

Energiemonitoring Tirol 2024

Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie

Fördergeber	Amt der Tiroler Landesregierung Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht Heiliggeiststraße 7 6020 Innsbruck
Ausführung	Energieagentur Tirol GmbH Leopoldstraße 3 6020 Innsbruck
Titel	Tiroler Energiemonitoring 2024. Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie.
Datum	Feber 2025
Autoren	Dr. Andreas HERTL, M.A. Robert GLEIRSCHER, B.Sc.
Geprüft durch	Wolfgang REIDER
Freigegeben durch	DI Rupert EBENBICHLER
Zitierweise	HERTL, A. & GLEIRSCHER, R. (2024): Tiroler Energiemonitoring 2024. Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie. Energieagentur Tirol. 163 S.

Zum Geleit



© Die Fotografen

Im Jahr 2014 hat die Tiroler Landesregierung alle Maßnahmen und Bemühungen zur Erreichung einer erneuerbaren Energiezukunft und zum Umbau des Energiesystems unter dem Dach "Tirol 2050 energieautonom" gebündelt. Mit Stand 2023 hat Tirol bereits viel erreicht. Der Endenergieeinsatz lag um 7,3 % unter dem des Vergleichsjahres 2005 – und das trotz Bevölkerungs- und auch Wirtschaftswachstum. Der Anteil erneuerbarer Energieträger an der Bedarfsdeckung erreichte gemäß EU-Richtlinie 57,9 %. Photovoltaik- und Wärmepumpenanlagen steigen deutlich im Bestand, die Wasserkraft konnte 2023 eine außergewöhnlich hohe Stromerzeugung beisteuern, und die Zulassungszahlen im Pkw-Bereich zeigen deutlich Richtung alternative Antriebe.

Seit 15 Jahren verfolgt das Land Tirol die Ergebnisse der Bemühungen hin zu einer Energieautonomie in den Sektoren Gebäude, Produktion und Mobilität auf sämtlichen Energieebenen mit dem jährlich erscheinenden Statusbericht Energiemonitoring Tirol – von der eingesetzten Primärenergie über die Sekundär- hin zur Endenergie und bis zur Nutzenergieebene. Gesetzte Maßnahmen, das heißt Änderungen im bestehenden System, haben zwangsläufig Auswirkungen auf Energie- und Werteflüsse. Diese Änderungen zu dokumentieren und sichtbar zu machen, ist eine Aufgabe des vorliegenden Energiemonitoring-Berichts. Die Entwicklung einzelner Ausprägungen – beispielsweise der Höhe von Energieimporten oder dem Einsatz von Energieträgern für bestimmte Zwecke auf bestimmten Energieebenen – möglichst weit aus der Vergangenheit heraus zeigt darüber hinaus in Verbindung mit dem in kurzen Intervallen aktualisierten Energie-Zielszenario, ob sich Tirol bzw. das Tiroler Energiesystem auf Zielpfad befindet oder aber ob und wo nachjustiert werden muss.

Der vorliegende Bericht zeigt den Stand des Systems zum 31.12.2023 – seien es die Auswertungen der am 08.11.2024 veröffentlichten Bundesländerbilanzdaten der Statistik Austria, die am 11.12.2024 veröffentlichten Nutzenergieanalysen (Statistik Austria) und die umfangreichen Bottom-up-Daten. Damit liegen mit dem gegenständlichen Bericht alle Daten vergleichbar vor.

Um unser Ziel der Energieautonomie zu erreichen, bleibt noch viel zu tun. Lassen Sie uns gemeinsam konsequent und beharrlich auch über die nächsten 25 Jahre weiter an diesem Ziel arbeiten.

LH-Stv. Josef Geisler
Landesenergiereferent

Inhaltsverzeichnis

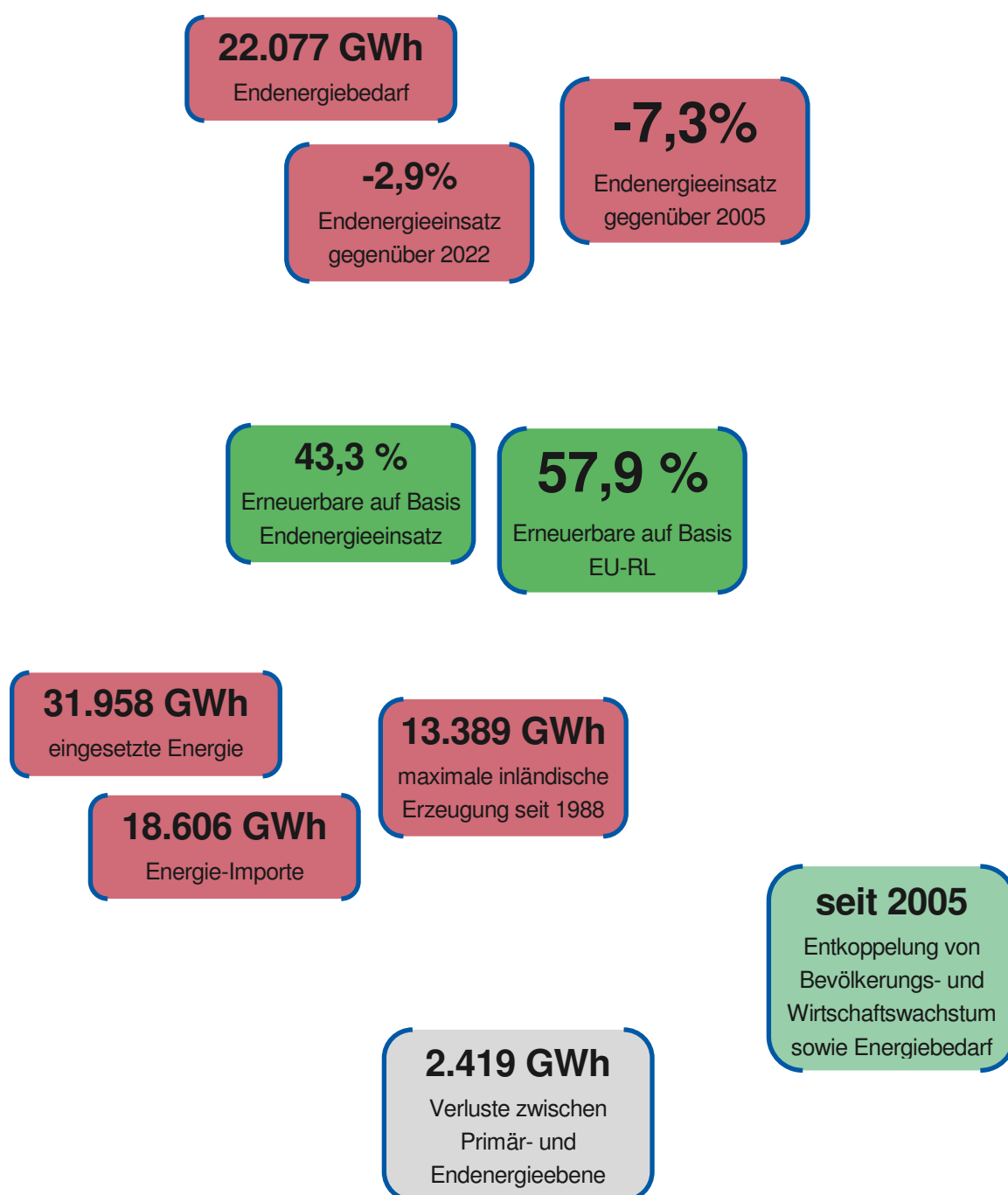
	Seite
Zum Geleit	4
1. Blitzlichter zum Energiesystem Tirol 2023	11
2. Wesentliche Entwicklungen und Erkenntnisse	13
2.1. Entwicklung des Endenergiebedarfs	13
2.2. Energieflüsse 2023	16
2.3. Endenergiebedarfs-, Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung	20
2.4. Endenergieeinsatz privater Haushalte je Einwohner/in	21
2.5. Endenergieeinsatz je Wohnung	24
2.6. Zielpfade des Endenergieeinsatzes bis 2050 und Zielwerte für 2050	25
3. Bottom-up-Analysen	28
3.1. Strom	28
3.1.1. Strombilanzen des Verteilernetzes Tirol	28
3.1.1.1. Verteilernetz Tirol	28
3.1.1.2. Strombilanz Verteilernetz Tirol – Jahresbilanzen bis 2023	29
3.1.1.3. Strombilanz Verteilernetz Tirol – Monatsbilanzen 2023	32
3.1.1.4. Strombilanz nach Sektoren	34
3.1.2. Wasserkraft	37
3.1.2.1. Wasserkraft-Ausbau-Ziel des Landes Tirol	37
3.1.2.2. Wasserkraft-Anlagenbestand 2023	38
3.1.2.3. Entwicklung des Regelarbeitsvermögens sowie tatsächliche Strom-Erzeugung	38
3.1.2.4. Betreiberanteile am Regelarbeitsvermögen	39
3.1.2.5. Wasserkraft-Ausbauplan	40
3.1.3. Photovoltaik	42
3.1.3.1. Anlagenanzahl und installierte Leistung und Modulfläche	42
3.1.3.2. Strom-Erzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen	42
3.1.3.3. Durchschnittliche installierte Leistung netzgekoppelter Photovoltaik-Anlagen	44
3.1.3.4. Jährlicher Zubau netzgekoppelter Photovoltaik-Anlagen	45
3.1.4. Windkraft	47
3.2. Wärme	48
3.2.1. Hauptheizungen in Tiroler Haushalten – eingesetzte Energieträger	48
3.2.2. Umweltwärme / Wärmepumpenanlagen	49
3.2.2.1. Wärmeerzeugung mittels Wärmepumpenanlagen	49
3.2.2.2. Wärmepumpenanlagen gemäß Wasserinformationssystem des Landes Tirol	50
3.2.2.3. Förderung von Wärmepumpen durch die Abt. Wohnbauförderung des Landes Tirol	55
3.2.2.4. Förderung von Wärmepumpen durch Tiroler Energieversorgungsunternehmen	57
3.2.2.5. Förderung von Wärmepumpen der Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht des Landes Tirol	59
3.2.2.6. Wärmepumpen-Anlagenbestand Tirol	60

3.2.3. Tiefengeothermie	61
3.2.4. Solarthermie	62
3.2.4.1. Verglaste solarthermische Flach- und Vakuumröhren-Kollektoren	62
3.2.4.2. Geförderte betriebliche und kommunale Solarthermie-Anlagen	64
3.2.5. Biomasse fest	66
3.2.5.1. Wärmenetze in Tirol	66
3.2.5.2. Pelletskessel	70
3.2.5.3. Stückholzkessel	70
3.2.5.4. Pellets- und Stückholz-Kombi-Kessel	71
3.2.5.5. Hackgutfeuerungen	72
3.2.5.6. Kesselanlagen gesamt – Pellets-, Hackgut-, Kombi- und Stückholzkessel	72
3.2.5.7. Feuerungsanlagen im Bundesländervergleich	73
3.2.5.8. Biomassebefeuerte Öfen und Herde (Österreich)	74
3.2.6. Biogas	76
3.2.6.1. Biogasanlagen mit Blockheizkraftwerk	76
3.2.6.2. Einspeisung von Biogas ins Gasnetz	77
3.2.7. Erdgas	78
3.2.7.1. Erdgasversorgte Gemeinden, Netzlängen, Zählpunkte und Gasabsatz	78
3.2.7.2. Erdgasabsatz nach Absatzort	81
3.2.7.3. Kunden-spezifischer Erdgasabsatz in den Gemeinden	81
3.3. Mobilität	83
3.3.1. Fahrleistungen und Energieeinsatz	83
3.3.2. Kfz-Zulassungszahlen, Einwohner- und Energiebedarf	85
3.3.3. Pkw-Zulassungszahlen sowie Antriebstechnologien	86
3.3.3.1. Pkw-Zulassungszahlen im Bundesländervergleich	90
3.3.3.2. Erdgas- und Biogas-Mobilität	91
3.3.3.3. Elektro-Mobilität	92
3.3.3.4. Wasserstoff-Mobilität	93
3.3.4. Tankstellen- und Ladestellen-Infrastruktur	94
3.3.4.1. Erdgas- und Biogas-Tankstellen	94
3.3.4.2. Elektro-Ladestationen	95
3.3.4.3. Wasserstoff-Tankstellen	98
3.3.5. Öffentlicher Personen(nah)verkehr – Ticketzahlen mit Gültigkeit Tirol	99
3.3.6. Binnenseeschifffahrt	100
4. Top-down-Analysen	101
4.1. Energiebilanz 2023 – Übersicht	101
4.2. Energiebilanz 2023 – Detailbetrachtung	104
4.2.1. Bruttoinlandsverbrauch	104
4.2.2. Inländische Erzeugung, Importe, Exporte und Lager – Übersicht	105
4.2.3. Inländische Erzeugung nach Energieträgergruppen	106
4.2.3.1. Erzeugung von Fernwärme nach Energieträgern	110
4.2.3.2. Erzeugung von Strom	111

4.2.4. Energieimporte	112
4.2.5. Energieexporte	114
4.2.6. Stromimporte und Stromexporte	115
4.2.7. Fernwärme-Transportverluste	116
4.3. Endenergieeinsatz	117
4.3.1. Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen	117
4.3.2. Endenergieeinsatz nach Energieträgern	119
4.3.3. Endenergieeinsatz nach Sektoren	120
4.3.4. Endenergieeinsatz der Energieträgergruppen	122
4.3.4.1. Endenergieeinsatz Gruppe Kohle	122
4.3.4.2. Endenergieeinsatz Gruppe Öl	123
4.3.4.3. Endenergieeinsatz Gruppe Erdgas	124
4.3.4.4. Endenergieeinsatz der Gruppen Erneuerbare und Abfälle	125
4.3.4.5. Endenergieeinsatz Gruppe Elektrische Energie	126
4.3.4.6. Endenergieeinsatz Gruppe Fernwärme	127
4.4. Energieeinsatz nach Dienstleistungskategorien	129
4.4.1. Endenergie- und Nutzenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien	129
4.4.2. Nutzenergie- und Endenergieeinsatz sowie Verluste nach Dienstleistungskategorien	130
4.4.2.1. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Kohle	131
4.4.2.2. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Öl	133
4.4.2.3. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Gas	134
4.4.2.4. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppen Erneuerbare und Abfälle	135
4.4.2.5. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Elektrische Energie	136
4.4.2.6. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Fernwärme	137
5. Energiegemeinschaften	138
6. Treibhausgasemissionen	142
7. Förderlandschaft zum Stand November 2024	144
7.1. Fördermöglichkeiten des Landes Tirol	144
7.1.1. Wohnbauförderung – Neubau und Sanierung	144
7.1.2. Kleinwasserkraftwerke – Revitalisierung	144
7.1.3. Trinkwasserkraftwerk – Beratung	145
7.1.4. Wärmepumpen	145
7.1.5. Photovoltaik- und Solaranlagenförderung für Wohnhäuser	145
7.1.6. Netzdienliche Stromspeicher	145
7.1.7. Windmessungen für Windenergieprojekte	146
7.1.8. Sonderförderungen im Rahmen der Regionalentwicklung	146
7.2. Fördermöglichkeiten des Bundes	146
7.2.1. Umweltförderungen des Bundes	146
7.2.2. OeMAG-Förderungen	146
7.2.3. Ausschreibungen des Klima- und Energiefonds	146
7.2.4. Klimabonus	147

7.2.5. E-Mobilität	147
7.3. Sonstige Fördermöglichkeiten	147
7.3.1. Förderungen des Landesenergieversorgers TIWAG	147
7.3.2. Förderungen der IKB	148
7.3.3. Förderungen der Stadtwerke Schwaz	148
8. Abbildungsverzeichnis	149
9. Tabellenverzeichnis	152
10. Literaturverzeichnis	153
11. Anhang	155

1. Blitzlichter zum Energiesystem Tirol 2023



383 GWh
Strom aus Photovoltaik

7.581 GWh
Wasserkraft-
Regelarbeitsvermögen

24.730
Photovoltaik-Anlagen

7.364 GWh
Stromerzeugung
aus Wasserkraft

392 MW_p
Photovoltaik-
Anlagen-Leistung

98 %
Erneuerbaren-Anteil
in der Stromerzeugung

282 GWh
Wärme aus Solarthermie

92 %
Erneuerbaren-Anteil
in der Fernwärme

-28 %
Ölbedarf seit 2005

489 GWh
Wärme aus Luft,
Grundwasser und Erde

+41 %
Erdgasbedarf seit 2005

45 %
Endenergieeinsatz
in Sonstige / Gebäude

21 %
Endenergieeinsatz
in der Produktion

**Platz 1 im
Bundesländervergleich**
3,9 Ladepunkte je 1.000 Einwohner

14.162
zugelassene BEV-Pkw

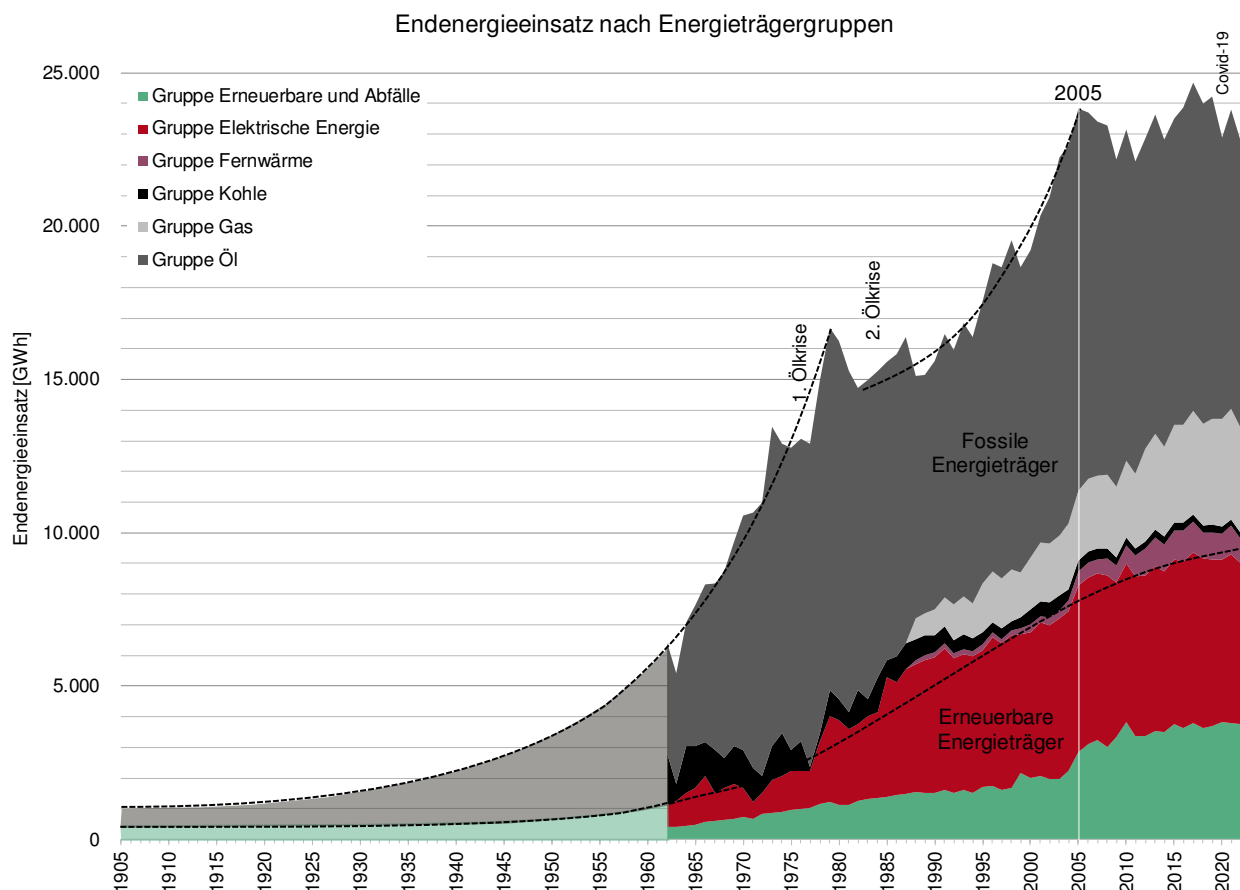
34 %
Endenergieeinsatz in
der Mobilität

55 Pkw
je 100 Einwohner –
drittniedrigster
Bundesländerwert

2. Wesentliche Entwicklungen und Erkenntnisse

2.1. Entwicklung des Endenergiebedarfs

Die Entwicklung des Endenergiebedarfs in Tirol seit 1988 umfasst grob drei Phasen (Abb. 1). Phase I umfasst den sich verstärkenden Energiebedarf bis Anfang der 1980er Jahre. Phase II begann mit der 2. Ölkrise, welche langandauernde Auswirkungen auf den Energieeinsatz auslöste. Erst Mitte der 1990er Jahre wurde der Endenergiebedarf des Jahres 1980 übertroffen. Bis 2005 stieg der Endenergiebedarf exponentiell an. Seit 2005 befinden wir uns in Phase III – der Endenergiebedarf stagniert auf hohem Niveau, wobei einzelne Krisen zu Rückgängen im Bedarf geführt haben – u.a. die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009, aber auch COVID-19.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024), WEIDNER (2008).

Abb. 1: Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen.

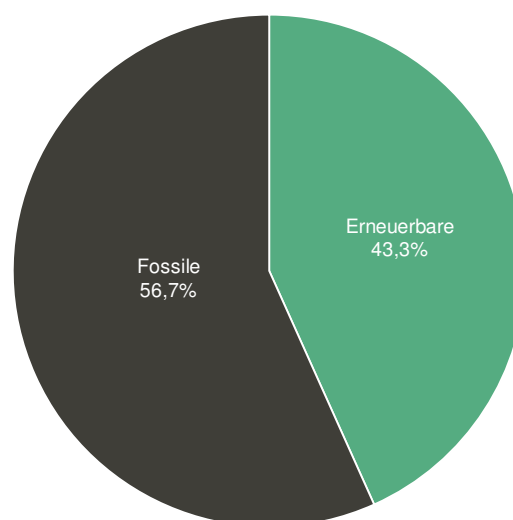
2023 betrug der Endenergieeinsatz Tirols gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) 22.077 GWh. Er lag damit um 1.748 GWh bzw. 7,3 % unter dem Wert des Jahres 2005 sowie 658 GWh unter dem Vorjahreswert (minus 2,9 %).

Auf Basis der eingesetzten Endenergie 2023 betrug der Anteil fossiler Energieträger am Endenergieeinsatz rund 56,7 %, der Anteil erneuerbarer Energieträger rund 43,3 % (Abb. 2). Der Anteil erneuerbarer Energieträger ist damit gegenüber dem Vorjahr leicht gestiegen.

Der Anteil Erneuerbarer gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG, welche unter anderem normalisierte Wasserkraft-Erzeugungen über die vergangenen 15 Jahre beinhaltet, betrug in Tirol im Jahr 2023 gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) 57,9 % – in Österreich 40,8 % (STATISTIK AUSTRIA 2024). Der Wert für die EU-27-Länder liegt gemäß EUROSTAT-HOMEPAGE (abgerufen am 29.01.2025) bei 25,54 %.

Die Zusammensetzung der eingesetzten Endenergie nach Energieträgergruppen zeigt Abb. 1 und beinhaltet Tab. 1. Die Gruppe Elektrische Energie wies 2023 zu rund 98,5 % Strom aus erneuerbaren Energieträgern, die Gruppe Fernwärme zu rund 91,5 % Wärme aus erneuerbaren Energieträgern auf.

Anteile am Endenergieeinsatz 2023 auf Basis der eingesetzten Endenergie



Datengrundlage: Statistik Austria (2024).

Abb. 2: Anteile erneuerbarer und fossiler Energieträger am Endenergieeinsatz in Tirol 2023 auf Basis des Endenergieeinsatzes.

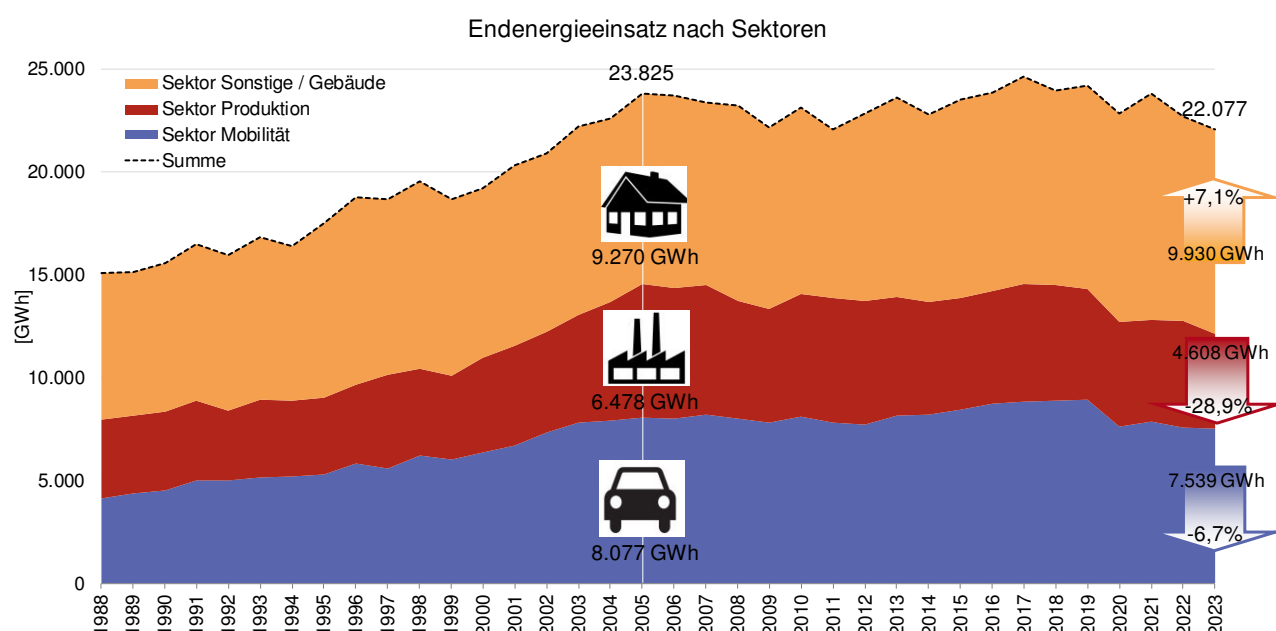
Tab. 1: Energieträgereinsatz 2023.

