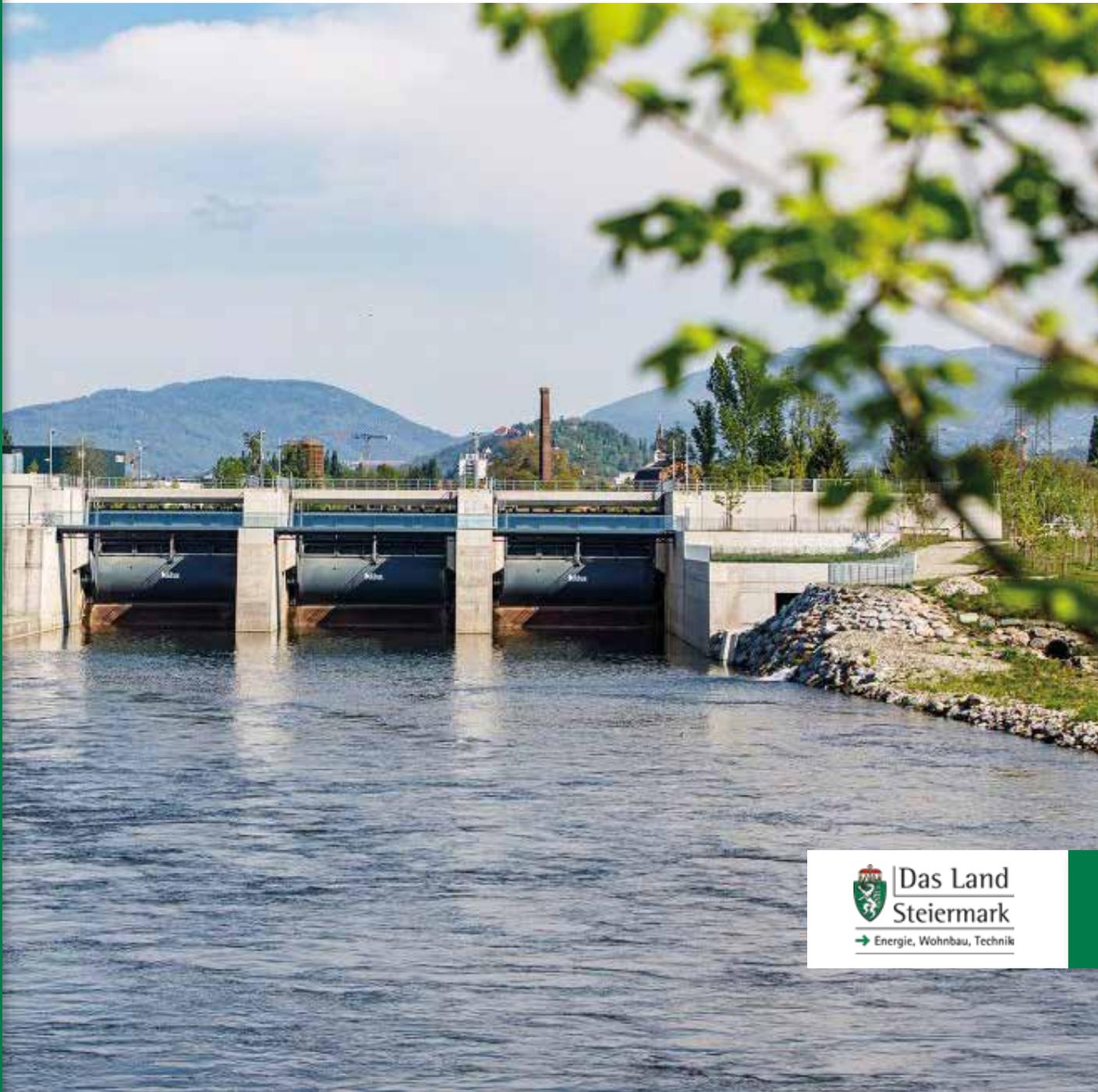


Energiebericht 2024

Zahlen, Daten und Fakten zu Energieaufbringung, -verwendung
und erneuerbaren Energien in der Steiermark



Impressum

Für Inhalt und Layout verantwortlich

Fachabteilung Energie und Wohnbau
Referat Energietechnik und Umweltförderungen
Landhausgasse 7, 8010 Graz
Telefon: +43 316 877 3784
E-Mail: energie-wohnbau@stmk.gv.at

Redaktion

Julia Karimi-Auer, Dieter Preiß, Marco Umgeher / Referat Energietechnik und Umweltförderungen
Udo Bachhiesl, Robert Gaugl / Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation, TU Graz

Druck

Medienfabrik Graz

Bildquellen

Titelbild: Energie Steiermark
Foto LRⁱⁿ Schmiedtbauer: Lebensressort

Fachinformation

Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 plus: www.technik.steiermark.at

Herausgeber

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik
Landhausgasse 7, 8010 Graz
Telefon: +43 316 877 2931
E-Mail: abteilung15@stmk.gv.at
Internet: www.technik.steiermark.at

© Land Steiermark
Graz, im April 2025

Energiebericht 2024

Zahlen, Daten und Fakten zu Energieaufbringung, -verwendung
und erneuerbaren Energien in der Steiermark

Eine nachhaltige Energiezukunft

Liebe Steirerinnen und Steirer,

die nachhaltige Neugestaltung unserer Energieversorgung ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Sie erfordert ein Umdenken in der Energieerzeugung und -nutzung, um die Zukunft klimafreundlich zu gestalten und im gleichen Zug ein dauerhaftes Fundament für Wachstum und Wohlstand zu schaffen. Der vorliegende Energiebericht 2024 des Landes Steiermark bietet Ihnen einen umfassenden Überblick über die Fortschritte und Herausforderungen auf diesem Weg, mit einem besonderen Fokus auf die Rolle der erneuerbaren Energieträger.

Erneuerbare Energien sind der Schlüssel für eine zukunftssichere Energieversorgung. Sie sind nicht nur umweltfreundlich, sondern bieten auch wirtschaftliche Vorteile und tragen zur regionalen Wertschöpfung bei. Gerade in der Steiermark haben wir in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen, um den Ausbau der Erneuerbaren voranzutreiben.

Der Energiebericht 2024 zeigt, dass wir in der Steiermark auf einem guten Weg sind. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch ist in den letzten Jahren im Trend stetig gestiegen. Die Photovoltaik hat sich zu einer wesentlichen Säule der erneuerbaren Energieversorgung entwickelt und wird – vorzugsweise auf Dächern und bereits versiegelten Flächen – weiter ausgebaut. Die neue Landesregierung bekennt sich auch zur weiteren Forcierung der Windenergie und zur Biomasse, die gerade im ländlichen Raum lokale und dezentrale Lösungen für Wärme- und Stromerzeugung ermöglicht.

Die Herausforderungen der kommenden Jahre liegen auf der Hand: Der Ausbau der erneuerbaren Energien muss weiter beschleunigt werden, damit wir unsere Klima- und Versorgungsziele erreichen. Zudem müssen wir uns eingehend mit dem Thema Infrastruktur, hier vor allem Energiespeicherung und Netzstabilität, auseinandersetzen.

Der Energiebericht 2024 soll Ihnen einen umfassenden Überblick über die Fortschritte und Herausforderungen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung geben. Er soll Sie informieren und Ihnen Anregungen für Ihr eigenes Handeln geben. Ich wünsche Ihnen eine informative Lektüre!

Mit freundlichen Grüßen

Ihre

Simone Schmiedtbauer
Landesrätin für Klima und Energie



LRⁱⁿ Simone
Schmiedtbauer

Inhalt

Zusammenfassung	8
Executive Summary	10
Einleitung und Basisinformation	12
Energieinhalte begreifbar machen	18
Energieaufbringung & -verwendung	19
Energiebilanz Steiermark	20
Primärenergieerzeugung	22
Außenhandel mit Energie	23
Bruttoinlandsverbrauch	24
Energieumwandlung	25
Energetischer Endverbrauch	26
Energieverwendung	27
Energieverwendung nach Wirtschaftssektoren	28
Energieverwendung Energiefluss	29
Entwicklung dreier ausgewählter energiewirtschaftlich relevanter Rahmenparameter	30
Heizen in der Steiermark	32
Energiefluss in der Steiermark	33
Fossile Energie	38
Erneuerbare Energien	40
Erneuerbare Energien in der Steiermark	41
Erneuerbare Wärme, Strom und Kraftstoffe	42
Biomasse	44
Wasserkraft	46
Windkraft	48
Photovoltaik	50
Umgebungswärme	51
Solarwärme	52
Geothermie	53
Brennbare Abfälle	53
Strom, Fernwärme & Elektromobilität	54
Stromerzeugung in der Steiermark	55
Fernwärme	56
Elektromobilität	57
Energiebuchhaltung Landesgebäude	58
Energiebuchhaltung	59
Energiemonitoring der Landesgebäude	60
Anhang	62
Glossar	63
Verzeichnisse	65
Abkürzungen	67

Zusammen- fassung

Zusammenfassung

Die Lage auf den Energiemärkten hat sich 2023 aufgrund der Diversifizierung der europäischen Gaswirtschaft, der Senkung der Gasnachfrage sowie der gut gefüllten Gasspeicher deutlich entspannt. Die Preise normalisierten sich nach den extremen Schwankungen infolge der Gaskrise. Beim Gasverbrauch in der Steiermark ist ein Rückgang um rund 21 % zu verzeichnen.

Bedingt durch die wärmere Witterung und das gesunkene Produktionsniveau in der Industrie sank der Energieverbrauch um 5,2 % auf 174 Petajoule und somit unter das pandemiebedingt tiefe Niveau von 2022. Die Wirtschaftskraft der Steiermark gemessen am Brutto regionalprodukt sank inflationsbereinigt um 1,1 % im Vergleich zum Jahr 2022.

Die derzeitige Wirtschaftssituation und der starke Zuwachs bei den erneuerbaren Energieformen führen dazu, dass die Steiermark sowohl bei der Senkung des Energieverbrauchs als auch bei den Ausbauzielen der Erneuerbaren auf den jeweiligen Zielpfaden der neuen Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 plus zu liegen kommt.

Die inländische Primärenergieerzeugung, die seit 2005 durch die Stilllegung der Kohleförderung in der Steiermark fast ausschließlich aus erneuerbaren Energieträgern stammt, stieg im Vergleich zum Vorjahr um 8,8 % an. Bei allen erneuerbaren Energieformen konnte 2023 ein erheblicher Zuwachs verzeichnet werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien bezogen auf den Bruttoendenergieverbrauch erreichte im Jahr 2023 einen neuen Spitzenwert von fast 38 %.

Der Bruttoinlandsverbrauch – also jene Energiemenge, die zur Deckung des Inlandsbedarfs benötigt wird – ist im Vergleich zum Jahr 2022 um 4,7 % gesunken. Im Jahr 2023 wurden etwas mehr als 62 % der steirischen Energieversorgung durch Energieimporte bereitgestellt. Diese Importe setzten sich hauptsächlich aus Erdöl (28 %), Erdgas (18 %) und Kohle (10 %) sowie deren Produktformen zusammen. Die Nettostromimporte hatten dabei einen Anteil von 5,5 %.

Nach dem höchsten Endenergieverbrauch der gesamten Zeitreihe im Jahr 2021 stellte sich 2022 und 2023 in allen Wirtschaftssektoren ein Verbrauchsrückgang ein. Der Sektor Industrie und Produktion nahm mit 39 % die bedeutendste Stellung ein und zeigte 2023 einen Rückgang um ca. 8 %. Im Detail kam es in keiner Branche zu einem größeren Energieeinsatz als im Vorjahr. Im Verkehrsbereich als zweitgrößtem Verbrauchssektor kam es 2023 zu einer leichten Reduktion (-1,5 %) des Treibstoffeinsatzes, wobei hier immer die Entwicklung des Tanktourismus aufgrund der Preisdifferenzen zu den Nachbarländern mitzubetrachten ist. Einzig der Flugverkehr legte um rund 36 % zu. Private Haushalte verbrauchten um rund 5,3 % weniger als im Vorjahr, was auf den geringen Heizenergieverbrauch infolge der vergleichsweise warmen Witterung zurückzuführen ist. In der Landwirtschaft kam es zu einem Rückgang um 3 %. Der Energieeinsatz im Dienstleistungssektor nahm um 1,7 % ab.

Die Entwicklung der Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen zeigte eine positive Bilanz. Der Anteil der erneuerbaren Energien erreichte 2023 den bisherigen Höchststand. Die höchsten Steigerungsraten von 2022 auf 2023 entfallen auf die Bereiche Photovoltaik (+70 %) und Wasserkraft (+20 %). Die Energieproduktion aus Windkraft wuchs um rund 17 %. Die Biomassenutzung legte 2023 um 3,1 % zu. Bei der Umgebungswärme ist ein Rückgang um 5,3 % feststellbar.

Executive Summary

Executive Summary*

The situation on the energy markets eased significantly in 2023 due to the diversification of the European gas industry, the reduction in gas demand and the well-filled gas storage facilities. Prices normalized after the extreme fluctuations caused by the gas crisis. Gas consumption in Styria fell by around 21%.

Due to another mild winter and lower production levels in the industry, energy consumption fell by 5.2% to 174.6 petajoules below the pandemic-related low level of 2022. Economic power measured in terms of gross regional product fell by 1.1% compared to 2022 due to inflation.

The current economic situation and the strong growth in renewable energies mean that Styria is on track to meet the corresponding goals of the new Climate and Energy Strategy Styria 2030 Plus both in terms of reducing energy consumption and expanding renewables.

Domestic primary energy production, which has come almost exclusively from renewable energy sources since coal production in Styria was shut down in 2005, increased by 8.8% compared to the previous year. Significant growth was recorded for all renewables in 2023. The share of renewable energy reached a new peak of almost 38% in 2023.

Gross domestic consumption, i.e. the amount of energy required to cover domestic demand, decreased by 4.7% compared to 2022. In 2023 approximately 62% of Styria's energy supply was provided by energy imports. These imports mainly consist of crude oil (28%), natural gas (18%) and coal (10%) as well as their product forms. Net electricity imports had a share of 5.5%.

After the highest energy consumption of the entire time series in 2021, there was a decline in consumption in all economic sectors in 2022 and 2023. The industry and production sector was the most significant at 39% and showed a decline of around 8% in 2023. In detail, there was no greater energy consumption in any other sector than in the previous year. In the transport sector, which is the second largest consumption sector, there was a slight reduction (-1.5%) in the usage of fuel in 2023, although the development of fuel tourism due to price differences with neighboring countries must always be taken into account here. Only air traffic increased by around 36%. Private households consumed around 5.3% less than in the previous year, which was based on the low heating energy consumption due to the comparatively warm weather. In agriculture, there was a decrease of 3%. Energy consumption in the service sector fell by 1.7%.

The development of energy generation from renewable sources showed a positive balance. The share of renewable energy reached its all-time high in 2023. The highest growth rates from 2022 to 2023 occurred in the areas of photovoltaics (+70%) and hydro-power (+20%). Energy production from wind power grew by around 17%. Biomass use increased by 3.1% in 2023. In ambient energy use, a decline of 5.3% can be observed.

* Translated with the help of DeepL.com (free version)

Einleitung und Basisinformation

- Internationale Energie- und Klimapolitik
- Europäische Energie- und Klimapolitik
- Energiepolitische Ziele in Österreich
- Klima- und Energiestrategie der Steiermark
- Energieinhalte begreifbar machen

Einleitung und Basisinformation

Die Steiermark setzte 1984 – nach der Ölkrise der 70er-Jahre – mit dem ersten Energieplan neue Akzente in ihrer Energiepolitik. Im ersten Energieplan des Landes Steiermark war neben den Grundsätzen und Zielen einer zukunftsorientierten Energieplanung ein Maßnahmenkatalog integriert, wo Maßnahmen zur Energieeinsparung, zur effizienten Energieverwendung und vor allem auch zur verstärkten Nutzung heimischer erneuerbarer Energieträger vorgeschlagen wurden. Unter dem Titel „Bestandsanalyse“ findet man dort auch den ersten Energiebericht. Um die Entwicklungen auf dem Gebiet der Energiewirtschaft in der Steiermark regelmäßig mitverfolgen zu können, wird nun seit 2014 jährlich ein Energiebericht erstellt.

Die angeführten Zahlen und Daten beziehen sich größtenteils auf die offizielle Energiebilanz Steiermark 1988–2023 der Statistik Austria, die aus Gründen der Erhebung zeitverzögert veröffentlicht wird. Im vorliegenden Energiebericht 2024 bilden daher die Daten des Jahres 2023 die Grundlage. Aufgrund von aufgetretenen nachträglichen Änderungen in den statistischen Daten der vergangenen Jahre kann es im Vergleich zu bisher veröffentlichten Energieberichten zu Abweichungen einzelner Werte kommen, da immer die Werte der letztgültigen aktuellen Energiestatistik herangezogen werden. Um die zeitliche Entwicklung entsprechend gut darstellen und nachvollziehen zu können, wurden im Großteil der Abbildungen die Jahre 2005 bis 2023 als Betrachtungszeitraum gewählt.

Internationale Energie- und Klimapolitik

Im Rahmen der internationalen Klimakonferenz im Dezember 2015 in Paris wurden neue globale Klimaziele definiert, die die künftige energiewirtschaftliche Entwicklung entscheidend prägen sollen. Dabei einigten sich 198 Staaten auf ein Klimaabkommen, durch das die globale Erwärmung langfristig auf zwei Grad oder weniger begrenzt sowie die Wirtschaft bis zum Ende dieses Jahrhunderts CO₂-neutral gestaltet werden soll. Insgesamt haben bislang 195 von 198 Unterzeichnern das Pariser Abkommen ratifiziert. Donald Trump hat allerdings kurz nach seiner Amtseinführung den erneuten Austritt der USA aus dem Klimaabkommen erklärt.

Auf der letzten Klimakonferenz, der COP 29 in Baku, wurde von den Industrieländern eine Klimafolgenfinanzierung von jährlich 300 Mrd. US-Dollar in Aussicht gestellt. Von den Entwicklungsländern, die schon heute am stärksten vom Klimawandel betroffen sind, wurden 1,3 Billionen US-Dollar jährlich gefordert. Wie diese Finanzierungslücke geschlossen werden könnte, blieb offen. Die Einigung auf zentrale Methoden für ein globales Rahmenwerk für Kohlenstoffmärkte war ein zentraler Erfolg der Konferenz. Wichtig ist, dabei zu beachten, inwieweit das Versprechen, sich an klaren wissenschaftlichen Prozessen zu orientieren und Transparenz und Qualität Vorschub zu leisten, auch tatsächlich eingelöst werden wird. Nur damit kann eine nachhaltige und weltweite Treibhausgasreduktionswirkung erzielt werden.

Europäische Energie- und Klimapolitik

Im Jahr 2021 wurde das sogenannte „Fit for 55“-Paket vorgestellt. Erklärtes Ziel dieses Paketes ist, den Ausstoß von Treibhausgasen in der EU bis 2030 um mindestens 55% gegenüber 1990 zu senken und in Europa bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Im Jahr 2023 wurden die Ziele bis 2030 aufgrund der Auswirkungen des Angriffs von

Russland auf die Ukraine auf ein höheres Ambitionsniveau über das „REPower EU-Paket“ angepasst. Folgende Ziele sind beschlossen:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 55 % im Vergleich zum Niveau von 1990
- Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien auf 42,5 %, wobei ein Anteil von 45 % angestrebt wird
- Senkung des Verbrauchs an Primär- und Endenergie auf EU-Ebene auf 11,7 % bis 2030

In Bezug auf diese Ziele wurden richtungsweisende EU-Richtlinien endverhandelt und beschlossen.

Die neue Energieeffizienzrichtlinie (EED III), die seit dem 10. Oktober 2023 in Kraft ist, definiert die Rahmenbedingungen zur Senkung des Verbrauchs an Primär- und Endenergie gegenüber den Prognosen für den Energieverbrauch 2030 aus dem Jahr 2020.

Am 20. November 2023 trat die neue Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) in Kraft. Sie sieht eine Beschleunigung des Ausbaus von erneuerbaren Energien vor. Damit soll die Erdgas-Abhängigkeit der EU möglichst schnell reduziert werden.

Die novellierte Gebäude-Richtlinie (EPBD) wurde am 8. Mai 2024 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht. Damit wurde der rechtliche Rahmen geschaffen, um den Energieverbrauch im Gebäudesektor signifikant zu reduzieren.

Energiepolitische Ziele in Österreich

Die österreichische Bundesregierung hat im Regierungsprogramm 2020–2024 festgehalten, dass Österreich bis 2040 außerhalb des Emissionshandelssystems klimaneutral sein soll. Im integrierten Nationalen Klima- und Energieplan für Österreich (NEKP), dessen Erstellung für alle Mitgliedstaaten der EU gemäß dem Governance-System verpflichtend ist und der von Österreich mit 3. Dezember 2024 final an die Europäische Kommission übermittelt wurde, wurde dies konkretisiert.

Im NEKP findet man folgende übergeordnete Zielsetzungen für Österreich:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen in Sektoren ohne Emissionshandel gemäß Effort-Sharing-Regulation bis zum Jahr 2030 um 48 % gegenüber 2005
- Anhebung des Anteils der erneuerbaren Energien auf mindestens 57 % bis 2030
- Reduktion des Primärenergieverbrauchs auf 1.085 PJ und des Endenergieverbrauchs auf 904 PJ bis 2030

Folgende unterstützende Ziele, Ziel- und Entwicklungspfade werden ergänzend angeführt:

- Zielpfad zur Erreichung von 100 % erneuerbarem Strom (bilanziell) im Inland
- Zielpfade für erneuerbare Gase, den Verkehrssektor und für Wärme und Kälte
- Erwartete Entwicklungspfade für erneuerbare Energietechnologien
- Langfristige Renovierungsstrategie
- Kohlenstoffspeicherung im Sinne der österreichischen Carbon Management Strategie
- Diversifizierung insbesondere bei Erdgas und Erhöhung der Resilienz des Energiesystems
- Verfolgen von Klimawandelanpassungsmaßnahmen

Klima- und Energiestrategie der Steiermark

Mit dem Klimaschutzplan 2010, der Klima- und Energiestrategie 2017, der Klimawandelanpassung-Strategie 2050 und den dazugehörigen Aktionsplänen und Monitoringmechanismen konnten in der Steiermark bereits wichtige Schritte gesetzt und Teilziele erreicht werden. Die neue Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 plus (KESS 2030 plus), die im Herbst 2024 beschlossen und der Öffentlichkeit vorgestellt wurde, ersetzt die Klima- und Energiestrategie Steiermark bis 2030 aus dem Jahr 2017 und bildet die Grundlage für eine innovative, nachhaltige, sichere und leistbare Zukunft in den Bereichen „Klima“ und „Energieversorgung“ in der Steiermark. Ausgangspunkt sind die aktuell gültigen gesetzlichen Bestimmungen der EU und des Bundes, die die international vereinbarten Zielsetzungen im Klima- und Energiebereich beinhalten. So wird für Österreich die Reduktion der Treibhausgasemissionen um 48 % bis 2030 unmittelbar verpflichtend. Die globalen Klimadaten und internationale wie auch europäischen Zielvorgaben sind eindeutig und die Herausforderungen für die Steiermark immens. Die Erreichung der Klimaneutralität in allen relevanten Sektoren ist aber ein Muss. Die KESS 2030 plus setzt dabei auf sieben Ziele:

Abbildung 1: Die sieben Zielbereiche der KESS 2030 plus

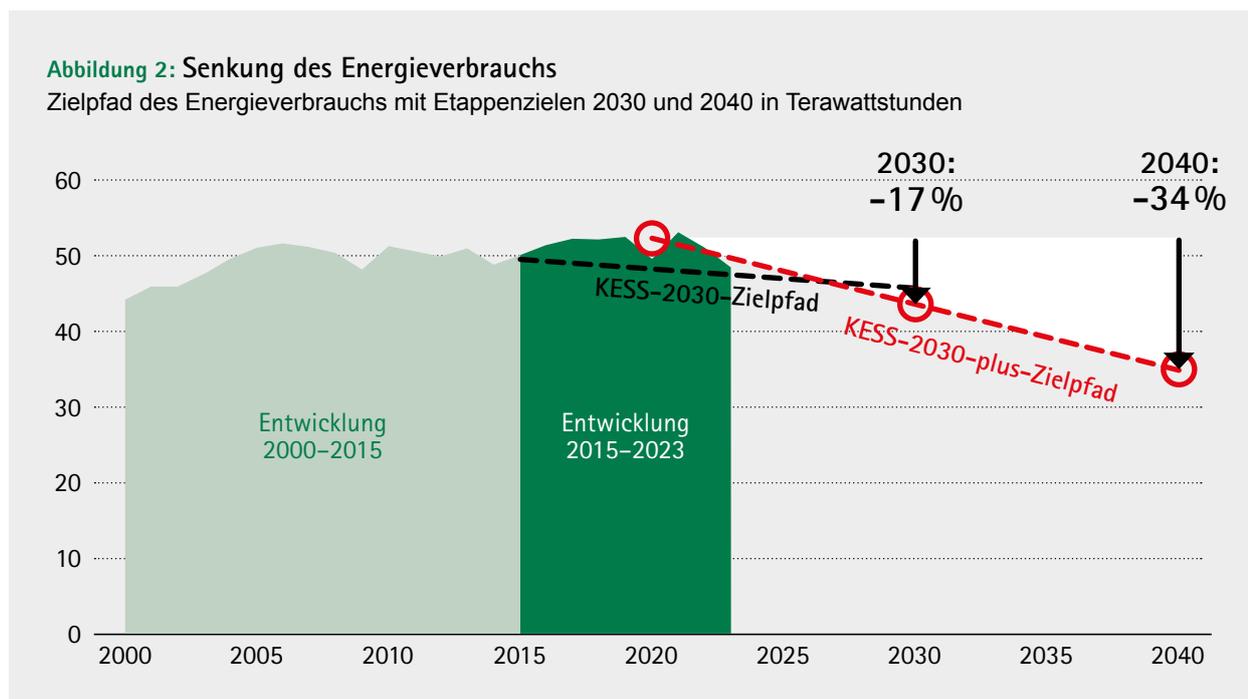


- Die Treibhausgasemissionen werden um 48 % bis 2030 bzw. um 86 % bis 2040 im Nicht-Emissionshandelsbereich reduziert und folgen damit den europäischen und nationalen Zielvorgaben.
- Für den Endenergieverbrauch ist in den nächsten Jahren eine deutliche Reduktion vorgesehen. Der Verbrauch sinkt in Bezug zum Basisjahr 2020 im Jahr 2030 um 17 % und im Jahr 2040 um 34 %. Auf dem Niveau von 2040 soll der Energieverbrauch in Folge gehalten werden.
- Damit das Treibhausgasziel erreicht werden kann, gilt es zudem, den Ausbau der erneuerbaren Energien wesentlich zu beschleunigen. Dieser Anteil erhöht sich bis 2030 auf 55 % und bis 2040 auf 80 %. Im Jahr 2050 muss der Anteil der erneuerbaren Energien bei 98 % liegen, um klimaneutral bilanzieren zu können.
- Der Anteil von Erneuerbaren im Stromsektor erhöht sich durch den Zubau überwiegend bei der Photovoltaik und bei der Windkraft bis 2030 auf einen Anteil von 65 %, im Jahr 2040 werden 82 % und im Jahr 2050 98 % erreicht.
- Der Bereich der Klimawandelanpassung wird qualitativ beschrieben und dabei soll v. a. die Resilienz der Bevölkerung, der Infrastruktur und der heimischen Wirtschaft sowie der Ökosysteme gestärkt werden.
- Das Ziel Versorgungssicherheit ist adressiert an den Wirtschaftsstandort Steiermark und die steirische Bevölkerung. Dieses Ziel bedeutet, dass die eigene Energieproduktion und der Ausbau der Energieinfrastruktur so zu gestalten sind, dass der Übergang zu einer klimaneutralen Gesellschaft gewährleistet ist. Die Leistbarkeit der Energie für die verschiedenen Zielgruppen muss dabei mitbedacht und sichergestellt werden.
- Das Land Steiermark bekennt sich zur Klimaneutralität im eigenen Wirkungsbereich bis 2030 und ist damit auch Vorbild gegenüber der steirischen Bevölkerung.

Nur wenn alle Ebenen ihren Beitrag leisten, können die anspruchsvollen Ziele auch erreicht werden. Wichtige Zielsetzungen für den Energiesektor werden im Folgenden vorgestellt.

Das Ziel: Senkung des Energieverbrauchs

Für den Endenergieverbrauch ist in den nächsten Jahren eine deutliche Reduktion vorgesehen. Der Verbrauch sinkt in Bezug zum Basisjahr 2020 im Jahr 2030 um 17 % und im Jahr 2040 um 34 %. Den Ausgangspunkt bildet der Mittelwert der Jahre 2019, 2020 und 2022 mit 51,8 Terawattstunden (186,5 Petajoule). Der Energieverbrauchsrückgang von 5,2 % im Jahr 2023 war mehrheitlich auf die stagnierende Wirtschaftsentwicklung zurückzuführen, der Verbrauch lag um 1,1 Terawattstunden (4,1 Petajoule) unterhalb des Zielpfads. Zur Orientierung und zum Vergleich ist zusätzlich der alte KESS-2030-Zielpfad bis 2030 in Abbildung 2 dargestellt.



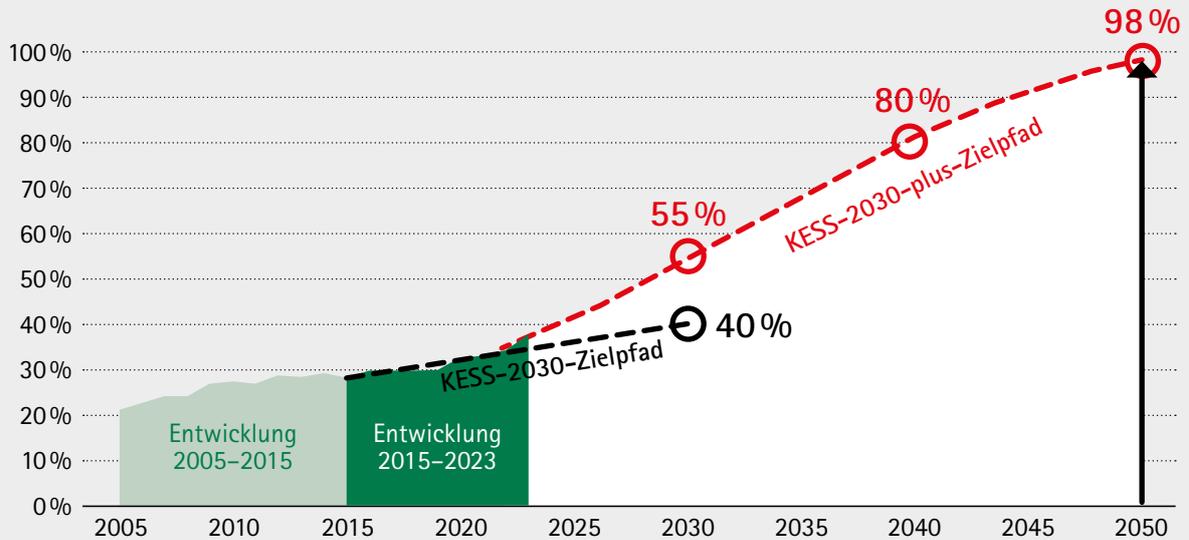
Das Ziel: Anhebung des Anteils von Erneuerbaren gesamt

Damit das Treibhausgasziel erreicht werden kann, muss sich der Ausbau der erneuerbaren Energien wesentlich beschleunigen. Dieser Anteil erhöht sich bis 2030 auf 55 % und bis 2040 auf 80 %. Im Jahr 2050 muss der Anteil der erneuerbaren Energien bei 98 % liegen, um klimaneutral bilanzieren zu können.

Im Jahr 2023 wurde eine Photovoltaikkapazität von rund 500 MW zugebaut, was einem Plus von 70 % entsprach. Aber auch bei Wind- und Wasserkraft sind 2023 markante Primärenergiezuwächse zu verzeichnen. Insgesamt stieg der Anteil der erneuerbaren Energien auf fast 38 % an. Dieser Wert liegt derzeit um knapp 1 % oberhalb des neuen KESS-2030-plus-Zielpfads (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Anhebung des Anteils von Erneuerbaren gesamt

Erneuerbaren-Zielpfad mit Etappenzielen 2030, 2040 und 2050 mit der Entwicklung 2005–2023

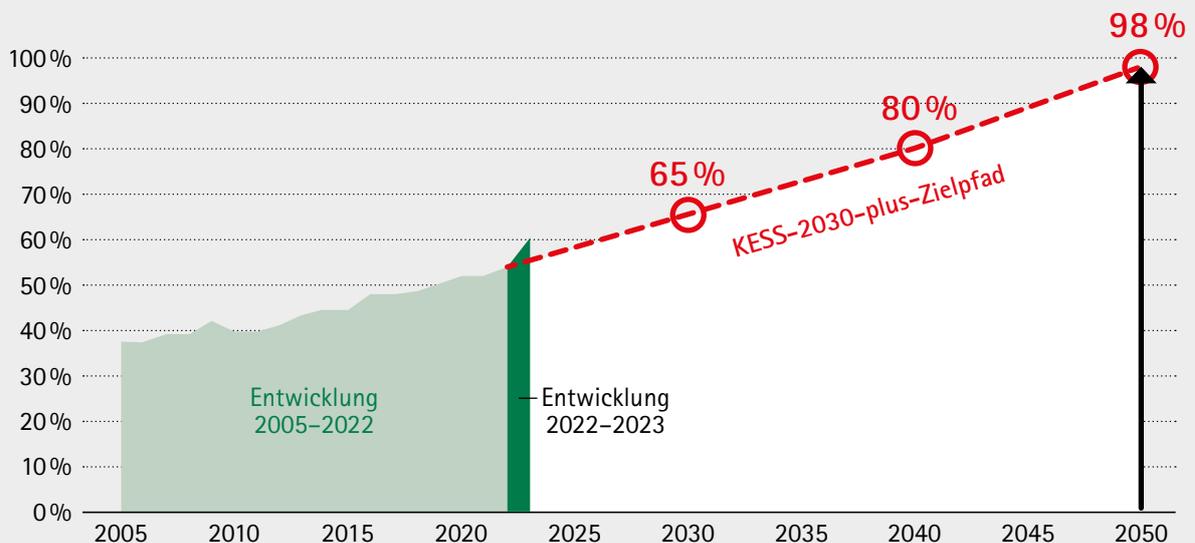


Das Ziel: Anhebung des Anteils von erneuerbarem Strom

In der KESS 2030 plus wurden, wie auch auf Bundesebene, Ziele für erneuerbaren Strom definiert. Der Anteil von Erneuerbaren im Stromsektor soll sich überwiegend durch den Zubau bei der Photovoltaik und bei der Windkraft bis 2030 auf 65% erhöhen, im Jahr 2040 sollen 82% und im Jahr 2050 98% erreicht werden. Im Jahr 2023 wurde ein bisheriger Rekordanteil von 60,5% erreicht. Dieser Wert liegt 5,6% oberhalb des berechneten Zielpfads. Der vergleichsweise hohe Anteil kommt einerseits durch den Erneuerbaren-Zubau und andererseits durch den Energieverbrauchsrückgang zustande.

Abbildung 4: Anhebung des Anteils von erneuerbarem Strom

Zielpfad für erneuerbaren Strom mit Etappenzielen 2030, 2040 und 2050 mit der Entwicklung 2005–2023



Energieinhalte begreifbar machen

Energie ist ein sehr abstrakter Begriff, der oft nur sehr schwer begreif- und vergleichbar ist. Energie spielt in der Natur und im täglichen Leben aber eine bedeutende Rolle. Aus diesem Grund werden in der folgenden Tabelle unterschiedliche Energieinhalte von klein bis groß jeweils in Joule (J) und in Wattstunden (Wh) gegenübergestellt und in äquivalente beschreibende Texte übersetzt.

Beschreibung	Wert	Joule	Wert	Wh
Anheben eines Milchpackerls (rund 1 kg) um ca. 10 cm	1,0	J	0,3	mWh
Erwärmung von 1 Liter Wasser um rund 0,2 °C	1,0	kJ	0,3	Wh
Einen Eimer mit 10 Liter Wasser auf den höchsten Berg der Erde (Mount Everest, 8.848 m) bringen	0,9	MJ	0,25	kWh
Eine Mountainbikerin mit einem Gesamtgewicht von 72 kg (60 kg Körpergewicht + 12 kg Fahrrad) fährt vom Grazer Hauptplatz auf den Schöckl (ca. 1.100 Höhenmeter)	3,6	MJ	1,0	kWh
Beschleunigen eines Tesla, Modell S (2.000 kg), aus dem Stand auf 216 km/h	3,6	MJ	1,0	kWh
1 Stunde Videostreamen mit einem 65-Zoll-Fernseher (4K)	4,7	MJ	1,3	kWh
Heizwert von ungefähr 1 Liter Heizöl oder rund 2 kg Holzpellets	37	MJ	10	kWh
Jahresstromproduktion einer Photovoltaikanlage mit einer Fläche von rd. 2,5 m ² in einer sonnenreichen Gegend	1,0	GJ	280	kWh
Jährlicher durchschnittlicher Pro-Kopf-Verbrauch an Nahrung	3,6	GJ	1.000	kWh
Durchschnittlicher Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts	12,6	GJ	3.500	kWh
Durchschnittlicher Jahresverbrauch an Heizwärme in einem österreichischen Haushalt	43	GJ	12.000	kWh
Stromproduktion eines Windrads mittlerer Leistung (2 MW) in einem Jahr	13	TJ	3.600	MWh
Jahresstromproduktion eines großen Donaukraftwerkes (2 Milliarden kWh)	7	PJ	2,0	TWh
Endenergieverbrauch von Österreich im Jahr 2019	1.140	PJ	317	TWh
Weltweiter jährlicher Primärenergieverbrauch (nur gehandelte Energieträger)	428	EJ	-	
Sonnenenergie, die täglich auf die Erdoberfläche trifft	10,7	ZJ	-	
Wärmeenergie, die bedingt durch die Klimaerhitzung im Jahr 2019 in den Ozeanen gespeichert wurde	200	ZJ	-	

Vorsätze für Maßeinheiten

... dienen dazu, Vielfache oder Teile von Maßeinheiten zu bilden, um Zahlen mit vielen Stellen zu vermeiden.

m	=	Milli	=	10 ⁻³	=	1 Tausendstel
k	=	Kilo	=	10 ³	=	Tausend
M	=	Mega	=	10 ⁶	=	Million (Mio.)
G	=	Giga	=	10 ⁹	=	Milliarde (Mrd.)
T	=	Tera	=	10 ¹²	=	Billion (Bill.)
P	=	Peta	=	10 ¹⁵	=	Billiarde
E	=	Exa	=	10 ¹⁸	=	Trillion (1.000 Billiarden)
Z	=	Zetta	=	10 ²¹	=	Trilliarde (1 Mio. Billiarden)

Energie- aufbringung & -verwendung

- Energiebilanz Steiermark
- Primärenergieerzeugung
- Außenhandel mit Energie
- Bruttoinlandsverbrauch
- Energieumwandlung
- Energetischer Endverbrauch
- Energieverwendung
- Energieverwendung nach Wirtschaftssektoren
- Energieverwendung Energiefluss
- Energiewirtschaftliche Rahmenparameter
- Heizen in der Steiermark
- Energiefluss in der Steiermark
- Fossile Energie

Energiebilanz Steiermark

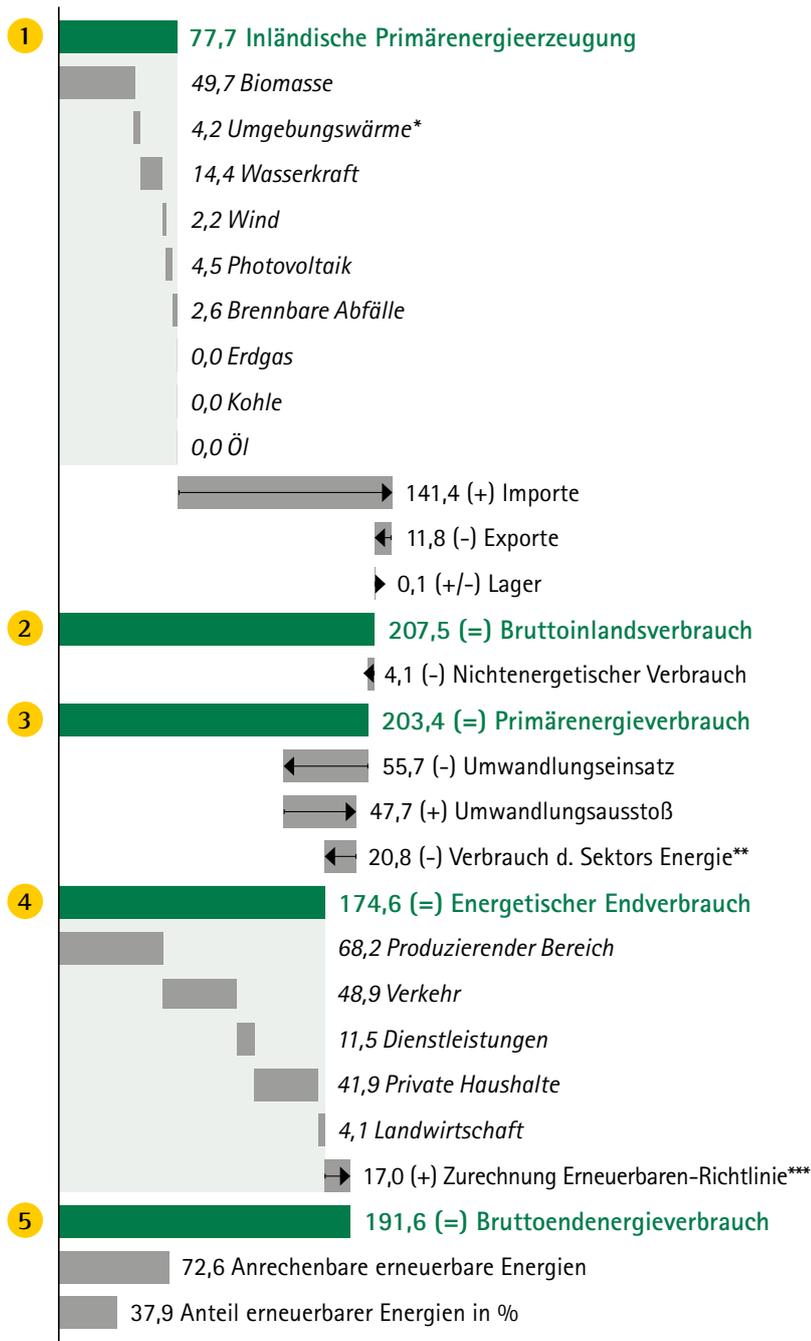
Die Statistik Austria erstellt jährlich für Gesamt-Österreich sowie für die einzelnen Bundesländer detaillierte Energiebilanzen, die von der Energieaufbringung bis zum Energieverbrauch reichen und zudem für alle Energieträger und Sektoren bzw. Branchen aufgeschlüsselt werden. Im Folgenden wird die Energiebilanz der Steiermark im Überblick für ausgewählte Jahre dargestellt.

Energieaufbringung und Energieverbrauch in Petajoule im Überblick

	1990	2005	2010	2021	2022	2023
Inländische Primärenergieerzeugung	53,1	51,3	57,7	70,9	71,4	77,7
<i>Biomasse</i>	22,9	37,2	41,7	48,9	48,2	49,7
<i>Umgebungswärme*</i>	0,4	1,3	2,5	4,1	4,5	4,2
<i>Wasserkraft</i>	9,7	11,6	11,8	12,7	12,0	14,4
<i>Wind</i>	0,0	0,2	0,4	1,9	1,9	2,2
<i>Photovoltaik</i>	0,0	0,0	0,0	2,1	2,7	4,5
<i>Brennbare Abfälle</i>	0,7	1,0	1,4	1,2	2,1	2,6
<i>Erdgas</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Kohle</i>	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Öl</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(+) Importe	142,1	189,6	182,4	168,3	159,3	141,4
(-) Exporte	18,8	14,1	10,9	12,2	13,9	11,7
(+/-) Lager	-2,4	6,9	-3,9	1,1	0,9	0,1
(=) Bruttoinlandsverbrauch	174,0	233,6	225,3	228,1	217,7	207,5
(-) Nichtenergetischer Verbrauch	8,6	5,4	4,6	3,7	3,2	4,1
(=) Primärenergieverbrauch	165,4	228,2	220,6	224,4	214,5	203,4
(-) Umwandlungseinsatz	40,9	66,5	57,7	59,2	56,0	55,7
(+) Umwandlungsausstoß	24,2	43,2	42,8	48,6	46,9	47,7
(-) Verbrauch d. Sektors Energie**	14,7	21,4	21,2	22,4	21,3	20,8
(=) Energetischer Endverbrauch	134,0	183,5	184,6	191,4	184,1	174,6
<i>Produzierender Bereich</i>	51,8	65,1	68,6	72,7	74,3	68,2
<i>Verkehr</i>	30,3	55,3	54,4	53,5	49,6	48,9
<i>Dienstleistungen</i>	8,1	18,0	12,9	11,4	11,7	11,5
<i>Private Haushalte</i>	39,6	41,2	44,9	49,6	44,2	41,9
<i>Landwirtschaft</i>	4,2	3,8	3,8	4,3	4,2	4,1
(+) Zurechnung Erneuerbaren-Richtlinie***		17,0	17,1	18,6	17,6	17,0
(=) Bruttoendenergieverbrauch		200,4	201,7	210,1	201,7	191,6
Anrechenbare erneuerbare Energien		42,3	55,2	69,6	69,1	72,6
Anteil erneuerbarer Energien in %		21,1	27,3	33,1	34,3	37,9

* Solarthermie, Wärmepumpen, Geothermie ** inkl. Transportverluste & Messdifferenzen *** Daten von 1990 nicht vorhanden

2023 im Detail



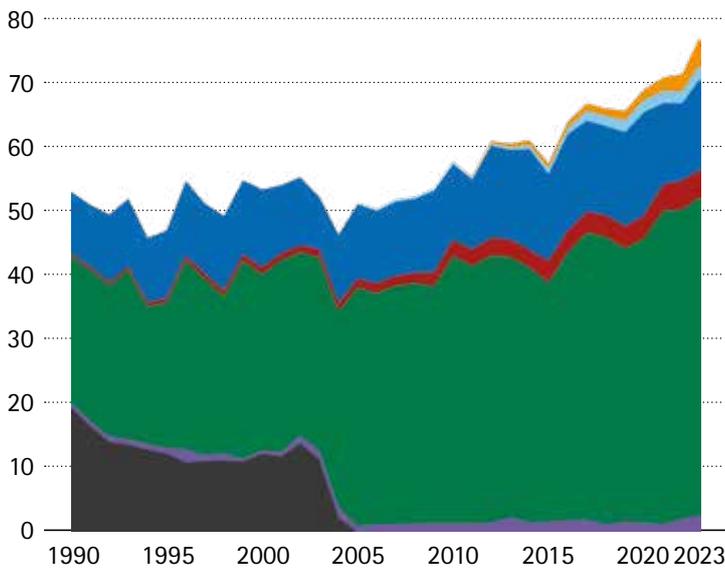
Erläuterungen

- 1 Inländische Primärenergieerzeugung**
 Inländische Erzeugung von Primär-(Roh-)Energieträgern, die aus natürlichen Vorkommen gewonnen oder gefördert werden und keinem Umwandlungsprozess unterworfen sind.
- 2 Bruttoinlandsverbrauch**
 Im Inland verfügbare Energiemenge, deren Berechnung (siehe auch Tabelle) sowohl aufkommensseitig als auch einsatzseitig erfolgen kann.
- 3 Primärenergieverbrauch**
 Bruttoinlandsverbrauch abzüglich nichtenergetischer Verbrauch (z. B. für Dünge- oder Schmiermittel).
- 4 Energetischer Endverbrauch**
 Jene Menge an Energie, die den EndverbraucherInnen für die unterschiedlichen Nutzenergieanwendungen (z. B. Licht oder Raumwärme) zur Verfügung steht (z. B. Strom oder Holzpellets).
- 5 Bruttoendenergieverbrauch**
 Errechnet sich aus dem energetischen Endverbrauch u. a. plus dem Eigenverbrauch des Sektors Energie und den Verlusten im Strom- und Fernwärmesektor. Abgezogen werden der Verbrauch von Wärmepumpen und Pumpspeicherverluste. Dieser Wert ist für die Berechnung des Anteils von Energie aus erneuerbaren Quellen nach der EU-Berechnungsmethode relevant.

Primärenergieerzeugung

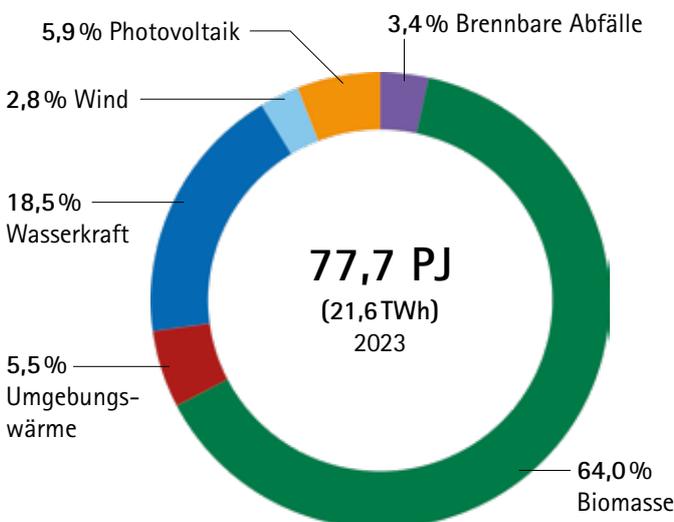
Unter Primärenergieerzeugung werden alle aus natürlichen Vorkommen gewonnenen oder gefördertenergien, die noch nicht umgewandelt wurden, zusammengefasst. Abbildung 5 zeigt, dass seit der Stilllegung der Kohleförderung in der Steiermark nur mehr erneuerbare Energieträger und brennbare Abfälle aufscheinen. Die größten prozentualen Änderungen von 2022 auf 2023 entfallen auf die Bereiche Photovoltaik (+70,3%) und brennbare Abfälle (+23,0%), aber auch Wind (+17,0%) und Wasserkraft (+19,5%) haben kräftig zugelegt.