	Endenergieeinsatz 2023	Verteilung Erneuerbare/Fossile* 2023	Anteil am Endenergieeinsatz 2023	Anteil am Endenergieeinsatz 2022
Öl	8.938 GWh	Fossile 56,7 %	40,5 %	41,1 %
Erdgas	3.238 GWh		14,7 %	15,0 %
Kohle	204 GWh		0,9 %	0,9 %
Erneuerbare und Abfälle	3.746 GWh	Erneuerbare 43,3 %	17,0 %	16,5 %
Elektrische Energie	5.213 GWh		23,6 %	23,0 %
Fernwärme	738 GWh		3,3 %	3,4 %
Summe	22.077 GWh		100 %	100 %

* Strom zu 98,5 %, Fernwärme zu 91,5 % aus Erneuerbaren.

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Die sektorale Verteilung der eingesetzten Endenergie von 1988 bis 2023 zeigt Abb. 3. Gegenüber 2005 zeigen sich für das Jahr 2023 folgende Verschiebungen: Der Endenergieeinsatz des Sektors Produktion konnte innerhalb von 18 Jahren trotz steigender Wirtschaftsleistung um 28,9 % auf 4.608 GWh gesenkt werden, was 20,9 % des gesamten Endenergieeinsatzes Tirol 2023 entspricht. Dagegen nahm der Endenergiebedarf im Gebäudebereich – bei steigender Bevölkerungszahl – um 7,1 % auf 9.930 GWh zu (45,0 %). Für den Mobilitätsbereich weist die Statistik eine Endenergiebedarfsreduktion um 6,7 % auf 7.539 GWh aus (34,1%). Auch Tab. 2 zeigt die Verschiebung der eingesetzten Endenergie von der Produktion und der Mobilität hin zum Bereich Sonstige / Gebäude im Vergleich zu 2005 und 2022.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 3: Entwicklung des sektoralen Endenergieeinsatzes seit 1988 sowie 2005 und 2023 im Vergleich.

Tab. 2: Anteil der Sektoren am Endenergieeinsatz.

Sektor	2005		2022		2023		Änderung 2005/2023
Sonstige / Gebäude	9.270 GWh	38,9 %	9.983 GWh	43,9 %	9.930 GWh	45,0 %	+7,1 %
Produktion	6.478 GWh	27,2 %	5.184 GWh	22,8 %	4.608 GWh	20,9 %	-28,9 %
Mobilität	8.077 GWh	33,9 %	7.569 GWh	33,3 %	7.539 GWh	34,1 %	-6,7 %
Summe	23.825 GWh	100,0 %	22.736 GWh	100,0 %	22.077 GWh	100,0 %	-7,3 %

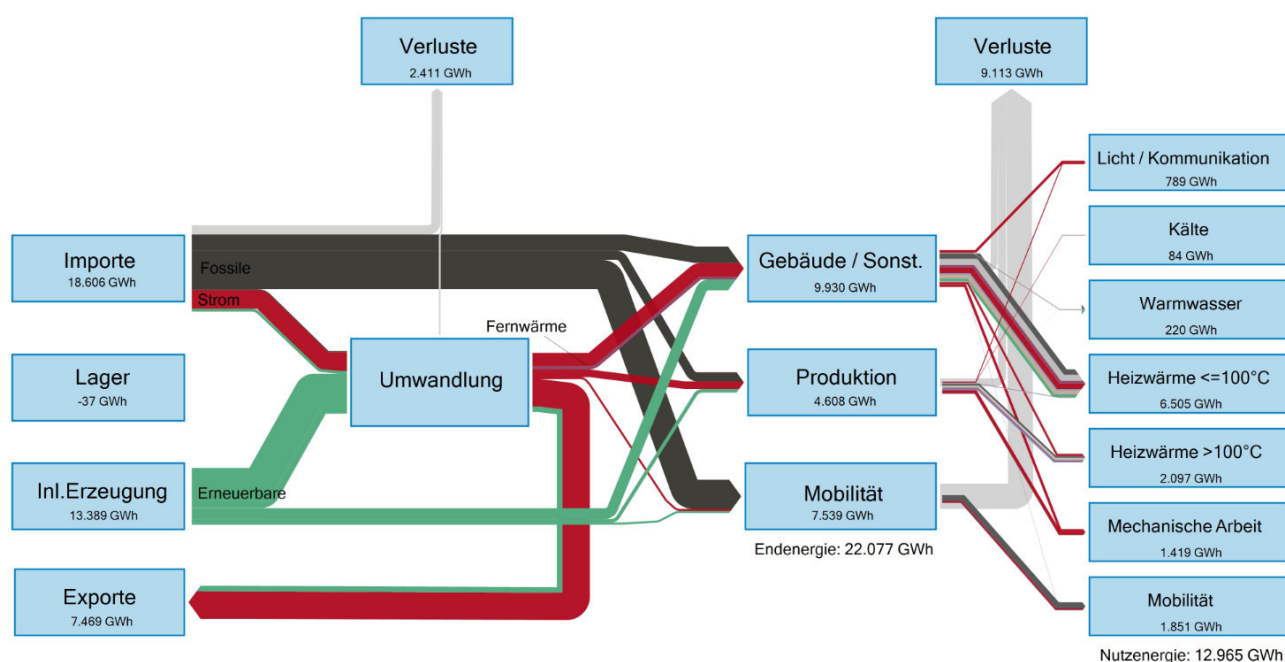
Datengrundlagen: Statistik Austria (2024).

2.2. Energieflüsse 2023

Flussdiagramme sind eine Möglichkeit, schematisch Energie- oder Werteflüsse eines Energiesystems eines Jahres darzustellen. Im Rahmen des vorliegenden Energiemonitorings Tirol wurden folgende Flussdiagramme mit jeweils abweichender Schwerpunktthematik angefertigt:

- > Energiefluss nach Wirtschaftsbereichen [TJ],
- > Energiefluss nach Wirtschaftssektoren [TJ],
- > Energiefluss nach Dienstleistungskategorien [TJ],
- > Wertefluss nach Wirtschaftssektoren [EUR] (brutto),
- > Wertefluss nach Wirtschaftssektoren [EUR] (netto).

Abb. 5 zeigt das Energieflussbild des Tiroler Energiesystems 2023 nach den Wirtschaftsbereichen Mobilität, Produktion und Sonstige / Gebäude im Detail. Eine vereinfachte Flussbild-Darstellung zeigt Abb. 4. Die weiteren oben genannten Flussbilder sind dem Anhang zu entnehmen.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 4: Vereinfachte Darstellung der Energieflüsse des Energiesystems Tirol im Jahre 2023.

Die in allen Flussbildern enthaltenen Linien, die Energie- oder Werteflüssen entsprechen, sind proportional zueinander entsprechend ihrer Werte dargestellt. Je breiter ein Energie- oder Wertefluss dargestellt ist, desto höher ist

der diesem Fluss zugrundeliegende Energie- oder Geldwert (in EUR). An einzelnen Stellen des Systems wurden Energie- und/oder Wertesummen gebildet und vermerkt – insbesondere in den Bereichen eingesetzte Energie, Endenergie und Nutzenergie.

Abb. 5 zeigt von links nach rechts die Ebenen des Tiroler Energiesystems – von der Primärenergieebene (eingesetzte Energie) über die Sekundärenergieebene, in der Umwandlungsprozesse stattfinden, bis hin zur Endenergie- sowie der Nutzenergieebene. Der notwendige Energieeinsatz (links in Abb. 5) wird im Wesentlichen vom Nutzenergiebedarf in den Dienstleistungskategorien (rechts in Abb. 5), der eingesetzten Umwandlungs-Technologien zwischen Nutzenergieebene und eingesetzter Energie sowie den hierbei erzielten Wirkungsgraden sowie Verlusten (Umwandlungsverluste, Transportverlusten, nichtenergetischer Verbrauch sowie Verbrauch des Sektors Energie) bestimmt.

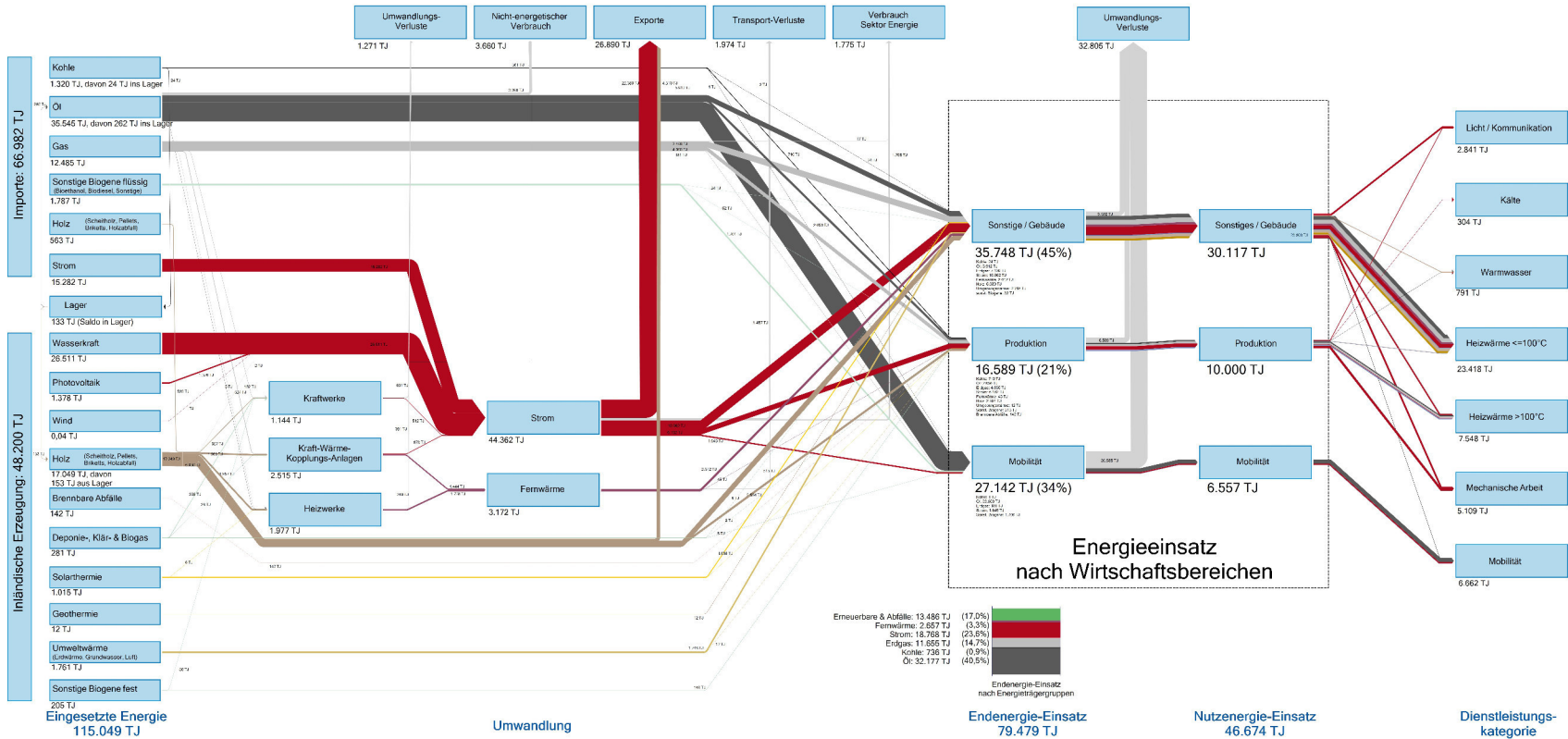
Die zum Funktionieren des Tiroler Energiesystems notwendige eingesetzte Energie (links in Abb. 5) umfasst einerseits die inländisch erzeugte Primärenergie, die 2023 rund 11.859 GWh umfasste sowie andererseits die Energieimporte in einem Ausmaß von 20.567 GWh. Zusätzlich wurden im Jahr 2023 noch rund 211 GWh in Tirol gelagerte Energie eingesetzt.

Die eingesetzte Energie gelangt teils ohne Umwandlung in Form von Endenergie an die Endkunden – beispielsweise Ölprodukte, Erdgas oder auch Holz. Teilweise wird die eingesetzte Energie aber auch umgewandelt. Im Flussbild dargestellt sind diesbezüglich Umwandlungen in Kraftwerken, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Heizwerken. Gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) wurden 2023 hier vor allem Holz, aber auch Öl, Erdgas, Deponie-, Klär- und Biogas u.a. in einem Umfang von 1.592 GWh eingesetzt, um Strom und Fernwärme im Ausmaß von 1.254 GWh zu erzeugen und diese als Endenergie zur Verfügung zu stellen. Neben diesen Umwandlungsverlusten traten im Sekundärenergiebereich weitere Verluste auf. Hierzu zählen der nichtenergetische Verbrauch, Transportverluste und der Verbrauch des Sektors Energie. Exporte über die Landesgrenzen Tirols sind ebenfalls zu beachten.

2023 standen den Endkunden in Tirol rund 22.077 GWh an Endenergie zur Verfügung, die den Bedarf Tirols in den Bereichen Mobilität, Produktion und Sonstige / Gebäude deckten. Abb. 5 zeigt im zentralen mittleren Kasten den anteiligen Bedarf der Wirtschaftssektoren auf Endenergieebene. Demnach wurden rund 45 % der Endenergie im Bereich des Sektors Sonstige / Gebäude, dem neben Gebäuden auch private und öffentliche Dienstleistungen sowie die Landwirtschaft zuzuordnen sind, eingesetzt. Im Sektor Mobilität, dem neben dem Straßenverkehr auch der Bahn- und Flugverkehr zugeordnet ist, wurden 34 % der Endenergie eingesetzt. Rund ein Fünftel der eingesetzten Endenergie (21 %) wurden im Sektor Produktion benötigt.

Infolge von Energieanwendungen mit den damit einhergehenden Umwandlungsverlusten ergibt sich die im Flussbild ausgewiesene Nutzenergie in Höhe von 12.965 GWh, die sich auf die rechts in Abb. 5 dargestellten Dienstleistungskategorien verteilt. Der Betrag der eingesetzten Nutzenergie 2023 (rechts in Abb. 5) entsprach 2023 rund 40,6 % der eingesetzten Energie (links in Abb. 5).

Folgende Seite: Abb. 5: Flussbild nach Wirtschaftssektoren Detaildarstellung.



ENERGIEFLUSS

- Energieträger/gruppen**
- Kohle
 - Öl
 - Erdgas
 - Strom
 - Fernwärme
 - Holz
 - Erneuerbare und Abfälle
 - Umweltwärme
 - Geothermie
 - Solarthermie
 - Brennbare Abfälle
 - Sonstige Biogene fest
 - Sonstige Biogene flüssig
 - Deponie-, Klär- und Biogas
 - Pellets, Briketts, Holzabfall
 - Scheitholz
 - Verluste
 - Umgebungswärme
 - Biogene Brenn- & Treibstoffe ohne Scheitholz

*100% = Endenergie-Einsatz
Werte Endenergie-Ebene: 08.11.2024
Werte Nutzenergie-Ebene: 15.12.2024



Projekt: **Energiemonitoring Tirol 2024**

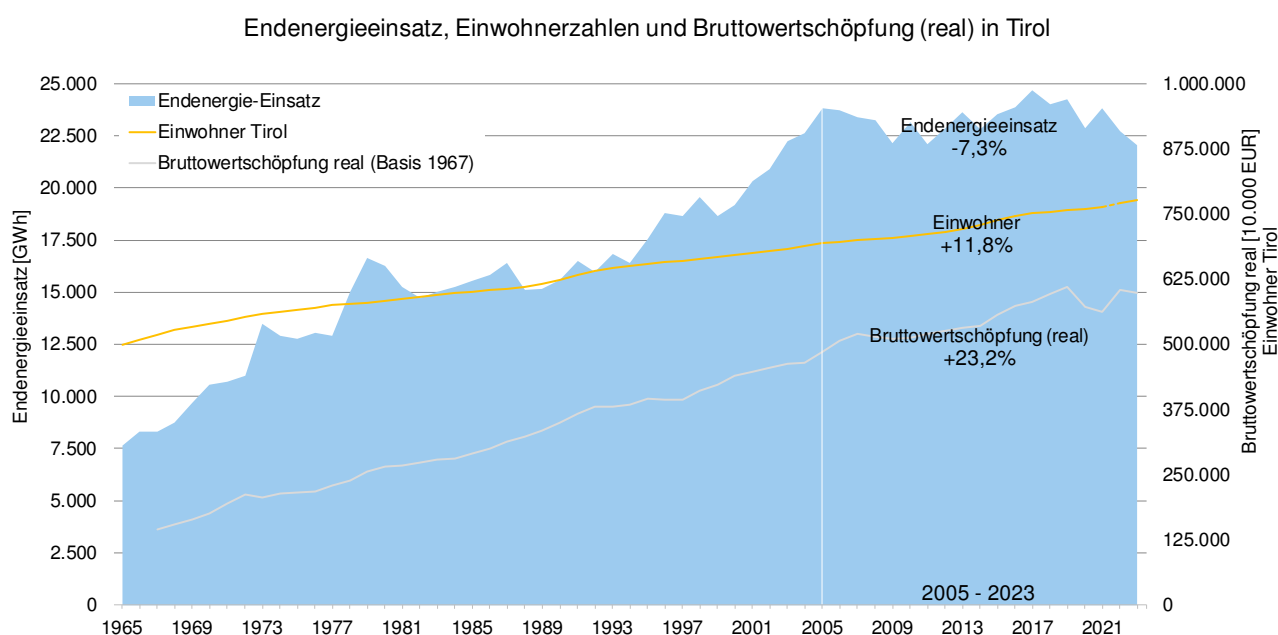
Planjahr: **Energiefluss Tirol 2023 nach Wirtschaftsbereichen**

Datum: 02.01.2025	Bearbeiter: Dr. Andress Herfl	Planbezeichnung: 1
-------------------	-------------------------------	--------------------

2.3. Endenergiebedarfs-, Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung

Bevölkerungswachstum und Wirtschaftswachstum gingen in der Vergangenheit meist mit einem Anstieg des Energiebedarfs einher. So nahm zwischen 1988 und 2005 die Bevölkerung Tirols um 13,8 % zu, die Wirtschaftsleistung (ausgedrückt über die Bruttowertschöpfung real) um 53,2 % und der Endenergieeinsatz um 57,8 %.

Seit dem Jahr 2005 ist der Endenergieeinsatz von der Bevölkerungsentwicklung und der Entwicklung der Wirtschaftsleistung entkoppelt. Bis 2023 nahm die Wirtschaftsleistung um 23,2 % zu, die Bevölkerung um 11,8 %. Der Endenergieeinsatz dagegen verringerte sich im gleichen Zeitraum um 7,3 % (Abb. 6). Bei anhaltendem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum wurde demnach weniger Energie benötigt, was unter anderem auf ein zunehmend effizienteres Energiesystem mit steigenden Wirkungsgraden bei Anwendungen schließen lässt (Abb. 6), wofür aber auch beispielsweise höhere Energiepreise oder mildere Winter sowie eine zunehmende Desindustrialisierung verantwortlich sein können.

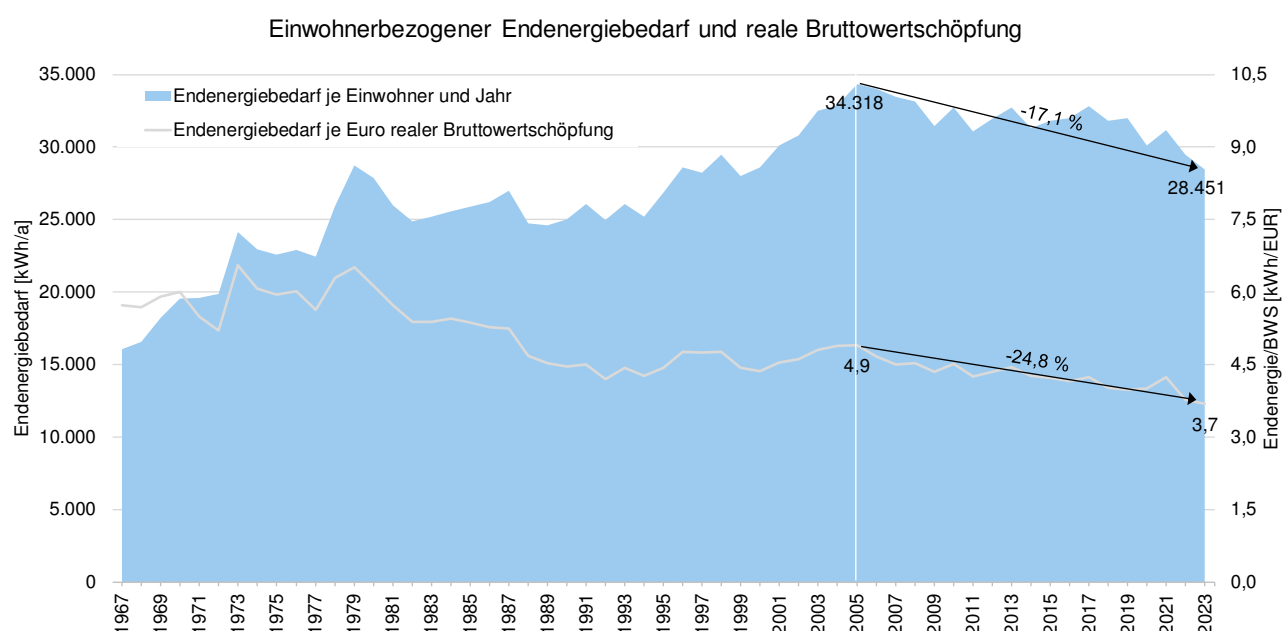


Datengrundlage: WIRTSCHAFTSKAMMER TIROL (17.12.2024), STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 6: Entwicklung von Bevölkerung, Wirtschaft und Energiebedarf sowie Ziel- und Prognosepfade bis 2050.

Der durchschnittliche jährliche Energiebedarf je Einwohner in den Sektoren Sonstige / Gebäude, Produktion und Mobilität zeigt einen rückläufigen Trend, was die seit 2005 festgestellte Entkoppelung von Bevölkerungs- und Wirtschaftszahlen einerseits und Energiebedarf andererseits widerspiegelt (Abb. 7). Während der Wert 2005 mit 34.318 kWh/Einwohner•Jahr seinen Höchststand erreichte, sank er in den darauffolgenden Jahren kontinuierlich und lag 2023 bei 28.451 kWh/Einwohner•Jahr – ein Rückgang von 17,1 %.

Der Quotient aus Endenergiebedarf und realer Bruttowertschöpfung auf Basis 1967 sinkt tendenziell seit Mitte der 1970er Jahre. Lag er 1973 noch bei 6,56 kWh/EUR, so betrug er 2005 rund 4,90 kWh/EUR. Bis 2023 reduzierte er sich auf rund 3,69 kWh/EUR, was einer Reduktion um 24,8 % seit 2005 entspricht (Abb. 7).



Datengrundlage: WIRTSCHAFTSKAMMER TIROL (17.12.2024), STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 7: Einwohnerspezifischer Endenergiebedarf und reale Bruttowertschöpfung.

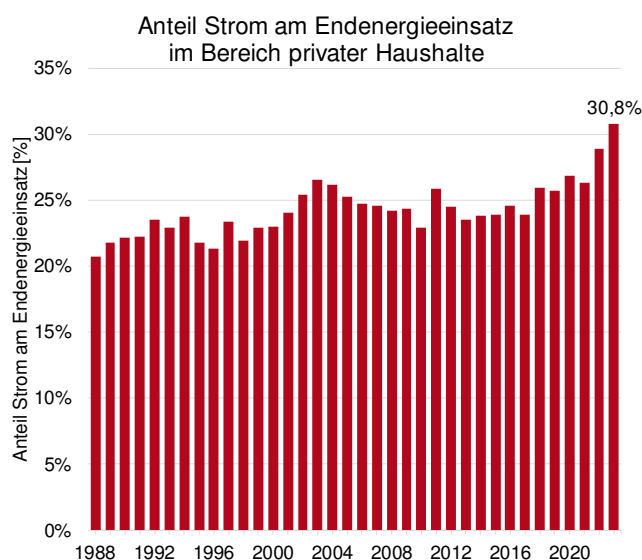
2.4. Endenergieeinsatz privater Haushalte je Einwohner/in

Gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) setzten die privaten Haushalte im Jahr 2023 insgesamt 6.274 GWh Endenergie ein – davon entfielen 30,8 % auf elektrische Energie (Abb. 8). Seit 1988 steigt der Anteil des Stroms, der in privaten Haushalten verwendet wird, tendenziell an. Der Stromeinsatz in privaten Haushalten war 2023 mit 1.930 GWh/a annähernd doppelt so hoch wie 1988 (plus 91%). Gegenüber 2005 stieg der Stromeinsatz um 25% bei einem Bevölkerungsanstieg um 11,8 % im gleichen Zeitraum.

Abb. 9 zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs privater Haushalte je Einwohner unterteilt in Wärme- und Strombedarf, die Gradtagszahl der Station Innsbruck Flughafen sowie die Entwicklung der Gesamtwohnfläche Tiroler Hauptwohnsitze.