Abbildung 5: Primärenergieerzeugung in der Steiermark
Primärenergieerzeugung je Energieträger in Petajoule, 1990–2023



	p.a. 1990– 2023	2022– 2023	2023 in PJ
Photovoltaik	-	+70,3%	4,5
Wind	-	+17,0%	2,2
Wasserkraft	+1,2%	+19,5%	14,4
Umgebungs-wärme	+7,7%	-5,3%	4,2
Biomasse	+2,4%	+3,1%	49,7
Brennbare Abfälle	+4,3%	+23,0%	2,6
Kohle	-100,0%	-	0,0
GESAMT	+1,2%	+8,8%	77,7

Abbildung 6: Primärenergieerzeugung
nach Energieträgern in Prozent, Stand 2023



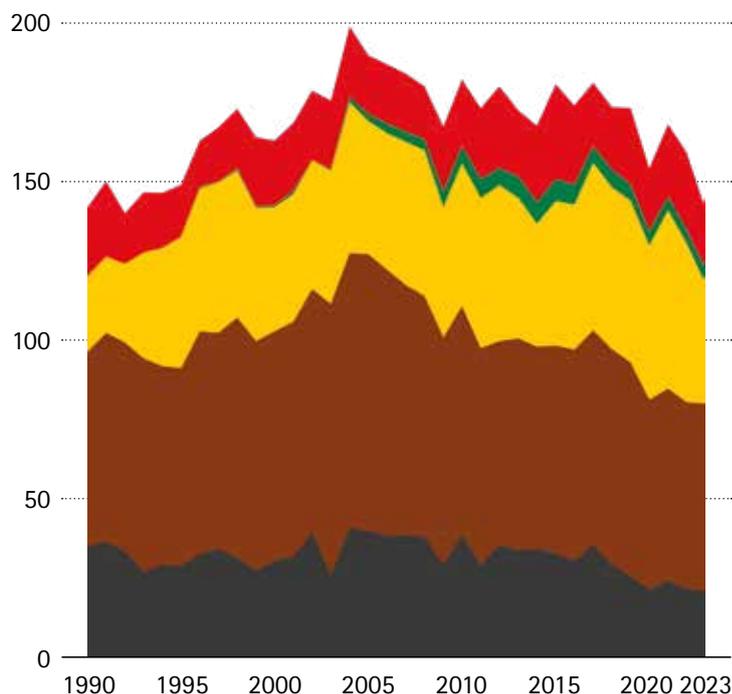
Erneuerbare auf dem Vormarsch

Die Steiermark wird auch als grünes Herz Österreichs bezeichnet – und dies zeigt sich auch in der Primärenergieerzeugung. Wie beim Waldanteil, der in der Steiermark ca. 58 % beträgt, nimmt die Biomasse mit ca. 64 % bei der Primärenergieerzeugung den größten Anteil ein. Mit über 18 % liegt die Nutzung der Wasserkraft an zweiter Stelle und unterstreicht damit die Bedeutung für die Steiermark. Im Vergleich zu 2022 liegt die Photovoltaik im Jahr 2023 nun mit einem Anteil von ca. 6 % knapp vor der Umgebungs-wärme.

Außenhandel mit Energie

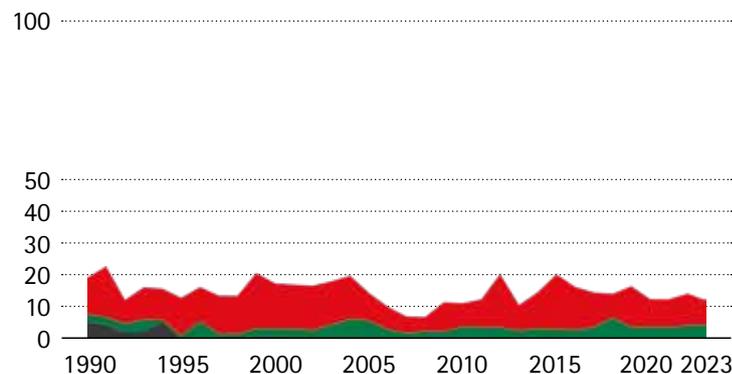
In der Steiermark werden keine fossilen Energieträger mehr abgebaut bzw. gefördert und daher werden diese zur Gänze in das Bundesland eingeführt. Die Importe sind insgesamt von 2022 auf 2023 um ca. 11 % gesunken, insbesondere im Bereich Erdgas mit -24,9 % und elektrischer Energie mit -22,8 %. Auch im Bereich Kohle war ein leichter Rückgang um 2,0 % zu verzeichnen und Erdöl ist nahezu gleich geblieben. Im Bereich der Biomasse ist es im Jahr 2023 zu einer Steigerung von 11,6 % gekommen. Demgegenüber steht ein Rückgang der Stromexporte um 26,2 % und eine Steigerung der Biomasse-Exporte um 11,3 %.

Abbildung 7: Energieimporte in die Steiermark
Energieimporte je Energieträger in Petajoule, 1990–2023



	p. a. 1990– 2023	2022– 2023	2023 in PJ
Elektrische Energie	-0,00%	-22,8%	18,7
Biomasse	+0,17%	+11,6%	4,8
Erdgas	+0,01%	-24,9%	37,6
Öl	-0,00%	+0,1%	58,9
Kohle	-0,02%	-2,0%	21,3
GESAMT	-0,00%	-11,2%	141,4

Abbildung 8: Energieexporte aus der Steiermark
Energieexporte je Energieträger in Petajoule, 1990–2023

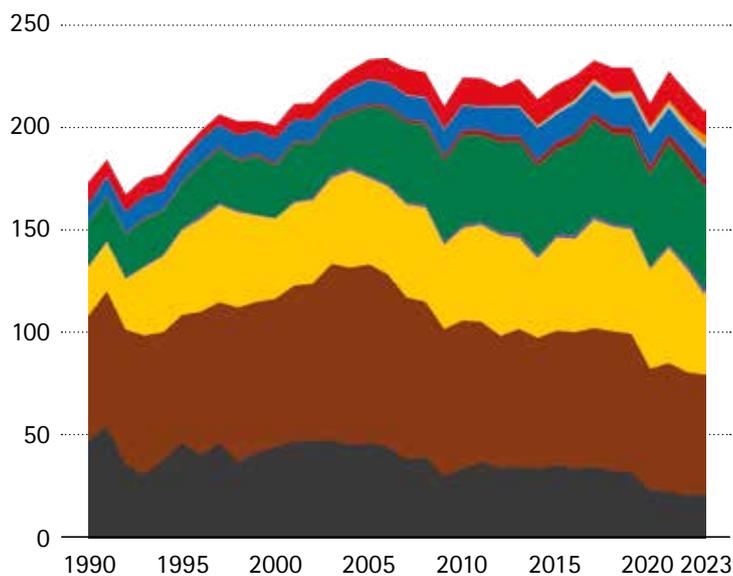


	p. a. 1990– 2023	2022– 2023	2023 in PJ
Elektrische Energie	-1,3%	-26,2%	7,4
Biomasse	+1,6%	+11,3%	4,4
Kohle	-100,0%	-100,0%	0,0
GESAMT	-1,4%	-15,6%	11,7

Bruttoinlandsverbrauch

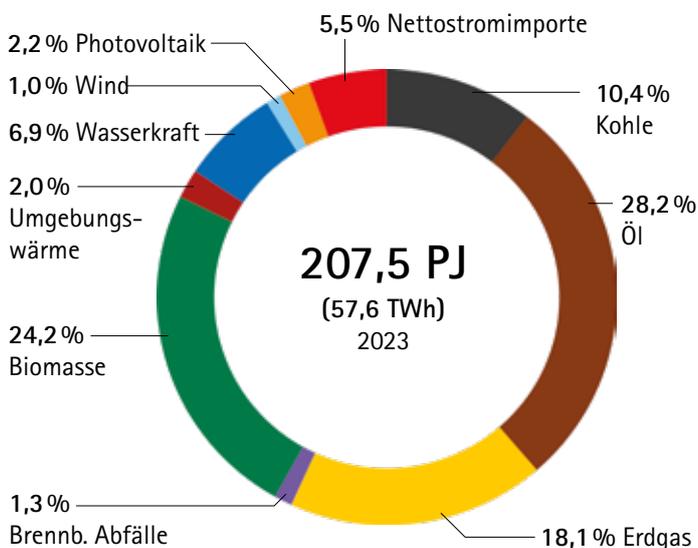
Der Bruttoinlandsverbrauch entspricht der Energiemenge zur Deckung des Gesamtenergiebedarfs der Steiermark. Abbildung 9 zeigt die Entwicklung seit 1990 unterteilt nach Energieträgern. Das Jahr 2020 war durch einen starken Rückgang aufgrund der Corona-Maßnahmen gekennzeichnet. Dieser wurde im Jahr 2021 wieder kompensiert und ist seither auf 207,5 PJ im Jahr 2023 gefallen. Den zweistelligen prozentualen Steigerungen bei Photovoltaik, brennbaren Abfällen, Wasserkraft und Wind stehen ebenfalls zweistellige Rückgänge in den Bereichen Erdgas und Elektrizität gegenüber.

Abbildung 9: Bruttoinlandsverbrauch in der Steiermark
Bruttoinlandsverbrauch je Energieträger in Petajoule, 1990–2023



	p.-a. 1990– 2023	2022– 2023	2023 in PJ
Nettostromimporte	+0,3%	-20,4%	11,4
Photovoltaik	-	+70,3%	4,5
Wind	-	+17,0%	2,2
Wasserkraft	+1,2%	+19,5%	14,4
Umgebungs-wärme	+7,7%	-5,3%	4,2
Biomasse	+2,8%	+3,2%	50,2
Brennbare Abfälle	+4,3%	+23,0%	2,6
Erdgas	+1,4%	-24,9%	37,6
Öl	-0,1%	-2,5%	58,6
Kohle	-2,4%	+1,6%	21,6
GESAMT	+0,5%	-4,7%	207,5

Abbildung 10: Bruttoinlandsverbrauch
nach Energieträgern in Prozent, Stand 2023



Einflussfaktoren Bruttoinlandsverbrauch

In den Jahren 2008/2009 zeigte sich ein deutlicher Rückgang im Bruttoinlandsverbrauch. Ein Grund dafür war die damals weltweit und in Europa stattfindende Finanz- und Wirtschaftskrise, die insgesamt zu einem Produktionsrückgang und somit zu einer geringeren Energienachfrage geführt hat. Ein ähnlicher Effekt war im Jahr 2020 aufgrund der Corona-Maßnahmen zu beobachten. Ein weiterer Einflussfaktor sind die jeweiligen Witterungsverhältnisse. Hier ist vor allem das Jahr 2014 zu nennen, da in diesem Jahr die seit vielen Jahren niedrigste Heizgradsumme erreicht wurde.

Energieumwandlung

Über 62 % des Bruttoinlandsverbrauchs werden in der Steiermark direkt von den Endverbrauchern genutzt. Ein relativ kleiner Teil von 4,1 PJ wird dem nichtenergetischen Verbrauch zugeführt. Nach Abzug des Verbrauchs des Energiesektors von ca. 10 % verbleiben ca. 27 %, die in andere Energieformen umgewandelt werden.

Abbildung 11: Nichtenergetischer Verbrauch
in Prozent, Stand 2023

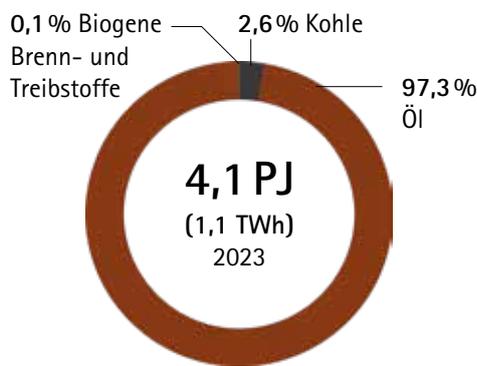
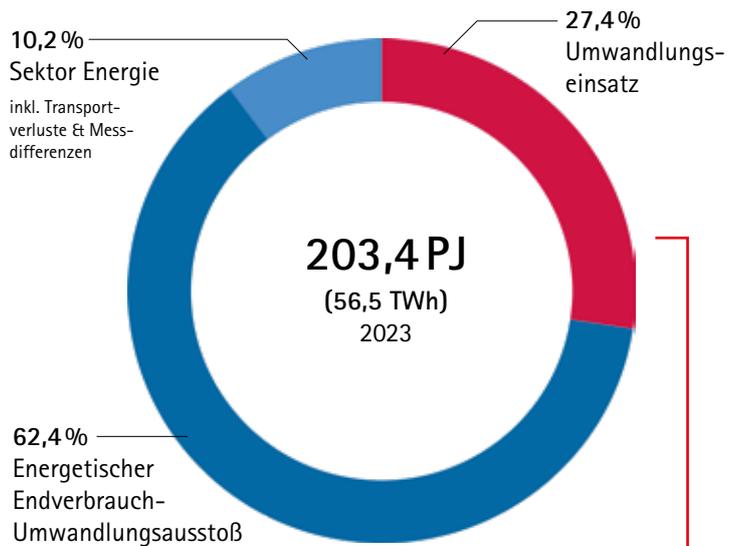


Abbildung 12: Umwandlungseinsatz, -ausstoß und -verluste
in Prozent, Stand 2023



Umwandlungseinsatz



Umwandlungsausstoß und -verluste

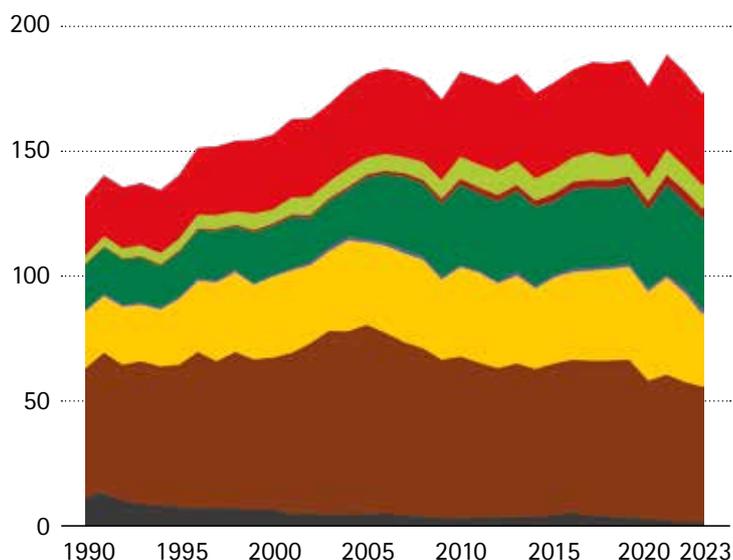


Die detaillierte Betrachtung zeigt, dass ein Großteil des Umwandlungseinsatzes in Kraftwerken (53,0 %) und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (19,7 %) genutzt wird sowie 14,7 % für Heizwerke und 12,6 % in der Industrie. Aus dem Umwandlungseinsatz werden in der Steiermark vorrangig elektrische Energie (61,8 %), Fernwärme (22,3 %) sowie Verluste (15,9 %) generiert. In der Industrie erfolgt der Einsatz insbesondere in Hochöfen und zur Holzkohleproduktion.

Energetischer Endverbrauch

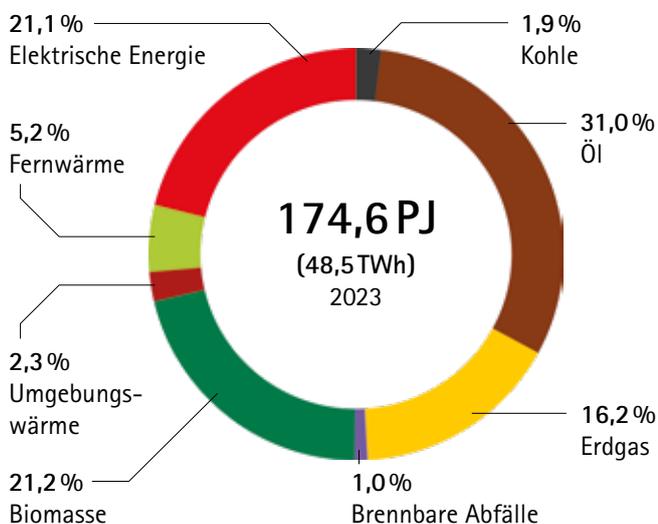
Der energetische Endverbrauch ist der Energieverbrauch der Endverbraucher (Bruttoinlandsverbrauch abzüglich nichtenergetischen Verbrauchs, Umwandlungs- und Transportverluste und Verbrauch des Sektors Energie) in den Bereichen Haushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft sowie Dienstleistungen. Im Jahr 2022 betrug der energetische Endverbrauch 184,1 PJ und dieser Wert fiel im Jahr 2023 auf 174,6 PJ (-5,2 %) in der Steiermark.

Abbildung 13: Energetischer Endverbrauch in der Steiermark
Energetischer Endverbrauch je Energieträger in Petajoule, 1990–2023



Energieträger	p. a. 1990–2023	2022–2023	2023 in PJ
Elektrische Energie	+1,4%	-3,3%	36,9
Fernwärme	+3,2%	-4,7%	9,1
Umgebungs-wärme	+7,5%	-4,2%	4,0
Biomasse	+2,2%	+5,6%	37,1
Brennbare Abfälle	+3,0%	-5,8%	1,7
Erdgas	+0,6%	-20,9%	28,3
Öl	+0,1%	-4,3%	54,1
Kohle	-4,1%	+15,4%	3,4
GESAMT	+0,8%	-5,2%	174,6

Abbildung 14: Verbrauch nach Energieträger
Anteil der einzelnen Energieträger am energetischen Endverbrauch, Stand 2023



Elektrische Energie gewinnt an Bedeutung

Die fossilen Energieträger nehmen nach wie vor einen großen Anteil ein. Insbesondere Erdöl mit 31,0 % und Erdgas mit 16,2 % sind hier von großer Bedeutung. Der Anteil von Kohle ist in den letzten Jahren stetig gesunken und beträgt nur mehr 1,9 %. Im Bereich Öl wird es künftig insbesondere auf die Entwicklungen im Verkehrsbereich ankommen, wobei Elektromobilität eine große Rolle spielen kann. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Bedeutung von elektrischer Energie weiter zunehmen wird und Öl sowie Erdgas für Beheizungszwecke aufgrund aktueller Beschlüsse zunehmend aus dem Gebäudebereich zurückgedrängt werden.

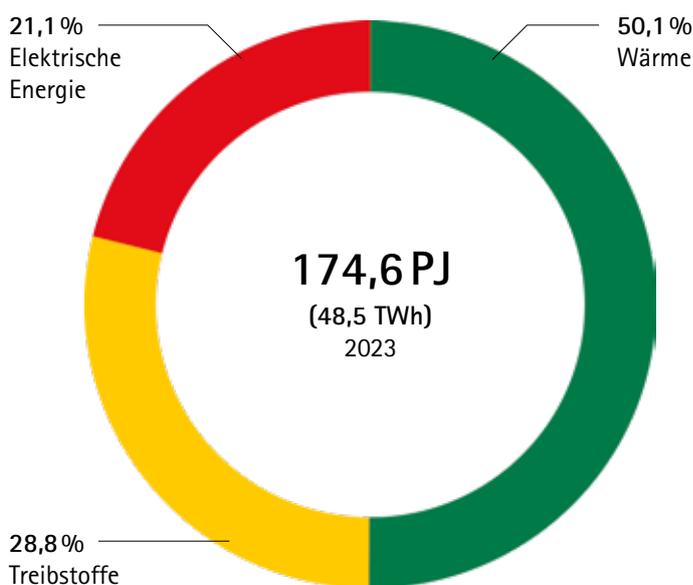
Energieverwendung

Im Jahr 2023 wurden in der Steiermark 174,6PJ Endenergie eingesetzt. Dies entsprach rund 17 % des österreichischen Endenergieverbrauchs von 1.034 PJ. Von Interesse ist die Aufteilung der Primärenergieträger Kohle, Öl, Erdgas, erneuerbare Energien, brennbare Abfälle und der Sekundärenergieträger Strom und Fernwärme auf die einzelnen Wirtschaftssektoren, die in Tabelle 1 im Überblick dargestellt ist.

Tabelle 1: Endenergieverbrauch nach Energieträger je Branche
Verbrauchsaufteilung in der Steiermark in Terajoule, Stand 2023

	Kohle	Erdöl	Erdgas	Erneuerb. Energie	Elektr. Energie	Fernwärme	Brennb. Abfälle	Summe
Industrie, Produktion	3.310	2.568	24.214	18.013	16.810	1.560	1.723	68.199
Verkehr	0	43.729	98	3.221	1.860	0	0	48.908
Öff. & private Dienstleistungen	0	746	704	1.976	5.683	2.417	0	11.526
Private Haushalte	57	5.741	3.211	16.240	11.561	5.091	0	41.901
Landwirtschaft	2	1.336	34	1.639	977	72	0	4.059
Energetischer Endverbrauch	3.369	54.121	28.260	41.089	36.890	9.140	1.723	174.593

Abbildung 15: Endenergieeinsatz
Aufteilung des Endenergieeinsatzes auf die Bereiche Wärme, Strom und Treibstoffe, Stand 2023



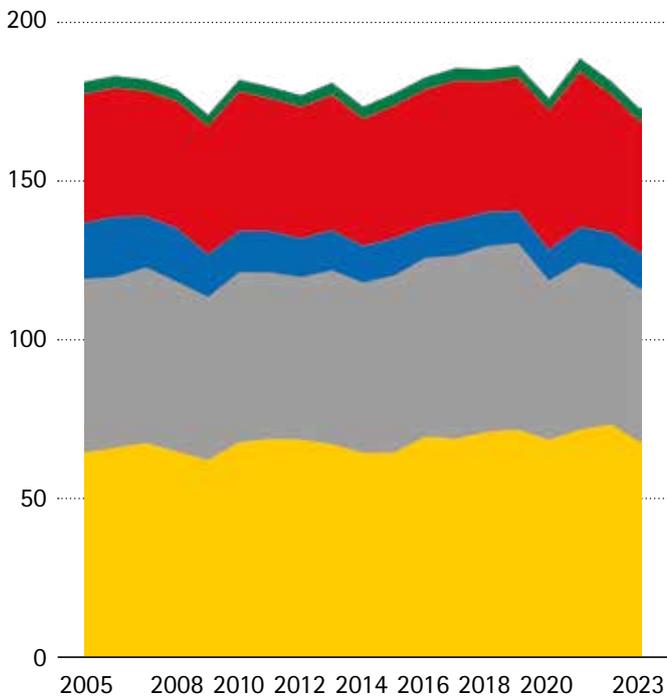
Relevante Parameter der Energiewirtschaft

Für die Interpretation der in diesem Energiebericht dargestellten Zahlen und Fakten ist aus energiewirtschaftlicher Sicht die Berücksichtigung folgender relevanter Rahmenparameter von Bedeutung:

1. Bevölkerungsentwicklung
2. Bruttoregionalprodukt Steiermark
3. Heizgradsummen

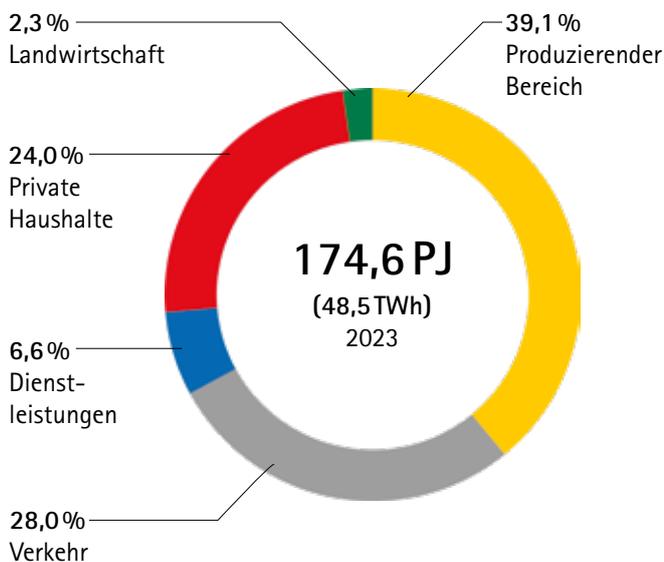
Energieverwendung nach Wirtschaftssektoren

Abbildung 16: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren in Petajoule, 2005–2023



	p. a. 2005– 2023	2022– 2023	2023 in PJ
Landwirtschaft	+0,3%	-3,1%	4,1
Private Haushalte	+0,1%	-5,3%	41,9
Dienstleistungen	-2,4%	-1,7%	11,5
Verkehr	-0,7%	-1,5%	48,9
Produzierender Bereich	+0,3%	-8,2%	68,2
GESAMT	-0,3%	-5,2%	174,6

Abbildung 17: Energetischer Endverbrauch nach Wirtschaftssektoren in Petajoule, Stand 2023



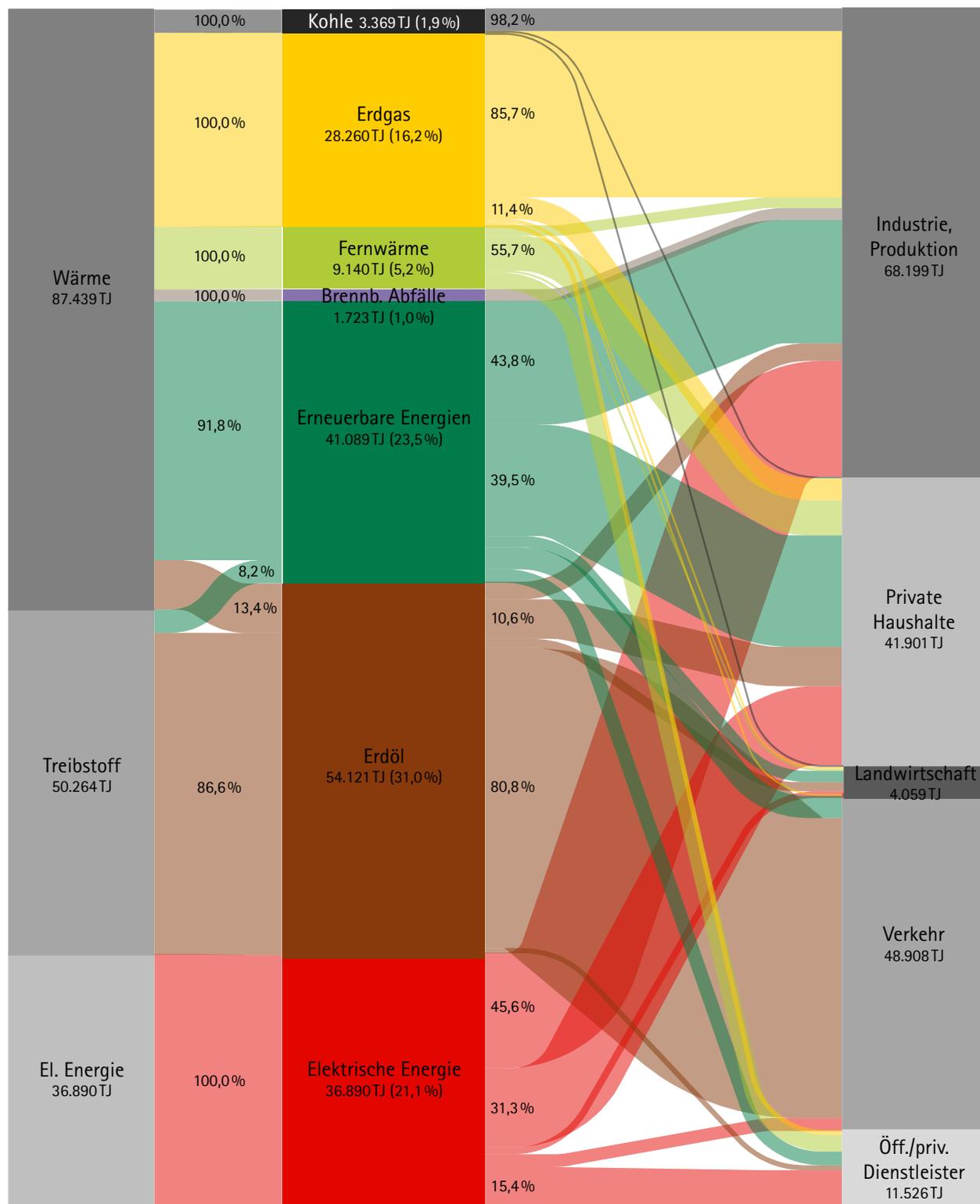
Energieverbrauch nach Wirtschaftssektoren

Die Verteilung auf die einzelnen Wirtschaftssektoren zeigt, dass der produzierende Bereich – der auch die energieintensive Industrie beinhaltet – mit einem Anteil von 39% trotz eines starken Rückganges um 8,2% gegenüber 2022 eine bedeutende Rolle hatte. Der Verkehr stellte mit 28% den zweitgrößten Endenergieverbrauchsbereich dar und verzeichnete zum Vorjahr einen leichten Rückgang um 1,5%, wobei hier immer die Entwicklung des Tanktourismus aufgrund der Preisdifferenzen zu den Nachbarländern mitzuberücksichtigen ist. Die privaten Haushalte mit 24% Anteil am Endverbrauch zeigten gegenüber 2022 einen Rückgang des Verbrauchs um 5,3%. Der Dienstleistungssektor mit einem Anteil von 6,6% am steirischen Endenergieverbrauch bilanzierte ebenfalls mit einem Minus von 1,7% in Bezug auf 2022. In der Landwirtschaft mit dem geringsten Anteil am Endenergieverbrauch (2,3%) konnte ebenfalls ein Rückgang des Verbrauchs um 3,1% festgestellt werden. Abbildung 18 auf der nächsten Seite veranschaulicht die Energieverwendung in den Wirtschaftssektoren als Energiefluss.

Energieverwendung Energiefluss

Abbildung 18: Energieverwendung Energiefluss

Energiefluss vom Einsatzzweck über Energieträger zum Wirtschaftssektor in Terajoule, Stand 2023

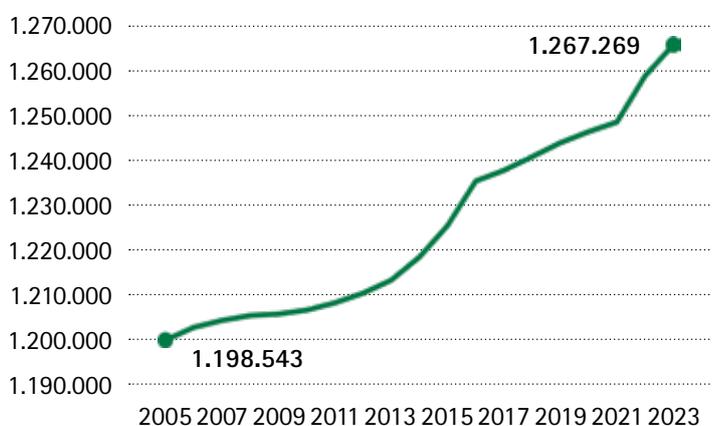


Entwicklung dreier ausgewählter energie- wirtschaftlich relevanter Rahmenparameter

Zur umfassenden Beurteilung der energiewirtschaftlichen Entwicklung ist auch die Berücksichtigung entsprechender Rahmenparameter relevant. Im Folgenden wird die Entwicklung von drei bedeutenden Rahmenparametern (Bevölkerungsentwicklung, Entwicklung des Bruttoregionalproduktes, Entwicklung der Heizgradsummen) dargestellt.

1. Entwicklung der steirischen Bevölkerung

Abbildung 19: Bevölkerungsentwicklung in der Steiermark
Entwicklung der steirischen Bevölkerung, 2005–2023

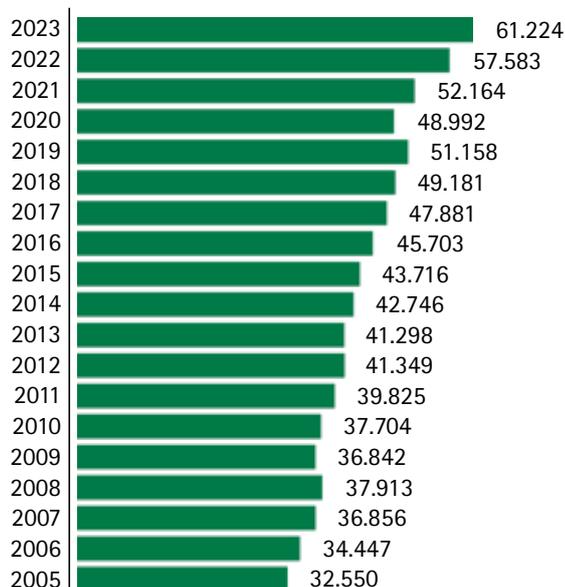


Stetiges Wachstum

Die steirische Bevölkerung ist in den letzten Jahren stetig gewachsen und hat im Jahr 2023 einen vorläufigen neuen Höchststand von 1.267.269 Menschen erreicht (siehe Abbildung 19). Nach einer Phase eines nur leichten Bevölkerungszuwachses in den Jahren 2006 bis 2012 stieg die Zuwachsrate ab 2013 merklich an. Im Vergleich zum Jahr 2022 ist die Bevölkerung im Jahr 2023 um 7.253 Menschen angewachsen.

2. Entwicklung des Bruttoregionalproduktes der Steiermark

Abbildung 20: Bruttoregionalprodukt Steiermark
Entwicklung des Bruttoregionalproduktes der Steiermark
(in Mio. Euro) zu laufenden Preisen, 2005–2023

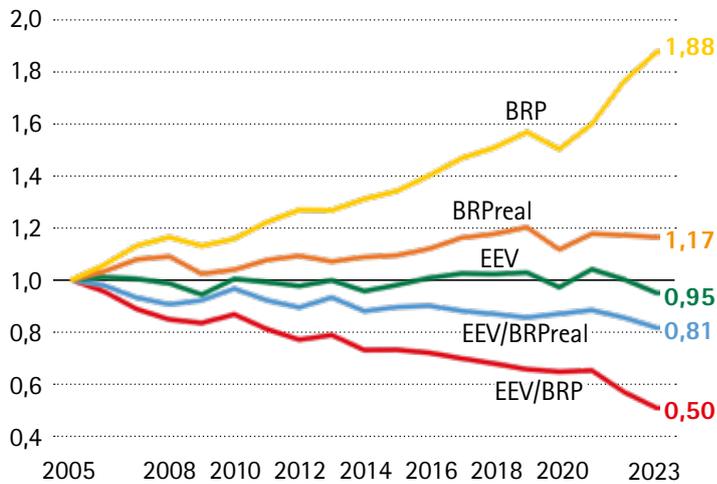


Produktion auf regionaler Ebene

Das Bruttoregionalprodukt (BRP) ist das Bruttoinlandsprodukt (BIP) auf regionaler Ebene und misst die Produktion von Waren und Dienstleistungen im Inland nach Abzug aller Vorleistungen. In der Steiermark betrug das BRP im Jahr 2021 mit 51.861 Mio. Euro in etwa das Niveau vor der Corona-Zeit und stieg von 2022 auf 2023 auf über 61.224 Mio. Euro an (Abbildung 20), was einer Steigerung von über 6% entspricht. Inflationsbereinigt sank die steirische Wirtschaftsleistung allerdings um 1,1% im Vergleich zum Jahr 2022.

Abbildung 21: Energierrelevante Indikatoren

Entwicklung energierelevanter Indikatoren in der Steiermark, Index 2005 = 1,0, 2005–2023

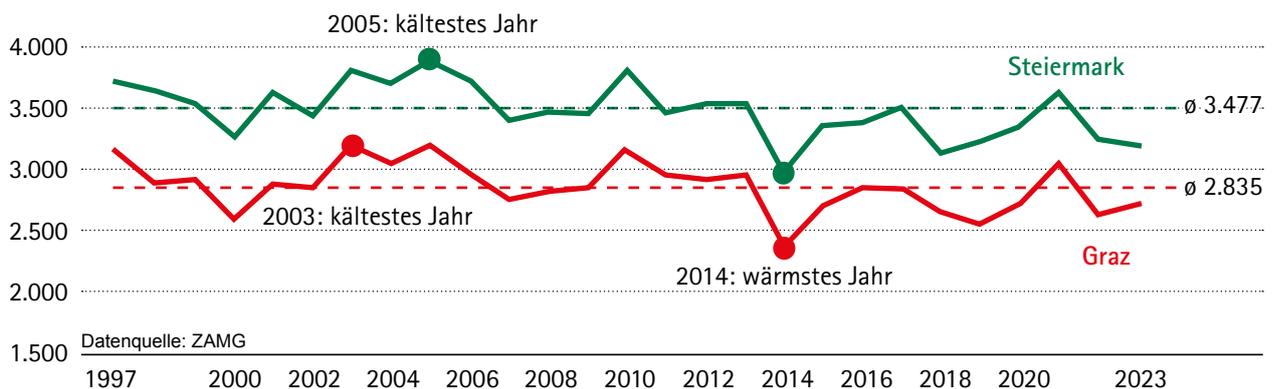


Entwicklung energiewirtschaftlich relevanter Indikatoren

Abbildung 21 zeigt die Entwicklung dreier relevanter Indikatoren für die Energiewirtschaft in einem Diagramm. Als Bezugszeitpunkt für die nominelle Darstellung wird das Jahr 2005 herangezogen (die Werte des Jahres stellen somit 100 % dar) und es werden die Entwicklungen des energetischen Endverbrauchs (EEV), der Wirtschaftsleistung des Landes Steiermark im Sinne des (realen) Bruttoregionalproduktes (BRP, BRPreal) sowie des energetischen Endverbrauchs je Bruttoregionalprodukt (EEV/BRP) ohne Klimabereinigung dargestellt. Die Analyse zeigt die bemerkenswerte Entkopplung des BRP vom energetischen Endverbrauch: Im Zeitraum 2005 bis 2019 stieg das BRP um 56 % und nach einem Einbruch um 7 % im Jahr 2020 erhöhte sich das BRP bis 2023 um 38 %. Der energetische Endverbrauch stieg bis 2019 nur leicht um 3 %, sank 2020 auf 3 % unter den Wert von 2005 und liegt im Jahr 2023 in etwa auf diesem Niveau.

3. Entwicklung der Heizgradsummen für die Steiermark

Abbildung 22: Heizgradsummen für die Steiermark und Graz in Heizgradsumme je Jahr, 1997–2023



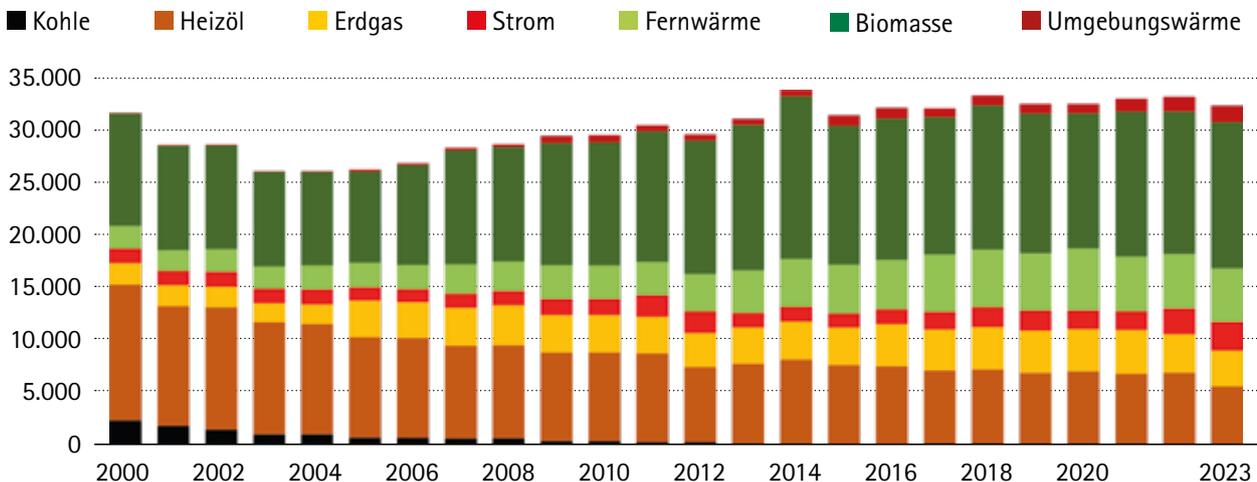
Energiewirtschaftliche Berücksichtigung der Witterung

In Abbildung 22 werden die jährlichen Heizgradsummen für Graz und die Steiermark für den Zeitraum 1997–2023 dargestellt. Es zeigt sich, dass steiermarkweit 2005 und in Graz 2003 das kälteste Jahr war und 2014 sowohl in der Steiermark als auch in Graz das wärmste Jahr in dieser Zeitreihe verzeichnet wurde.

Heizen in der Steiermark

Abbildung 23: Energieträgereinsatz

Raumwärme private Haushalte in Terajoule, klimabereinigt

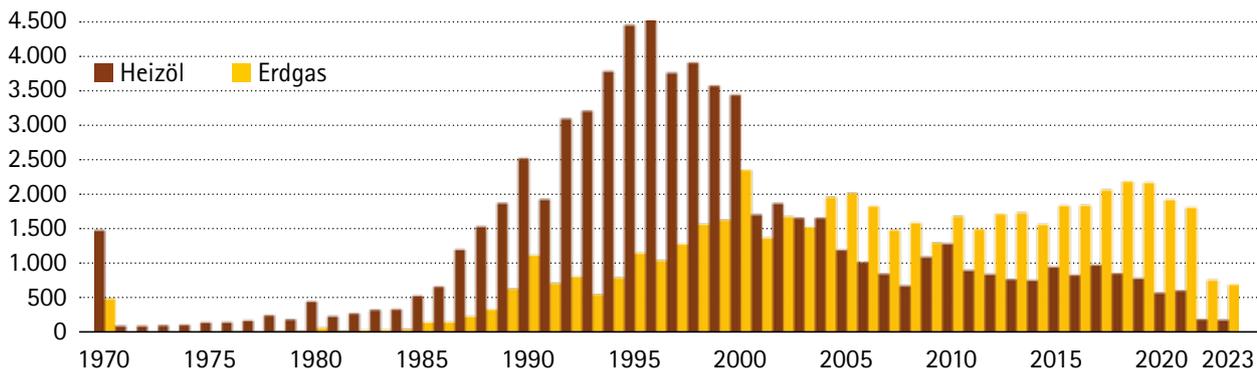


Heizen in steirischen Haushalten

In der Steiermark war 2023 die Biomasse mit 43% Anteil der bedeutendste Energieträger für das Heizen in privaten Haushalten. Heizöl ist nach wie vor der zweitwichtigste Heizenergieträger mit einem Anteil von mittlerweile nur mehr 17%. Erdgasheizungen haben einen Anteil rund 11%. Die klimabereinigte Zeitreihe zeigt, dass sich die Beheizungsstruktur im Vergleich zum Jahr 2000 in Richtung Biomasse, Fernwärme und Wärmepumpe verschoben hat und dass fossile Energieträger zunehmend verdrängt werden.

Abbildung 24: Altersverteilung Öl- und Gaskessel

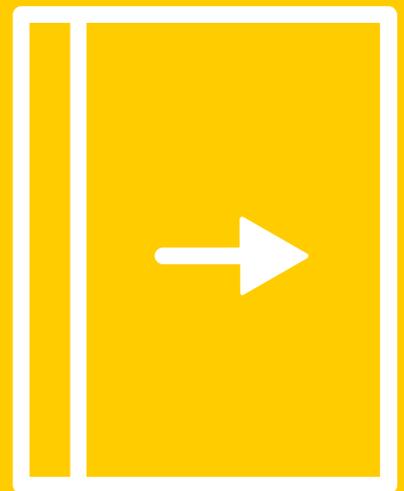
Datenquelle: Heizanlagen Datenbank (HDB) Land Steiermark

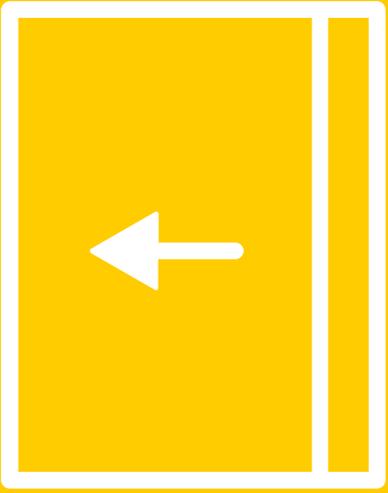


Altersverteilung Öl- und Gaskessel

Aus der Altersverteilung von Öl- und Gasheizungen geht hervor, dass zwischen 1990 und 2000 die meisten Kessel in Betrieb gingen. Diese Bestandskessel gelangen zunehmend an das Ende ihrer Lebensdauer. Wenn „Raus aus Öl und Gas“ gelingen soll, dann sind diese fossilen Bestandsheizungen auf klimaschonendere und effizientere Technologien zeitnahe umzustellen.

Energiefluss in der Steiermark

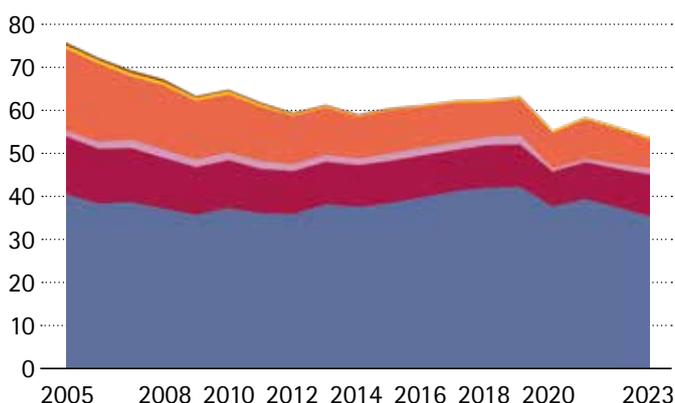




Fossile Energie

Nahezu alle energiepolitischen Strategien zielen auf eine Reduktion des Einsatzes fossiler Energieträger ab, die allerdings nach wie vor einen großen Anteil einnehmen. Im Folgenden wird die Entwicklung von Mineralöl und -produkten, Erdgas sowie Kohle in der Steiermark dargestellt.

Abbildung 25: Mineralöl und -produkte
Energetischer Endverbrauch von Mineralöl und -produkten in Petajoule, 2005–2023



	p. a. 2005– 2023	2022– 2023	2023 in PJ
Sonstige Produkte der Erdölverarbeitung	-17,0%	-65,2%	0,0
Flüssiggas	-2,7%	+26,2%	0,5
Heizöl	-5,7%	-18,8%	6,7
Flugturbinenkraftstoff	+0,8%	+36,6%	1,5
Benzin	-1,7%	+8,7%	9,9
Diesel	-0,8%	-5,7%	35,5
GESAMT	-1,9%	-4,3%	54,1

Mineralöl und seine Produkte

Insgesamt verbuchte das **Erdöl** mehr als ein Drittel des gesamten Energieeinsatzes in der Steiermark und stellt somit den größten Anteil am energetischen Endverbrauch dar. Abbildung 25 zeigt die Entwicklung des energetischen Endverbrauchs von Mineralöl und -produkten in der Steiermark. Im Jahr 2023 wurde ein Wert von 54,1 PJ erreicht, was einer Reduktion um 2,4 PJ im Vergleich zu 2022 entspricht.

In der Steiermark wird zu Heizzwecken **Heizöl leicht** und **Heizöl extraleicht** verwendet, das vollständig importiert wird. Der energetische Endverbrauch 2023 lag mit 6,7 PJ um 18,8% unter dem Wert von 2022. Seit 2005 zeigt sich insgesamt ein sinkender Trend, denn im Vergleich zum Spitzenwert von 2005 hat sich der Heizölbedarf mehr als halbiert und einen absoluten Tiefstand erreicht. Ein Grund für den sinkenden Einsatz von Heizöl liegt einerseits in der fortschreitenden Sanierung älterer Gebäude in der Steiermark und andererseits in der Forcierung von Heizsystemen auf Basis von erneuerbaren Energien und Fernwärme.

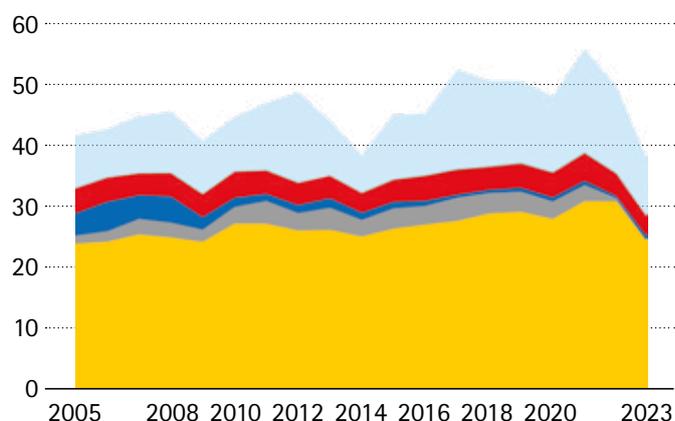
Beim Kraftstoffverbrauch im Verkehrssektor zeigt sich, dass nach einer starken Reduktion in den Corona-Jahren der **Benzineinsatz** 2023 mit insgesamt 9,9 PJ wieder das Vor-Corona-Niveau erreicht hat und von 2022 auf 2023 um 8,7% zugenommen hat. Der **Dieseleinsatz** stieg von 2012 bis 2020 relativ stark an und verzeichnet seit 2020 eine sinkende Tendenz, was durch einen weiteren Rückgang von 4,3% von 2022 auf 2023 untermauert wird.