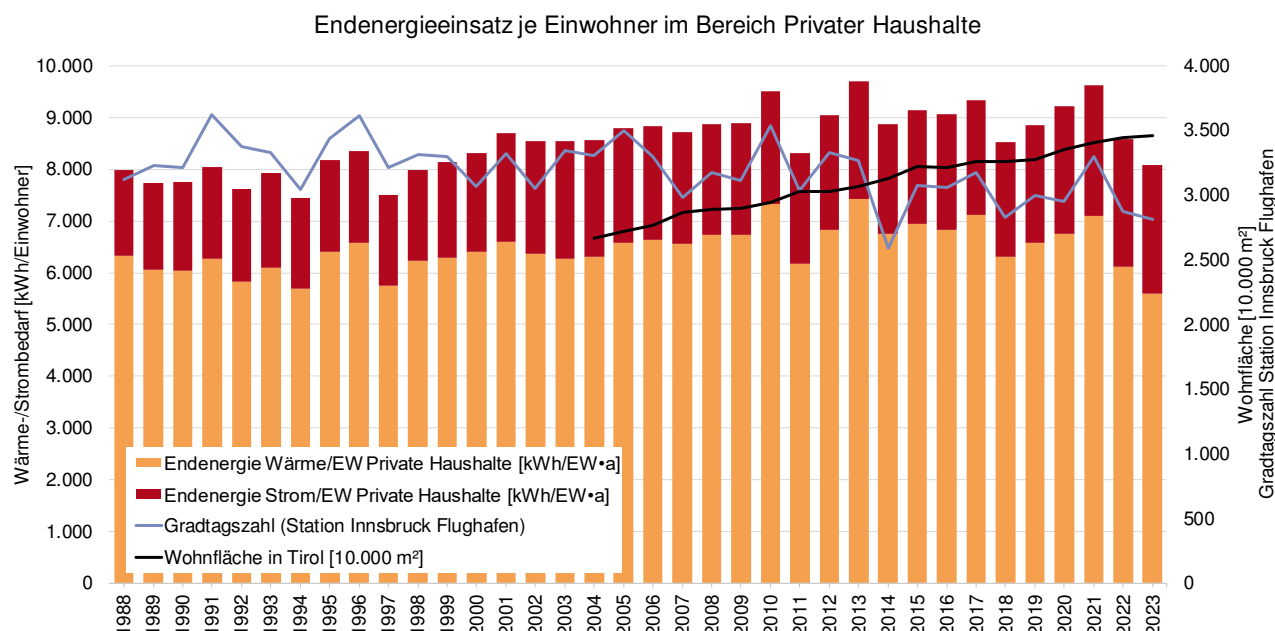
Die Gradtagszahl stellt den Zusammenhang zwischen Außenlufttemperatur und der gewünschten Raumtemperatur eines Gebäudes dar und ist somit ein Maß für die „Strenge“ eines Winters. Die durchschnittliche Wohnfläche je Einwohner nahm zwischen 2004 und 2023 von 38,7 auf 44,7 Quadratmeter zu.

Es zeigt sich, dass sowohl der Heizwärme- als auch der Strombedarf je Einwohner seit 1988 tendenziell zunahmen.



Datengrundlage: Statistik AUSTRIA (2024).

Abb. 8: Anteil des von privaten Haushalten eingesetzten Stroms auf Endenergiebasis.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024), www.geospehre.at (2024)

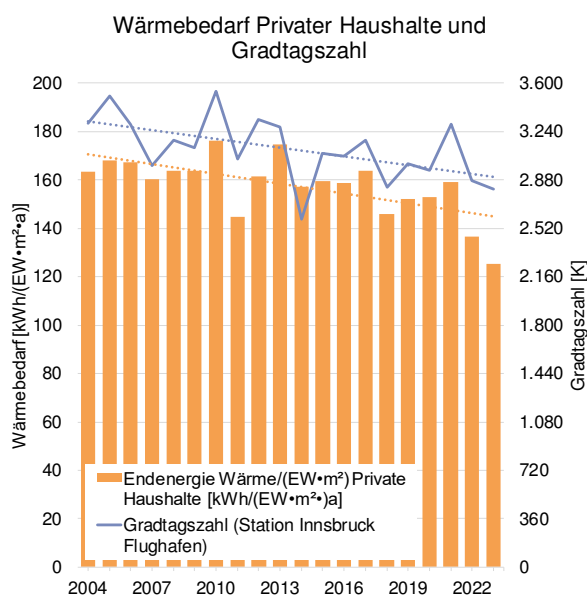
Abb. 9: Entwicklung von Endenergieeinsatz je Einwohner privater Haushalte, Gradtagszahlen und durchschnittlichen Wohnflächen.

Der Heizwärmebedarf je Einwohner verläuft – zumindest seit etwa 2005 – proportional zu den Heizgradtagen der Station Innsbruck Flughafen. Bei Betrachtung der Abb. 9 scheint der Heizwärmebedarf je Einwohner in etwa konstant bei etwa 6.400 kWh/a zu liegen – trotz einer in den vergangenen Jahren erfolgten verstärkten Dämmung von Gebäuden. Gründe hierfür könnten Verhaltensänderungen (erhöhte Wohnraumtemperaturen, längere Heizphasen, Rebound-Effekte nach Sanierungen etc.), aber auch die Zunahme der durchschnittlichen Wohnfläche je Einwohner sein.

Der durchschnittliche Strombedarf je Einwohner im Bereich Privater Haushalte stieg von Ende der 1980er Jahre mit rund 1.700 kWh/a auf rund 2.500 kWh/a in den Jahren 2020 bis 2023.

Die Gradtagszahl der Station Innsbruck Flughafen schwankte innerhalb der Periode 1988 bis 2023 zwischen 2.586 und 3.624. Die Tendenz ist deutlich rückläufig – das bedeutet, die Heiznotwendigkeit bei gleichbleibender flächenbezogener Wärmeanforderung und sonstigen gleichbleibenden Rahmenbedingungen sinkt. Für das Jahr 2023 wurde eine Gradtagszahl von 2.813 für die Station Innsbruck Flughafen errechnet.

Um die Entwicklungen des Wärmebedarfs privater Haushalte mit der Gradtagszahl vergleichen zu können, wurde der Wärmebedarf je Einwohner sowie je Quadratmeter Hauptwohnsitz berechnet und in Abb. 10 der Gradtagszahl gegenübergestellt. Es zeigt sich, dass beide Kurven gut miteinander korrelieren und „strengere“ Winter mit entsprechend hoher Gradtagszahl tendenziell auch höhere Wärmebedarfe je Einwohner und Quadratmeter Wohnfläche aufweisen. Die ergänzend eingetragenen Trendlinien zeigen, dass die Abnahme der Gradtagszahl über die dargestellten Jahre annähernd gleich der Abnahme des Wärmebezugs ist.



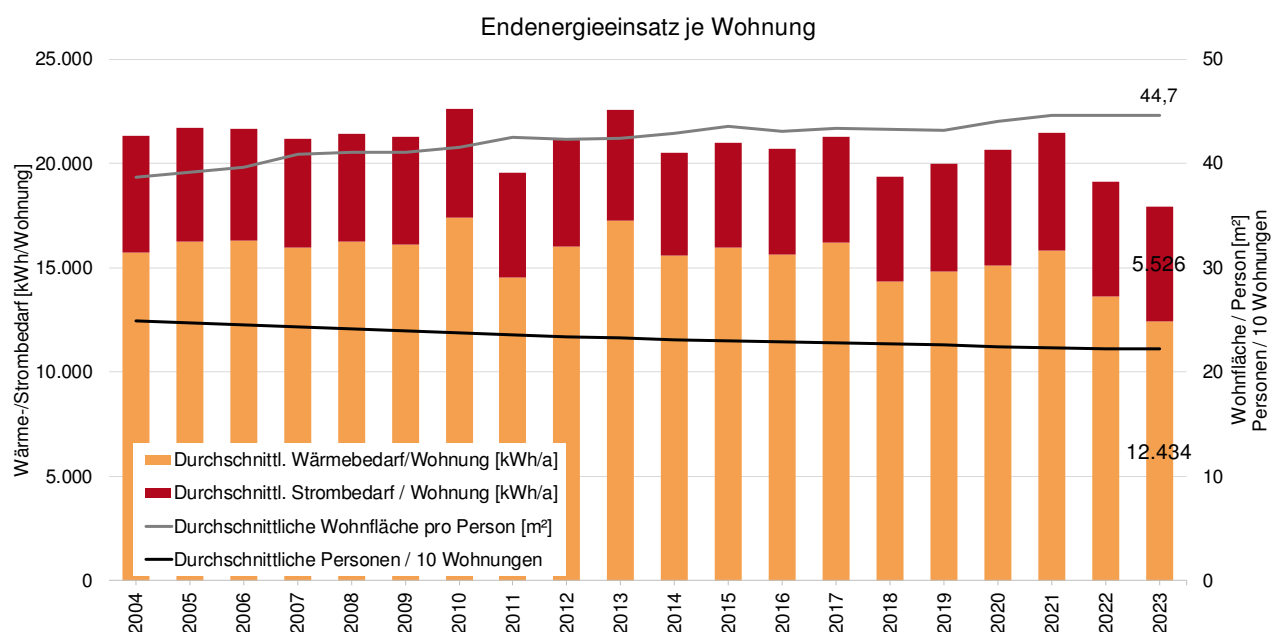
Datengrundlage: STATISTIK Austria (2024), www.geosphere.at (2024).

Abb. 10: Wärmebedarf privater Haushalte je Einwohner und Quadratmeter Wohnfläche sowie Gradtagszahl.

2.5. Endenergieeinsatz je Wohnung

Abb. 11 zeigt die wohnungsbezogene Energiebedarfsentwicklung seit dem Jahr 2004 unter Berücksichtigung der Entwicklungen von durchschnittlicher Wohnungsgröße und Bewohnern je Wohnung. Während die durchschnittliche Wohnfläche je Bewohner tendenziell zunimmt und 2023 rund 44,7 m² betrug, nimmt die durchschnittliche Anzahl an Bewohnern je Wohnung tendenziell ab. Lag sie 2004 noch bei 2,49 Personen, betrug sie 2023 nur noch 2,22 Personen – ein Rückgang um 10,8 %.

Der durchschnittliche Endenergiebedarf je Wohnung sinkt tendenziell leicht. Gegenüber dem Mittelwert der Jahre 2004 bis 2008 (21.446 kWh/a) lag der durchschnittliche Endenergieeinsatz je Wohnung in den vergangenen fünf Jahren (2019 bis 2023) mit 19.849 kWh/a im Schnitt um 7,4 % niedriger. Für das Jahr 2023 verweist die STATISTIK AUSTRIA (2024) auf einen Wert von 17.960 kWh je Wohnung (Abb. 11).



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024).

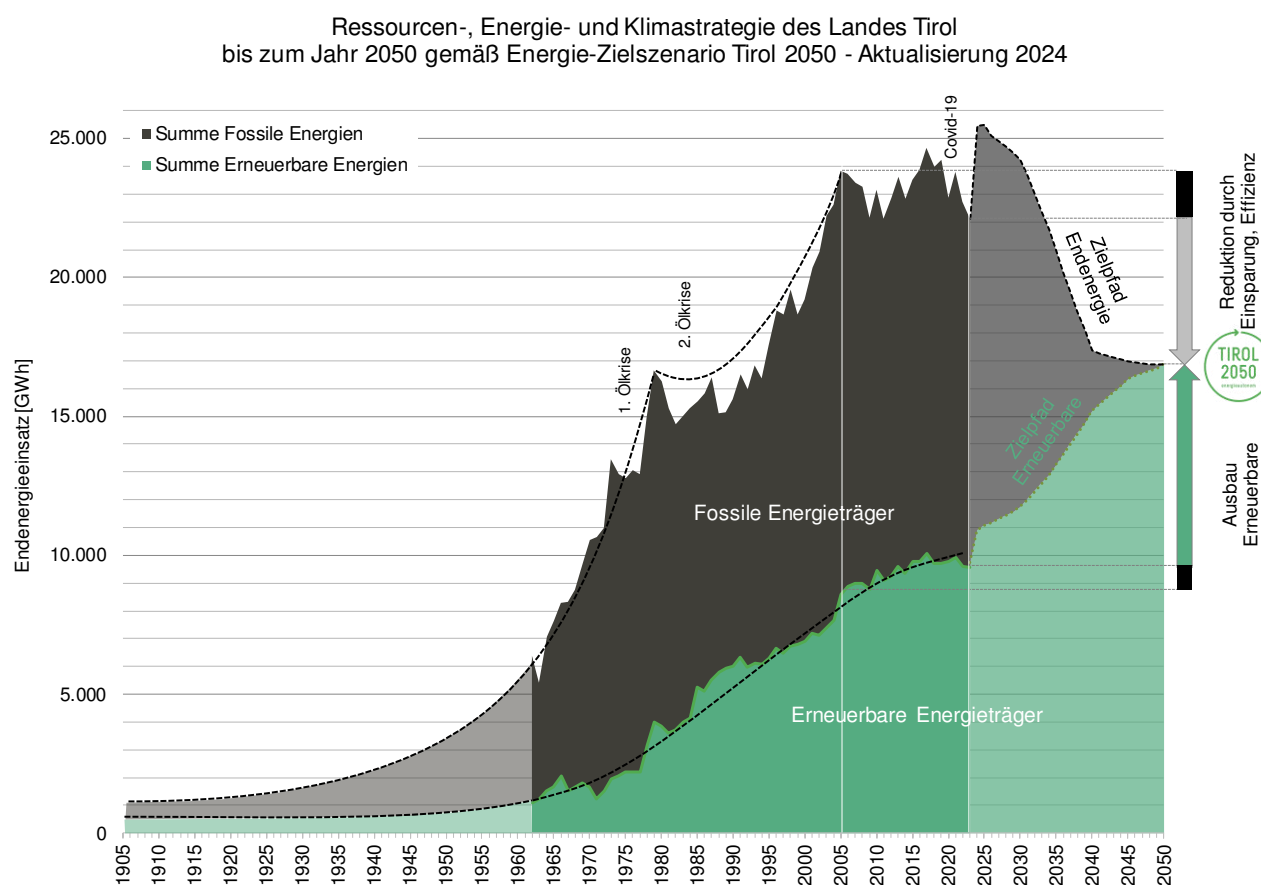
Abb. 11: Entwicklung von Endenergieeinsatz je Wohnung, Wohnfläche je Bewohner und Personenanzahl je Wohnung.

Zusammengefasst zeigt sich, dass der durchschnittliche Strombedarf je Einwohner im Bereich Privater Wohnungen tendenziell steigt, der durchschnittliche Wärmebedarf je Einwohner stagniert und der durchschnittliche Energiebedarf je Wohnung bei sinkender Einwohnerzahl je Wohnung – jedoch leicht steigender durchschnittlicher Wohnungsgröße – tendenziell sinkt. Gründe hierfür dürften einerseits in der tendenziell sinkenden Gradtagszahl liegen, andererseits vermutlich auch in der besseren Energieeffizienz des Gebäudebestands sowie in der Zunahme von Wärmepumpenanlagen in der Wärmebereitstellung.

2.6. Zielpfade des Endenergieeinsatzes bis 2050 und Zielwerte für 2050

In Übereinstimmung mit den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union sowie des Bundes verfolgt das Land Tirol das Ziel, seinen Energiebedarf bis zum Jahr 2050 vollständig aus erneuerbaren Energieträgern möglichst heimischen Ursprungs zu decken und im Jahressaldo energieautonom zu werden.

Das im Jahr 2024 überarbeitete „Energie-Zielszenario Tirol 2050 – Aktualisierung 2024“ (EBENBICHLER et al. 2024) zeigt, dass dieses Ziel mit den heute bereits verfügbaren Technologien und den im Land Tirol verfügbaren Energie-ressourcen erreicht werden kann.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024), WEIDNER (2008), EBENBICHLER ET AL. (2024).

Abb. 12: Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol mit Zielpfaden des Energieeinsatzes erneuerbarer und fossiler Energieträger bis zum Jahr 2050.

Abb. 12 zeigt die Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Tirol bis 2023 auf Basis der Bundesländerbilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2024) sowie die Zielpfade gemäß Energie-Zielszenario Tirol 2050 bis zum Jahr 2050 – jeweils aufgeschlüsselt in fossile und erneuerbare Energieträger.

Die Datenbasis des Energie-Zielszenarios Tirol 2050 bildeten die Bundesländerbilanzdaten 1988 – 2021 (STATISTIK AUSTRIA 2022), deren ausgewiesener Endenergieeinsatz für das Jahr 2021 um 345 GWh höher war als in den Bundesländerbilanzen 1988-2023 (STATISTIK AUSTRIA 2024). Diese rückwirkende Änderung der Bundesländerbilanzdaten sowie auch die Annahme, der Energiebedarf des Mobilitätssektors würde innerhalb kurzer Zeit wieder den Vor-COVID-19-Wert erreichen und sogar darüber liegen (angenommene Wachstumsraten des Energieeinsatzes analog zu den Entwicklungen in den Vor-COVID-19-Jahren) sind maßgebliche Verursacher des in Abb. 12 ersichtlichen deutlichen Anstiegs des Endenergieeinsatzes im Jahr 2024 der Energie-Zielszenarien-Studie.

Im Rahmen einer Neuberechnung der Energie-Zielszenarien Tirol 2050 wären v.a. die in EBENBICHLER et al. (2024) getroffenen Annahmen zum Mobilitätsbedarf zu adaptieren.

Durch Reduktion des Endenergieeinsatzes durch Einsparen und Effizienzsteigerung gegenüber dem Endenergieeinsatz des Jahres 2021 (STATISTIK AUSTRIA 2022) um rund 30 % wird im Energie-Zielszenario Tirol 2050 ein Zielwert von 16.880 GWh genannt. Der Einsatz der erneuerbaren Energieträger auf Endenergieebene wäre hierzu um 61 % – bezogen auf den Stand des Jahres 2021 (STATISTIK AUSTRIA 2022) – auszubauen. Auf Basis der Energiewerte mit Stand 2023 (STATISTIK AUSTRIA 2024) ergeben sich die in Tab. 3 und Tab. 4 dargestellten Zielerreichungsgrade hinsichtlich eingesetzter Endenergie und einzusetzender Energie gemäß EBENBICHLER et al. (2024).

Tab. 3: Endenergieeinsätze 2023, Zielwerte 2050 und Zielerreichungsgrad auf Energieträgerbasis.

Endenergie	Einsatz 2023	Ziel-Einsatz 2050	Zielerreichungsgrad
Öl	8.938 GWh	-	
Kohle	204 GWh	-	
Erdgas	3.238 GWh	-	
Strom	5.213 GWh	7.904 GWh	66 %
Fernwärme	738 GWh	1.345 GWh	55 %
Holz	2.385 GWh	2.255 GWh	106 %
Umweltwärme	489 GWh	2.867 GWh	17 %
Solarthermie	280 GWh	343 GWh	82%
Biokohle	8 GWh	133 GWh	6 %
Synth. H2		678 GWh	0 %
Synth. CH4 / Biogas	4 GWh	812 GWh	0 %
Synth. Fuels / Power to Liquid		541 GWh	
Sonstige	580 GWh		
Summe	22.077 GWh	16.880 GWh	

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024), EBENBICHLER et al. (2024).

Tab. 4: Eingesetzte Energie 2023, Zielwerte 2050 und Zielerreichungsgrad auf Basis eingesetzter Ressourcen.

Eingesetzte Ressourcen	Einsatz 2023	Ziel-Einsatz 2050	Zielerreichungsgrad
Öl	9.801 GWh	-	-
Kohle	360 GWh	-	-
Erdgas	3.468 GWh	-	-
Wasserkraft	7.364 GWh	9.479 GWh	78 %
Photovoltaik	383 GWh	4.507 GWh	8 %
Wind	0 GWh	400 GWh	0 %
Biogas	78 GWh	280 GWh	28 %
Holz	4.892 GWh	3.878 GWh	126 %
Umweltwärme	489 GWh	2.899 GWh	17 %
Solarthermie	282 GWh	343 GWh	82 %
Brennbare Abfälle	39 GWh	353 GWh	11 %
Industrielle Abwärme		110 GWh	-
Summe (ohne Berücksichtigung Exporte)	24.955 GWh	22.249 GWh	

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024), EBENBICHLER et al. (2024).

3. Bottom-up-Analysen

Bottom-Up-Analysen von plausibilisierten, im Land Tirol zusammengetragenen öffentlich zugänglichen Daten ermöglichen belastbarere Aussagen zum Zustand des Tiroler Energiesystems und stellen eine fundierte Basis zur Ableitung konkreter Maßnahmen dar. Bei einer ausreichend hohen Datendichte ermöglichen sie es, die über die Bundesländerbilanzen veröffentlichten, auf Stichproben- und Voll-Erhebungen in verschiedenen Zeitabständen (teils mehrere Jahre) sowie Hochrechnungen basierenden Top-Down-Daten der Statistik Austria zu plausibilisieren und größtmäßig abzuschätzen.

3.1. Strom

3.1.1. Strombilanzen des Verteilernetzes Tirol¹

3.1.1.1. Verteilernetz Tirol

Das Stromnetz Tirols umfasst das Übertragungsnetz der Austrian Power Grid AG (APG), über das Strom auf Höchstspannungsebene (220 und 380 Kilovolt) transportiert wird und das regionale Verteilernetz (auch Öffentliches Netz Tirol genannt), über das Strom mit Hoch-, Mittel- und Niederspannung (230 Volt) transportiert wird. Unterschiedliche Netzebenen sind über Umspannwerke miteinander verbunden.

Als größter Tiroler Verteilernetzbetreiber versorgt die TINETZ rund 85 % des gesamten Tiroler Netzgebietes. Verschiedene andere Verteilernetzbetreiber decken das übrige Netzgebiet ab.

Die Kraftwerke der Verbund AG im Zillertal speisen den erzeugten Strom unmittelbar in das dem Verteilernetz vorgelagerte Übertragungsnetz der APG ein, über das der Strom über die Grenzen Tirols transportiert wird. Damit steht der in den Verbund-Kraftwerken auf Tiroler Gebiet erzeugte Strom für die Bedarfsdeckung in Tirol – Gebäude, Produktion und Mobilität – nicht unmittelbar zur Verfügung. Der in das Übertragungsnetz eingespeiste Strom scheint daher in der Statistik des Verteilernetzes des gegenständlichen Kapitels nicht bzw. lediglich über die Import- / Export-Schnittstelle (Übergabepunkte) auf.

Die regionale Verteilernetzebene wird in der Folge über folgende Bilanzkomponenten beschrieben:

▪ **Einspeisung von Strom in das Verteilernetz Tirol**

Die Einspeisung von Strom in das Verteilernetz umfasst die Stromerzeugung von TIWAG-Kraftwerken sowie von Kraftwerken weiterer Energieversorgungsunternehmen, Gemeinden und Privater. Der Strom wird unmittelbar in das Verteilernetz der TINETZ sowie weiterer EVU-Verteilernetze abgeben. Damit ist die unmittelbar in das Übertragungsnetz eingespeiste Stromerzeugung der Verbund AG in dieser Bilanzierung nicht enthalten.

¹ Gegenständliches Kapitel stellt die statistischen Werte des Verteilernetzes Tirol dar – ohne Übertragungsnetz Tirol. Auswertungen zu den Stromflüssen in ganz Tirol (physische Grenzen) sind den Bundesländerbilanzdaten der STATISTIK AUSTRIA – siehe Kap. 5 – zu entnehmen (Top-Down-Daten).

- **Austauschsaldo mit dem Übertragungsnetz**

Der Austauschsaldo des Verteilernetzes Tirol mit dem Übertragungsnetz bildet die Bilanz der Stromflüsse an den Übergabepunkten zwischen dem Verteilernetz und dem Übertragungsnetz der APG ab. Positive Werte verweisen auf saldierte Bezüge aus dem Übertragungs- ins Verteilernetz hin, negative Werte auf saldierte Abgaben aus dem Verteilernetz in das übergeordnete Übertragungsnetz (Überschüsse des Verteilernetzes).

- **Abgabe an Endkunden**

Die Abgabe an Endkunden bilanziert die Stromabnahme von Endkunden im Verteilernetz.

- **Sonstiger Bedarf**

Der sonstige Bedarf umfasst im Wesentlichen auftretende Netzverluste sowie den eingesetzten Pumpstrom des Kraftwerks Kühtai und der EW Reutte.

Eine ausgeglichene Bilanz setzt voraus, dass die Summe aus der Einspeisung von Strom in das Verteilernetz Tirol und dem Austauschsaldo mit dem APG-Übertragungsnetz der Summe aus der Abgabe an Endkunden und dem sonstigen Bedarf entspricht.

3.1.1.2. Strombilanz Verteilernetz Tirol – Jahresbilanzen bis 2023

In Tab. 5 sind die zuvor beschriebenen Bilanzkomponenten im Tiroler Verteilernetz der vergangenen zehn Jahre sowie zum Vergleich die Werte aus dem Jahr 2005 angeführt. Abb. 14 stellt die Entwicklung seit 2002 dar.

5.115 GWh Strom wurden im Jahr 2023 von Stromerzeugungsanlagen in das Verteilernetz Tirol eingespeist – rund 26,4 % mehr als im Jahr 2022 sowie 18,9 % mehr als im Jahr 2005. Nach 2012 und 2013 wurde für 2023 der dritthöchste Einspeise-Wert der 22 zurückliegenden Jahre bilanziert.

Um die Bedarfsdeckung der Endkunden sicherzustellen, musste in den vergangenen 22 Jahren in jedem Jahr Strom saldiert aus dem Übertragungsnetz ins Verteilernetz importiert werden. Aufgrund der relativ hohen Strom-Einspeisung der Kraftwerke ins Verteilernetz war der saldierte Bezug im Jahr 2023 deutlich niedriger als in den Vorjahren – absolut handelte es sich mit 592 GWh um den geringsten Wert der vergangenen 22 Jahre. Relativ betrachtet lag der Saldo um 67,9 % unter dem des Jahres 2022 und 73,5 % unter dem des Jahres 2005.

5.433 GWh Strom wurden 2023 durch Endkunden bezogen, während der Gesamtbedarf einschließlich Netzverlusten, Pumpstrom etc. bei 5.707 GWh lag. Gegenüber dem Vorjahr verringerte sich der Gesamtbedarf um 3,2 %, gegenüber dem Jahr 2005 um 12,7 %.

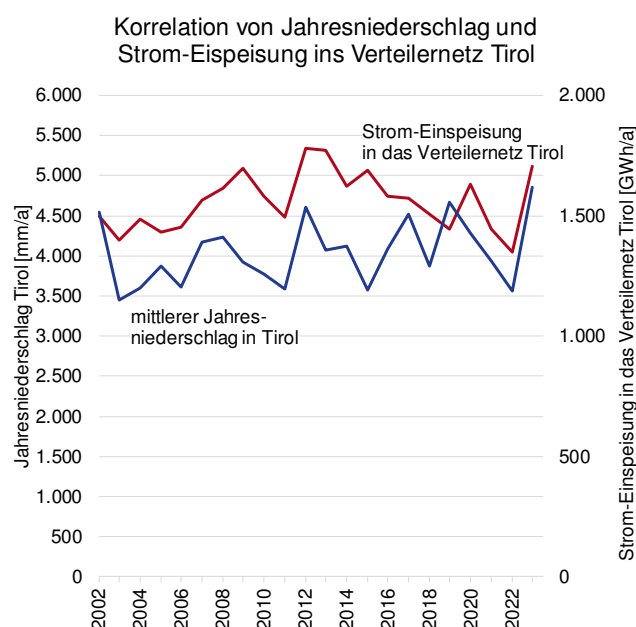
Tab. 5: Entwicklung der Strombilanz des Verteilernetzes Tirol.