In der Steiermark wird kein **Flugturbinenkraftstoff** hergestellt, daher muss er vollständig importiert werden. Nach einem Einbruch im Jahr 2020 ist im Jahr 2023 der Einsatz von Flugturbinenkraftstoff bezogen auf 2022 um 36,6% gestiegen.

Flüssiggas setzt sich vor allem aus Butan und Propan sowie Buten und Propen zusammen und wird vollständig in die Steiermark importiert. Im Jahr 2023 wurden in der Steiermark 0,5 PJ Flüssiggas dem energetischen Endverbrauch zugeführt, was einer Steigerung um 26,2% im Vergleich zu 2022 entspricht.

Abbildung 26: Erdgas

Energetischer Endverbrauch von Erdgas nach Sektoren mit Energieumwandlung in Petajoule, 2005–2023



	p. a. 2005–2023	2022–2023	2023 in PJ
Energieumwandlung*	+0,4%	-34,7%	9,4
Landwirtschaft	-1,7%	-44,9%	0,0
Private Haushalte	-1,4%	-12,3%	3,2
Dienstleistungen	-8,7%	+94,0%	0,7
Verkehr	-13,5%	-81,1%	0,1
Produzierender Bereich	+0,0%	-22,3%	24,2
Bruttoinlandsverbrauch	-0,6%	-24,9%	37,6
Ohne Energieumwandl. = Endenergieverbrauch	-0,9%	-20,9%	28,3

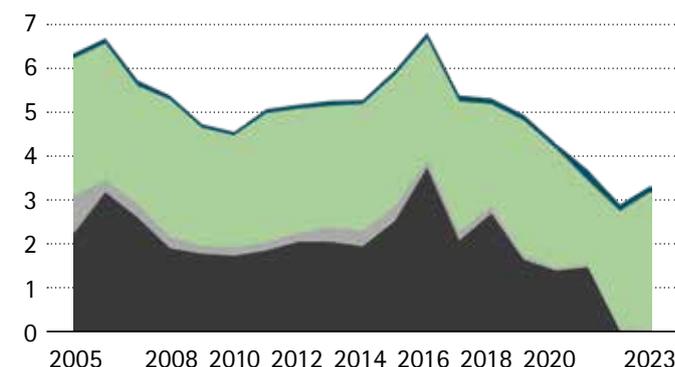
* Umwandlungseinsatz + Verbrauch des Sektors Energie

Erdgas

Die Steiermark spielt beim Erdgastransport eine zentrale Rolle, da über die Trans-Austria-Gasleitungen durch die Steiermark Erdgas aus und nach Italien, Slowenien und Kroatien geleitet wird, wobei sich die Situation aufgrund des Konflikts zwischen Ukraine und Russland verändert hat. Der Erdgaseinsatz ist grundsätzlich bis auf die Dienstleistungen in allen Einsatzbereichen gesunken. Nach dem starken Rückgang im Jahr 2020 sowie den folgenden bisherigen Höchstwerten im Jahr 2021 ist der Bruttoinlandsverbrauch 2023 um ca. ein Viertel auf 37,6PJ gesunken.

Abbildung 27: Kohle

Energetischer Endverbrauch von Kohle in Petajoule, 2005–2023



	p. a. 2005–2023	2022–2023	2023 in PJ
Gichtgas	+1,1%	-9,3%	0,1
Koks	+0,1%	+29,1%	3,2
Braunkohle	-17,0%	-36,9%	0,0
Steinkohle	-27,4%	-93,1%	0,0
GESAMT	-3,5%	-4,7%	3,4

Kohle

In der Steiermark sinkt der Kohleeinsatz seit dem Jahr 2016 stetig und hat im Jahr 2022 einen absoluten Tiefststand erreicht. Innerhalb der Kategorie Kohle verbleiben somit die Koksnutzung mit 3,2PJ sowie der Einsatz von Gichtgas mit 0,1 PJ (siehe Abbildung 27). Der Einsatz von Koks erfolgt zum überwiegenden Teil in der Eisen- und Stahlerzeugung und zu wesentlich kleineren Anteilen in privaten Haushalten sowie der Landwirtschaft und dem Wirtschaftszweig Steine, Erden und Glas.

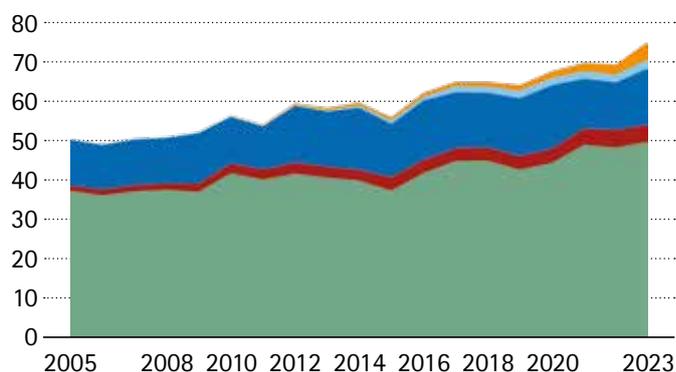
Erneuerbare Energien

- Entwicklung allgemein
- Erneuerbare Wärme, Strom und Kraftstoffe
- Biomasse
- Wasserkraft
- Windkraft
- Photovoltaik
- Umgebungswärme
- Solarwärme
- Geothermie
- Brennbare Abfälle

Erneuerbare Energien in der Steiermark

Die Steiermark hat grundsätzlich gute Voraussetzungen für die intensive Nutzung erneuerbarer Energien in den unterschiedlichsten Formen. In diesem Abschnitt wird die aktuelle Nutzung erneuerbarer Energien für die Steiermark im Überblick dargestellt. Der Anteil von erneuerbaren Energien soll in der Steiermark entsprechend der aktuellen Klima- und Energiestrategie (KESS 2030 plus) auf 55 % bis zum Jahr 2030 gesteigert werden und 2040 80 % erreichen.

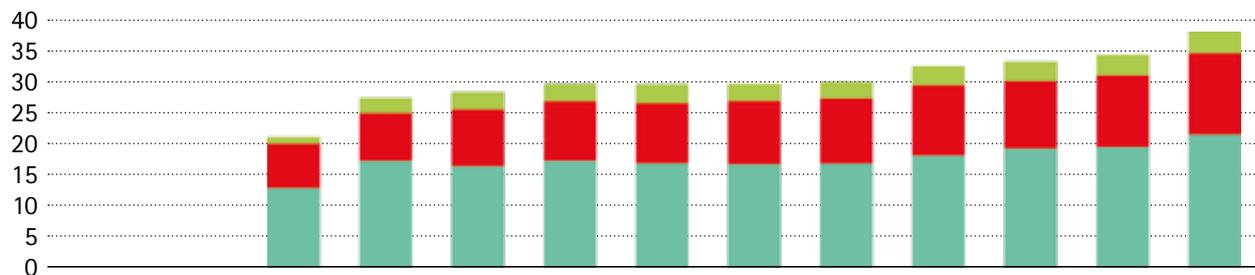
Abbildung 28: Erneuerbare Energien in der Steiermark
Erzeugungsstruktur (inländische Erzeugung von Rohenergie) der erneuerbaren Energien in Petajoule, 2005–2023



	p. a. 2005–2023	2022–2023	2023 in PJ
Photovoltaik	+45,0%	+70,3%	4,5
Wind	+14,7%	+17,0%	2,2
Wasserkraft	+1,2%	+19,5%	14,4
Umgebungswärme*	+6,7%	-5,3%	4,2
Biomasse	+1,6%	+3,1%	49,7
GESAMT	+2,2%	+8,4%	75,1

* Solarwärme, Wärmepumpen, Geothermie

Abbildung 29: Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien in der Steiermark
nach der EU-Berechnungsmethode in Prozent, 2005–2023



	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fernwärme	1,1%	2,4%	2,8%	2,7%	3,0%	2,7%	2,6%	3,1%	3,1%	3,3%	3,3%
Elektrische Energie	7,1%	7,7%	9,1%	9,6%	9,7%	10,2%	10,5%	11,3%	10,8%	11,5%	13,1%
Endverbrauch	12,9%	17,2%	16,4%	17,3%	16,8%	16,7%	16,8%	18,1%	19,2%	19,4%	21,4%

Laut Energiebilanz der Statistik Austria hat sich der Anteil der erneuerbaren Energien in der Steiermark nach einer Stagnationsphase in den letzten Jahren ausgehend von 21,1 % im Jahr 2005 auf 37,9 % im Jahr 2023 sehr positiv entwickelt.

Erneuerbare Wärme, Strom und Kraftstoffe

Tabelle 2: Erneuerbare Energien in der Steiermark
Beiträge erneuerbarer Energien (EE) in der Steiermark 2023
nach EU-Definition in Petajoule und Terawattstunden

	PJ	TWh
Erneuerbare Wärme	44,1	12,3
<i>Biomasse (fest, gasförmig)</i>	20,7	5,8
<i>Fernwärme (erneuerbarer Anteil)</i>	6,4	1,8
<i>Ablaugen</i>	12,9	3,6
<i>Solarthermie</i>	1,1	0,3
<i>Umgebungswärme</i>	2,7	0,8
<i>Geothermie</i>	0,2	0,1
Erneuerbarer Strom	25,1	7,0
<i>Wasserkraft</i>	14,9	4,1
<i>Windkraft</i>	2,1	0,6
<i>Biomasse (fest, flüssig, gasförmig)</i>	1,4	0,4
<i>Ablaugen</i>	2,1	0,6
<i>Photovoltaik</i>	4,5	1,3
<i>Geothermie</i>	0,0	0,0
Erneuerbare Kraftstoffe	3,4	0,9
<i>Biokraftstoffe</i>	3,4	0,9
Summe energetischer Endverbrauch aus EE	72,6	20,2

Erneuerbare Energien in der Steiermark

In Tabelle 2 werden wesentliche Kennzahlen zur Nutzung erneuerbarer Energien in der Steiermark für das Jahr 2023 im Überblick dargestellt. Demnach entfielen 60,8 % oder 44,1 PJ auf den Bereich Wärme, 34,6 % oder 25,1 PJ auf den Bereich elektrische Energie und 4,7 % oder 3,4 PJ auf Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien.

Erneuerbare Wärme

Die Aufteilung der thermischen Verwendung erneuerbarer Energien ist in Abbildung 30 dargestellt. Die Nutzung fester und gasförmiger Biomasse hatte mit 20,7 PJ (47,0 %) den größten Anteil. Im Wesentlichen setzte sich die feste Biomasse mit 10,6 PJ (51,2 %) aus Brennholz, mit 8,8 PJ (42,3 %) aus holzbasierten Energieträgern und mit 1,2 PJ (5,7 %) aus sonstigen festen biogenen Energieträgern zusammen. Den gasförmigen Anteil mit 0,2 PJ (0,8 %) machte Biogas aus.

Die Nutzung von Ablaugen aus der Papierindustrie lag mit 12,9 PJ (29,3 %) an zweiter Stelle, gefolgt von der Fernwärmenutzung mit 6,4 PJ (14,5 %). Geringere Anteile hatten die Umgebungswärme mit 2,7 PJ (6,1 %) und die Solarthermie mit 1,1 PJ (2,5 %). Die Wärmebereitstellung aus Geothermie erreichte hierbei einen Wert von 0,2 PJ (0,5 %) und machte somit den geringsten Anteil aus.

Abbildung 30: Wärme aus erneuerbaren Quellen
Anteile der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in der Steiermark, Stand 2023

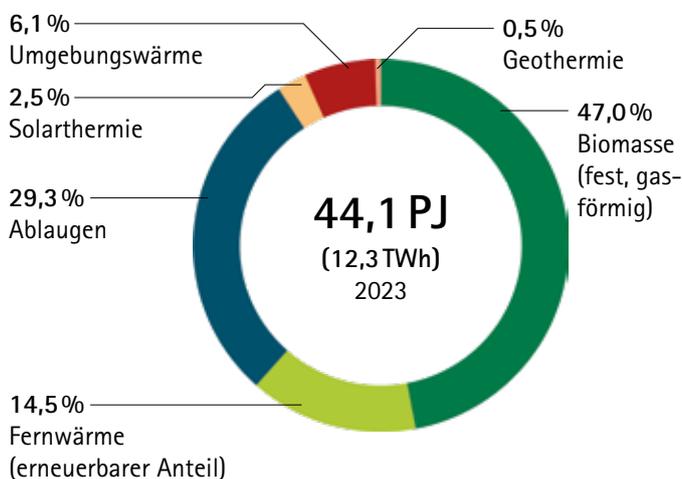
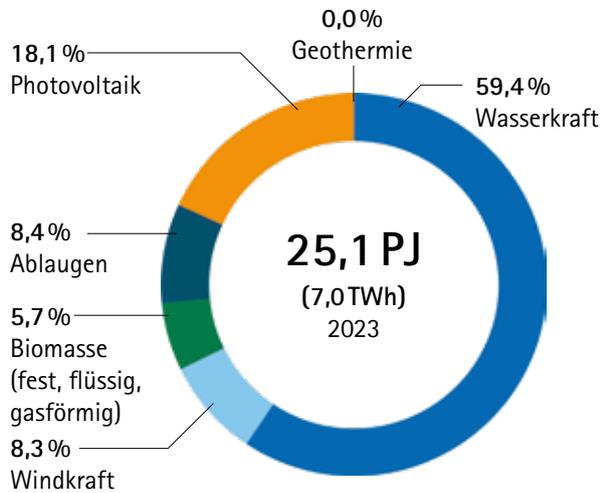


Abbildung 31: Strom aus erneuerbaren Quellen
Anteile der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in der Steiermark, Stand 2023



Erneuerbarer Strom

Im Bereich der elektrischen Energie war die Wasserkraft mit 14,9 PJ (59,4%) führend, wozu auch die jüngst in der Steiermark errichteten größeren Wasserkraftwerke wie die Murkraftwerke in Graz, Kalsdorf und Gössendorf entsprechend beigetragen haben. An zweiter Stelle lag Photovoltaik mit 4,5 PJ (18,1%), dicht gefolgt von der Stromerzeugung aus Ablaugen mit 2,1 PJ (8,4%) an dritter Stelle. Die Stromerzeugung aus Windkraft lag mit 2,1 PJ (8,3%) an der vierten Stelle, gefolgt von der Stromerzeugung aus biogenen Energien mit 1,4 PJ (5,7%). Die feste Biomasse steuerte dazu 1,0 PJ (4,0%) bei. Die gasförmige Biomasse aus Biogasanlagen lieferte 0,4 PJ (1,4%). Der flüssige Biomasseanteil war vernachlässigbar.

Abbildung 32: Erneuerbare Stromerzeugung in der Steiermark

Entwicklung anrechenbarer erneuerbarer Elektrizitätserzeugung in der Steiermark in Prozent, 2005–2023

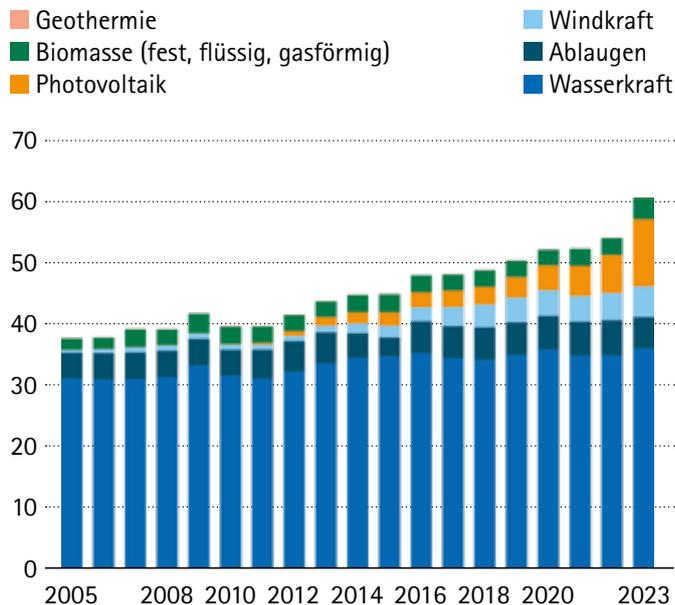


Tabelle 3: Erneuerbare Energien 2022–2023

Anteile anrechenbarer erneuerbarer Energien in der Steiermark nach der EU-Berechnungsmethode im Vergleich 2022/2023

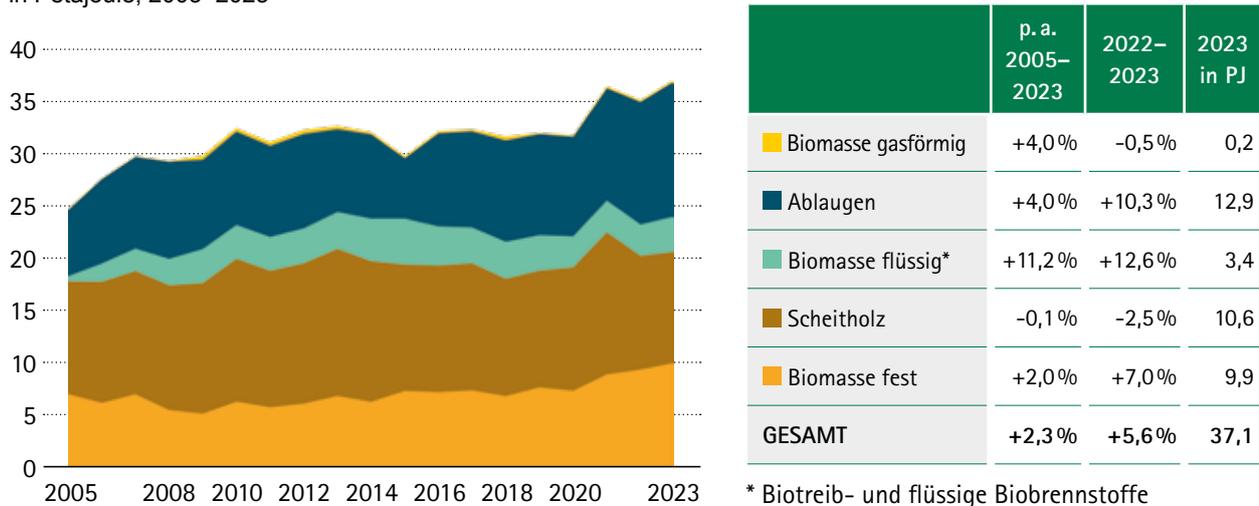
	2022	2023
Anteil nach Einsatzzweck		
<i>Elektrizität</i>	54,0%	60,5%
<i>Fernwärme</i>	57,9%	58,8%
Anteil nach Sektoren		
<i>Verkehr</i>	8,5%	10,3%
<i>Industrie</i>	36,2%	42,7%
<i>Dienstleistungen</i>	57,9%	59,3%
<i>Haushalte</i>	58,5%	62,6%
<i>Landwirtschaft</i>	54,2%	56,0%
GESAMT	34,3%	37,9%

In Abbildung 32 ist die Entwicklung des Anteils der anrechenbaren erneuerbaren Energien an der Elektrizitätserzeugung entsprechend der Berechnungsmethode der EU dargestellt. In Tabelle 3 sind die Anteile anrechenbarer erneuerbarer Energien in der Steiermark im Vergleich 2022/2023 dargestellt, wobei einerseits nach Einsatzzwecken und andererseits nach Sektoren differenziert wird. Dieser Anteil ist von 54,0% im Jahr 2022 auf 60,5% im Jahr 2023 gestiegen.

Biomasse

Die Steiermark wird auch als das grüne Herz Österreichs bezeichnet; dies spiegeln die großen vorhandenen Ressourcen im Bereich der Bioenergie wider. Im Folgenden wird die Nutzung biogener Energieträger in der Steiermark im Überblick dargestellt.

Abbildung 33: Biomasse in der Steiermark
Energetischer Endverbrauch von biogenen Energien in Petajoule, 2005–2023



Die unterschiedlichen Biomasseformen in der Steiermark

Die thermische Nutzung der **festen Biomasse** – hauptsächlich handelt es sich dabei um den Einsatz von Brennholz (Scheitholz) – wird in erster Linie aus heimischer Produktion gedeckt und belässt somit die Wertschöpfung in der Region. Neben den reinen Heizwerken gibt es 39 Anlagen auf Basis fester Biomasse zur Stromerzeugung laut Herkunftsnachweisdatenbank (HKN) der E-Control mit einer Engpassleistung von ca. 52 MW, die im Jahr 2022 Strom einspeisten. Die Entwicklung des energetischen Endverbrauchs von Biomasse zeigte in der Steiermark eine Steigerung von 35,1 PJ im Jahr 2022 auf 37,1 PJ im Jahr 2023. Die Steiermark zählt in Europa mit über 320 Nah- und Fernwärmenetzen sowie rund 170 kleinen und mittleren Netzen (siehe Abbildung 34) zu den Regionen mit der dichtesten Biomassenutzung.

Ablaugen entstehen als Nebenprodukt bei der Papierherstellung. Sie sind 2023 mit einem Anteil von rund 35% der wichtigste Biomasse-Energieträger, der in der Steiermark zur Wärme- und Stromgewinnung eingesetzt wird.

Zur **flüssigen Biomasse** werden vor allem die aus Raps und anderen ölreichen Pflanzen wie der Sonnenblume gewonnenen Pflanzenöle und deren Raffinerieprodukte gerechnet (Biodiesel). Zur Stromerzeugung aus flüssiger Biomasse war in der Steiermark 2023 eine Anlage in der HKN angegeben, die eine Engpassleistung von 7,5 kW aufwies und elektrische Energie einspeiste.

Bei der **gasförmigen Biomasse** gibt es laut HKN mit Stand Ende 2023 35 Biogasanlagen (siehe Abbildung 35) mit einer insgesamt installierten Leistung von 13,6 MW.