Strombilanz des Verteilernetzes Tirol [GWh]											
	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Einspeisung von Strom in das Verteilernetz Tirol	4.300	4.867	5.060	4.749	4.723	4.525	4.337	4.890	4.333	4.046	5.115
Austauschsaldo mit dem APG-Übertragungsnetz: pos. Werte = Bezug; neg. Werte = Abgabe	2.238	1.603	1.598	1.881	1.897	1.859	1.786	896	1.454	1.847	592
Abgabe an Endkunden	5.657	5.553	5.709	5.824	5.844	5.805	5.819	5.501	5.500	5.603	5.433
Sonstiger Bedarf (Netzverluste, Pumpstrom etc.)	882	917	949	806	776	579	304	285	287	291	274
Gesamtbedarf	6.538	6.469	6.658	6.630	6.620	6.384	6.123	5.786	5.787	5.893	5.707

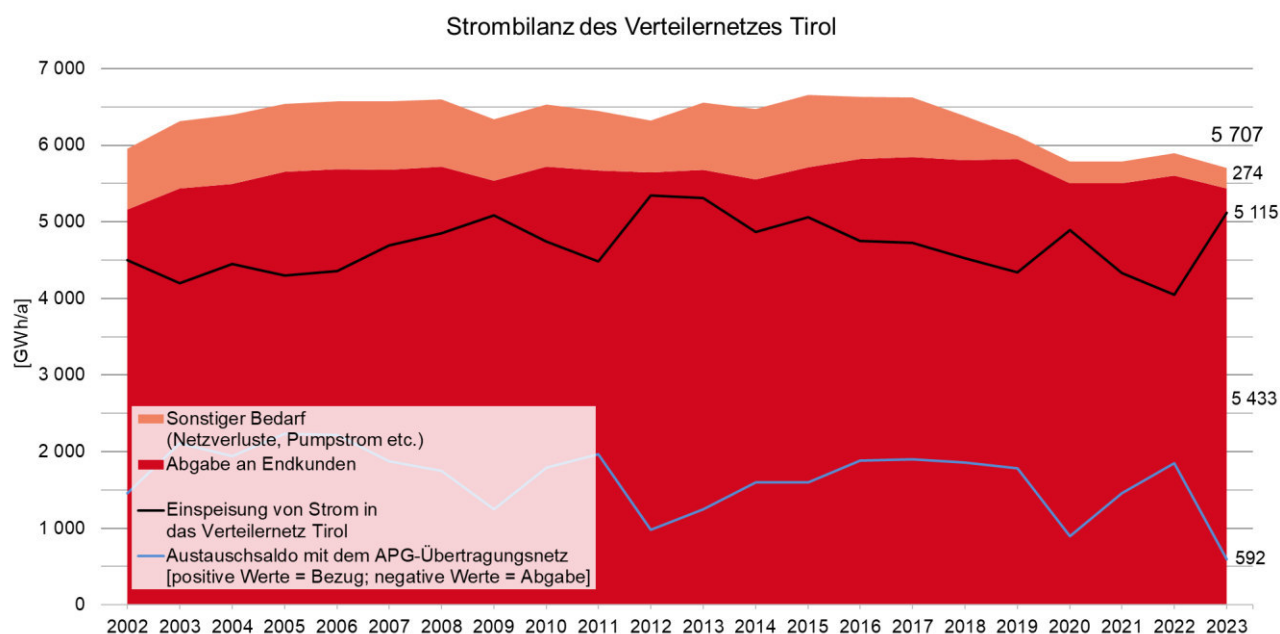
Datengrundlagen: Mitt. TIWAG Netz AG (22.01.13), Mitt. TINETZ-Tiroler Netze GmbH (19.03.15, 03.03.16, 23.05.17, 07.08.18, 08.08.19, 22.03.20, 11.02.21, 11.10.22, 25.04.23, 15.02.24).

Die Entwicklung der Einspeisung von erzeugtem Strom in das Verteilernetz Tirols ist aufgrund des hohen Anteils von Wasserkraft eng verknüpft mit der Höhe der Jahresniederschlagswerte Tirols und zeigt bis zum Jahr 2012 einen tendenziellen Anstieg auf knapp 5.400 GWh/a (Abb. 14). Seitdem war bis 2022 ein rückläufiger Trend zu beobachten.

Dieser Verlauf korreliert relativ gut mit den ausgewiesenen Jahresniederschlagssummen Tirols (Abb. 13). Für das Jahr 2023 wurde mit 5.115 GWh der drithöchste Wert der vergangenen 22 Jahre erzielt – beim mit 1.619 mm maximalen Jahresniederschlag in Tirol seit 2002.



Datengrundlagen: www.geosphere.at (2024); STATISTIK AUSTRIA (2024).
Abb. 13: Korrelation von Jahresniederschlag und Strom-Einspeisung ins Verteilernetz Tirol.



Datengrundlagen: Mitt. TIWAG Netz AG (22.01.13), Mitt. TINETZ-Tiroler Netze GmbH (18.10.13, 19.03.15, 03.03.16, 23.05.17, 07.08.18, 08.08.19, 22.03.20, 11.02.21, 11.10.22, 25.04.23, 15.02.24).

Abb. 14: Entwicklung der Strombilanz des Verteilernetzes Tirol (bis 2010: Regelzone Tirol).

Abb. 15 zeigt die jährlich saldierten Stromflüsse der Jahre 2002 bis 2023 zwischen Übertragungsnetz und Verteilernetz Tirol. Demnach ist in jedem Jahr im Saldo ein positiver Stromfluss vom Übertragungs- in das Verteilernetz erkennbar, um den Strombedarf des Landes zu decken.

Tendenziell ist ein Rückgang der saldierten Strommengen zu verzeichnen, wobei im Jahr 2005 mit 2.238 GWh der Höchstwert der betrachteten Zeitreihe erreicht wurde. Im Jahr 2023 sank der Austauschsaldo auf 592 GWh – den bisher niedrigsten Wert innerhalb der vorliegenden Zeitreihe.

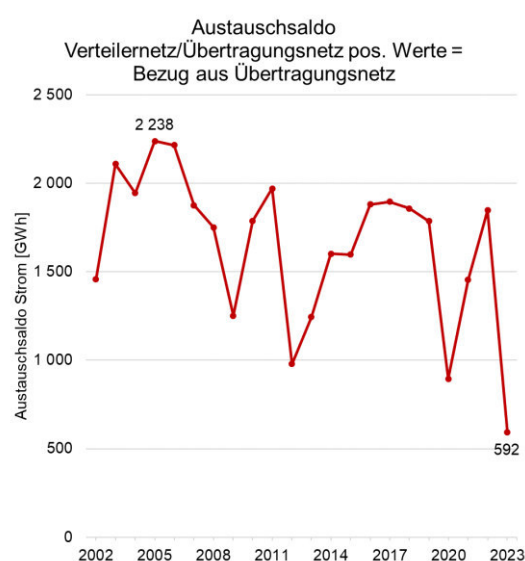


Abb. 15: Jährliches Austauschsaldo zwischen Verteiler- und Übertragungsnetz Tirol.

3.1.1.3. Strombilanz Verteilernetz Tirol – Monatsbilanzen 2023

Tab. 6 sowie Abb. 16 zeigen die monatlichen Werte der Strombilanz des Tiroler Verteilernetzes für das Jahr 2023. Die saldierten Jahresbezüge 2023 aus dem APG-Übertragungsnetz in Höhe von 592 GWh (Kap. 3.1.1.2) ergeben sich aus der Differenz zwischen den Bezügen (1.507 GWh) und den Abgaben (915 GWh) auf Monatsbasis. Tab. 7 stellt die Änderungen der Strombilanz auf Monatsbasis im Vergleich zum Jahr 2022 dar.

Im Jahre 2023 wurden von Mai bis September insgesamt 915 GWh Strom aus dem Verteilernetz ins Übertragungsnetz abgegeben – ein Anstieg um 347 % im Vergleich zum Vorjahr. In den Monaten Jänner bis April sowie Oktober bis Dezember hingegen wurden zur Deckung des Tiroler Strombedarfs insgesamt 1.507 GWh Strom aus dem Übertragungsnetz bezogen, was einem Rückgang von 27 % gegenüber dem Vorjahr entspricht.

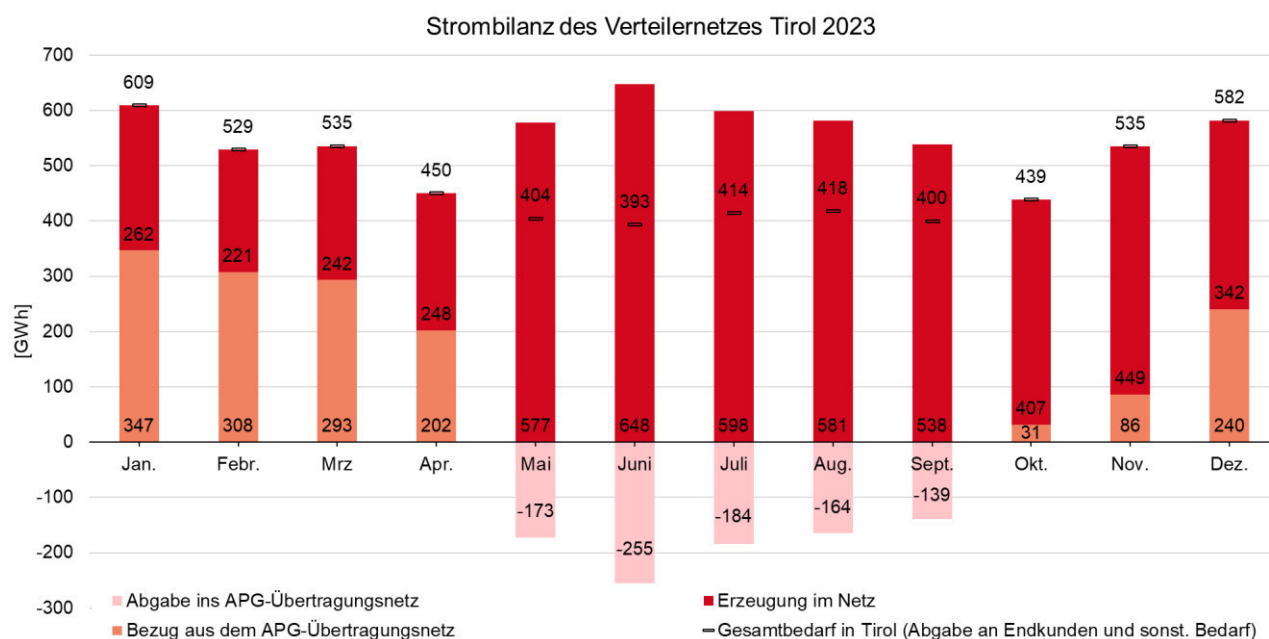
Der höchste monatliche Strombedarf des Jahres 2023 wurde im Jänner mit 609 GWh verzeichnet, wovon 347 GWh (rund 57%) durch den Bezug aus dem Übertragungsnetz gedeckt wurden (Abb. 16). Der geringste Monatsstrombedarf wurde im Juni mit 393 GWh erreicht. Bei einer Erzeugung von 648 GWh im Verteilernetz konnten in diesem Monat im Saldo 255 GWh ins Übertragungsnetz eingespeist werden – der höchste Monats-Einspeisewert des Jahres 2023 und um 119 % mehr als im Vorjahr desselben Monats.

Der Gesamtstrombedarf des Tiroler Verteilernetzes sank im Vergleich zum Vorjahr um 186 GWh, was einem Rückgang von etwa 3 % entspricht (Tab. 7). Die monatliche Auswertung zeigt, dass der Strombedarf lediglich im Oktober (plus 1 %) und November (plus 5 %) jeweils über dem Vorjahresniveau lag. In den übrigen Monaten war der Strombedarf im Durchschnitt um rund 4 % niedriger als 2022.

Tab. 6: Strombilanz des Verteilernetzes Tirol 2023 auf Monatsbasis.

Strombilanz des Verteilernetzes Tirol 2023 [GWh]													
	Jän.	Feb.	Mrz	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	2023
Einspeisung von Strom in das Verteilernetz Tirol	262	221	242	248	577	648	598	581	538	407	449	342	5.115
Bezug aus dem Übertragungsnetz	347	308	293	202						31	86	240	1.507
Abgabe an das Übertragungsnetz					173	255	184	164	139				915
Abgabe an Endkunden im Verteilernetz	577	503	510	430	385	375	395	398	381	419	510	551	5.433
Sonstiger Bedarf (Netzverluste, Pumpstrom etc.)	32	26	26	20	19	18	20	20	19	20	25	30	274
Gesamtbedarf	609	529	535	450	404	393	414	418	400	439	535	582	5.707

Datengrundlagen: Mitt. TINETZ-Tiroler Netze GmbH (15.02.2024).



Datengrundlagen: Mitt. TINETZ-Tiroler Netze GmbH (15.02.2024).

Abb. 16: Strombedarf des Verteilernetzes Tirol 2023 sowie Bezüge aus dem bzw. Abgaben in das Übertragungsnetz und Erzeugung im Verteilernetz auf Monatsbasis.

Tab. 7: Monatsbezogener Vergleich der Strombilanzen des Verteilernetzes Tirol 2023 zu 2022.

Vergleich der Strombilanzwerte 2023 und 2022													
	Jän.	Feb.	Mrz.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	2023
Einspeisung von Strom in das Verteilnetz Tirol	8%	32%	3%	-10%	27%	21%	30%	26%	68%	18%	41%	47%	26%
Bezug aus dem Übertragungsnetz	-7%	-21%	-12%	6%					-100%	-65%	-55%	-36%	-27%
Abgabe an das Übertragungsnetz					347%	119%	613%	506%	*)				347%
Abgabe an Endkunden im Verteilernetz	-1%	-5%	-5%	-3%	-4%	-6%	-4%	-3%	-7%	2%	5%	-5%	-3%
Sonstiger Bedarf (Netzverluste, Pumpstrom etc.)	-1%	-10%	-9%	-18%	-8%	-6%	-8%	-10%	-10%	-15%	4%	16%	-6%
Gesamtbedarf	-1%	-5%	-5%	-4%	-4%	-6%	-4%	-4%	-7%	1%	5%	-4%	-3%

*) keine Abgabe 2022, im Jahr 2023 rund 139 GWh

Datengrundlagen: Mitt. TINETZ-Tiroler Netze GmbH (25.04.2023 und 15.02.2024).

Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die im Jahr 2023 in das Verteilernetz eingespeisten Strommengen maßgeblich aufgrund der hohen Stromerzeugung aus Wasserkraft um 26 % (Tab. 7). Lediglich im April war ein Rückgang der Einspeisung um 10 % zum Vorjahreswert zu verzeichnen, während die übrigen Monate durchwegs Zuwächse aufwiesen – von 3 % im März bis zu 68 % im September.

Diese Entwicklung spiegelt sich auch in den Bilanzwerten am Übergang vom Verteilernetz zum APG-Übertragungsnetz wider. Der Strombezug aus dem Übertragungsnetz verringerte sich insgesamt um 27 %, während die Stromabgabe ins Übertragungsnetz im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 347 % zunahm. Dabei wiesen vor allem der Juli mit plus 613 % sowie der August mit plus 506 % überdurchschnittlich hohe Stromabgaben in das Übertragungsnetz auf.

3.1.1.4. Strombilanz nach Sektoren

Gemäß E-CONTROL (2024) wurden im Jahr 2023 5.406 GWh Strom an Endkunden abgegeben. Die Stromabgabe erfolgte zu 24 % bzw. 1.295 GWh an Haushalte sowie zu 76 % bzw. 4.111 GWh an Nicht-Haushalte, worunter Gewerbe und sonstige Kleinkunden, Landwirtschaft und lastganggemessene Endverbraucher zusammengefasst sind, jedoch nicht einzeln ausgewiesen werden (Abb. 17).

Die angeführten Werte entsprechen energiebilanztechnisch dem energetischen Endverbrauch im Verteilernetz – allerdings einschließlich des Strombezugs des nicht-elektrischen Energiesektors wie z.B. Erdöl- und Erdgasversorgung und Fernwärme. Der bilanzierte Wert gemäß E-CONTROL (2024) entspricht dabei nahezu dem der seitens der TINETZ-Tiroler Netze GmbH am 15.02.2024 mitgeteilten Wert der Abgabe an Endkunden im Verteilernetz Tirol in Höhe von 5.433 GWh (Kap. 3.1.1.2).

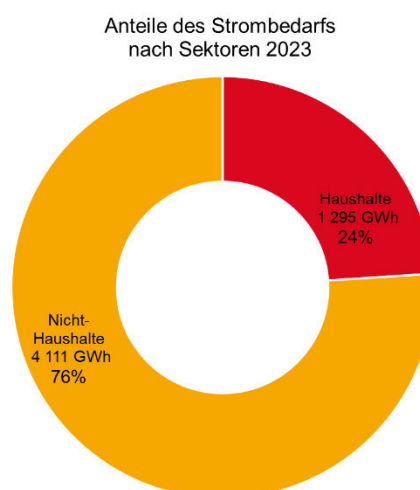
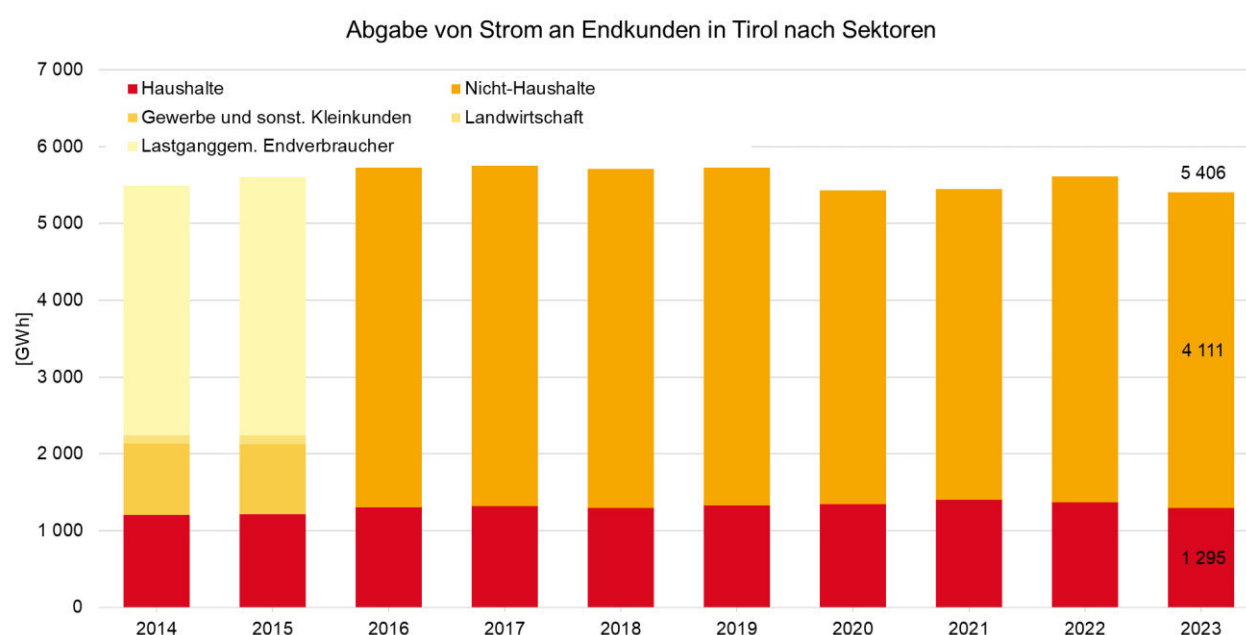


Abb. 17: Anteile des Strombedarfs nach Sektoren in Tirol 2023.

Die sektorale Betrachtung der Stromabgabe an Endverbraucher ab 2014 in Tirol zeigt einen tendenziellen Anstieg bis zum Jahr 2019 von 5.490 GWh/a auf 5.725 GWh/a (Abb. 18²). Seit 2020 reduzierte sich der gesamte Stromabsatz an Endkunden auf durchschnittlich 5.509 GWh/a. 2023 lag der Stromabsatzwert an Endkunden um 3,0 % unter dem Vorjahreswert und um 3,9 % unter dem Wert des Jahres 2005.

² Seit 2016 wird statistisch lediglich noch zwischen Haushalten und Nicht-Haushalten unterschieden.

Bezüglich des ausgewiesenen, seit 2020 gemäß E-CONTROL (2024) sinkenden Strombedarfs muss bedacht werden, dass der tatsächliche Tiroler Strombedarf aufgrund der zunehmenden Strom-Eigenbedarfsdeckung durch an Gebäuden installierten Photovoltaikanlagen (Stromnutzung für Wärmepumpen, Laden von E-Fahrzeugen etc.) um einen gewissen, nicht exakt bezifferbaren Betrag höher liegt.



Datengrundlagen: E-CONTROL (2024).

Abb. 18: Abgabe von Strom an Endkunden in Tirol nach Sektoren 2014 bis 2023.

Die Stromabgabe auf Bundesebene im Jahr 2023 zeigt eine ähnliche Aufteilung wie in Tirol. 26 % des Stroms gehen an Haushalte und 74 % an Nicht-Haushalte (Tab. 8). Damit ist der Haushalt-Stromabsatz auf Bundesebene – wie in den vergangenen Jahren auch – mit zwei Prozentpunkten geringfügig höher als in Tirol.

Abb. 19 zeigt den Verlauf der Stromabsatzzahlen im Vergleich zum zehnjährigen Mittelwert (2014 bis 2023) für die Sektoren Haushalte und Nicht-Haushalte und Tirol und Österreich. Die Verlaufskurven der beiden Sektoren unterscheiden sich für Tirol und Österreich kaum.

Tab. 8: Entwicklung der Strombilanz 2014 bis 2023 nach Sektoren in Tirol und Österreich.

Endkundenkategorie	Abgabe an Endkunden [GWh]											Mittel (2014-2023)	Anteil (2023)
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023			
Tirol	Haushalte	1.207	1.211	1.307	1.324	1.298	1.327	1.343	1.399	1.372	1.295	1.308	24%
	Gewerbe und sonst. Kleinkunden	925	918										
	Landwirtschaft	110	112										
	Lastganggem. Endverbraucher	3.249	3.364										
	Nicht-Haushalte	4.284	4.395	4.419	4.426	4.414	4.398	4.086	4.044	4.240	4.111	4.282	76%
	Abgabe an Endkunden	5.490	5.606	5.726	5.750	5.711	5.725	5.429	5.443	5.612	5.406	5.590	100%
Österreich	Haushalte	13.008	13.138	14.327	14.634	14.551	14.494	15.222	16.067	14.830	14.176	14.445	26%
	Gewerbe und sonst. Kleinkunden	8.406	8.458										
	Landwirtschaft	1.396	1.407										
	Lastganggem. Endverbraucher	34.055	34.815										
	Sonstige Kleinabnehmer	19.908	20.125	18.763	18.856	19.078	19.708						
	Mittlere Industrie	9.898	10.161	8.508	8.610	8.679	8.650						
	Großindustrie	14.052	14.394	16.999	17.094	17.320	16.307						
	Nicht-Haushalte	43.858	44.680	44.270	44.560	45.078	44.664	41.972	43.014	42.969	40.499	43.556	74%
	Stat. Diff., Eigenbedarf aus Netz	-405	-401	-393	-301	-361	-283	-429	-490	-419	-403	-389	
Abgabe an Endkunden	56.467	57.402	58.204	58.893	59.268	58.876	56.898	58.835	57.529	54.333	57.671	100%	

Datengrundlagen: E-CONTROL (2024).

Prozentuale Abweichungen des Strombedarfs nach Sektoren in Tirol und Österreich gegenüber dem jeweiligen sektoralen Mittelwert der Jahre 2014 bis 2023

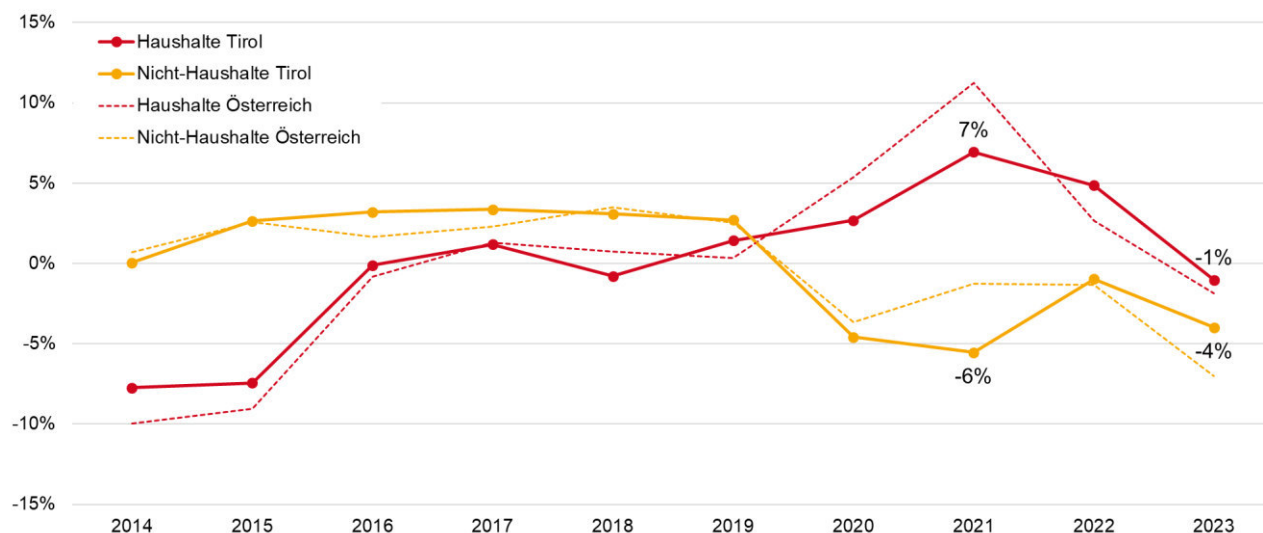


Abb. 19: Abweichung des Jährlichen Strombedarfs der Sektoren Haushalte und Nicht-Haushalte für Tirol und Österreich gegenüber den spezifischen Mittelwerten je Sektor (2014 - 2023).

3.1.2. Wasserkraft

Im Folgenden wird einerseits die Entwicklung sowie der Stand des Jahres 2023 der Wasserkraft in Tirol dargestellt, andererseits auch die Zielpfade des Wasserkraftausbaus gemäß des Energie-Zielszenario Tirol 2050 (EBENBICHLER et al. 2024) beleuchtet.

Wasserkraft	Erzeugung 2023:	7.364 GWh/a
	Regelarbeitsvermögen 2023:	7.581 GWh/a
	Ausbauziel RAV 2050:	9.479 GWh/a
	Zielerreichungsgrad 2023:	80,0 %

Die Datenlage bildet ein Auszug des Wasserinformationssystems Tirol (WIS) aus dem Jahr 2012, der seitdem gemäß Änderungen des Wasserinformationssystems Tirols, des Tiroler Rauminformationssystems Tiris, Abtimmungen mit der Abteilung Wasserwirtschaft des Landes Tirol, Erkenntnissen aus dem Kleinwasserkraftwerks-Revitalisierungsprogramm des Landes Tirol, diversen Pressemeldungen und sonstigen Veröffentlichungen sowie persönlichen Gesprächen mit Anlagenbetreibern stetig aktualisiert wurde. Im Frühjahr 2023 wurden ergänzend hierzu telefonisch mit (ehemaligen) Betreibern Fragen zum Status sowie zu wesentlichen Kennwerten ausgewählter, vorrangig kleinerer (ehemaliger) Kraftwerke geklärt.

Entsprechend des Datenstandes werden in der Folge unter „außer Betrieb“ befindliche bzw. „rückgebaute“ Anlagen derartige Wasserkraftwerke verstanden, über die in den Jahren 2012 bis 2023 in Erfahrung gebracht werden konnte, dass diese Anlagen stillgelegt bzw. rückgebaut wurden. Über weitere Anlagen, die mittlerweile außer Betrieb genommen bzw. rückgebaut wurden, liegen keine Informationen vor.

Die im Folgenden ausgewerteten Daten stellen den Wissensstand Anfang 2024 dar. Die angeführten Kennwerte bilden den Anlagenbestand Ende 2023 ab.

3.1.2.1. Wasserkraft-Ausbau-Ziel des Landes Tirol

Mit Beschluss vom 15.03.2011 hat sich das Land Tirol zum Ziel gesetzt, bis zu 40% des 2011 ausgewiesenen nutzbaren Potenzials aus Wasserkraft, welches damals auf etwa 7.000 GWh/a beziffert wurde, bis zum Jahr 2036 – demnach innerhalb von 25 Jahren – energiewirtschaftlich zu nutzen (ADTLR 2011). Absolut betrachtet bedeutet dies eine Steigerung des Regularbeitsvermögens (RAV) auf Basis des Werts des Jahres 2011 um 2.800 GWh.

Im Rahmen der Tiroler Kleinwasserkraftwerks-Tagung 2021 in Schwaz wurde am 20. Oktober 2021 aufgezeigt, dass das Regularbeitsvermögen im April 2011 rund 6.679 GWh/a betrug.

Unter der Voraussetzung, dass eventuelle Erzeugungseinbußen durch Umsetzung der EU-WRRRL oder auch Anlagenstilllegungen durch Anlagenneubauten oder Anlagenerweiterungen ausgeglichen werden, ergibt sich ein „Ziel-Regularbeitsvermögen“ von 9.479 GWh/a³.

³ Das im Juni 2024 veröffentlichte Energie-Zielszenario Tirol 2050. Aktualisierung 2024“ (EBENBICHLER ET AL. 2024), dessen Ausbauzielpfade bis 2050 mittlerweile auch per Regierungsbeschluss verabschiedet wurden, geht von einer Erreichung des Wasserkraft-Ausbau-Ziels bis zum Jahr 2050 aus.

3.1.2.2. Wasserkraft-Anlagenbestand 2023

Ende 2023 wurden in Tirol 926 (Trink-)Wasserkraftwerke betrieben.

Die folgende Auswertung orientiert sich in Anlehnung an die methodisch definierte Systemgrenze des Energiemonitorings am geographischen Krafthausstandort, nicht an den Eigentumsverhältnissen oder der Einspeisung des Stroms in Übertragungs- oder Verteilnetz.

Das Regelarbeitsvermögen des Anlagenbestands betrug in Summe 7.581 GWh/a. Die Leistung des Anlagenbestands betrug in Summe 3.412 MW, wobei die Leistung einer Kleinanlage (Säge) nicht bekannt ist.

3.1.2.3. Entwicklung des Regelarbeitsvermögens sowie tatsächliche Strom-Erzeugung

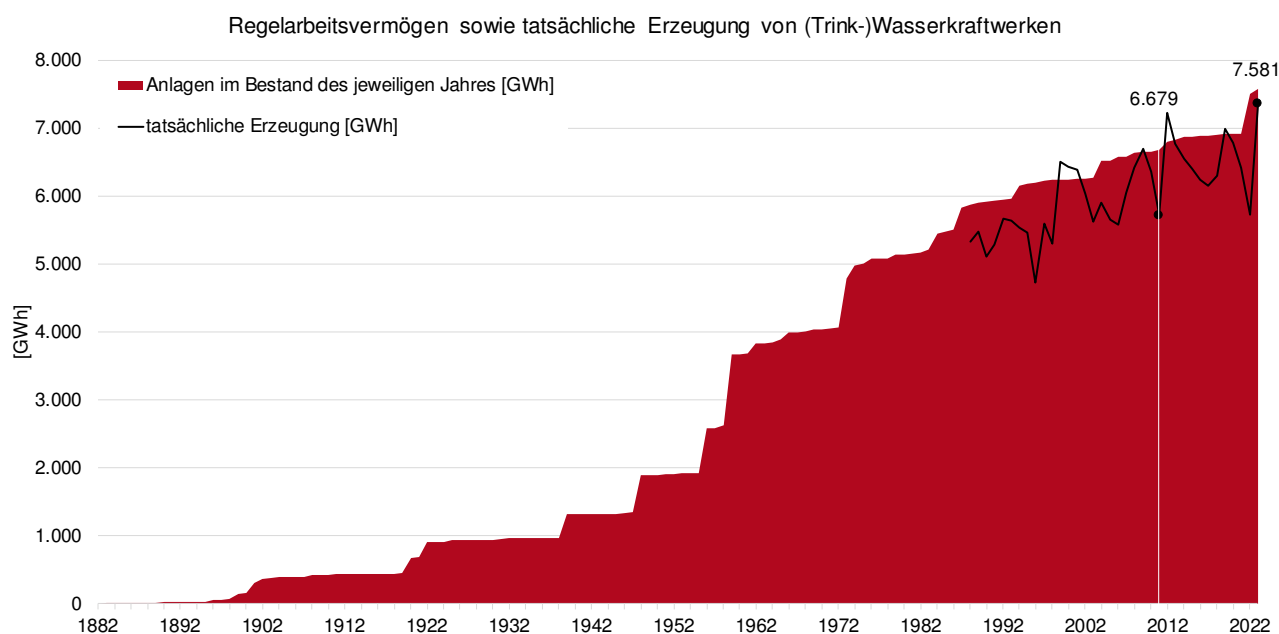
Abb. 20 zeigt die Entwicklung des Ausbaus der Wasserkraft (inklusive Trinkwasserkraft) in Tirol anhand des Regelarbeitsvermögens der in den jeweiligen Jahren in Betrieb befindlichen Anlagen. Demnach zeigt sich ein grob dreiphasiger Ausbau:

- > ein gemäßigter Ausbau von Mitte des 19. Jahrhunderts bis etwa 1945,
- > ein sich anschließender forcierter Ausbau bis etwa Mitte der 1980er Jahre sowie
- > seitdem ein gemäßigter Ausbau.

Der deutliche Anstieg des Regelarbeitsvermögens im Jahr 2022 auf rund 7.500 GWh/a geht vor allem auf die Inbetriebnahme des Grenzkraftwerks Inn (GKI) am 04.11.2022 zurück.

Zwischen 2011 und 2023 wurde das Regelarbeitsvermögen im Saldo um 901 GWh ausgebaut, wobei ein Großteil dessen auf die Inbetriebnahme des GKI Anfang November 2022 mit rund 406 GWh/a entfällt und dessen erstes Vollbetriebsjahr 2023 war.

Die eingetragene tatsächliche Stromerzeugung gemäß Bundesländerbilanzen Tirol 1988 - 2023 (STATISTIK AUSTRIA 2024) zeigt, dass das Regelarbeitsvermögen in der überwiegenden Anzahl der Jahre die ausgewiesene tatsächliche Stromerzeugung deutlich übersteigt. Der Grund hierfür ist unter anderem, dass die Bundesländerbilanzdaten den eigeneingesetzten Strom von Kraftwerksbetreibern sowie den erzeugten Strom von Inselanlagen nicht umfassen. Gemäß Mitteilung des AdTLR vom 14.05.2020 ist darüber hinaus nicht auszuschließen, dass das Regelarbeitsvermögen im Stadium der Projektierung und Bewilligung einzelner Kraftwerksprojekte zu hoch abgeschätzt wurde.



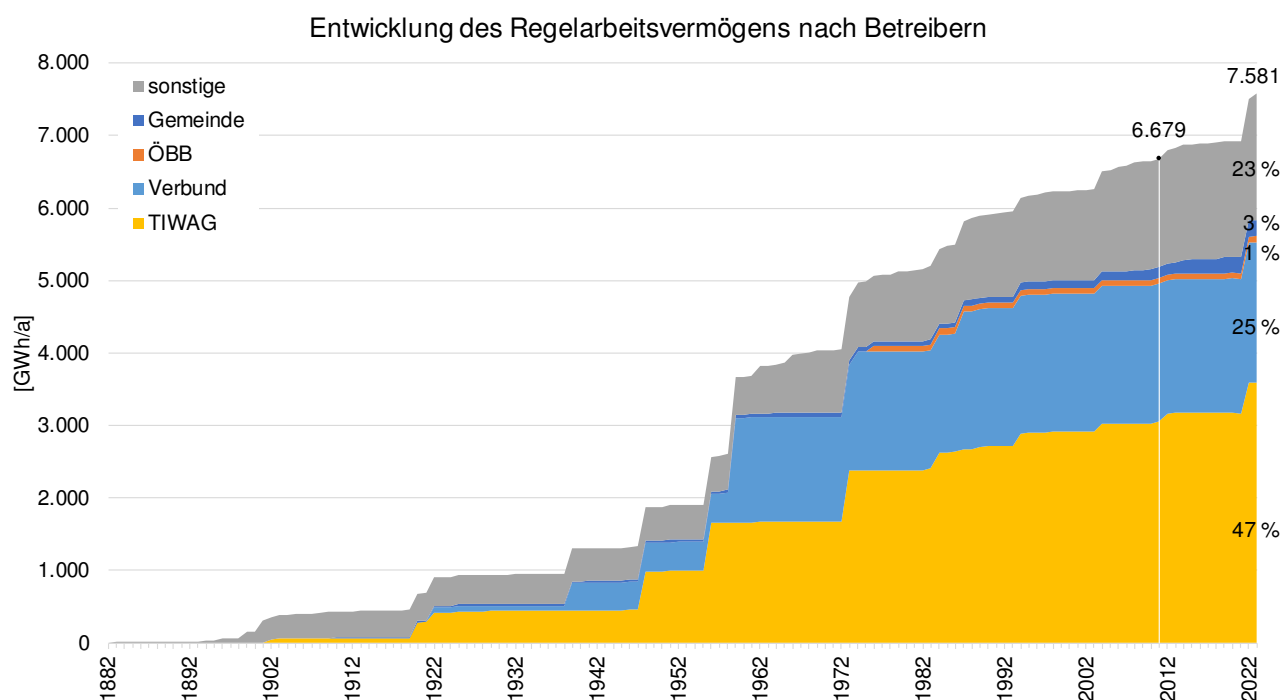
Datengrundlagen: Wasserkraft-Datenbank Energieagentur Tirol (2024), STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 20: Entwicklung des Regularbeitsvermögens sowie der tatsächlichen Stromerzeugung von (Trink-)Wasserkraftwerken in Tirol.

3.1.2.4. Betreiberanteile am Regularbeitsvermögen

Abb. 21 zeigt die Entwicklung des Regularbeitsvermögens nach Betreibergruppen⁴. Auf Kraftwerke der TIWAG entfielen 2023 rund 47 % des Regularbeitsvermögens, während dem Kraftwerkspark des Verbunds 25 % des Regularbeitsvermögens zuzuordnen waren. Sonstige Anlagenbetreiber wie Unternehmen oder Privatpersonen betrieben Anlagen, die in Summe 23 % des installierten Regularbeitsvermögens umfassten. Die verbleibenden Anteile sind Kraftwerken im Gemeinde- und ÖBB-Eigentum zuzuordnen.

⁴ Das RAV eines Kraftwerks ist hierbei jeweils vollständig dem Haupt-Eigentümer an der jeweiligen Anlage zugeordnet.



Datengrundlagen: Wasserkraft-Datenbank Energieagentur Tirol (2024).

Abb. 21: Entwicklung der Betreiberanteile am Regelarbeitsvermögen von (Trink-)Wasserkraftwerken in Tirol.

3.1.2.5. Wasserkraft-Ausbauplan

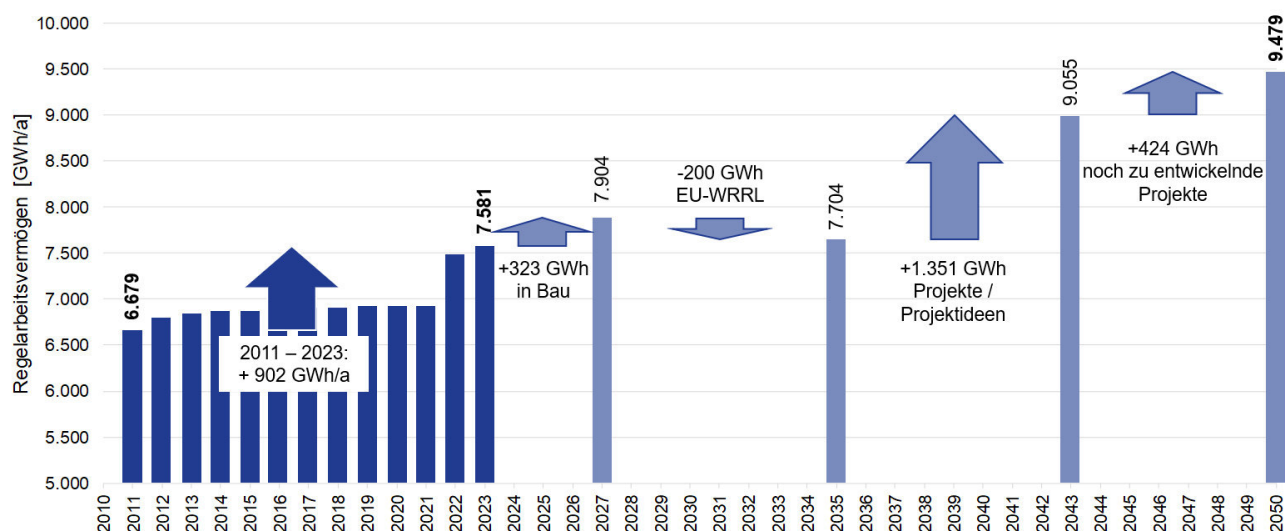
Auf Basis des im Juni 2024 von der Landesregierung beschlossenen Energie-Zielszenarios – Aktualisierung 2024 (EBENBICHLER et al. 2024) sowie den Entwicklungen des Regelarbeitsvermögens des Wasserkraftanlagenbestands bis zum Jahr 2023 ergibt sich die in Abb. 22 dargestellte Situation.

Demnach konnte das Regelarbeitsvermögen von Wasserkraft-Bestandsanlagen zwischen 2011 und 2023 um 901 GWh gesteigert werden.

2023 waren gemäß Datenlage Kraftwerksanlagen mit einem zukünftigen Regelarbeitsvermögen von rund 323 GWh/a in Bau – darunter das Speicherkraftwerk Kühtai 2, durch welches rund 216 GWh Strom pro Jahr aus natürlichem Zufluss erzeugt werden sollen (www.tiwag.at) und das Kraftwerk Tauernbach-Gruben mit einem zukünftigen Regelarbeitsvermögen von 85 GWh/a. Teilweise wurden 2023 noch im Bau befindliche Anlagen im Laufe des Jahres 2024 in Betrieb genommen, wie etwa das Kraftwerk am Öxlbach (Schlitters) mit einem Regelarbeitsvermögen von rund 6,2 GWh/a oder zwei Kraftwerke in der Gemeinde Axams (Kleinwasserkraftwerk und Trinkwasserkraftwerk) mit einem Regelarbeitsvermögen von zusammen rund 4,6 GWh/a.

Im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie geht das Land Tirol von Erzeugungseinbußen in einer Größenordnung von rund 200 GWh/a ab 2021 aus (AdTLR 2021) aus (Abb. 22).

Um das Ausbauziel des Landes Tirol mit einem Regelarbeitsvermögen von 9.479 GWh/a zu erreichen, sind nach Inbetriebnahme der 2023 in Bau befindlichen Anlagen somit weitere Kraftwerke mit einem Regelarbeitsvermögen in Höhe von rund 1.825 GWh umzusetzen. Für ein Regelarbeitsvermögen von rund 1.351 GWh liegen derzeit bereits Projekte vor – darunter beispielsweise das Ausbauprojekt Kaunertal oder die Kraftwerksprojekte Imst-Haiming sowie Prutz-Imst. Für 424 GWh an darüber hinaus noch notwendigem Regelarbeitsvermögen liegen derzeit noch keine vertieften Projektierungen vor – die Projekte sind noch zu entwickeln.



Datengrundlagen: Wasserkraftdatenbank Energieagentur Tirol (05/2023), EBENBICHLER et al. (2024).

Abb. 22: Schematische Darstellung des Wasserkraftausbauplans.

3.1.3. Photovoltaik

Photovoltaik	Erzeugung 2023:	383 GWh/a
	entspricht einer Modulfläche von rund:	1,92 Mio. m ²
	entspricht einer Fläche von rund:	268 Fußballfeldern
	Ausbauziel 2050:	4.507 GWh/a
	Zielerreichungsgrad 2023:	8,5 %

3.1.3.1. Anlagenanzahl und installierte Leistung und Modulfläche

Ende 2023 wurden in Tirol gemäß Mitteilungen der Tiroler Energieversorgungsunternehmen in Summe 24.730 netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 392,2 MW_p betrieben (Abb. 23). Über die Anzahl darüber hinaus betriebener Inselanlagen (ohne Netzkopplung) liegen keine Informationen vor.

Seit 2010 erfreuen sich Photovoltaik-Anlagen zunehmender Beliebtheit in Tirol. Exponentielle Bestandszuwächse an Anlagen gab es vor allem zwischen 2010 und 2013 sowie – nach einem abgeschwächten Zubau – vor allem seit dem Jahr 2020 (Abb. 23). Im Jahr 2021 wurden rund 2.000, im Folgejahr rund 3.300 und im Jahr 2023 mehr als 10.200 netzgekoppelte Anlagen in Betrieb genommen. Der Zuwachs bezogen auf den Gesamtanlagenbestand des Vorjahres betrug damit im Jahr 2021 rund 22 %, im Folgejahr rund 29 % und im Jahr 2023 rund 71 %.

Die installierte Gesamtleistung entwickelte sich bei tendenziell größer werdenden neu installierten Anlagen nochmals stärker (Abb. 23). Wurden 2021 rund 34,1 MW_p neu installiert, waren es im Folgejahr bereits 54,9 MW_p und im Jahr 2023 rund 179,2 MW_p. Der Leistungszuwachs an der gesamt installierten Leistung des jeweiligen Vorjahres betrug 2021 rund 28 %, im Jahr 2022 rund 35 % und im Jahr 2023 rund 84 %.

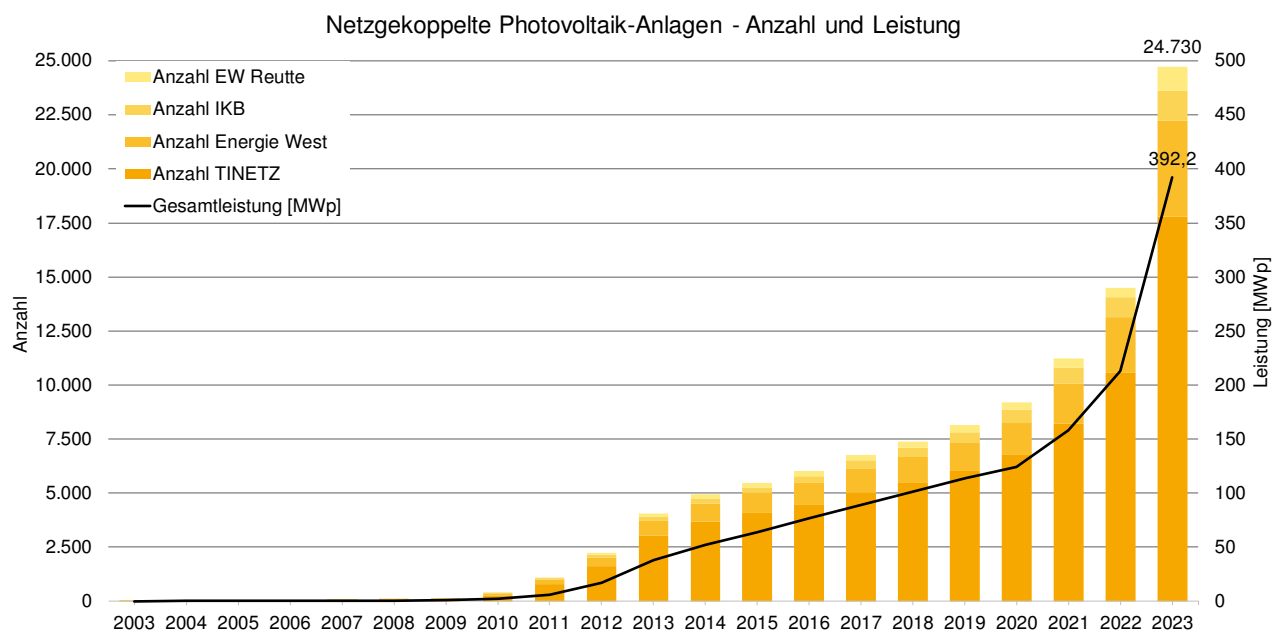
Bei einem angenommenen Flächenbedarf von 5 m² Modulfläche je kW_p kann die Ende 2023 installierte Photovoltaik-Modulfläche auf rund 1,96 Mio. m² abgeschätzt werden⁵. Diese Fläche entspricht in etwa 268 Fußballfeldern gemäß UEFA-Standard (105m x 68m). Damit existierten Ende 2023 in jeder Gemeinde Tirols annähernd Photovoltaik-Modulflächen in einer Größenordnung eines Fußballfeldes.

3.1.3.2. Strom-Erzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen

Die tatsächliche Stromerzeugung der Photovoltaik-Anlagen Tirols ist den Energieversorgungsunternehmen nicht bekannt, da sie lediglich die Einspeisemengen der Photovoltaikanlagen ins Verteilnetz erfassen. Im Rahmen der gegenständlichen Auswertung wird daher auf die veröffentlichten Erzeugungswerte der STATISTIK AUSTRIA (2024) zurückgegriffen.

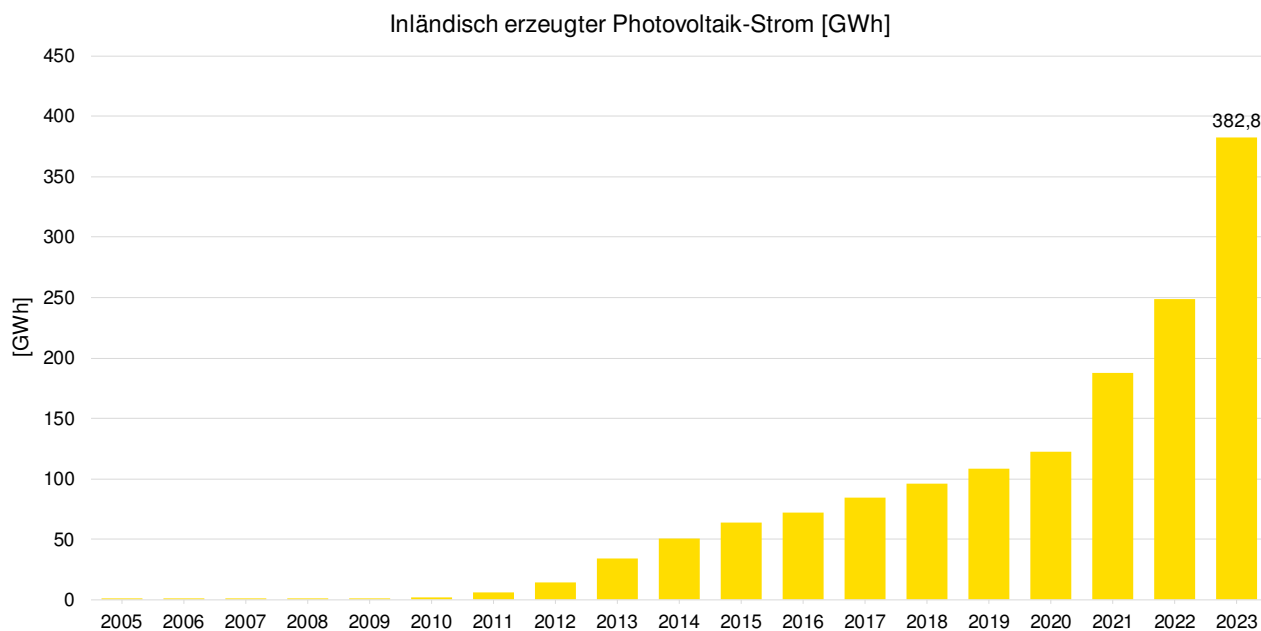
Demnach ist ein stetiger, in den vergangenen Jahren beschleunigter Anstieg in der Stromerzeugung aus PV-Anlagen ersichtlich. 2023 wurden 382,8 GWh Strom mittels Photovoltaik-Anlagen erzeugt (Abb. 24). Unter Berücksichtigung der Gesamtanlagenleistung netzgekoppelter Anlagen (392,2 MW_p) ergibt sich eine mittlere spezifische Stromerzeugung von 976 kWh/kW_p.