Abbildung 34: Biomasseheizwerke und KWK-Anlagen in der Steiermark nach Leistung, Stand 2023

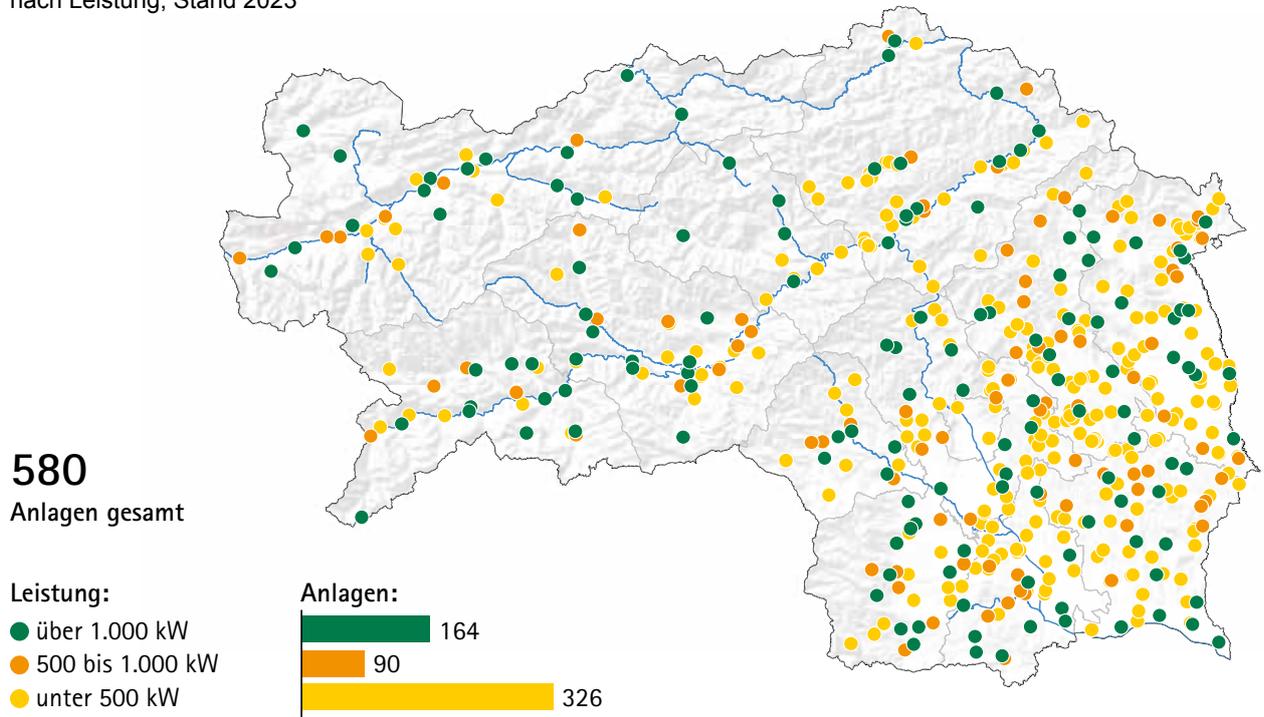
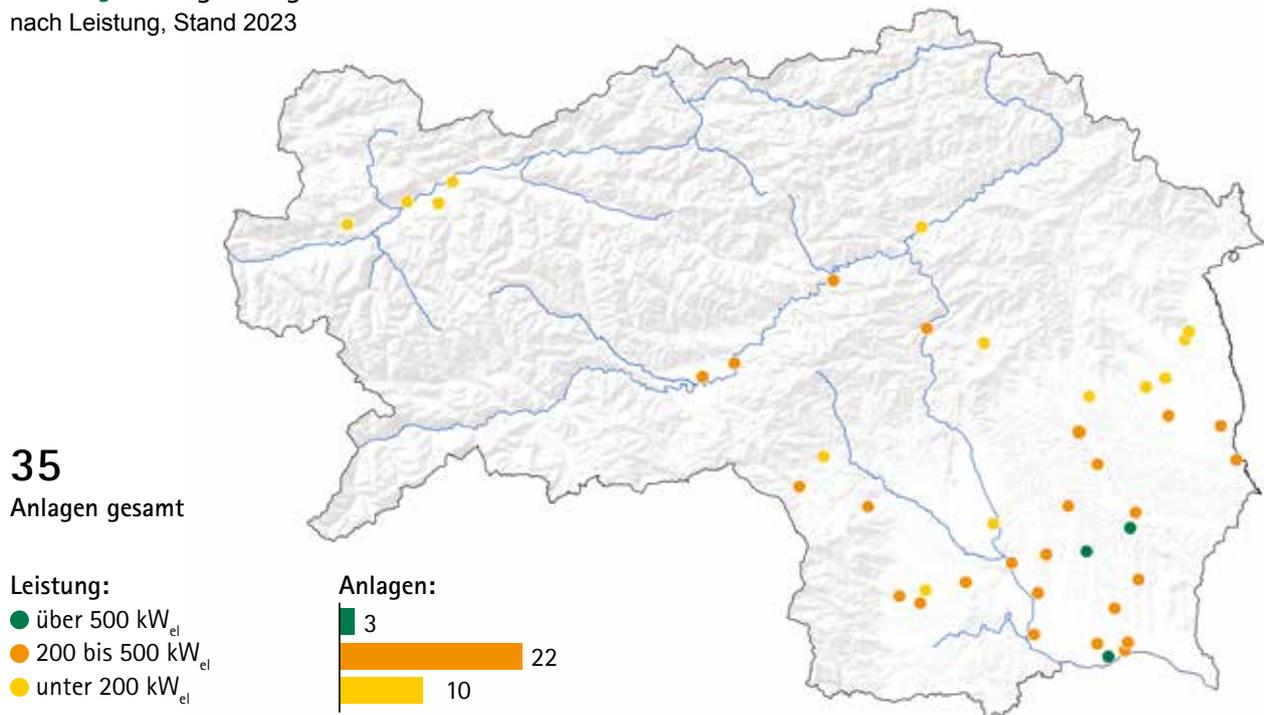


Abbildung 35: Biogasanlagen in der Steiermark nach Leistung, Stand 2023

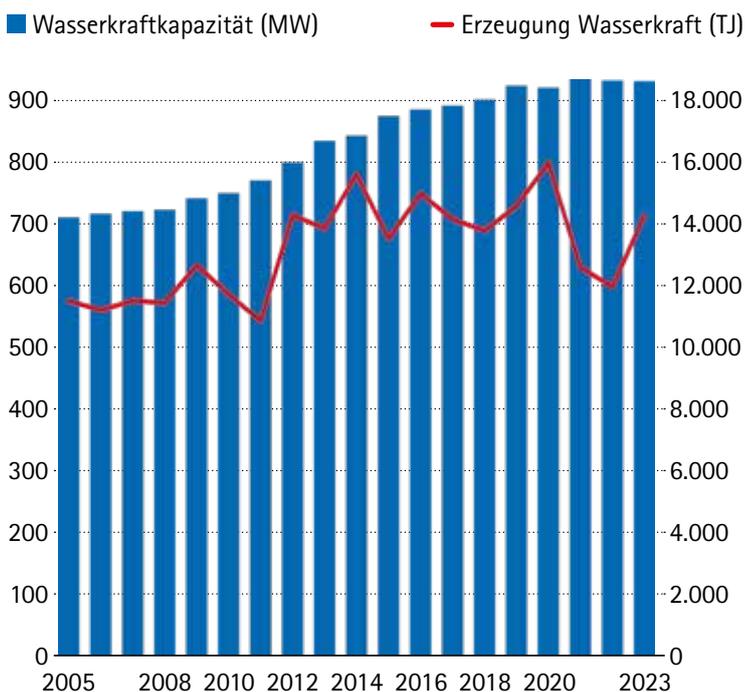


Wasserkraft

Die Stromerzeugung aus Wasserkraft spielt in der Steiermark eine bedeutende Rolle, da ca. 60% des gesamten – aus erneuerbaren Energien erzeugten – Stroms aus Wasserkraftwerken bereitgestellt wird.

Abbildung 36: Wasserkraft in der Steiermark

Installierte Wasserkraftkapazität (ohne Pumpe) in Megawatt und aus Wasserkraft erzeugte Energie in Terajoule, 2005–2023



Wasserkraft als Rückgrat der Stromversorgung in der Steiermark

Im Bereich der Großwasserkraft (>10 MW installierte Leistung) wurden im Jahr 2012 die beiden Wasserkraftwerke Gössendorf (Leistung von 18,7 MW) und Kalsdorf (18,5 MW) und Ende 2019 das Murkraftwerk Graz (17,7 MW) in Betrieb genommen.

Die Wasserkraft lieferte 2023 einen Energiebeitrag von insgesamt 3.997 GWh (14.390 TJ).

Die exakte Anzahl der bestehenden Kleinwasserkraftwerke (<10 MW) in der Steiermark ist nicht genau bekannt, wobei die E-Control aktuell von mindestens 786 Kraftwerken laut Anlagenregister ausgeht, die eine Engpassleistung von ca. 440 MW aufweisen.

Die Steiermark ist besonders aufgrund ihrer topografischen Lage für die Nutzung der Wasserkraft prädestiniert und verfügt über sehr viele kleine, allerdings zum Teil veraltete Anlagen, deren Revitalisierung und Renovierung als ökologisch besonders wertvoll angesehen wird, da die Anlagen bereits existent sind. In der Steiermark befinden sich darüber hinaus insgesamt zehn Schaukraftwerke, die über das ganze Landesgebiet verteilt sind. Im Jahr 2023 waren an der Mur insbesondere die Kraftwerke in Gratkorn in Bau und in Stübing und Leoben-Ost in Planung.

Abbildung 37: Jährliche Entwicklung

Jährlicher Zuwachs von installierter Wasserkraftkapazität (ohne Pumpe) in Megawatt, 2006–2023

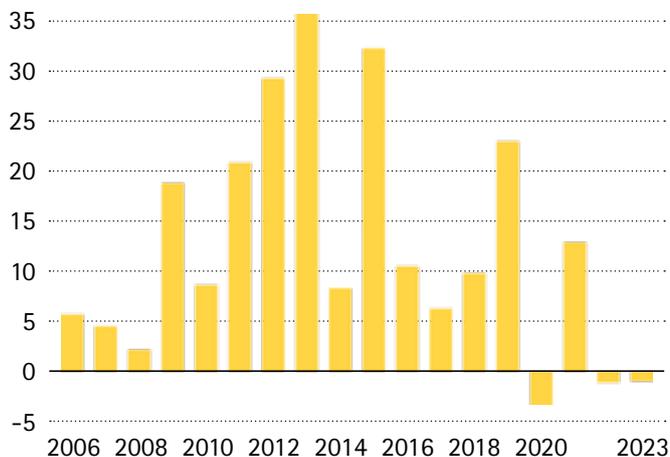


Abbildung 38: Wasserkraftwerke in der Steiermark
 Lauf- und Speicherkraftwerke mit mehr als 5MW Leistung in der Steiermark, Stand 2023

36
 Anlagen gesamt

Art:
 ● Laufwasserkraftwerke
 ● Speicherkraftwerke

Anlagen:
 30
 6

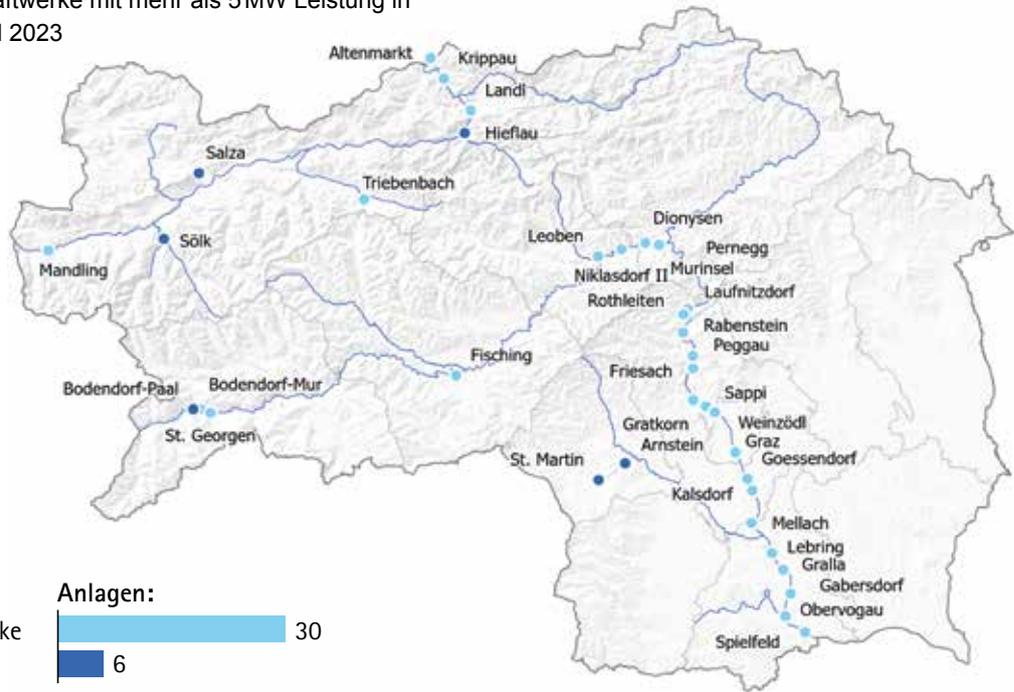
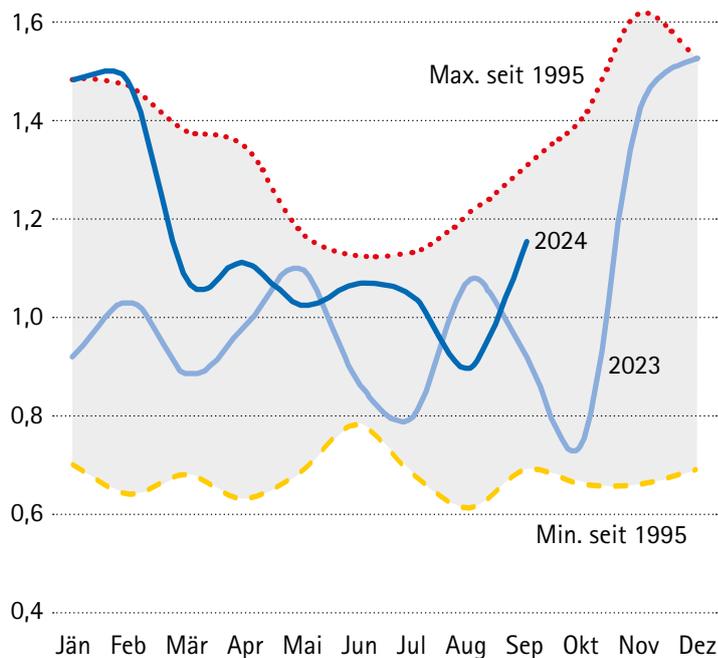


Abbildung 39: Jährliche Stromerzeugung aus Wasserkraft
 Entwicklung der Erzeugungskoeffizienten der Wasserkraft, 2023 und 2024



Fluktuierendes Wasserdargebot
 Stromerzeugung aus Wasserkraft richtet sich nach dem entsprechenden Dargebot, das nicht nur täglichen und monatlichen, sondern auch jährlichen Schwankungen unterworfen ist. Somit gibt es beispielsweise sogenannte Trocken- und Nassjahre. Der Erzeugungskoeffizient gibt Auskunft über das Wasserdargebot eines bestimmten Zeitraums in Relation zu einer langjährigen Zeitreihe. In Abbildung 39 sind die Erzeugungskoeffizienten für die Jahre 2023 und 2024 sowie die jeweiligen Maximal- und Minimalwerte der Zeitreihe ab 1995 dargestellt.

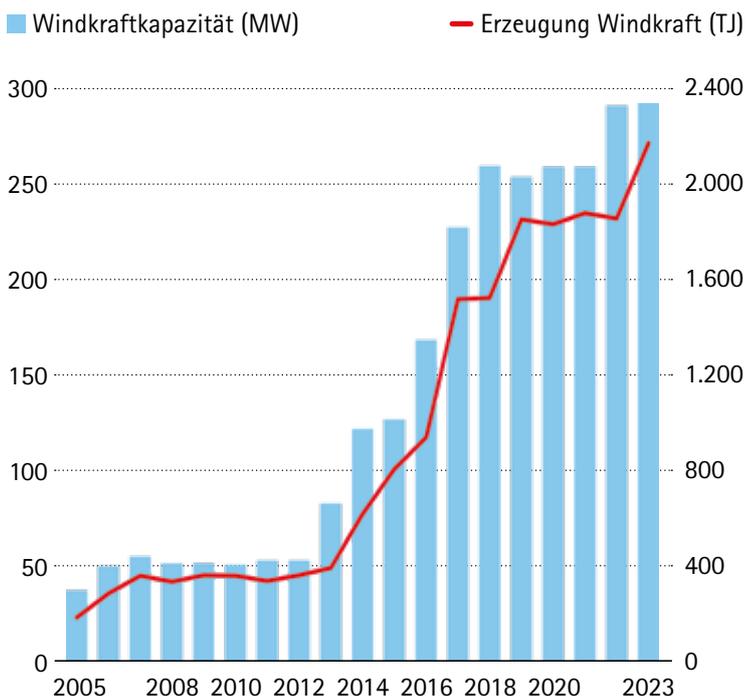
Quelle: E-Control, Erzeugungssituation in Österreich

Windkraft

In der Steiermark gab es im Jahr 2023 insgesamt 24 Windparks mit 118 Windkraftanlagen. Die Anlagen befinden sich alle im alpinen Bereich über 1.200 m Seehöhe. Bei einer installierten Gesamtleistung von 292 MW wurden 603 GWh (2.171 TJ) erzeugt.

Abbildung 40: Windkraft in der Steiermark

Installierte Windkraftkapazität in Megawatt und aus Windkraft erzeugte Energie in Terajoule, 2005–2023



Windnutzung in alpinen Regionen

Die Steiermark ist das einzige alpine Bundesland, das eine signifikante Anzahl an Windkraftanlagen vorzuweisen hat, und nimmt somit eine Vorreiterstellung innerhalb der alpinen Bundesländer Österreichs ein.

Sachprogramm Windenergie

Im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung wurde 2013 erstmalig ein Sachprogramm Windenergie erarbeitet. Ziel dieses Entwicklungsprogramms war die Festlegung von überörtlichen Vorgaben zum raumverträglichen Ausbau der Windenergie in der Steiermark. Dadurch soll ein erhöhter Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in der Steiermark ermöglicht werden. Die Festlegung von Gebieten für Windkraftanlagen hat insbesondere unter Berücksichtigung der Ziele und Grundsätze des Natur- und Landschaftsschutzes, der Raumordnung und der Erhaltung unversehrter naturnaher Gebiete und Landschaften im Sinne der Alpenkonvention zu erfolgen. Das Sachprogramm Windenergie wurde 2018 überarbeitet und 2019 neu beschlossen. Die vorgenommene Zonierung ist in Abbildung 43 dargestellt.

Abbildung 41: Jährliche Entwicklung

Jährlicher Zuwachs von installierter Windkraftkapazität in Megawatt, 2006–2023

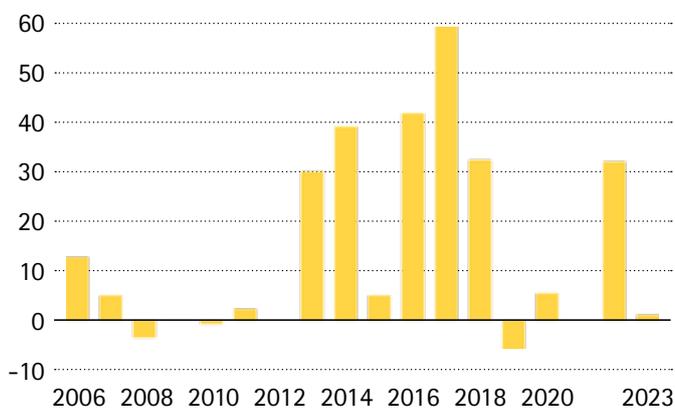


Abbildung 42: Windparks in der Steiermark
 Datenbasis: IG Windkraft, Stand 2024

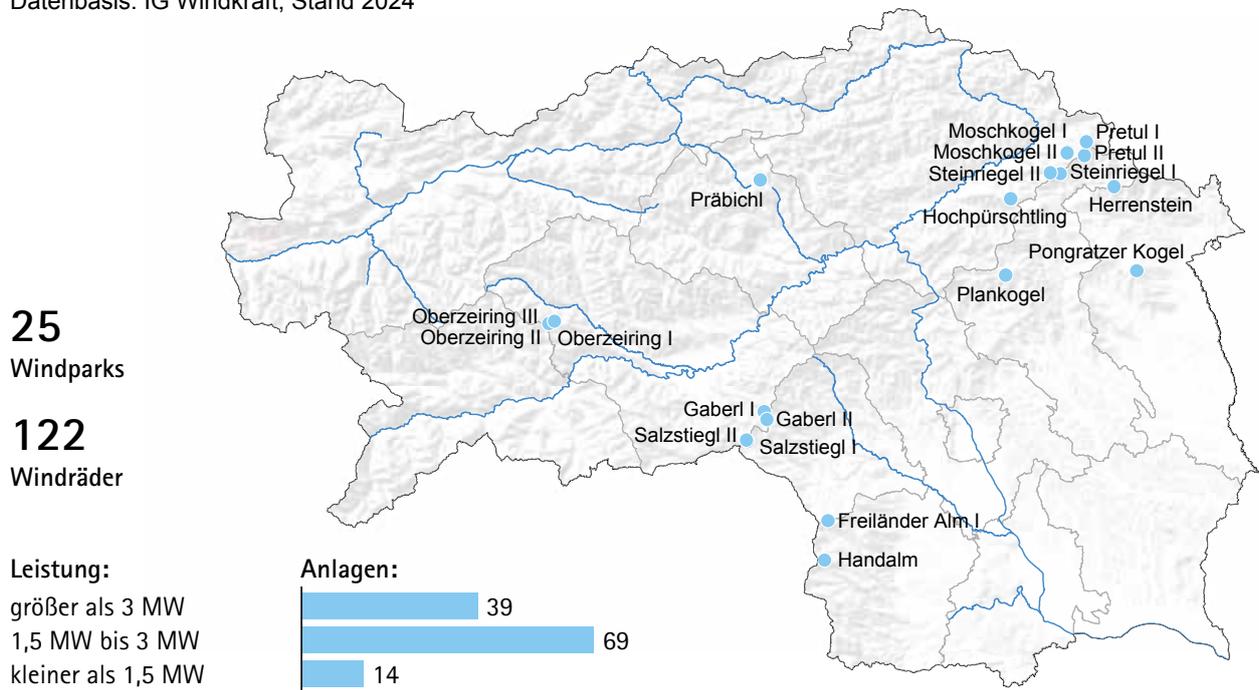
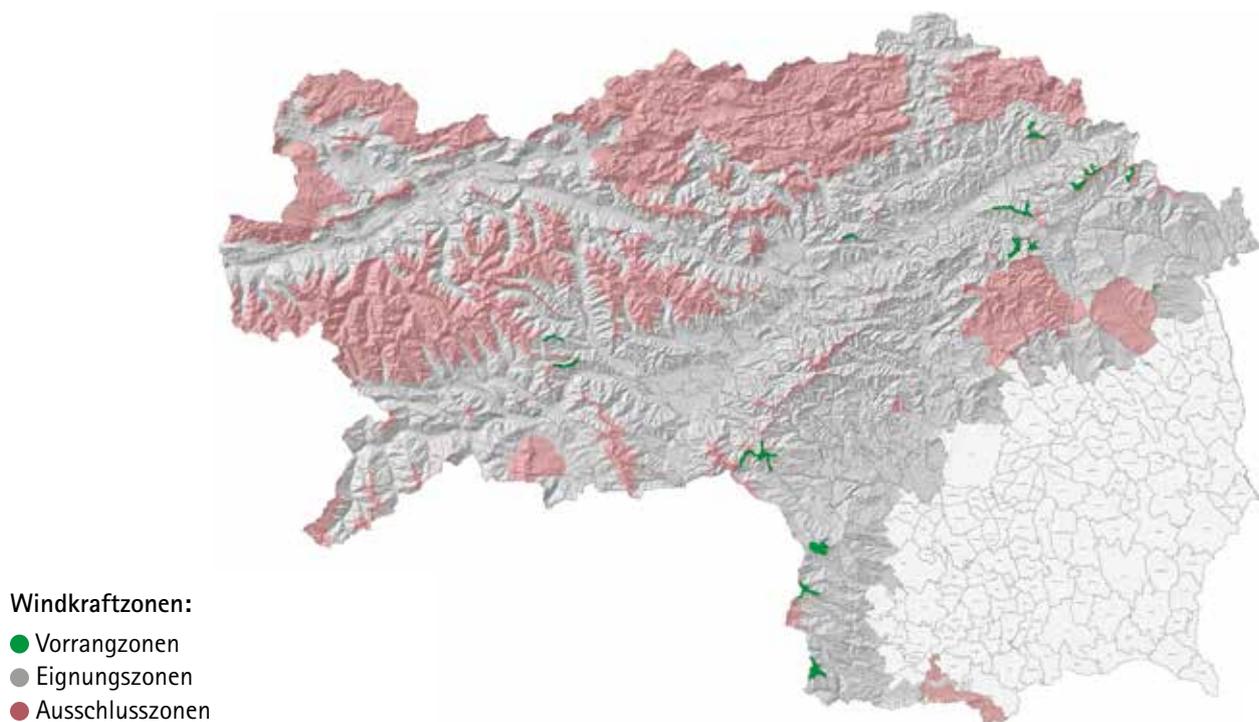


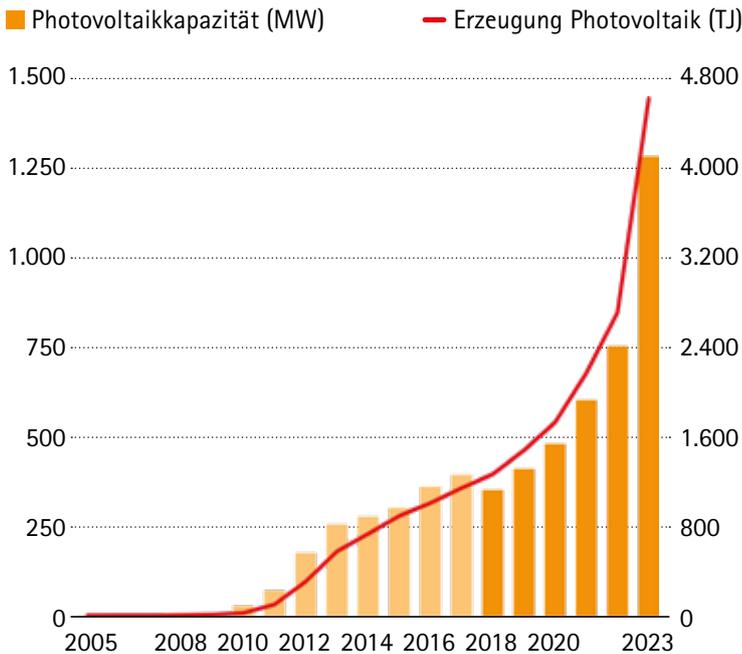
Abbildung 43: Windkraftzonen in der Steiermark
 Übersicht ausgewiesener Windkraftzonen im Entwicklungsprogramm
 Sachbereich Windenergie, Stand 2019



Photovoltaik

Im Jahr 2023 waren in der Steiermark nach einem Rekordzubau von rund 521 MW insgesamt 1,3 GW Photovoltaik Leistung in Betrieb. Die produzierte Energiemenge belief sich auf 1.263 GWh (4.548 TJ). Dies bedeutete umgerechnet einen Ertrag von rund 997 kWh je Steirerin und Steirer.