⁵ Hinweis: Die Wirkungsgrade von Photovoltaik-Anlagen werden zunehmend besser. Noch vor weniger Jahren wurde mit einem Modulflächenbedarf von etwa 7,5 m² je kW_p gerechnet. Eine exakte Abschätzung des Modulflächenbedarfs rein über die Leistungsangaben ist daher nicht möglich.



Datengrundlagen: TIWAG, IKB, Energie West, EWR (2024)

Abb. 23: Anzahl netzgekoppelter Photovoltaik-Anlagen und Anlagenleistung.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 24: Entwicklung der Stromerzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen.

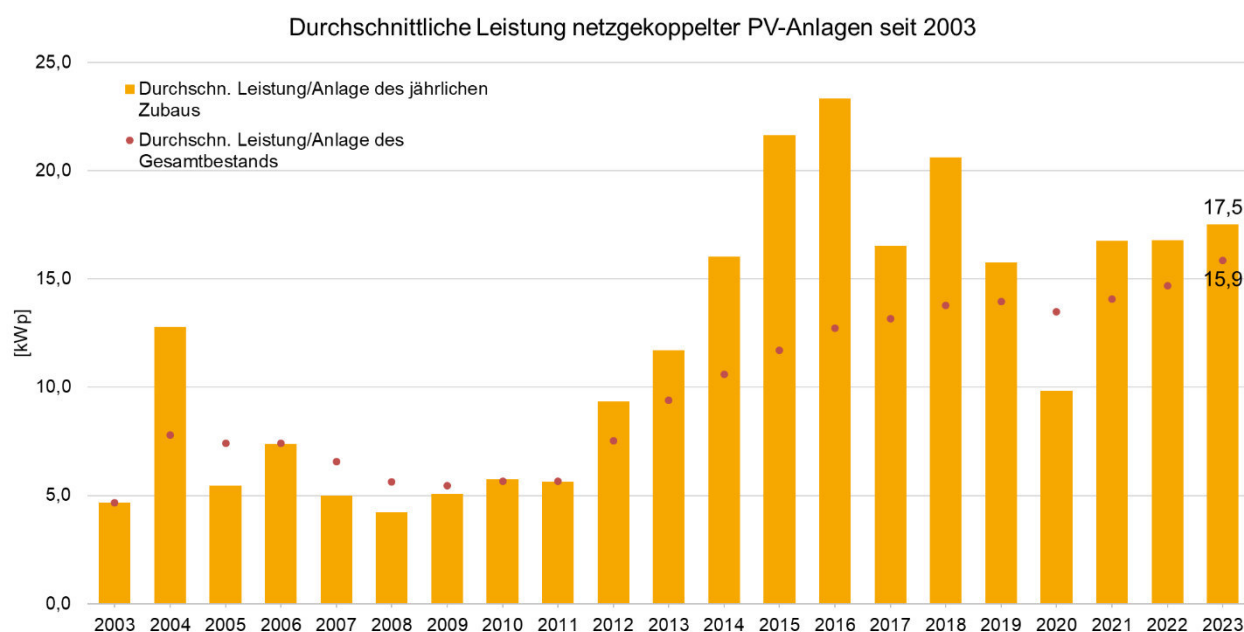
3.1.3.3. Durchschnittliche installierte Leistung netzgekoppelter Photovoltaik-Anlagen

Abb. 25 zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen Leistung netzgekoppelter PV-Anlagen. Die Balken stellen die durchschnittliche jährliche Leistung des Zubaus dar, die Punkte die durchschnittliche Leistung des gesamten Anlagenbestands seit 2003.

Bis 2011 lag die durchschnittliche Leistung der installierten PV-Anlage bei rund 5 kW_p. Bis 2016 stieg die durchschnittliche Leistung der neu installierten Anlagen auf rund 23 kW_p. Seitdem pendelt der Wert um rund 16,3 kW_p je Anlage.

2023 wies eine Anlage im Mittel eine Leistung von 17,5 kW_p auf. Bei Annahme einer benötigten Modulfläche von 5 m² je kW_p wies eine im Jahr 2023 errichtete durchschnittliche Photovoltaik-Anlage eine Modulfläche von nahezu 90 m² auf.

Die durchschnittliche Anlagenleistung des Gesamtbestands seit 2003 zeigt einen tendenziell steigenden Trend zwischen 2009 und 2023. Während 2009 die durchschnittliche Photovoltaik-Anlagenleistung des Gesamtbestands noch bei rund 5,5 kW_p lag, stieg dieser Wert bis 2023 auf 15,9 kW_p/Anlage.



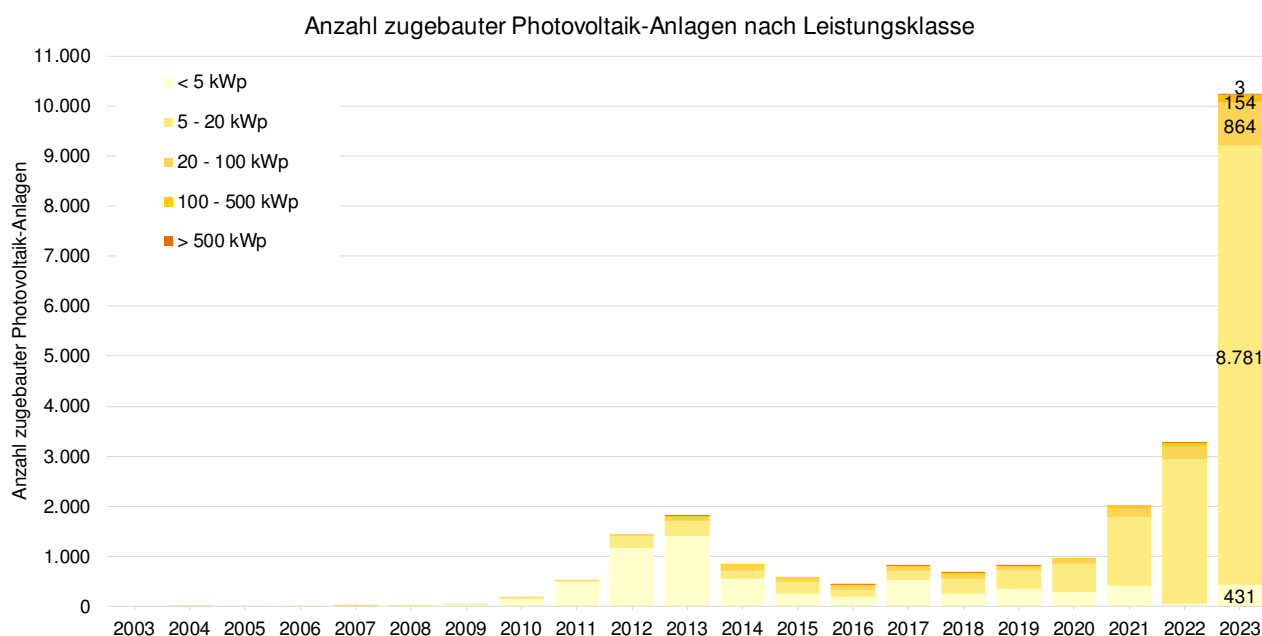
Datengrundlagen: TIWAG, IKB, Energie West, EWR (2024).

Abb. 25: Entwicklung der durchschnittlichen Leistung netzgekoppelter PV-Anlagen.

3.1.3.4. Jährlicher Zubau netzgekoppelter Photovoltaik-Anlagen

Der jährliche Zubau netzgekoppelter Photovoltaik-Anlagen ist leistungsbezogen in Abb. 26 und Abb. 27 dargestellt.

Aus Abb. 26 sind klare Trends bezüglich der Leistungsklassen neu errichteter Photovoltaik-Anlagen ersichtlich. Während bis etwa 2017 in den überwiegenden Fällen Anlagen mit einer Leistung bis zu 5 kW_p errichtet wurden, ist seitdem ein Trend zu größeren Anlagen ersichtlich – vor allem in der Leistungsklasse 5 bis 20 kW_p.



Datengrundlagen: TIWAG, IKB, Energie West, EWR (2024).

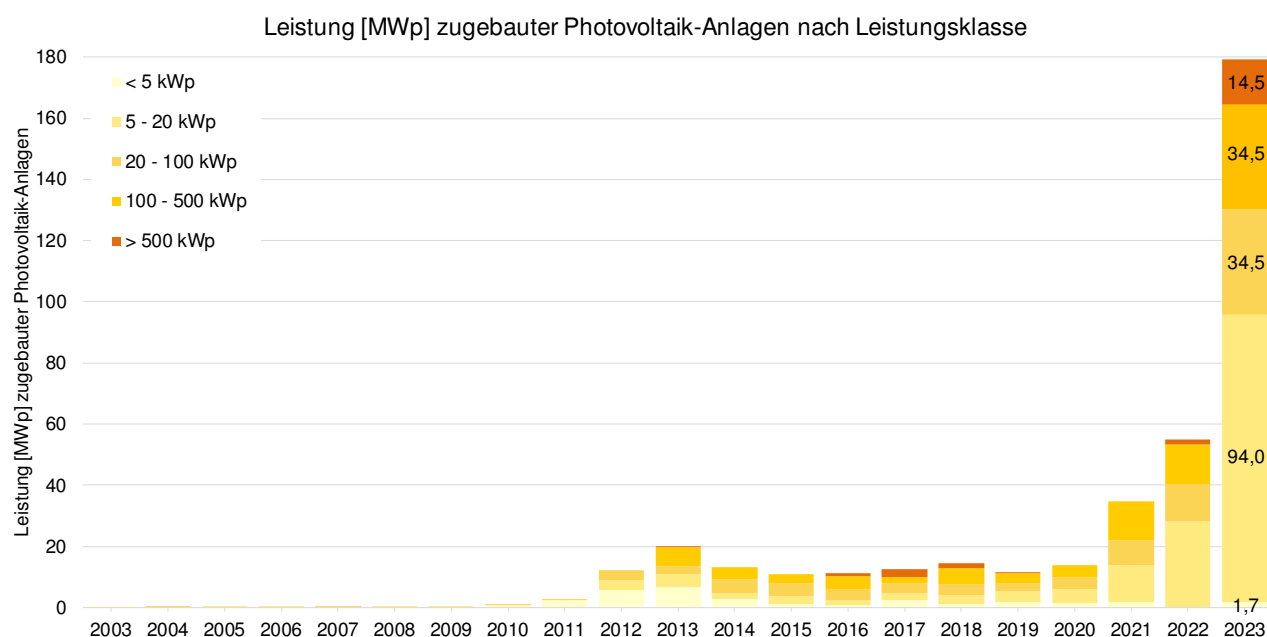
Abb. 26: Entwicklung der Anzahl des jährlichen Zubaus netzgekoppelter Anlagen nach Anlagenklassen.

Im Jahr 2023 wurden von insgesamt 10.233 neu errichteten Anlagen 8.781 mit einer Leistung zwischen 5 und 20 kW_p installiert, was rund 86% aller installierter Photovoltaik-Anlagen dieses Jahres entspricht. 864 Anlagen – dies entspricht rund 8 % aller installierter Anlagen dieses Jahres – entfielen in die Leistungsklasse 20 bis 100 kW_p. Lediglich 431 Anlagen (4 %) wiesen eine Leistung von bis zu 5 kW_p.

Abb. 27 zeigt die Entwicklung des Anlagenzubaues bezüglich des jährlich kumulierten Leistungszubaues je Leistungsklasse⁶. Der aufsummierte Leistungszubau des Jahres 2023 betrug rund 179 MWp.

94,0 MWp bzw. 52 % des Leistungszubaues des Jahres 2023 wurde durch 8.781 Anlagen der Leistungsklasse 5 bis 20 kWp erzielt, die 86 % aller im Jahr 2023 neu errichteter Anlagen darstellten (Abb. 26). Die drei neu errichteten Anlagen der größten Leistungsklasse trugen mit einer Gesamtleistung von 14,5 MWp zu rund 8 % des Leistungszubaues bei.

Im Jahr 2023 entfiel mit 94.025 kW_p mehr als jedes zweite installierte kW_p auf die Klasse 5 bis 20 kW_p sowie jeweils knapp 20 % auf die Klassen 20 bis 100 kW_p (34.503 kW_p) sowie 100 bis 500 kW_p (34.505 kW_p). Kleine Anlagen mit bis zu 5 kW_p trugen lediglich zu 1 % zum Zubau der gesamt installierten Leistung bei – möglicherweise handelt es sich hierbei überwiegend um Erweiterungen bereits bestehender Anlagen.



Datengrundlagen: TIWAG, IKB, Energie West, EWR (2024).

Abb. 27: Entwicklung der jährlich installierten Leistung netzgekoppelter Anlagen nach Leistungsklassen.

⁶ Die sich ergebenden negativen Werte für die Jahre 2014 und 2021 in der Leistungsklasse >500 kW_p gemäß der übermittelten Werte der Energieversorgungsunternehmen wurden als Datenfehler gedeutet und wurden auf null gesetzt, könnten aber auch auf einen Rückbau / eine Netzentkoppelung der betroffenen Anlagen zurückzuführen sein.

3.1.4. Windkraft

Ende 2023 waren gemäß Bottom-up-Erhebungen in Tirol fünf Kleinwindkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 15 kW in Betrieb. Basierend auf den geschätzten Volllastbetriebsstunden gemäß SALGE (2016) kann damit die jährliche Erzeugung auf rund 12.200 kWh/a geschätzt werden (Abb. 28).

Ergänzend zu den Kleinwindkraftanlagen in Wenns, Prutz, Zirl und Matri am Brenner wurden im Jahr 2023 im Rahmen eines Pilotprojekts der ASFINAG acht Mikrowindanlagen mit einer Gesamtleistung von 4 kW zur Stromversorgung der Mautstelle Patsch an der Euro-pabrücke installiert⁷.

Bis zum Vorjahr zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Top-down-Daten von STATISTIK AUSTRIA und E-CONTROL einerseits sowie den Bottom-up Daten andererseits.

Für das Jahr 2023 zeigen die drei Datenquellen annähernd gleiche Erzeugungswerte in Höhe von rund 11.400 kWh/a, welche dem durchschnittlichen Jahresstrombedarf etwa dreier Haushalte entspricht.

Windkraft	Erzeugung 2023:	0,01 GWh/a
	Ausbauziel 2050:	400 GWh/a
	Zielerreichungsgrad 2023:	0,0 %

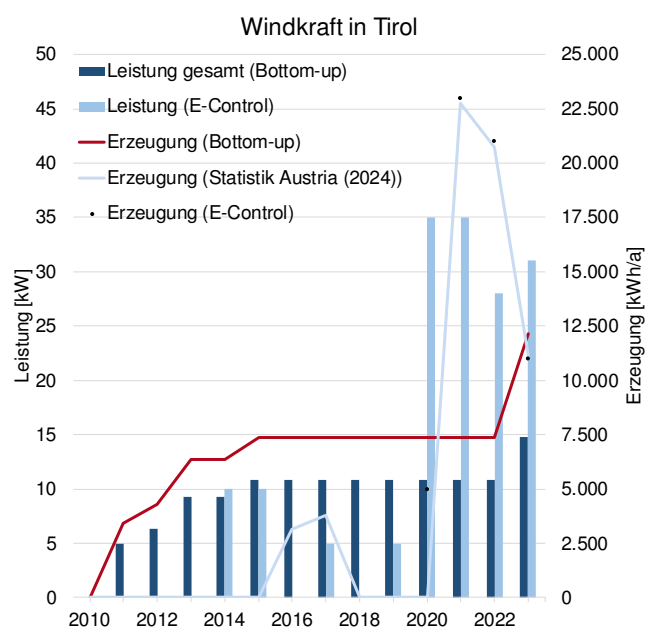


Abb. 28: Plausibilisierung der Bottom-up- und Top-Down-Windkraftanlagendaten Tirols.

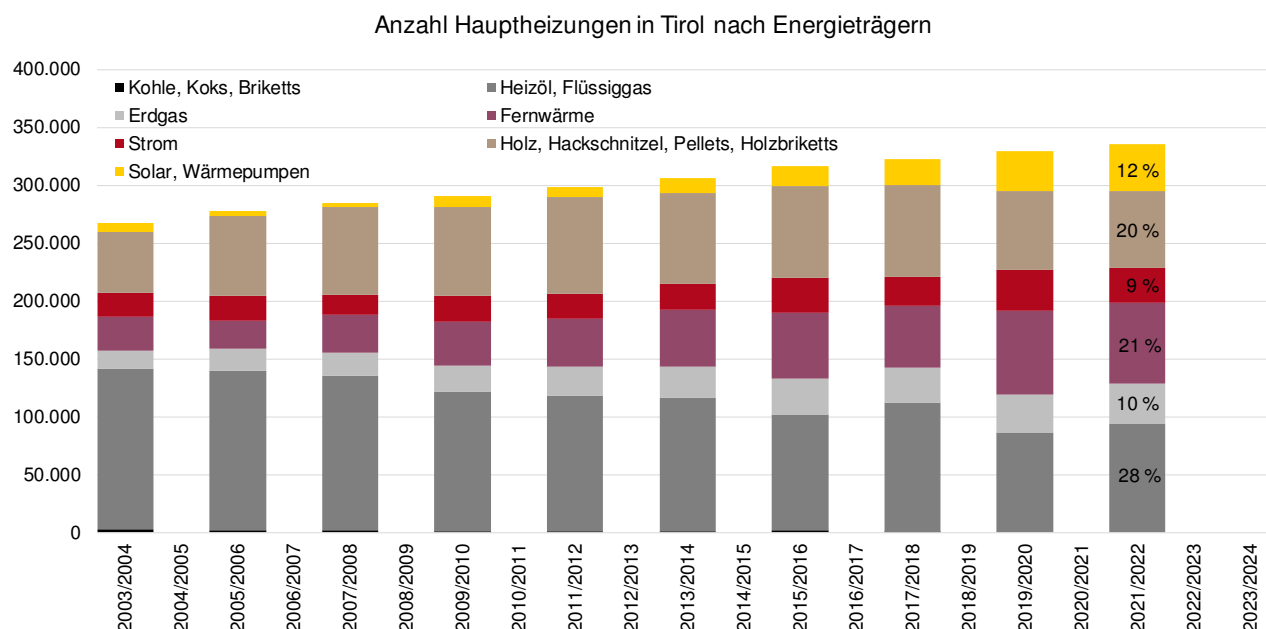
⁷ Gemäß einer Pressemeldung vom 25.11.2024 wurde das Erzeugungsziel von 5.000 kWh Strom pro Jahr an der Euro-pabrücke weit verfehlt, so dass die acht Windturbinen vor einiger Zeit bereits wieder abmontiert wurden.

3.2. Wärme

3.2.1. Hauptheizungen in Tiroler Haushalten – eingesetzte Energieträger

Gemäß STATISTIK AUSTRIA (2023) wurden im Jahr 2021/2022 rund 335.535 Hauptheizungen in Tirol betrieben. Damit stieg ihre Anzahl im Laufe von 18 Jahren um rund 68.000 Anlagen bzw. 25,5 %.

2021/2022 wurden rund 38 % der Hauptheizungen mit entweder Öl oder Erdgas betrieben, 21 % waren an ein Wärmenetz angeschlossen. Ein Fünftel der Hauptheizungen wurde mit Holz beschickt, 12 % der Hauptheizungen stellten gemäß STATISTIK AUSTRIA (2023) solarthermische Anlagen oder Wärmepumpen dar. Für 9 % der Hauptheizungen wurde als eingesetzter Energieträger ‚Strom‘ angegeben (Abb. 29).



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2023).

Abb. 29: Heizungen von Hauptwohnsitzen (Wohnungen) in Tirol nach eingesetztem Energieträger.

Abb. 29 zeigt die Entwicklungen der Anzahl von Hauptheizungen und der eingesetzten Energieträger. Während 2003/2004 noch rund 59 % der Heizungen mit Öl, Erdgas oder Kohle betrieben wurden, waren es 2021/2022 ‚nur‘ noch rund 38 % - wobei der Prozentwert der Ölheizungen gemäß statistischen Werten zugenommen haben soll. Absolut betrachtet nahm die Anzahl fossil betriebener Hauptheizungen zwischen 2003/2004 und 2021/2022 um rund 18 % ab – von rund 157.200 auf 128.400 Anlagen.

Deutlich zulegen konnten hingegen Hauptheizungsanlagen auf Fernwärme-Basis – sowohl prozentual als auch absolut. Betrug ihr Anteil 2003/2004 mit rund 29.600 Anlagen noch rund 11 % am Gesamtbestand, waren es 2022/2023 bereits rund 70.000 Hauptheizungen, welche an den Gesamtheizungen einen Anteil von 21 % stellten.

3.2.2. Umweltwärme / Wärmepumpenanlagen

Gemäß Energie-Zielszenarien Tirol 2050 (EBENBICHLER et al. 2024) wird eine Wärmebedarfsdeckung mittels Wärmepumpen im Umfang von 2.899 GWh/a gesehen.

Umweltwärme	Erzeugung 2023:	489 GWh/a
	Ausbauziel 2050:	2.899 GWh/a
	Zielerreichungsgrad 2023:	16,9 %

Bei einem grob angenommenen Wärmebedarf in Höhe von durchschnittlich 9.415 kWh/a je Wohneinheit (Mischwert für Einfamilienhäuser und Wohnungen, saniert sowie unsaniert – Heizen und Warmwasser) entspricht dies theoretisch dem Wärmebedarf von rund 308.000 Wohneinheiten⁸. Zu beachten ist hierbei, dass sich der für das Jahr 2050 angenommene, mittels Wärmepumpen zu deckende Wärmebedarf auf die Sektoren Sonstige / Gebäude und Produktion erstreckt. Damit wird der bezifferte Wärmebedarf nicht vollständig in Wohngebäuden benötigt. Daneben hängt der Wärmebedarf im Wohnungsbereich auch maßgeblich vom konkreten Gebäude (Mehrfamilienhaus, Einfamilienhaus etc.) sowie dem Sanierungsstand und der Lage des Wohngebäudes (Höhenlage, Exposition etc.) sowie der tatsächlichen Heizgewohnheiten der BewohnerInnen ab. Eine Bezifferung der konkret mit dem angestrebten Wärmewert versorgten Wohnungen im Jahr 2050 ist damit belastbar nicht möglich.

Das seitens des Landes geführte Wasserinformationssystem (WIS) enthält Grundwasserwärmepumpen- und Kühlwasseranlagen zum aktuellen Stand. Erdwärmesondenanlagen wurden bis zum Jahr 2017 seitens der Bezirkshauptmannschaften vollständig eingetragen, seit 2017 nur noch teilweise. Eine Nacherhebung der Erdwärmesonden-Anlagen, die seit 2018 in Betrieb genommen wurden, ist angedacht.

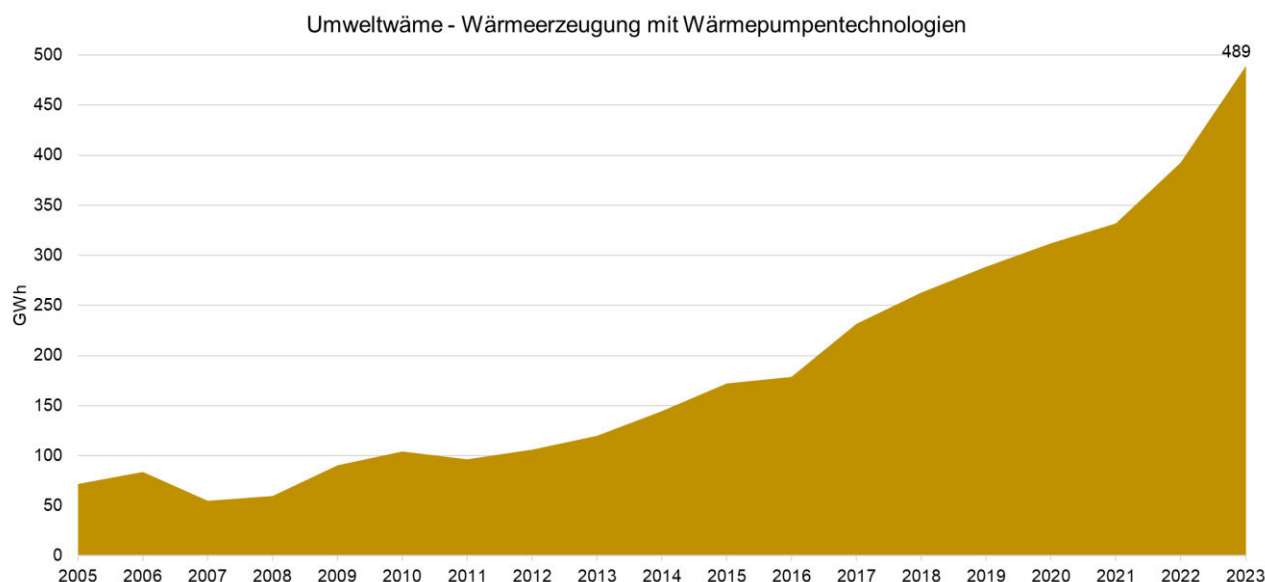
Ergänzend bestehen im Land Tirol bereits seit vielen Jahren diverse Fördermöglichkeiten. Die geförderten Anlagen werden seitens der Förderstellen dokumentiert, sodass auch diese Daten zur Darstellung der Entwicklung der Anlagenzahlen – insbesondere der Erdwärmesondenanlagen seit 2018 – herangezogen werden können. An dieser Stelle sei vor allem auf die Förderungen seitens der Abteilung Wohnbauförderung sowie der Energieversorgungsunternehmen und auch der Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht verwiesen.

Eine zentrale Datenbank sämtlicher in Betrieb befindlicher Wärmepumpenanlagen in Tirol existiert aktuell nicht.

3.2.2.1. Wärmeerzeugung mittels Wärmepumpenanlagen

Die seitens der STATISTIK AUSTRIA (2024) ausgewiesene Erzeugung von Wärme mittels Wärmepumpentechnologie weist seit 2011 einen stetig steigenden Trend auf (Abb. 30). 2023 wurden rund 489 GWh an Wärme gewonnen – 25 % mehr als ein Jahr zuvor.