Abbildung 44: Photovoltaik in der Steiermark
 Installierte Photovoltaikkapazität in Megawatt und mittels Photovoltaik erzeugte Energie in Terajoule, 2005–2023



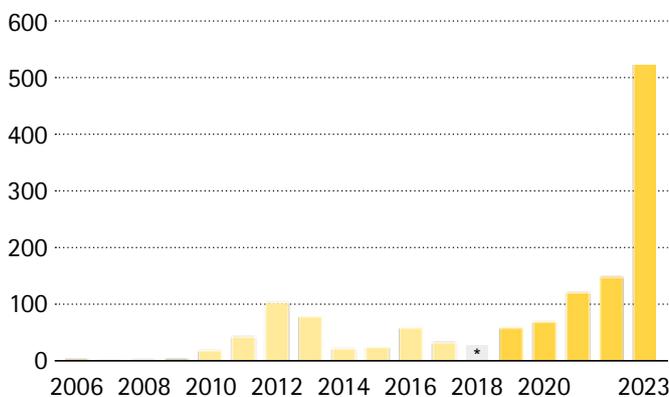
Quellen: Anerkannte Anlagen, E-Control Ökostrombericht (2005–2017); Berechnung lt. Biermayr et al. (ab 2018)

Sonnige Aussichten

Bedingt durch die gute Förder-situation auf Bundes- und Landes-ebene etablierte sich ab dem Jahr 2009 ein stark wachsender Markt für die Photovoltaikbranche in der Steiermark. Zuwächse mit mehr als 70 MW, beispielsweise im Jahr 2013, konnten erreicht werden. In den Jahren 2014 bis 2018 konnten im Vergleich zu 2012 oder 2013 nur geringe Leistungszuwächse beobachtet werden. Die jährlich zu-gebaute PV-Leistung stieg in den fol-genden Jahren stark an und erreichte im Jahr 2023 einen vorläufigen Höhe-punkt von 512 MW (+70 %).

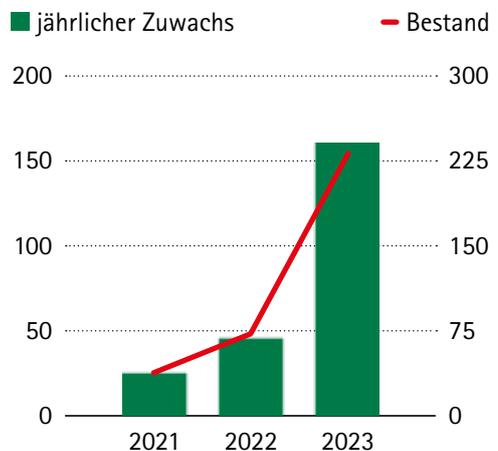
Stark gesunkene Stromspeicher-preise und Einspeisebeschränkungen bei PV-Anlagen führen zu einem Stromspeicher-Wachstumsmarkt, wie Abbildung 46 zeigt.

Abbildung 45: Jährliche Entwicklung
 Jährlicher Zuwachs von installierter Photovoltaikkapazität in Megawatt, 2006–2023*



* Jährliche Entwicklung von 2017 auf 2018 durch Änderung der Berechnungs-grundlage nicht darstellbar.

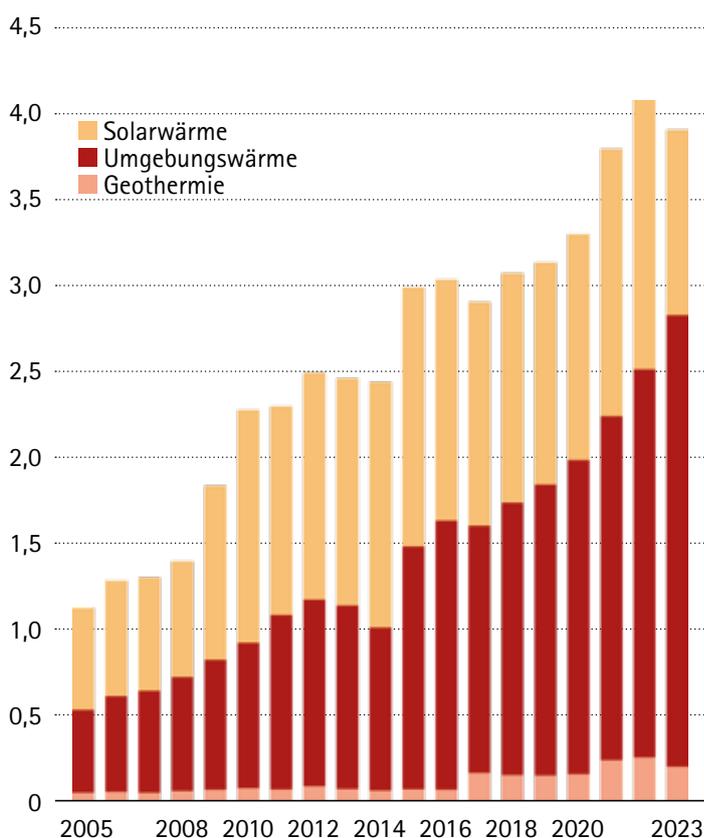
Abbildung 46: PV-Batteriespeichersysteme
 Installierte PV-Batteriespeichersysteme in Megawattstunden, 2021–2023



Umgebungswärme

In der steirischen Energiestatistik werden unter der Kategorie Umgebungswärme die Bereiche Solarwärme, tiefe Geothermie und die eigentliche Umgebungswärme – also jene Wärmeenergie, die aus den unterschiedlichen Wärmequellen Luft, Erde, Grundwasser oder industrielle Abwärme durch Wärmepumpen nutzbar gemacht wird – zusammengefasst.

Abbildung 47: Umgebungswärme in der Steiermark
Aus Solarwärme, Umgebungswärme und Geothermie erzeugte Energie in Petajoule, 2005–2023



Steigender Einsatz von Wärmepumpen

Die Entwicklung des energetischen Endverbrauchs von Umgebungswärme in der Steiermark stieg seit 2005 stetig an. Zu Beginn – zumindest bis zum Jahr 2009 – war der wachsende Solarwärmemarkt für einen großen Anteil des Anstiegs verantwortlich. In den letzten zehn Jahren wurde das stagnierende Wachstum des Solarwärmemarkts hauptsächlich durch das deutliche Wachstum des Wärmepumpenmarkts abgelöst.

Die detaillierte Betrachtung des Jahres 2023 zeigt, dass sich der Gesamtwert von 4,0 PJ zu 2,7 PJ (67%) auf Umgebungswärme, zu 1,1 PJ (28%) auf Solarwärme und zu 0,2 PJ (5%) auf Geothermie aufteilt.

Eine Weiterführung des beobachteten Trends zur Erhöhung der Nutzung der Umgebungswärme ist zukünftig zu erwarten, wenn es der Wärmepumpe gelingt, Einzug in den Gebäudesanierungsmarkt zu finden, und wenn die Technologie vermehrt in industriellen Anwendungen und im Fernwärmesektor zur Anwendung gelangt.

Tabelle 4: Entwicklung der Umgebungswärme
Energetischer Endverbrauch von Umgebungswärme in Petajoule, 2005–2023

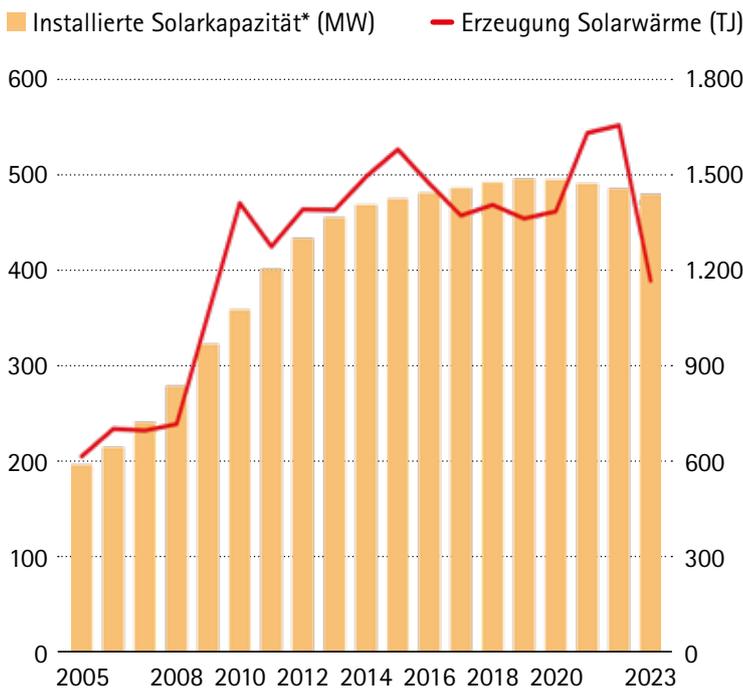
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Solarwärme	0,61	1,40	1,25	1,36	1,36	1,47	1,55	1,44	1,34	1,37	1,33	1,35	1,60	1,61	1,11
Umgebungswärme	0,50	0,87	1,04	1,12	1,10	0,98	1,46	1,61	1,48	1,63	1,74	1,88	2,06	2,33	2,71
Geothermie	0,05	0,08	0,07	0,09	0,08	0,07	0,08	0,07	0,17	0,16	0,16	0,17	0,25	0,27	0,21
GESAMT	1,16	2,35	2,37	2,57	2,54	2,52	3,08	3,13	3,00	3,17	3,23	3,40	3,91	4,20	4,03

Solarwärme

In der Steiermark gab es Ende 2023 Solarwärmeanlagen mit einer summierten thermischen Leistung von rund 485 MW. Die produzierte Energiemenge belief sich auf 328 GWh (1.180 TJ). Dies bedeutete umgerechnet einen Ertrag von rund 259 kWh je Steirerin und Steirer.

Abbildung 48: Solarwärme in der Steiermark

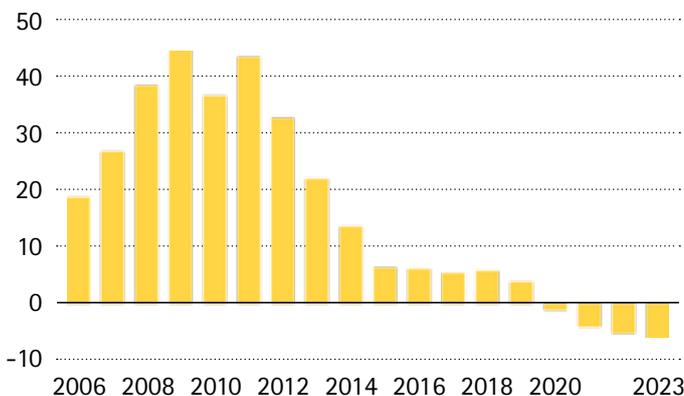
Installierte Solarkapazität* in Megawatt und aus Solarwärme erzeugte Energie in Terajoule, 2005–2023



* Nur verglaste Kollektoren (Flach- und Vakuumröhren-Kollektoren)

Abbildung 49: Jährliche Entwicklung

Jährlicher Zuwachs von installierten Solarkapazitäten in Megawatt, 2006–2023



Herausfordernde Zukunft

Die Nutzung der Solarenergie hat in der Steiermark eine lange Tradition. In Abbildung 48 wird die zeitliche Entwicklung der jährlich installierten thermischen Kollektorfläche in der Steiermark dargestellt. Es zeigt sich, dass nach vielen Jahren mit ähnlichen Zuwachsraten im Zeitraum 2007 bis 2013 ein wesentlich größerer Zubau erfolgte. An diesen Trend konnten die letzten Jahre nicht anschließen; die jährlich zugebaute Kollektorfläche verringerte sich zusehends.

Die jährliche Entwicklung zeigte, dass im Jahr 2023 im Vergleich zu 2022 wesentlich mehr alte Solaranlagen mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 20 Jahren außer Betrieb gingen als Neuanlagen installiert wurden.

Neben Solarwärmeanlagen im Gebäudebereich hält die thermische Solarenergienutzung auch verstärkt Einzug in den Bereich der Nah- und Fernwärmeversorgung und in gewerbliche und industrielle Anwendungen. Wird Solarwärme in groß skalierten Anlagen umgesetzt, so können marktfähige Wärmegestehungskosten erzielt werden, wie mittlerweile zahlreiche Großanlagen demonstrieren.

Geothermie

In der Steiermark befinden sich derzeit acht Thermenstandorte – alle im geologisch begünstigten „Steirischen Thermenland“ der Oststeiermark. In der Südsteiermark wurde im Jahr 2015 mit der Errichtung von Gewächshäusern begonnen, die durch die Nutzung des Thermalwassers für das Beheizen ca. 20.000 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen sollen. Am Standort Blumau erfolgt eine kombinierte Wärme- und Stromerzeugung mit einer anschließenden stofflichen Nutzung des Thermalwassers. Die elektrische Nutzung erfolgt über eine luftgekühlte 250-kW-ORC-Anlage. Beheizt werden der gesamte Thermen- und Hotelanlagenbereich sowie ein Badeteich. Ein Projekt, bei dem die Geothermie über das Thermalwasser als Wärmeenergieträger direkt genutzt wird, hat die Firma Frutura in Bad Blumau umgesetzt. Mitte Jänner 2017 wurden dort Tomatensämlinge in den neu errichteten Glashäusern ausgesetzt. Die Beheizung für das Gemüse in den Glashäusern erfolgt dabei über zwei Tiefenbohrungen, durch die ca. 125°C heißes Thermalwasser aus rund 3.000 Metern Tiefe entnommen und über einen Wärmetauscher an die Gebäudeheizung abgegeben wird. Das kühlere Wasser wird wieder in die Tiefe rückgeführt.

Brennbare Abfälle

Im Jahr 2004 wurde in Niklasdorf (Bezirk Leoben) die erste Müllverbrennungsanlage in der Steiermark in Betrieb genommen. Die Anlage verfügt über eine Brennstoffwärmeleistung von rund 25 MW und ist so ausgelegt, dass die angeschlossene Papierfabrik mit Strom und Wärme (Dampf) versorgt werden kann. Je nach Heizwert der eingesetzten Abfälle werden im Wirbelschichtkessel rund 60.000 bis 100.000 Tonnen Reststoffe und Abfälle pro Jahr thermisch verarbeitet. In erster Linie werden Klärschlämme, Papierfaserschlämme, Altholz, Packstoffe und Rechengut behandelt. Die zum Einsatz kommenden Abfallbrennstoffe werden größtenteils in externen Anlagen sortiert und für die Verbrennung in der Wirbelschicht aufbereitet.

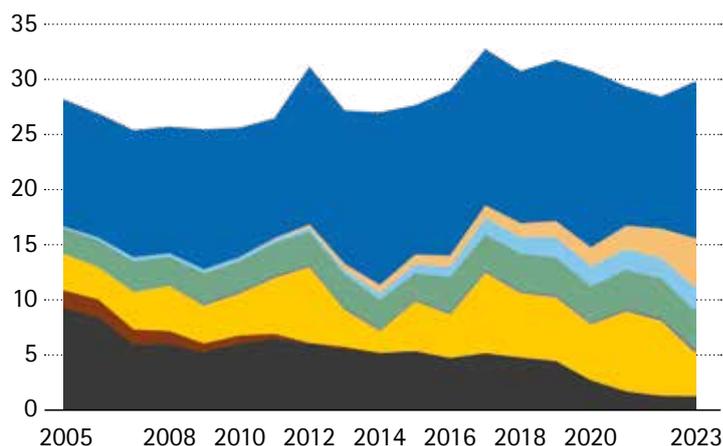
Strom, Fernwärme & Elektromobilität

- Stromerzeugung in der Steiermark
- Fernwärme
- Elektromobilität

Stromerzeugung in der Steiermark

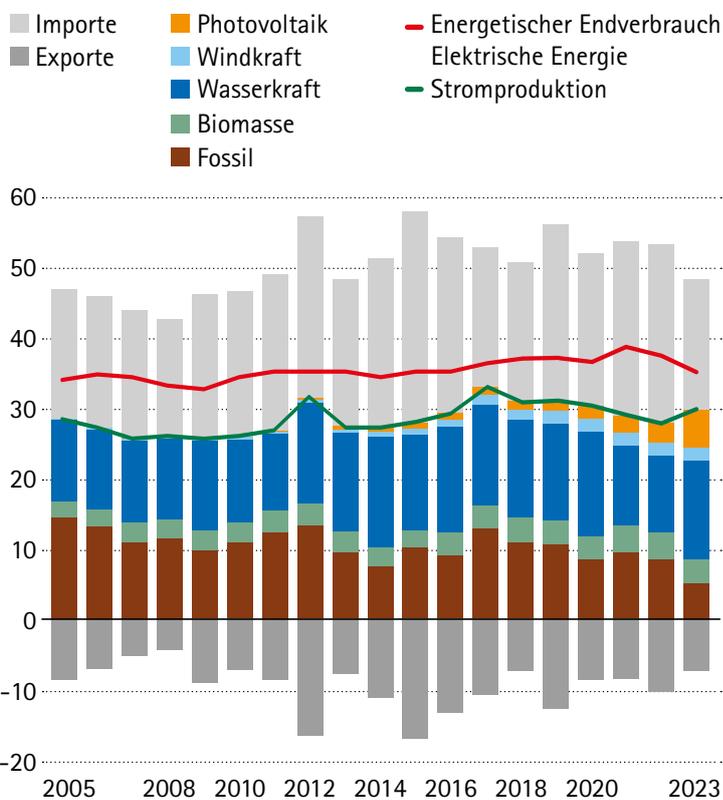
Die elektrische Energie hat für Wirtschaft und Gesellschaft einen besonderen Stellenwert und wird aufgrund der aktuellen Zielsetzungen künftig noch an Bedeutung gewinnen. Die Bruttostromerzeugung betrug im Jahr 2023 in der Steiermark 30,1 PJ (siehe Abbildung 50).

Abbildung 50: Bruttostromerzeugung nach Energieträgern in Petajoule, 2005–2023



	p. a. 2005–2023	2022–2023	2023 in PJ
Geothermie	-27,0	+120,1	0,0
Wasserkraft	+1,2	+19,5	14,4
Photovoltaik	+45,0	+70,3	4,5
Windkraft	+14,7	+17,0	2,2
Biomasse	+2,4	-3,5	3,5
Brennb. Abfälle	+25,9	+18,2	0,2
Erdgas	+0,9	-43,4	3,9
Öl	-32,3	-91,1	0,0
Kohle	-10,3	-2,2	1,3
GESAMT	+0,3	+5,0	30,1

Abbildung 51: Stromsituation in der Steiermark
Entwicklung elektrischer Energie in Petajoule, 2005–2023

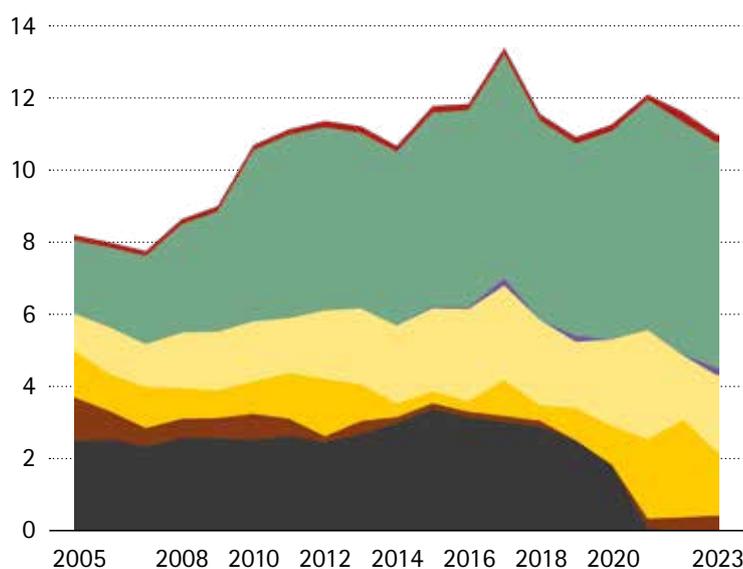


Die Nutzung erneuerbarer Energieträger zur Strombereitstellung hat in der Steiermark – vor allem durch die Nutzung der Wasserkraft begründet – eine lange Tradition. Seit Inkrafttreten des Ökostromgesetzes im Jahr 2003 konnten einige der Potenziale im Bereich erneuerbare Energieträger erschlossen werden. Abbildung 51 zeigt die Entwicklung des Bereichs elektrischer Energie in der Steiermark. Neben der nach Energieträgern aufgeteilten Stromproduktion in der Steiermark ist vor allem auch der hohe Anteil der Importe und der im Vergleich dazu geringer ausfallenden Exporte ersichtlich. Hinsichtlich der Stromerzeugungsstruktur zeigt sich die große Bedeutung der Wasserkraft für die Steiermark, es ist aber auch ersichtlich, dass große Mengen der benötigten elektrischen Energie in die Steiermark importiert werden. Den Importen von 18,7 PJ stehen Exporte von 7,4 PJ gegenüber, was einem Nettoimport von ca. 11,3 PJ entspricht.

Fernwärme

Die Fernwärmenutzung hat in der Steiermark – und hier insbesondere in der Landeshauptstadt Graz – eine lange Tradition. Neben der Intensivierung der Fernwärmenutzung spielt künftig insbesondere die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger, industrieller Abwärme und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen im Bereich der Fernwärmebereitstellung eine zentrale Rolle.

Abbildung 52: Fernwärmeerzeugung in der Steiermark
Fernwärmeerzeugung nach Energieträgern in Petajoule, 2005–2023



	p. a. 2005– 2023	2022– 2023	2023 in PJ
Umgeb.wärme*	+2,3	-22,7	0,2
Biomasse	+6,4	-3,6	6,2
Brennb. Abfälle	+43,4	+927,0	0,2
Erdgas (Heizw.)	+4,2	+22,3	2,1
Erdgas (KWK)	+1,5	-37,8	1,7
Öl	-5,5	+13,2	0,4
Kohle	-100,0	-100,0	0,0
GESAMT	+1,6	-5,8	10,9

* Solarwärme, Wärmepumpen, Geothermie

Effiziente Fernwärmebereitstellung

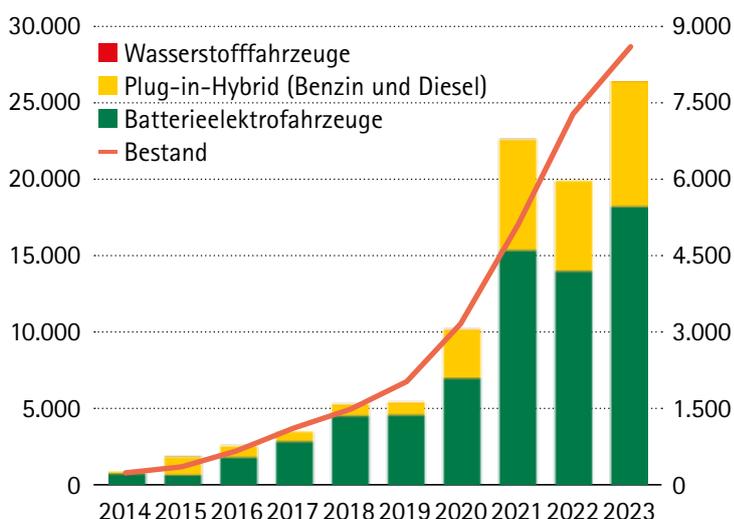
Insgesamt lag der energetische Endverbrauch von Fernwärme in der Steiermark im Jahr 2023 bei 9,1 PJ, was rund 5,2% des gesamten Endenergieverbrauchs entsprach. Die Fernwärmebereitstellung in der Steiermark erfolgte etwa jeweils zur Hälfte aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und reinen Heizwerken ohne Stromerzeugung. Die in der Steiermark im Jahr 2023 erzeugte Fernwärme kam mit 6,2 PJ (56,8%) aus biogenen Energieträgern und zu 3,8 PJ (35,1%) aus Erdgas. Die Bereitstellung von Fernwärme aus Kohle ist in der Steiermark nicht mehr vorhanden. Kleinere Anteile an der Fernwärmeerzeugung hatten Solaranlagen, Wärmepumpen und Geothermie, Öl und brennbare Abfälle (siehe Abbildung 52).

Die Fernwärme in Graz hat einen Anteil von rund 40% an der Fernwärmebereitstellung der Steiermark. Der zukünftige Aufbringungsmix ist daher von großer Bedeutung.

Elektromobilität

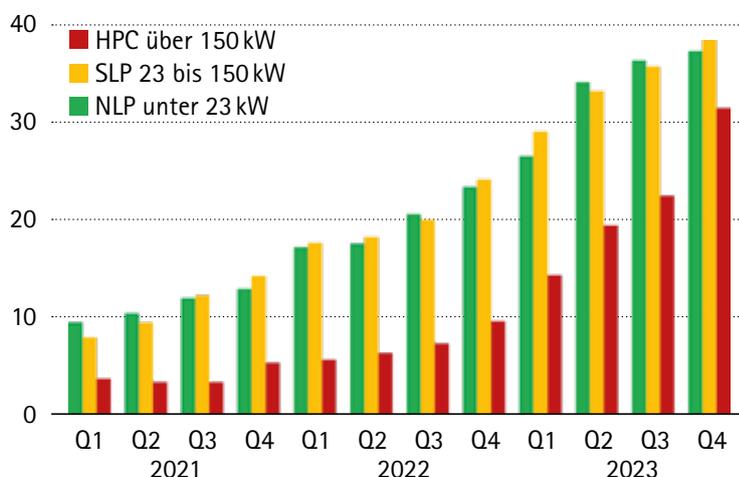
Mit der Landesstrategie Elektromobilität Steiermark 2030 vom Oktober 2016 bekannte sich die Steiermärkische Landesregierung schon früh zum Ausbau der Elektromobilität. Elektrofahrzeuge sind energieeffizienter als fossil betriebene und ermöglichen den Einsatz erneuerbarer Energie.