⁸ Gemäß STATISTIK AUSTRIA (2022) existierten Ende 2021 in Tirol 423.796 Wohnungen. Die Wohnungen verteilten sich im Jahr 2022 gemäß Statistik Austria (2023) auf 165.275 Wohngebäude – 93.872 Wohngebäude verfügten über eine, 36.568 über zwei und 34.835 Wohngebäude über drei und mehr Wohnungen. Der Gesamtgebäudebestand Tirols lag 2022 bei 195.455 (Statistik Austria 2023).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 30: Entwicklung der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme mittels Wärmepumpentechnologie.

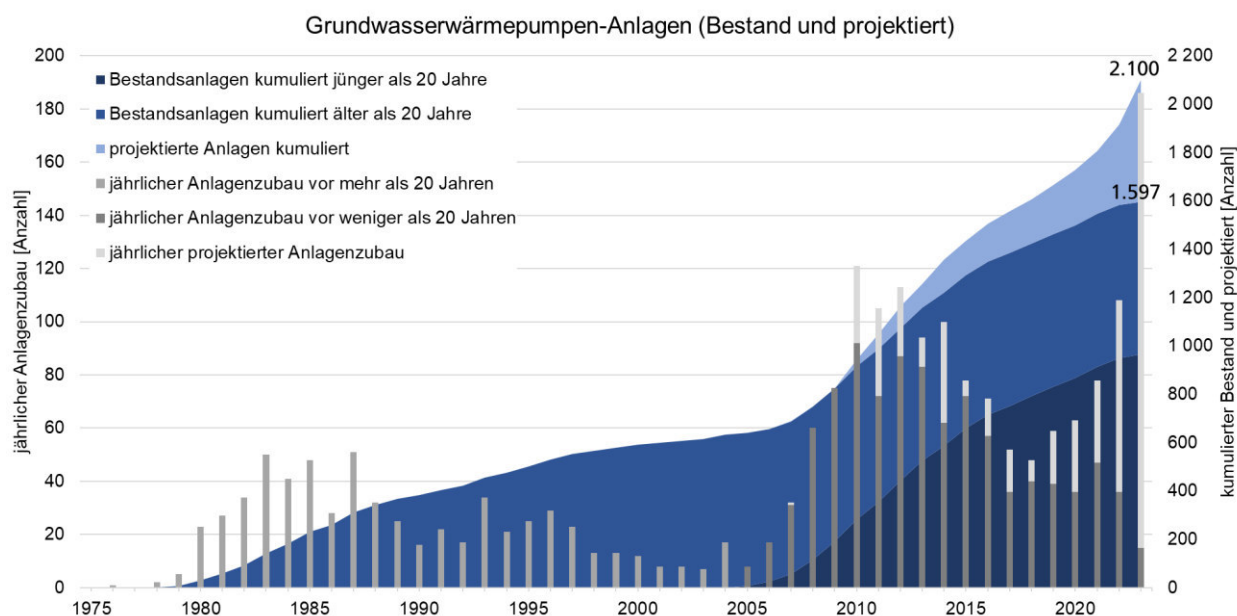
3.2.2.2. Wärmepumpenanlagen gemäß Wasserinformationssystem des Landes Tirol

Die im Folgenden angeführten Bestandszahlen an Wärmepumpenanlagen entstammen einer Ausspielung des Wasserinformationssystems (WIS) des Landes Tirol vom 04.01.2024. Die hinterlegten Jahreszahlen der Anlagen stellen die anlagenspezifisch jeweils ältesten Urkundedaten dar.

Es sei angemerkt, dass im WIS zahlreiche Anlagen mit dem Status „projektiert“ geführt werden, das Urkunddatum der Anlagen jedoch teilweise bereits mehrere Jahre zurückliegt. Im Zuge der folgenden Darstellungen werden diese Anlagen als „projektiert“ behandelt.

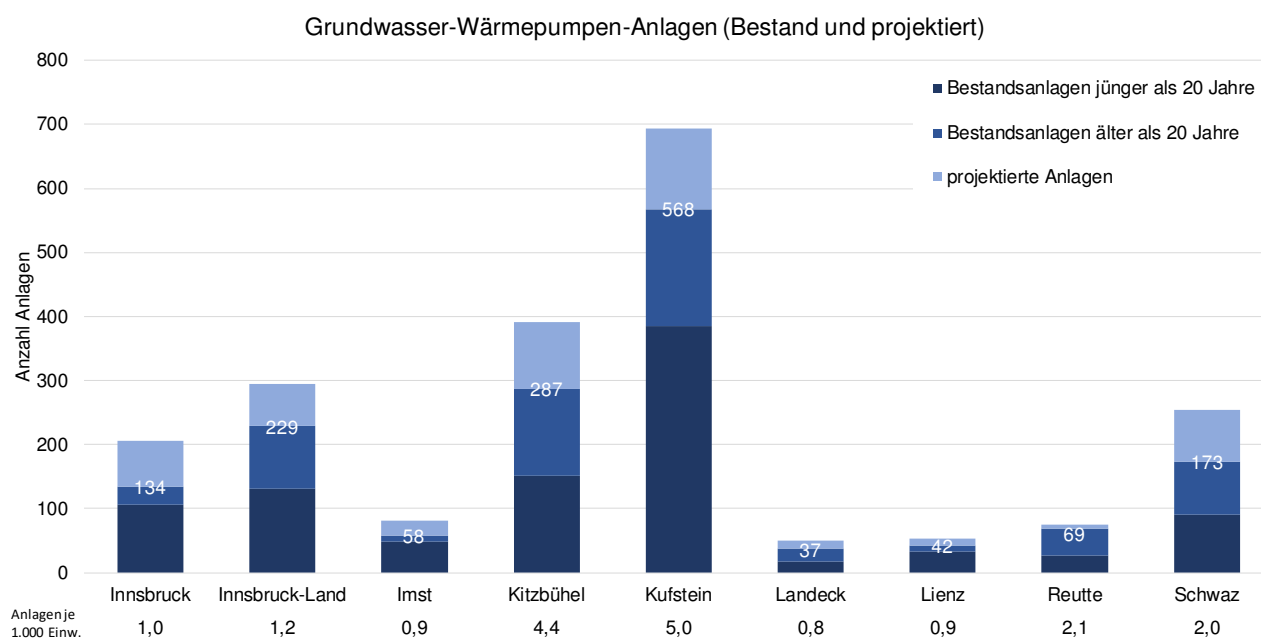
Grundwasserwärmepumpen-Anlagen

Abb. 31 zeigt die Entwicklung der Anzahl von Grundwasserwärmepumpen-Anlagen seit 1975. Ende 2023 gab es demnach 1.597 Anlagen in Tirol, von denen 60 % bis zu maximal 20 Jahre alt waren. Der zugrundeliegende WIS-Datensatz liefert keine Informationen darüber, ob ältere Anlagen noch in Betrieb sind, revitalisiert oder bereits stillgelegt wurden. Zusätzlich enthält der Datensatz 503 geplante Anlagen.



Datengrundlagen: WIS (04.01.2024), Mitt. Abt. Wasserwirtschaft (08.02.2024).

Abb. 31: Entwicklung der Anzahl von Grundwasserwärmepumpen-Anlagen.



Datengrundlagen: WIS (04.01.2024), Mitt. Abt. Wasserwirtschaft (08.02.2024).

Abb. 32: Bezirkswise Verteilung von Grundwasser-Wärmepumpen-Anlagen im Bestand sowie projektiert Ende 2023.

Abb. 32 zeigt die bezirksweise Verteilung der Grundwasserwärmepumpen-Anlagen in Tirol.

Der Bezirk Kufstein weist mit 568 Anlagen bzw. rund 36 % des gesamten Anlagenbestands die meisten Anlagen eines Bezirks auf. Auch bei der einwohnerspezifischen Anzahl liegt Kufstein mit 5,0 Bestandsanlagen je 1.000 Einwohnern an der Spitze der Bezirksauswertung.

An zweiter Stelle folgt der Bezirk Kitzbühel mit 287 Bestandsanlagen (rund 18 % des Gesamt-Anlagenbestands) und 4,4 Anlagen pro 1.000 Einwohner. Der Bezirk Innsbruck-Land belegt mit 229 Anlagen (14 %) den dritten Platz in Bezug auf die Bestandsanlagen-Anzahl, während Reutte mit 2,1 Anlagen je 1.000 Einwohner an dritter Stelle bei der einwohnerspezifischen Anlagenanzahl liegt.

Erdwärmesonden-Anlagen

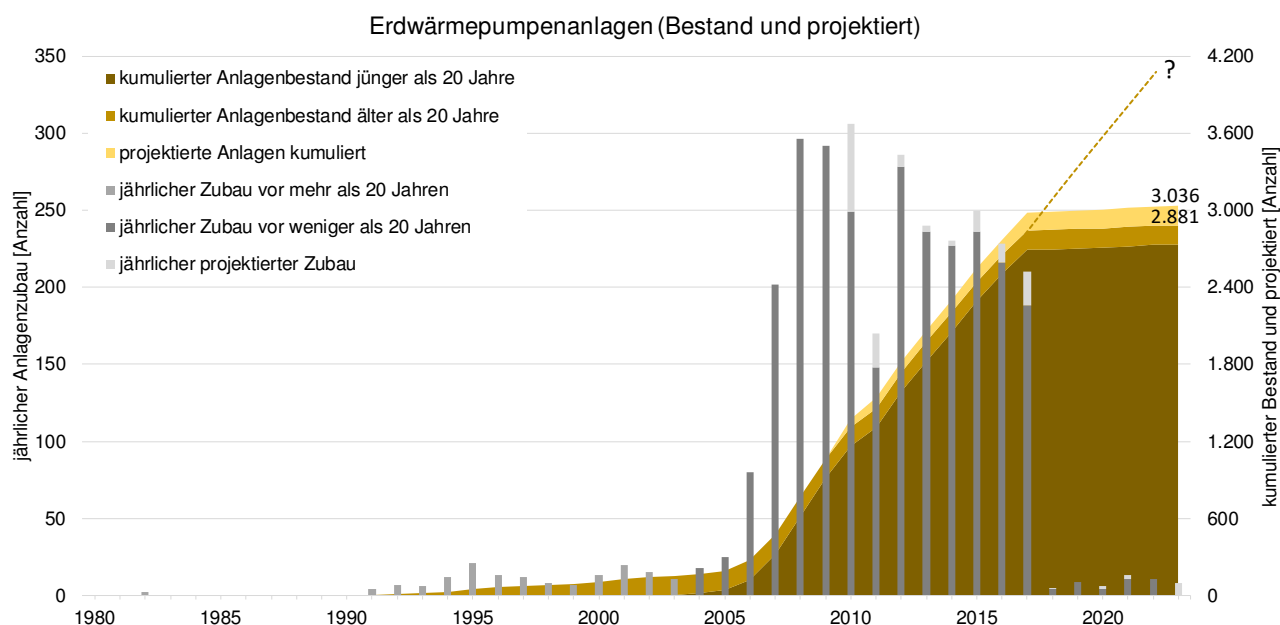
Seit 2018 wird nur ein sehr geringer Teil von Neuanlagen in das WIS eingepflegt. Entsprechend zeigt Abb. 33 einen „Knick“ in der Bestandskurve. Gemäß WIS-Abfrage wurden in Tirol Ende 2023 insgesamt 2.881 Erdwärmesonden-Anlagen betrieben, von denen 95 % weniger als 20 Jahre alt sind. Zusätzlich verweist der Datensatz auf 147 geplante Anlagen. Aus den Daten lässt sich nicht ableiten, ob die älteren Anlagen noch in Betrieb bzw. revitalisiert oder bereits stillgelegt wurden.

Die Förderzahlen von Erdwärmesonden-Anlagen der Energieversorgungsunternehmen sind zwar ebenfalls rückläufig (Kap. 3.2.2.4), jedoch deutlich schwächer als es der Bestand gemäß WIS (Abb. 33) nahelegen würde. Aktuell wird versucht, die Datenlage des WIS durch Nacherhebungen der seit 2018 nicht eingetragenen Bestandsanlagen zu aktualisieren.

Auf Grundlage der durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von etwa 230 Anlagen zwischen 2007 und 2017 lässt sich für Ende 2023 eine geschätzte Gesamtanzahl von rund 4.400 Anlagen annehmen – siehe Kap. 0.

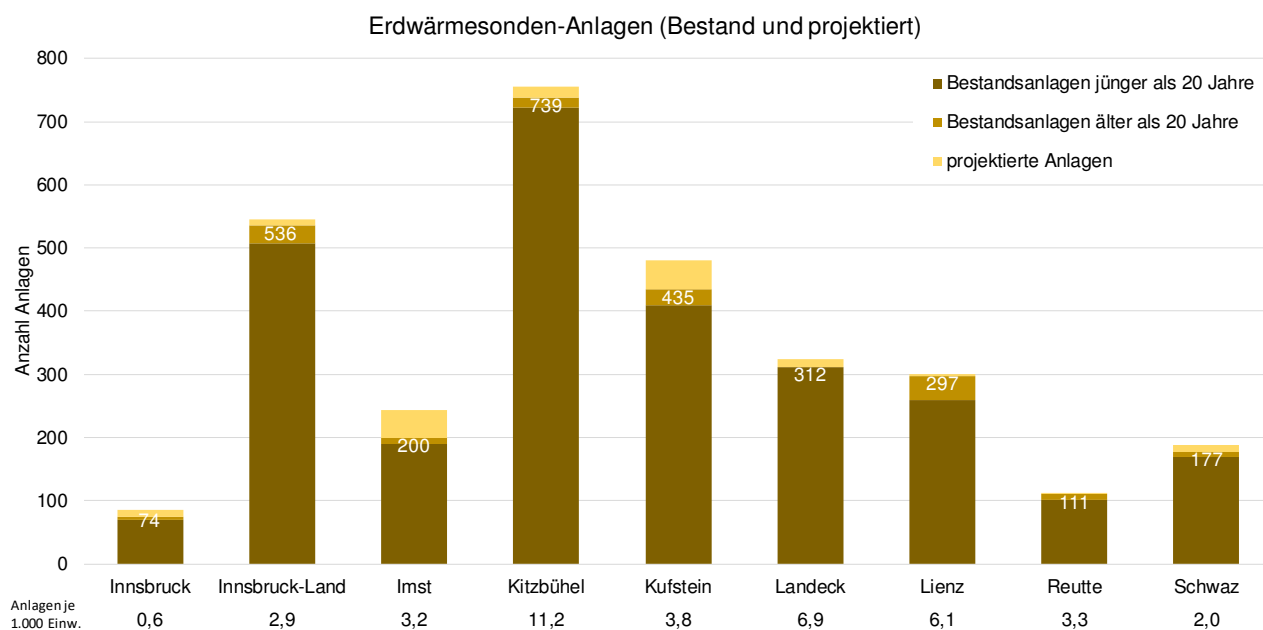
Abb. 34 zeigt die bezirksweise Verteilung der Erdwärmesonden-Anlagen in Tirol.

Der Bezirk Kitzbühel weist mit insgesamt 739 betriebenen Anlagen die höchste Anlagenanzahl auf. Auch hinsichtlich der einwohnerspezifischen Anlagenzahl liegt er mit 11,2 Anlagen pro 1.000 Einwohner an der Spitze. An zweiter Stelle mit 536 Anlagen liegt der Bezirk Innsbruck-Land, gefolgt von Kufstein mit 435 betriebenen Anlagen. Der Bezirk Innsbruck-Stadt liegt mit 74 Anlagen an letzter Stelle des Bezirks-Rankings. Bezüglich der einwohnerspezifischen Bestandsanlagenanzahl liegt der Bezirk Landeck mit einem Wert von 6,9 je 1.000 Einwohner an zweiter Stelle, gefolgt vom Bezirk Reutte mit 3,3 Bestandsanlagenanzahl je 1.000 Einwohner.



Datengrundlagen: WIS (04.01.2024), Mitt. Abt. Wasserwirtschaft (08.02.2024).

Abb. 33: Entwicklung der Anzahl von Erdwärmesondenanlagen.



Datengrundlagen: WIS (04.01.2024), Mitt. Abt. Wasserwirtschaft (08.02.2024).

Abb. 34: Bezirkweise Verteilung von Erdwärmesonden-Anlagen im Bestand sowie projektiert Ende 2023.

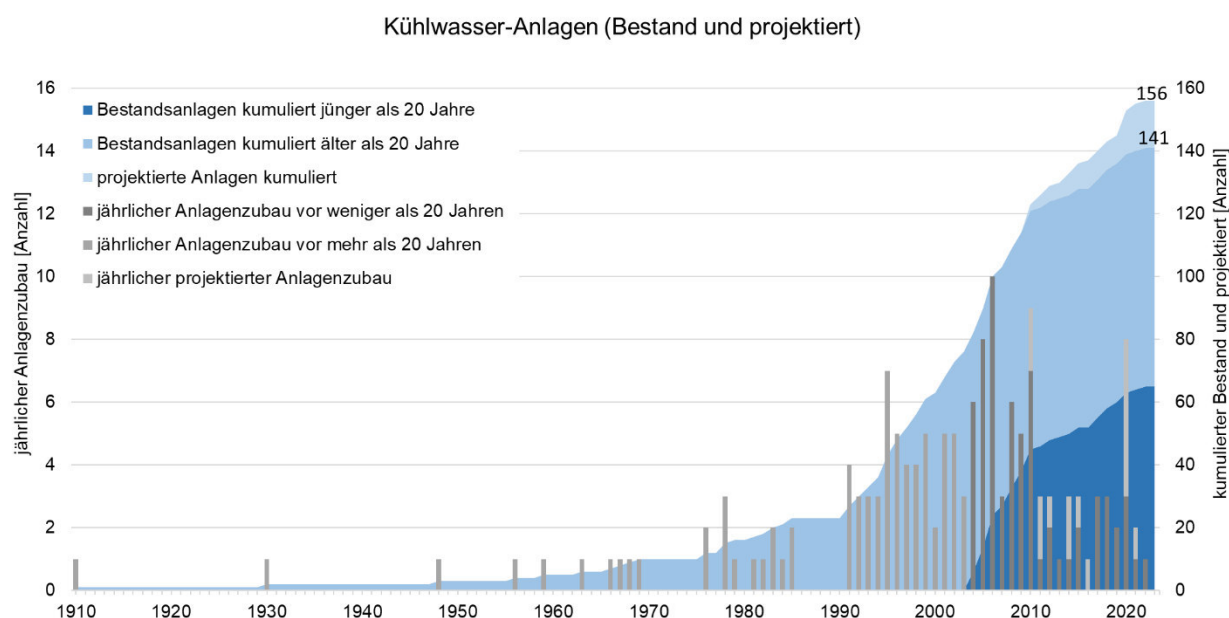
Kühlwasseranlagen

Abb. 35 zeigt die Entwicklung der Anzahl von Kühlwasseranlagen. Ende 2023 gab es gemäß WIS 141 Bestandsanlagen in Tirol, von denen 46% maximal 20 Jahre alt waren. Der WIS-Datensatz liefert keine Informationen darüber, ob die älteren Anlagen noch in Betrieb sind bzw. ob sie zwischenzeitlich revitalisiert oder außer Betrieb genommen wurden. Ergänzend enthält der Datensatz 15 geplante Anlagen.

Abb. 36 zeigt die bezirksweise Verteilung der Kühlwasseranlagen in Tirol.

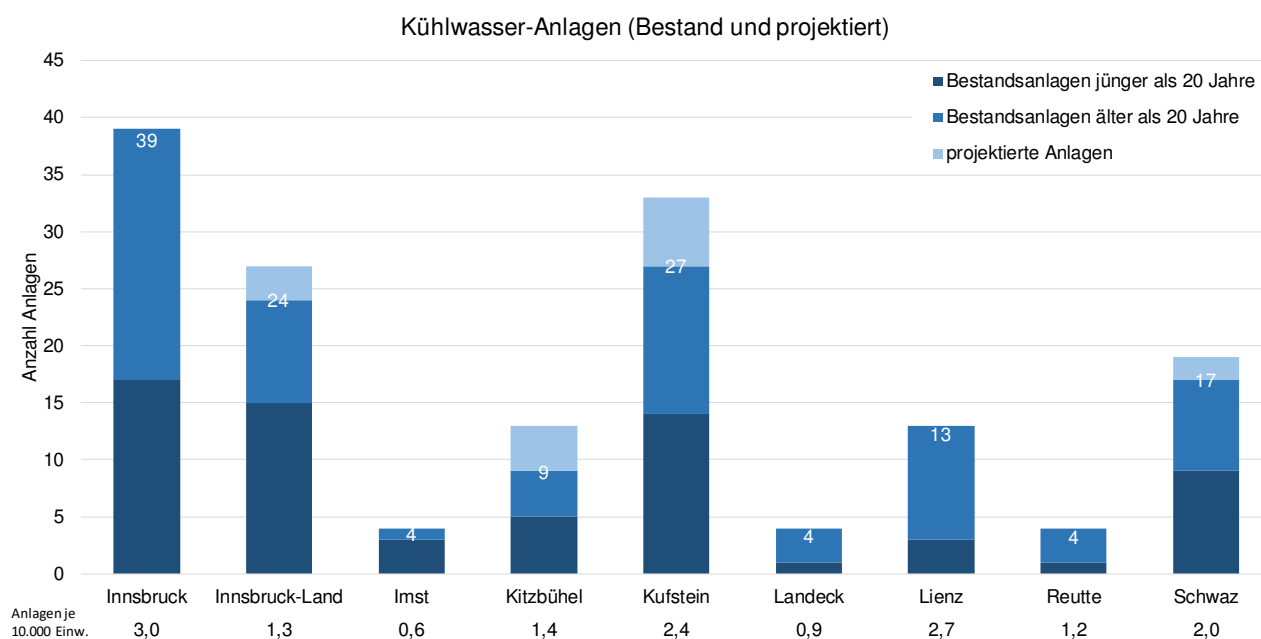
Der Bezirk Innsbruck-Stadt weist demnach mit 39 Anlagen die meisten Kühlwasseranlagen auf. Sie entsprechen rund 28 % des gesamten Anlagenbestands in Tirol. Auch bei der einwohnerspezifischen Anlagenanzahl liegt Innsbruck mit 3,0 Bestandsanlagen je 10.000 Einwohner an der Spitze der Bezirksauswertung.

An zweiter Stelle hinsichtlich der Anlagenanzahl folgt der Bezirk Kufstein mit 29 Bestandsanlagen (rund 21%), hinsichtlich der einwohnerspezifischen Anzahl der Bezirk Lienz mit 2,7 Anlagen je 10.000 Einwohnern. Der Bezirk Schwaz belegt mit 17 Anlagen (rund 12%) den dritten Platz in Bezug auf die Bestandsanlagen-Anzahl, während Kufstein mit 2,4 Anlagen pro 10.000 Einwohner einwohnerspezifisch an dritter Stelle liegt.



Datengrundlagen: WIS (04.01.2024), Mitt. Abt. Wasserwirtschaft (08.02.2024).

Abb. 35: Entwicklung der Anzahl von Kühlwasser-Anlagen.



Datengrundlagen: WIS (04.01.2023), Mitt. Abt. Wasserwirtschaft (08.02.2024).

Abb. 36: Bezirkswise Verteilung von Kühlwasser-Anlagen im Bestand sowie projektiert Ende 2023.

3.2.2.3. Förderung von Wärmepumpen durch die Abt. Wohnbauförderung des Landes Tirol

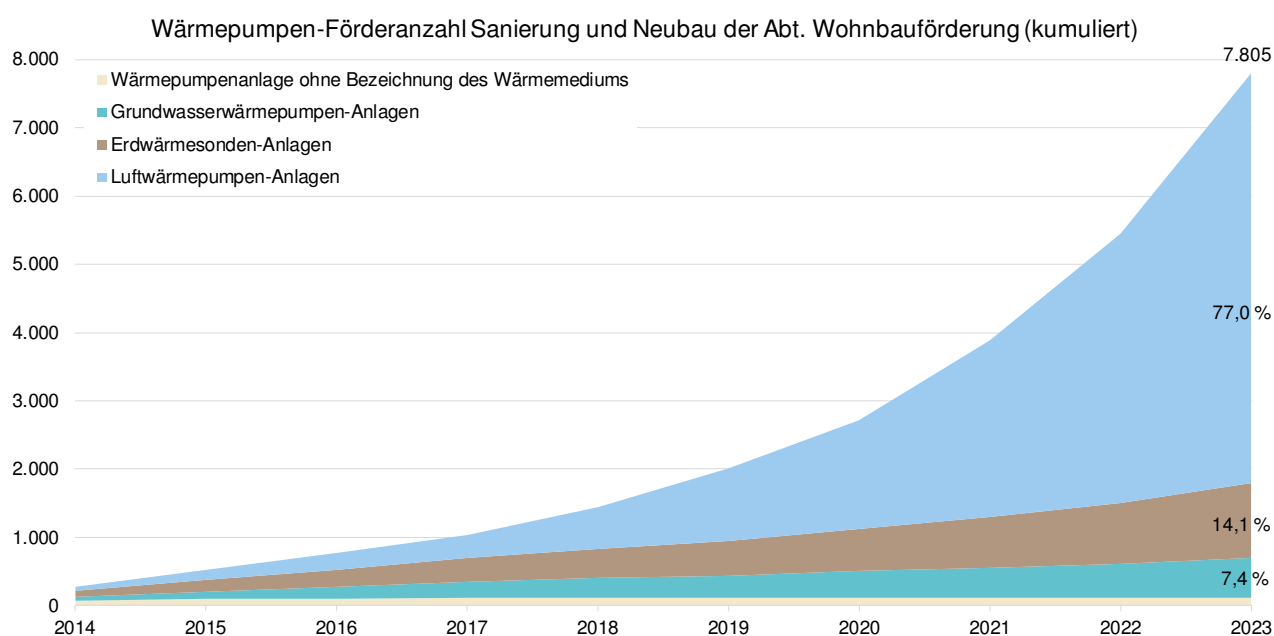
Abb. 37 veranschaulicht den deutlichen Anstieg von Wärmepumpen-Förderzusagen der Abt. Wohnbauförderung im Bereich der Sanierung und im Neubau während der vergangenen zehn Jahre.