Abbildung 53: Bestand und Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen in der Steiermark nach Antriebsart, 2014–2023



Die Differenz zwischen einem Fahrzeugbestand und dem des Vorjahres kann sich von den zugehörigen Neuzulassungen durch Abmeldungen und Ummeldungen auf andere Wohnsitze in anderen Bundesländern unterscheiden.

Abbildung 54: Entwicklung der Ladeinfrastruktur in der Steiermark nach Ladeleistung in Megawatt, 2021–2023



Elektrofahrzeuge

Die Landesstrategie zielt auf jene zweispurigen Fahrzeuge ab, die von Elektromotoren angetrieben werden und über einen Stromnetzanschluss mit erneuerbaren Energiequellen geladen werden können. Das sind neben reinen Batterieelektrofahrzeugen (BEV) auch Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge (PHEV) und Wasserstofffahrzeuge (H₂).

Der Bestand an Elektrofahrzeugen entwickelt sich in der Steiermark sehr positiv. In der Steiermark gab es Ende 2023 insgesamt 19.797 (71,9 %) Elektrofahrzeuge, 7.703 (28,0 %) Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge sowie 17 (0,1 %) Wasserstofffahrzeuge. Der Bestand an Elektrofahrzeugen erhöhte sich insgesamt um 36 % gegenüber dem Jahr 2022. Die Neuzulassungen im Jahr 2023 befanden sich mit 7.836 Fahrzeugen auf einem deutlich höheren Niveau als 2022. Batterieelektrische Fahrzeuge hatten dabei einen Anteil von 69 %.

Neben der Entwicklung der Elektrofahrzeuge ist vor allem auch der Ausbau der entsprechenden Ladeinfrastruktur von zentraler Bedeutung für den Erfolg der Elektromobilität.

In der Steiermark gibt es bereits ein dichtes Netz an E-Ladepunkten und das Angebot wird laufend ausgebaut. Die Ladeleistung öffentlicher Ladestationen beläuft sich auf insgesamt 107 MW bei einer Gesamtanzahl von über 2.750 Ladepunkten.

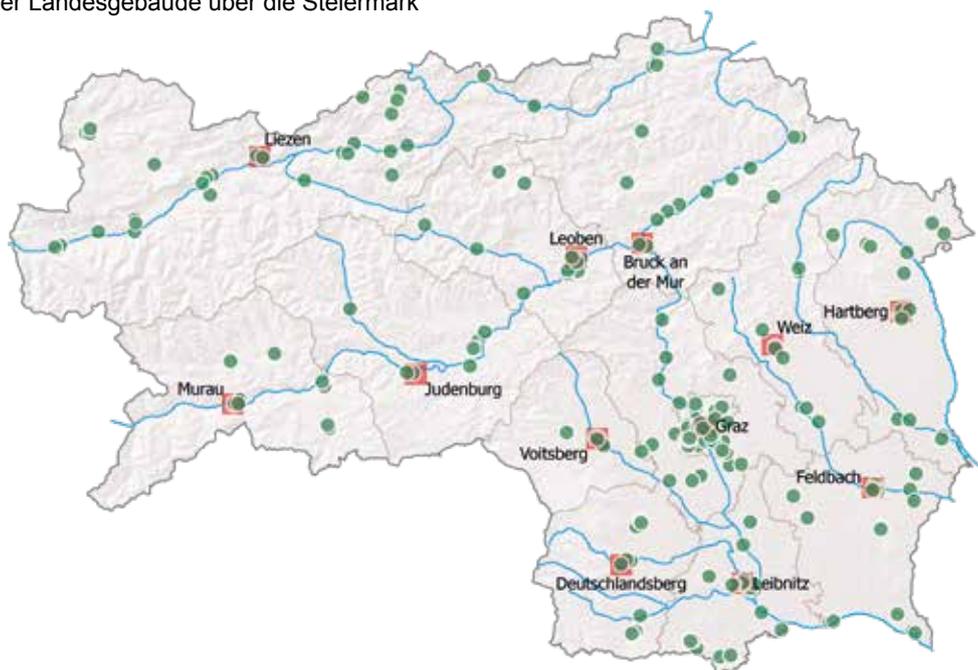
Energie- buchhaltung Landesgebäude

- Energiebuchhaltung
- Energiemonitoring der Landesgebäude

Energiebuchhaltung

Das Ziel der Energiebuchhaltung besteht darin, den Energieverbrauch von Gebäuden systematisch zu erfassen, auszuwerten und eine fundierte Datenbasis zur Reduktion von Energieverbrauch und Kosten zu schaffen. Hierbei werden die Zählerwerte für Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch entweder vollautomatisch erfasst oder vor Ort manuell abgelesen. Zukünftig ist geplant, alle Zählerstände vollständig und automatisiert in ein übergeordnetes Energiemanagementsystem zu integrieren. Im Fokus steht: „energiesparende Maßnahmen gezielt zu steuern und den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen zu fördern“.

Abbildung 55: Gebäude des Landes Steiermark
Verteilung der Landesgebäude über die Steiermark
Stand 2023



Im Jahr 2020 wurde im Rahmen des steirischen Klimakabinetts der Schwerpunkt auf die klimaneutrale Landesverwaltung gelegt. Diese Entscheidung resultiert aus dem dringenden Handlungsbedarf, den die Klimakrise mit sich bringt. Das Land Steiermark will damit nicht nur die langfristigen Ziele des Pariser Abkommens unterstützen, sondern auch eine Vorbildrolle für die Bevölkerung einnehmen und zeigen, wie öffentliche Verwaltungen ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Zukunft leisten können.

Im Zuge des steirischen Klimakabinetts sowie des Klimagesprächs vom 9. Dezember 2021 wurden erste Schritte hin zu einer klimaneutralen Landesverwaltung festgelegt. Als Schwerpunkt für die Jahre 2021 und 2022 definierte das Klimakabinett die beginnende Umsetzung einer klimaneutralen Landesverwaltung und legte als langfristiges Ziel bis 2023 fest, die vollständige Klimaneutralität in der Verwaltung zu erreichen. Konkret wurden die Zielsetzungen im Rahmen des Projektes „Klimaneutrale Landesverwaltung 2030 – KLIM 2030“ gesammelt und mit klaren Maßnahmen unterlegt:

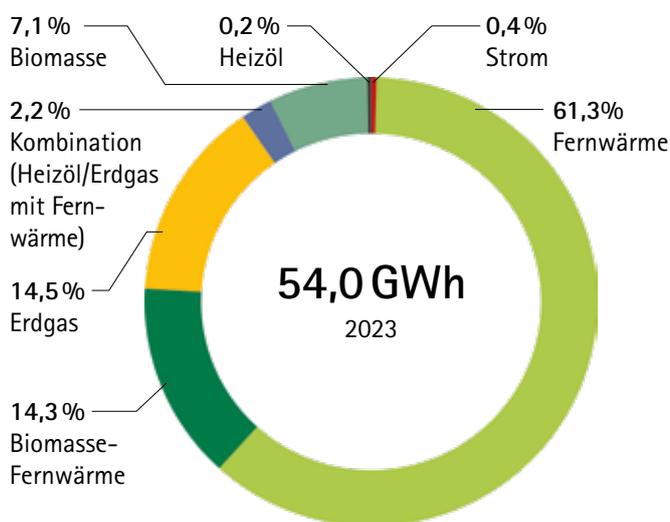
- Die Reduktion der Treibhausgasemissionen in den Bereichen Gebäude/Energie, Mobilität und Beschaffung auf null
- Die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien

Im Rahmen des Projektes wurden zudem notwendige Bilanzgrenzen definiert, die seither auch für die übergeordnete Energiebuchhaltung des Landes Steiermark und deren Beteiligungen übernommen wurden.

Energiemonitoring der Landesgebäude

Die Energieverbrauchsstruktur der mittels Energiemonitoring überwachten Gebäude des Jahres 2023 zeigte eine Aufteilung Wärme- zu Stromverbrauch von ca. 70 zu 30. Mehr als 75 % der Landesgebäude wurden mit Fernwärme allgemein und mit Biomasse-Fernwärme versorgt. Der Rest der Wärmeversorgung erfolgte überwiegend durch Erdgas (14 %), eine Kombination von Heizöl oder Erdgas mit Fernwärme (2 %) und Biomasse (7 %). Heizöl- und Stromdirektheizungen sind mit einem Anteil von 0,6 % nur mehr sehr vereinzelt im Einsatz.

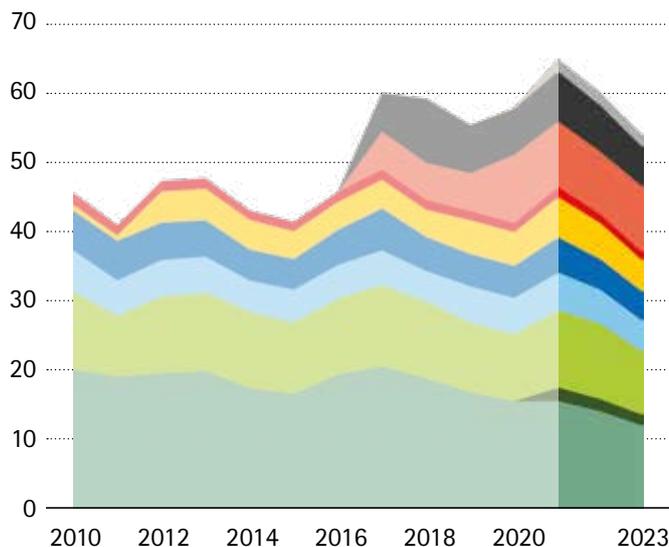
Abbildung 56: Wärmeverbrauch mit Energieträgerverteilung
von Landesgebäuden in der Steiermark in GWh, Stand 2023



Wärmeverbrauch

Im Jahr 2024 wurde der Wärmeverbrauch von insgesamt 203 Gebäuden rückwirkend bis 2021 aufgezeichnet. Das sind im Vergleich zu den letzten Jahren um 35 Gebäude mehr, weshalb auch Abbildung 57 entsprechend angepasst wurde. Die Landesberufsschulen mit Lehrlingshäusern und die Amtsgebäude in Graz waren für knapp 40 % des Wärmeverbrauchs verantwortlich. Die Entwicklung des Wärmeverbrauchs entsprach im Großen und Ganzen dem Verlauf der Heizgradsummen. Aufgrund von Nutzungsänderungen, Leerständen, Veräußerungen oder Schulschließungen in den einzelnen Gebäudegruppen kann der Verbrauch von Jahr zu Jahr Schwankungen unterliegen.

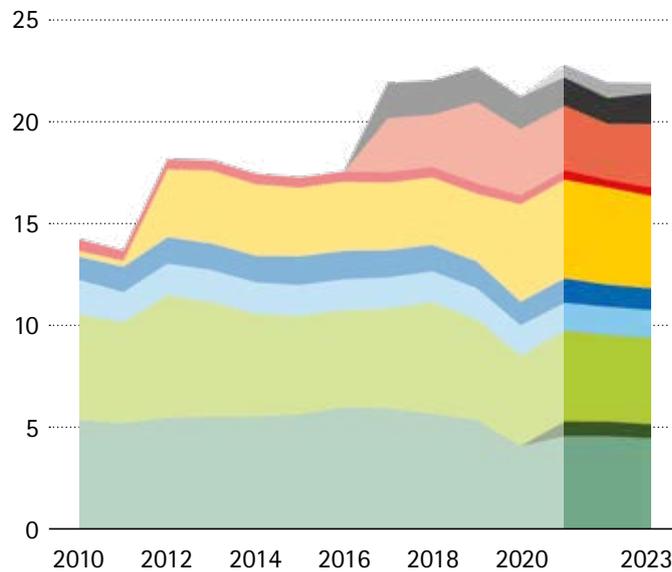
Abbildung 57: Wärmeverbrauch von Gebäudegruppen des Landes Steiermark in GWh, 2010–2023



Wärmeverbrauch 2023	NGF* (m²)	Wärme (GWh)
Gebäude der A7	877	0,1
Gebäude der A10	12.757	1,6
Straßenerhaltungsdienst	41.080	5,7
Landw. Fachschulen	95.761	9,5
Landesjugendhäuser	17.307	1,2
Kulturgebäude	64.577	4,5
Sozialprojekte	39.225	4,2
Landes- u. Bezirksbehörden	68.756	4,4
Amtsgebäude Graz	130.510	9,1
Sonderprojekte	9.500	1,5
Lehrlingshäuser u. Landesberufsschulen	158.453	12,1

* Nettogrundfläche

Abbildung 58: Stromverbrauch von Gebäudegruppen des Landes Steiermark in GWh, 2010–2023



Stromverbrauch 2023	NGF* (m ²)	Strom (GWh)
Gebäude der A7	877	0,01
Gebäude der A10	12.757	0,5
Straßenerhaltungsdienst	41.080	1,5
Landw. Fachschulen	95.761	3,1
Landesjugendhäuser	17.307	0,4
Kulturgebäude	64.577	4,5
Sozialprojekte	39.225	1,1
Landes- u. Bezirksbehörden	68.756	1,4
Amtsgebäude Graz	130.510	4,3
Sonderprojekte	9.500	0,7
Lehrlingshäuser u. Landesberufsschulen	158.453	4,5

* Nettogrundfläche

Stromverbrauch

Beim Stromverbrauch der Landesgebäude zeigte sich in den letzten drei Jahren im Wesentlichen ein konstanter Verlauf mit leicht abnehmender Tendenz. Die wesentliche Steigerung des Stromverbrauchs im Jahr 2012 war auf die Aufnahme von zusätzlichen Kulturgebäuden wie dem Universalmuseum Joanneum und dem Schloss Eggenberg zurückzuführen. Ab dem Jahr 2017 kamen Gebäude des Straßenerhaltungsdienstes und der landwirtschaftlichen Fachschulen hinzu. Im Jahr 2024 wurden weitere 35 Gebäude (u. a. Sonderprojekte, Gebäude der Abteilung 10) ins Monitoring aufgenommen. Knapp 50% des Stroms wurden in Lehrlingshäusern und Landesberufsschulen sowie in Kulturgebäuden verbraucht.

Weiterführende Informationen zu den Energieverbrauchsdaten der Einzelgebäude sind unter folgendem Link abrufbar: www.technik.steiermark.at/energiemonitoring

Anhang

- Glossar
- Verzeichnisse: Tabellen, Abbildungen & Literatur
- Abkürzungen

Glossar

Im Rahmen des Glossars werden im Energiebericht verwendete Begrifflichkeiten zur Energiestatistik kurz erklärt.

Bilanzaggregate/-positionen

Die Energiestatistik umfasst folgende Bilanzaggregate/-positionen:

- Inländische Erzeugung von Rohenergie
- Importe
- Lager
- Exporte
- Bruttoinlandsverbrauch
- Umwandlungseinsatz
- Umwandlungsausstoß
- Verbrauch des Sektors Energie
- Transportverluste/Messdifferenzen
- Nichtenergetischer Verbrauch
- Energetischer Endverbrauch

Die 11 Bilanzaggregate hängen gemäß den folgenden Bilanzgleichungen zusammen:

	Aufkommen		Einsatz
	Inländische Erzeugung Rohenergie		Umwandlungseinsatz
+	Importe Ausland/andere Bundesländer	-	Umwandlungsausstoß
±	Lager	+	Verbrauch des Sektors Energie
-	Exporte Ausland/andere Bundesländer	+	Transportverluste
		+	Nichtenergetischer Verbrauch
		+	Energetischer Verbrauch
=	Bruttoinlandsverbrauch	=	Bruttoinlandsverbrauch

Bruttoinlandsverbrauch (BIV)

entspricht der Energiemenge zur Deckung des Inlandsbedarfs (Systemgrenze ist die Bundeslandgrenze).

Bruttoregionalprodukt (BRP)

stellt die regionale Entsprechung zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) dar. Es wird üblicherweise nominell (in Marktpreisen des jeweiligen Jahres) erhoben und dient einerseits dazu, die regionale wirtschaftliche Entwicklung zu analysieren, und andererseits, Vergleiche zu anderen Bundesländern herzustellen.

Energetischer Endverbrauch (EEV)

ist zentrales Bilanzaggregat und gibt die den VerbraucherInnen zur Verfügung stehende Energiemenge an, die in unterschiedlichen Nutzenergiekategorien eingesetzt werden kann.

Erzeugungskoeffizient

gibt Auskunft über das Wasserdargebot eines bestimmten Zeitraums in Relation zu einer langjährigen Zeitreihe.

Heizgradsummen

ist ein indirekter Wert zur Abschätzung des tatsächlichen Heizaufwands. Dabei wird durch die Heizgradsumme keineswegs ein Wert in einer Energiedimension angegeben, sondern nur eine abstrakte Zahl, die zum nötigen Energieaufwand mehr oder weniger in funktionaler Beziehung steht. Man gewinnt sie, indem man die Differenzen aller mittleren Tagestemperaturen jener Tage, die kälter als 12 °C sind, zur Raumtemperatur von 20 °C bildet und diese Differenzen aufsummiert.

Lager

Gelagerte Energieträger werden über das Jahr bilanziert, d. h., wenn die Summe positiv ist, wurden die Lagerbestände um diese Menge verkleinert (vom Lager); bei einem negativen Vorzeichen wurden die gelagerten Energieträgermengen im Vergleich zum Vorjahr erhöht (zum Lager).

Nichtenergetischer Verbrauch (NEV)

umfasst jene Mengen an Kohlenwasserstoffen aus Öl, Kohle und Gas, die nicht zur Energieerzeugung genutzt werden, sondern zu Produkten (z. B. Kunststoffe, Chemikalien, Dünger) verarbeitet werden.

Umrechnungsfaktoren

werden für die Umrechnung in unterschiedliche Energieeinheiten verwendet. Im Energiebericht werden energiebezogene Angaben vorrangig in den Einheiten Terajoule (TJ), Petajoule (PJ) und Gigawattstunden (GWh) gemacht und es besteht folgender Zusammenhang für die Umrechnung: $1 \text{ PJ} = 10^{15} \text{Ws} = 277,8 \text{ GWh} = 1.000 \text{ TJ}$.

Umwandlungseinsatz minus Umwandlungsausstoß

ist die aus der Saldierung der Energieumwandlung resultierende Größe und zeigt die Energieverluste bei der Umwandlung von Primärenergie.

Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Endenergieverbrauch nach Energieträger je Branche	27
Tabelle 2: Erneuerbare Energien in der Steiermark	42
Tabelle 3: Erneuerbare Energien 2022–2023	43
Tabelle 4: Entwicklung der Umgebungswärme	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die sieben Zielbereiche der KESS 2030 plus	15
Abbildung 2: Senkung des Energieverbrauchs	16
Abbildung 3: Anhebung des Anteils von Erneuerbaren gesamt	17
Abbildung 4: Anhebung des Anteils von erneuerbarem Strom	17
Abbildung 5: Primärenergieerzeugung in der Steiermark	22
Abbildung 6: Primärenergieerzeugung	22
Abbildung 7: Energieimporte in die Steiermark	23
Abbildung 8: Energieexporte aus der Steiermark	23
Abbildung 9: Bruttoinlandsverbrauch in der Steiermark	24
Abbildung 10: Bruttoinlandsverbrauch	24
Abbildung 11: Nichtenergetischer Verbrauch	25
Abbildung 12: Umwandlungseinsatz, -ausstoß und -verluste	25
Abbildung 13: Energetischer Endverbrauch in der Steiermark	26
Abbildung 14: Verbrauch nach Energieträger	26
Abbildung 15: Endenergieeinsatz	27
Abbildung 16: Entwicklung des Endenergieverbrauchs	28
Abbildung 17: Energetischer Endverbrauch	28
Abbildung 18: Energieverwendung Energiefluss	29
Abbildung 19: Bevölkerungsentwicklung in der Steiermark	30
Abbildung 20: Bruttoregionalprodukt Steiermark	30
Abbildung 21: Energierrelevante Indikatoren	31
Abbildung 22: Heizgradsummen für die Steiermark und Graz	31
Abbildung 23: Energieträgereinsatz	32
Abbildung 24: Altersverteilung Öl- und Gaskessel	32
Abbildung 25: Mineralöl und -produkte	38
Abbildung 26: Erdgas	39
Abbildung 27: Kohle	39
Abbildung 28: Erneuerbare Energien in der Steiermark	41
Abbildung 29: Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien in der Steiermark	41
Abbildung 30: Wärme aus erneuerbaren Quellen	42
Abbildung 31: Strom aus erneuerbaren Quellen	43
Abbildung 32: Erneuerbare Stromerzeugung in der Steiermark	43
Abbildung 33: Biomasse in der Steiermark	44
Abbildung 34: Biomasseheizwerke und KWK-Anlagen in der Steiermark	45
Abbildung 35: Biogasanlagen in der Steiermark	45
Abbildung 36: Wasserkraft in der Steiermark	46
Abbildung 37: Jährliche Entwicklung	46
Abbildung 38: Wasserkraftwerke in der Steiermark	47
Abbildung 39: Jährliche Stromerzeugung aus Wasserkraft	47
Abbildung 40: Windkraft in der Steiermark	48

Abbildung 41: Jährliche Entwicklung	48
Abbildung 42: Windparks in der Steiermark	49
Abbildung 43: Windkraftzonen in der Steiermark	49
Abbildung 44: Photovoltaik in der Steiermark	50
Abbildung 45: Jährliche Entwicklung	50
Abbildung 46: PV-Batteriespeichersysteme	50
Abbildung 47: Umgebungswärme in der Steiermark	51
Abbildung 48: Solarwärme in der Steiermark	52
Abbildung 49: Jährliche Entwicklung	52
Abbildung 50: Bruttostromerzeugung nach Energieträgern	55
Abbildung 51: Stromsituation in der Steiermark	55
Abbildung 52: Fernwärmeerzeugung in der Steiermark	56
Abbildung 53: Bestand und Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen	57
Abbildung 54: Entwicklung der Ladeinfrastruktur	57
Abbildung 55: Gebäude des Landes Steiermark	59
Abbildung 56: Wärmeverbrauch mit Energieträgerverteilung	60
Abbildung 57: Wärmeverbrauch von Gebäudegruppen	60
Abbildung 58: Stromverbrauch von Gebäudegruppen	61

Literaturverzeichnis

- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Energieplan – Landesentwicklungsprogramm für Rohstoff- und Energieversorgung“, Graz, 1984
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Klimaschutzplan Steiermark“, Graz, 2010
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie“, Graz, 2019
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Biomasse-Heizwerkdatenbank“, Graz, 2015
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Energiestrategie Steiermark 2025“, Graz, 2015
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030“, Graz, 2018
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: „Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2023, Berichte aus der Energie- und Umweltforschung 17a/2024“, Wien, 2024
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: „Energie in Österreich“, Wien, 2024
- Energie-Control Austria: „EAG-Monitoringbericht 2023“, Wien, 2024
- Energie-Control Austria: „Erzeugungskoeffizienten der Laufkraftwerke“, Wien, 2024
- Europäische Kommission: „Energie 2020“, Brüssel, 2012
- Europäische Kommission: „Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050“, KOM (2011) 112 endgültig, Brüssel, 2011
- Europäische Kommission: „Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Wirtschafts- und Sozialausschuss der Regionen und die Europäische Investitionsbank – Saubere Energie für alle Europäer“, COM(2016) 860 final, Brüssel, 2016
- Österreichische Bundesregierung: „#mission2030 – Die Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung“, Republik Österreich, Wien, 2018

- Statistik Austria: „Bruttoregionalprodukt nach Bundesländern“, Verlag Österreich, Wien, 2024
- Statistik Austria: „Energiebilanzen Steiermark 1988 – 2023“, Wien, 2024
- Statistik Austria: „Energiebilanzen Österreich 1970 – 2023“, Wien, 2024
- Statistik Austria: „Statistik des Bevölkerungsstandes“, Verlag Österreich, Wien, 2024
- ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Kundenservice Steiermark: „Heizgradsummen für die Steiermark“, Graz, 2024

Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung
BEV	Battery Electric Vehicle
CO ₂	Chemisches Formelzeichen für Kohlenstoffdioxid
E-Control	Energie-Control Austria (Österreichische Regulierungsbehörde)
EU	Europäische Union
GWh	Gigawattstunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung (die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie – z. B. Erdgas – in elektrische Energie und in Wärme – z. B. Fernwärme – in einer Kraftwerksanlage)
MW	Megawatt
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle
PJ	Petajoule
t	Tonne
TJ	Terajoule
ZJ	Zetajoule