Während 2014 insgesamt noch 272 Wärmepumpenanlagen (Erdwärmesonden-Anlagen, Grundwasserwärmepumpen und Luftwärmepumpen) gefördert wurden, konnte diese Zahl nahezu jährlich gesteigert werden und lag im Jahr 2023 bei 2.361 – gegenüber 2014 eine Steigerung um rund 770 %, gegenüber 2022 eine Steigerung um rund 51 %. Insbesondere die Anzahl geförderter Luftwärmepumpen verzeichnet einen exponentiellen Anstieg – während 2014 noch 60 derartige Anlagen gefördert wurden, waren es im Jahr 2023 bereits 2.073 – 87,8 % aller Förderungen dieses Jahres.

Insgesamt betrachtet entfielen in der Dekade 2014 bis 2023 von insgesamt 7.805 Förderungen (Abb. 37) rund 77,0 % der Förderungen auf Luftwärmepumpen-Anlagen, 14,1 % auf Erdwärmesonden-Anlagen und 7,4 % auf Grundwasserwärmepumpen-Anlagen. Für 115 Anlagen (1,5 % der Gesamtmenge) wurde der Anlagentyp nicht hinterlegt.

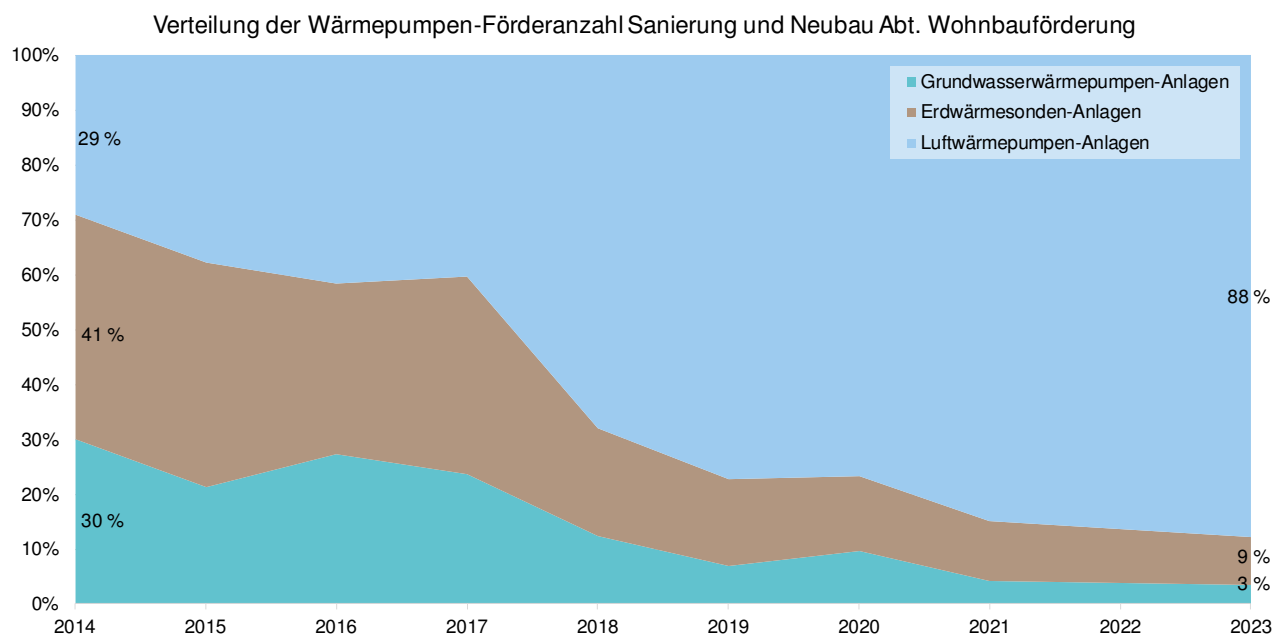
Abb. 38 veranschaulicht die Entwicklung der Verteilung der Förderzahlen der Abt. Wohnbauförderung je Wärme-medium. Während die Verteilung der Förderzahlen 2014 noch relativ gleich auf Erdwärme (41 %), Grundwasser (30 %) und Luftwärme (29 %) war, zeigt sich bis 2023 ein deutlicher Trend hin zu Luftwärmepumpen. 2023 entfie-

len rund 88 % der Förderungen auf Luftwärmepumpen, 9 % auf Erdwärmesonden-Anlagen und 3 % auf Grundwasserwärmepumpen-Anlagen. Dabei ist zu beachten, dass sich die absolute Zahl der geförderten Erdwärmesonden-Anlagen zwischen 2014 und 2023 um nahezu 150 % erhöht hat, während die Förderzahlen von Grundwasser-Wärmepumpenanlagen weitgehend stabil geblieben sind.



Datengrundlagen: Mitt. Abt. Wohnbauförderung (22.05.2024).

Abb. 37: Kumulierte Wärmepumpen-Förderzahlen von Sanierung und Neubau der Abt. Wohnbauförderung seit 2014 nach Wärmedium.



Datengrundlagen: Mitt. Abt. Wohnbauförderung (22.05.2024).

Abb. 38: Jährliche Verteilung der Förderzahlen der Abt. Wohnbauförderung auf Wärmemedien.

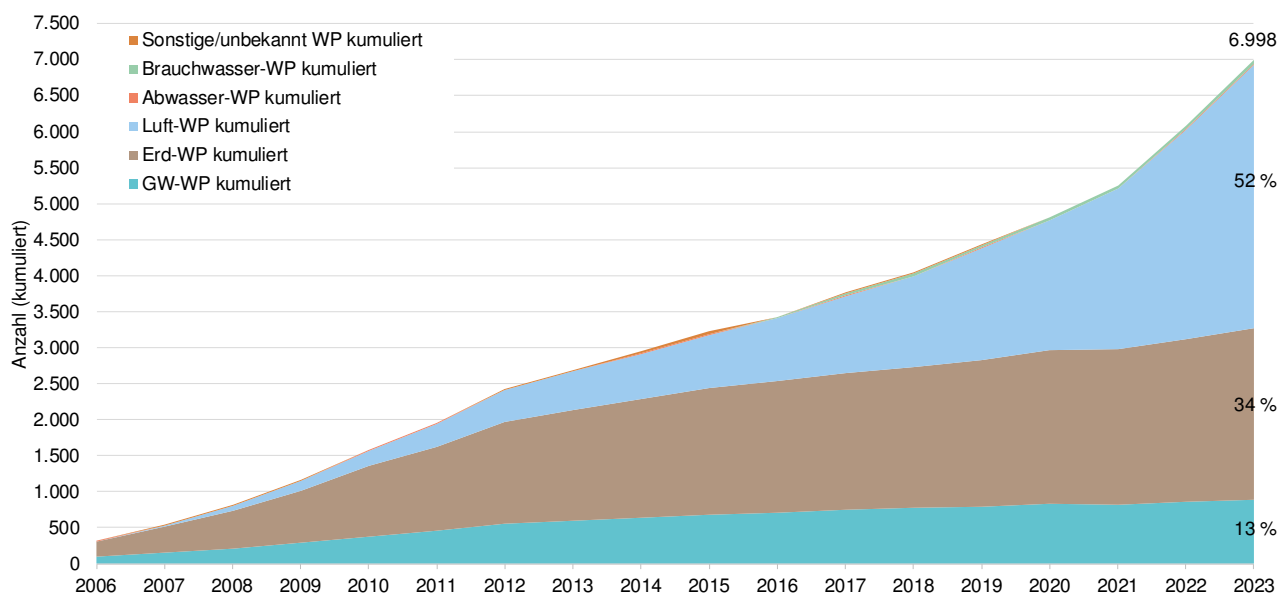
3.2.2.4. Förderung von Wärmepumpen durch Tiroler Energieversorgungsunternehmen

Eine Auswertung der Wärmepumpen-Förderzahlen der Tiroler Energieversorgungsunternehmen zeigt vergleichbare Tendenzen wie die Zahlen und Entwicklungen der Förderungen der Abt. Wohnbauförderung des Landes Tirol (Abb. 39).

Während die Anteile geförderter Luft- und Erdwärmepumpen an den Gesamtförderungen im Jahr 2014 bei beiden Förderstellen annähernd ident waren (Abb. 38 und Abb. 40), lag der Anteil der geförderten Grundwasserwärmepumpen bei den Energieversorgungsunternehmen mit 18 % deutlich niedriger als bei der Abt. Wohnbauförderung mit 30 %⁹. In der Folge nahm der Luftwärmepumpenanteil der gewährten Förderungen auch bei den Energieversorgungsunternehmen stark zu und erreichte im Jahr 2023 einen Wert von 88 %. Der Anteil der geförderten Grundwasserwärmepumpen nahm seit 2006 tendenziell ab und lag 2023 bei lediglich 4 %, der der Erdwärmesonden bei 12 %.

⁹ Es ist zu beachten, dass bei 8 % der Förderfälle des Jahres 2014 der Energieversorgungsunternehmen das Wärmemedium nicht bekannt ist.

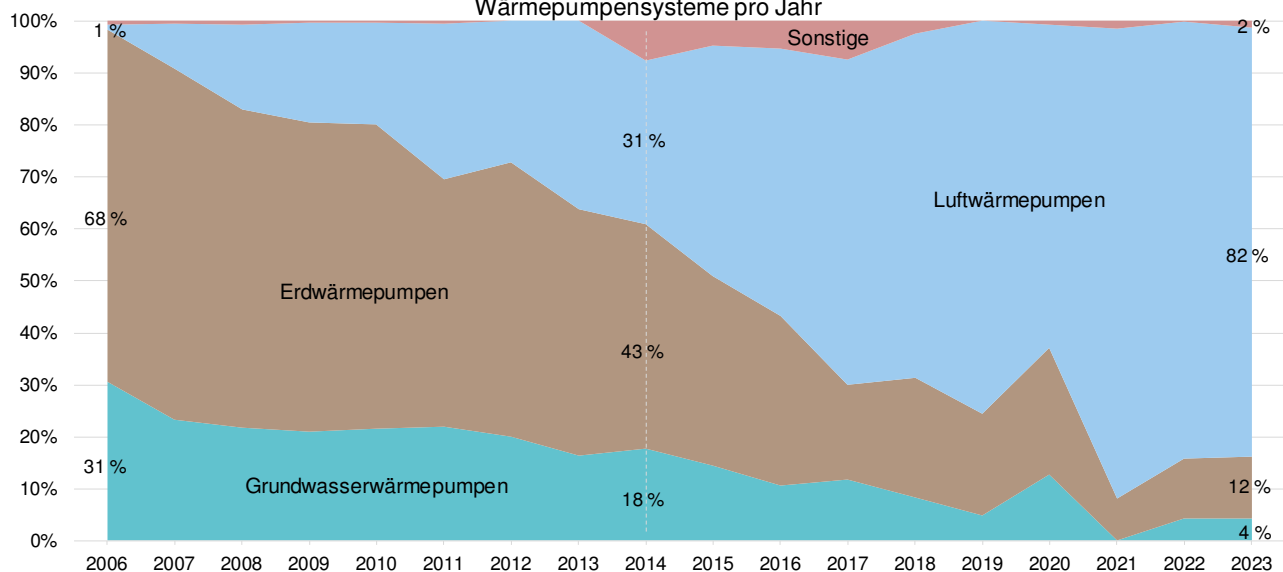
Wärmepumpen-Förderzahlen der Energieversorgungsunternehmen Tirols (kumuliert)



Datengrundlagen: TIWAG, IKB, Energie West, EWR (2024).

Abb. 39: Entwicklung der Förderzahlen von Wärmepumpensystemen der Energieversorgungsunternehmen Tirols nach Wärmemedium.

Anteile der Wärmequellen (Erde, Grundwasser, Luft) EVU-geförderter Wärmepumpensysteme pro Jahr



Datengrundlagen: TIWAG, IKB, Energie West, EWR (2024).

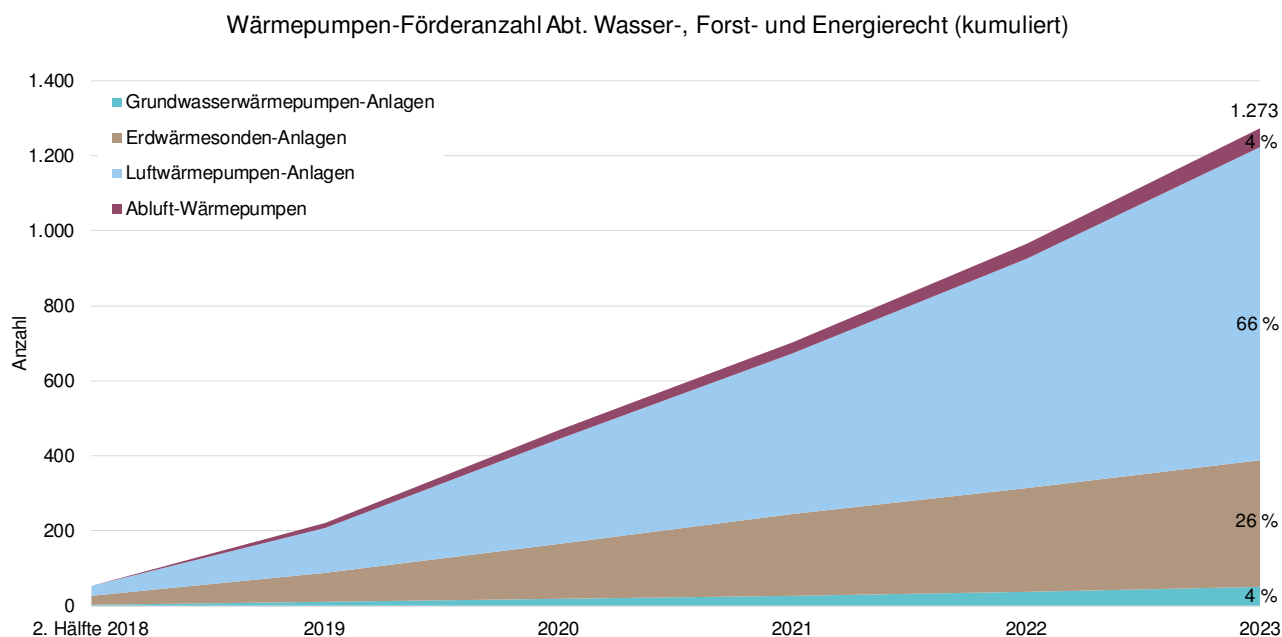
Abb. 40: Jährliche Verteilung der Förderzahlen der Energieversorgungsunternehmen Tirols auf Wärmemedien.

3.2.2.5. Förderung von Wärmepumpen der Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht des Landes Tirol

Seitens des Landes Tirol wird über die Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht seit 01. Juli 2018 die Errichtung von Wärmepumpenheizungen (Erdwärme-, Grundwasser-, Abluft- und Luft-Wärmepumpen-Anlagen) in neu errichteten Eigenheimen einkommensunabhängig gefördert. Private Bauherren können über dieses Programm um Landesförderung für Eigenheime mit bis zu zwei Wohnungen ansuchen, wenn dafür keine Wohnbauförderung bezogen wird.

Auch hier zeigt sich ein ähnliches Bild in der Verteilung der Wärmepumpentypen an den Gesamtförderzahlen (Abb. 41). Im Jahr 2023 wurden seitens der Landesabteilung 308 Wärmepumpen-Anlagen gefördert – seit Beginn der Förderschiene in Summe 1.273 Anlagen.

2023 entfielen rund 66 % der Förderungen auf Luftwärmepumpen, 26 % auf Erdwärmesonden-Anlagen und jeweils 4 % auf Grundwasser- sowie Abluft-Wärmepumpen-Anlagen.



Datengrundlagen: Mitt. AdTLR (08.02.2024).

Abb. 41: Entwicklung der Förderzahlen von Wärmepumpensystemen der Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht des Landes Tirols nach Wärmemedium.

3.2.2.6. Wärmepumpen-Anlagenbestand Tirol

In der Folge wird versucht, den Wärmepumpen-Anlagenbestand in Tirol auf Basis der verfügbaren Daten – Grundwasserwärmepumpen- und Erdwärmesonden-Anlagen-Bestand (WIS) und Förderanzahlen (Wohnbauförderung und Energieversorgungsunternehmen) – zu quantifizieren. Das Ergebnis kann lediglich als grobe Annäherung verstanden werden, lassen sich doch Bestands- und Förderzahlen nicht miteinander abgleichen. Darüber hinaus fehlen plausible Bestandsdaten zu Luftwärmepumpen-Anlagen.

Für die Grob-Quantifizierung wurden folgende Annahmen getroffen:

1. Die Bestandszahlen des WIS stellen für Erdwärmesonden- und Grundwasserwärme-Anlagen den tatsächlichen Bestand bis 2018 (Erdwärmepumpen-Anlagen) bzw. 2023 (Kühlwasser- und Grundwasserwärmepumpen-Anlagen) dar.
2. Für Erdwärmesonden-Anlagen ab 2018 wird der Bestand auf Basis der Förderzahlen der Wohnbauförderung abgeschätzt. In den Jahren 2014 bis 2017 lag der Anlagenzubau gemäß WIS im Mittel um 270 % über den Förderzahlen der Wohnbauförderung. Auf Basis dieser Erkenntnis wurde der Zubau auf Grundlage der Förderzahlen der Wohnbauförderung 2018 bis 2023 hochgerechnet. Damit steigt der Erdwärmesonden-Anlagenbestand bis Ende 2023 auf rund 5.000 Anlagen.
3. Zur Abschätzung des Luftwärmepumpen-Anlagenausbaus wurde einerseits auf die Summe des Anlagenzubaus von Grundwasser- und Erdwärmesonden-Anlagen gemäß WIS sowie andererseits auf die Verteilung der Förderzahlen der Wohnbauförderung auf die Wärmemedien zurückgegriffen. Aufgrund des stark steigenden Anteils der Luftwärmepumpen, der sich nicht nur in den Statistiken der Wohnbauförderung, sondern auch der Energieversorgungsunternehmen und der Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht findet, steigt der prognostizierte Bestand an Luftwärmepumpen stark an. Rechnerisch ergibt sich für 2014 ein Zubau von 135 Anlagen, für 2019 erstmals über 1.000 Anlagen bis hin zu mehr als 5.300 Anlagen im Jahr 2023. Da die errechneten Zubauzahlen der Luftwärmepumpen-Anlagen in den ersten Jahren 2014 bis 2017 relativ gering sind, wurde darauf verzichtet, den Bestand an Luftwärmepumpen für die Jahre vor 2014 abzuschätzen.

Basierend auf den o.g. Annahmen zeigt Abb. 42 eine grob abgeschätzte Entwicklung des Wärmepumpen-Anlagenbestands in Tirol. Ende 2023 wurden demnach rund 21.700 Wärmepumpen-Anlagen betrieben, wovon rund zwei Drittel Luftwärmepumpen sind. 23 % der Anlagen entfallen auf Erdwärmesonden-Anlagen, 10 % auf Grundwasserwärmepumpen-Anlagen.

Bei einer Wärmeerzeugung in Höhe von rund 489 GWh im Jahr 2023 STATISTIK AUSTRIA (2024) (Kap. 3.2.2.1) ergibt sich eine mittlere Wärmeerzeugung je Anlage in einer Größenordnung von rund 22.500 kWh/a.

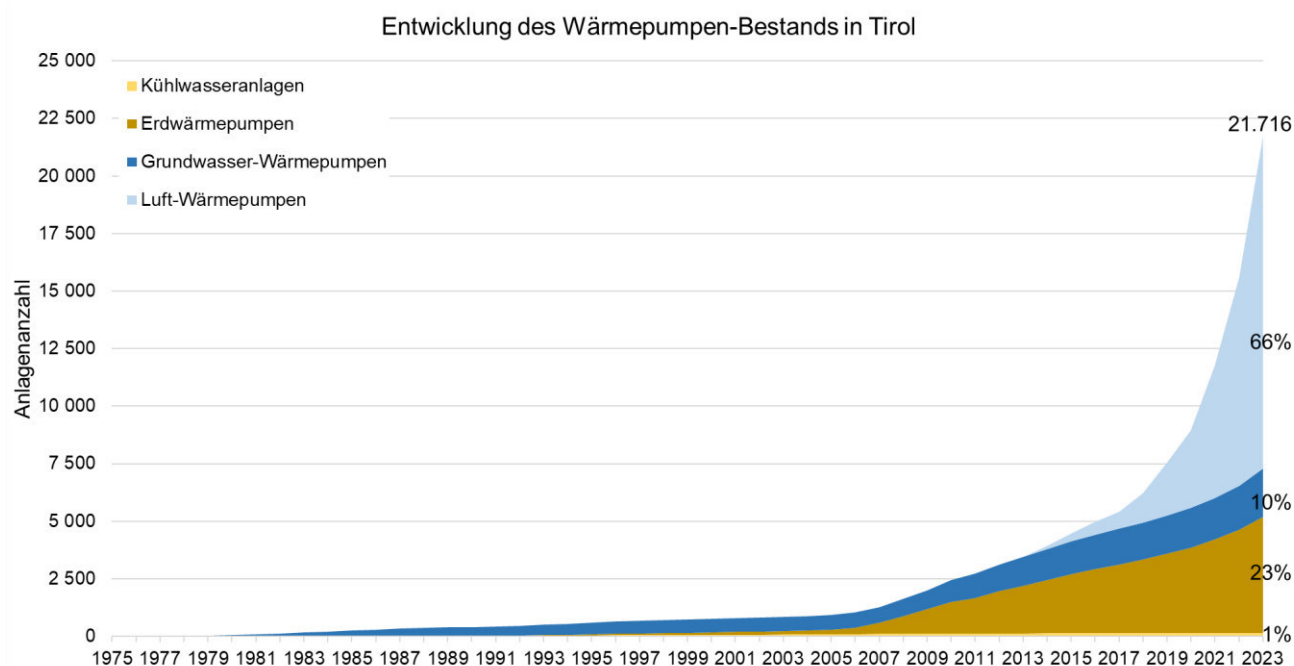
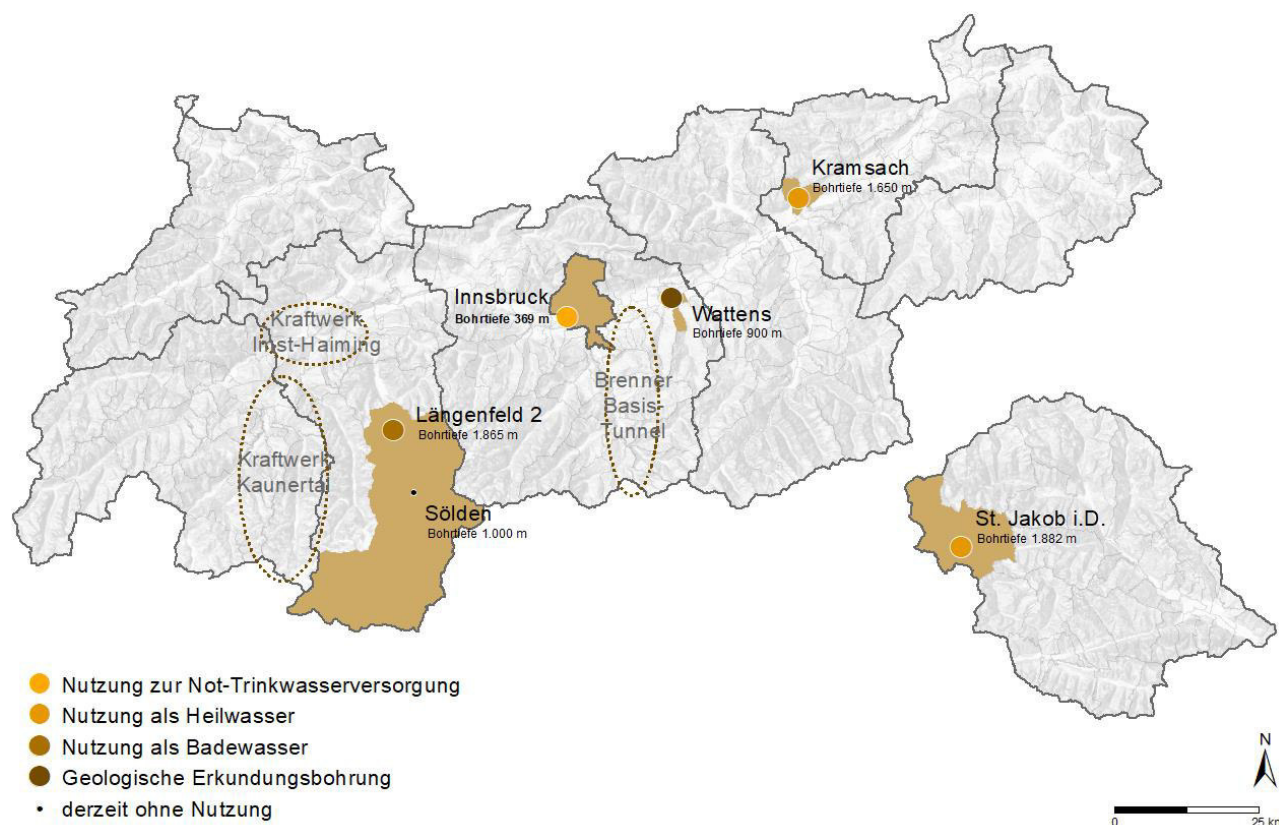


Abb. 42: Grob abgeschätzte Entwicklung des Wärmepumpenanlagen-Bestands in Tirol nach eingesetzten Wärmemedien.

3.2.3. Tiefengeothermie

Nach Mitteilung der Abteilung Landesgeologie sind für das Jahr 2023 keine neuen Tiefbohrungen bekannt. Sämtliche Tiefbohrungen, die bisher in Tirol abgeteuft wurden, werden entweder als Not-Trinkwassergewinnung oder als Heil- oder Badewasser genutzt oder stellten geologische Erkundungsbohrungen dar. Energiegewinnung findet an keiner der sieben Tiefbohrungen statt (Abb. 43).

Die Abteilung Landesgeologie weist darauf hin, dass im Rahmen von Umweltverträglichkeits-Projekten (UVP) – wie zum Beispiel im Zuge des Baus des Brenner Basistunnels, des Kraftwerksprojekts Imst-Haiming oder des Projekts Ausbau Kraftwerk Kaunertal (Abb. 43) – tiefe Erkundungsbohrungen abgeteuft werden. Hierzu liegen der Fachabteilung jedoch noch keine näheren Informationen vor.



Datengrundlagen: Mitt. AdTLR (2024), Erhebungen Energieagentur Tirol (2024), GOLDBRUNNER (2012), STEINBRENER (2011).

Abb. 43: Tiefbohrungen in Tirol.

3.2.4. Solarthermie

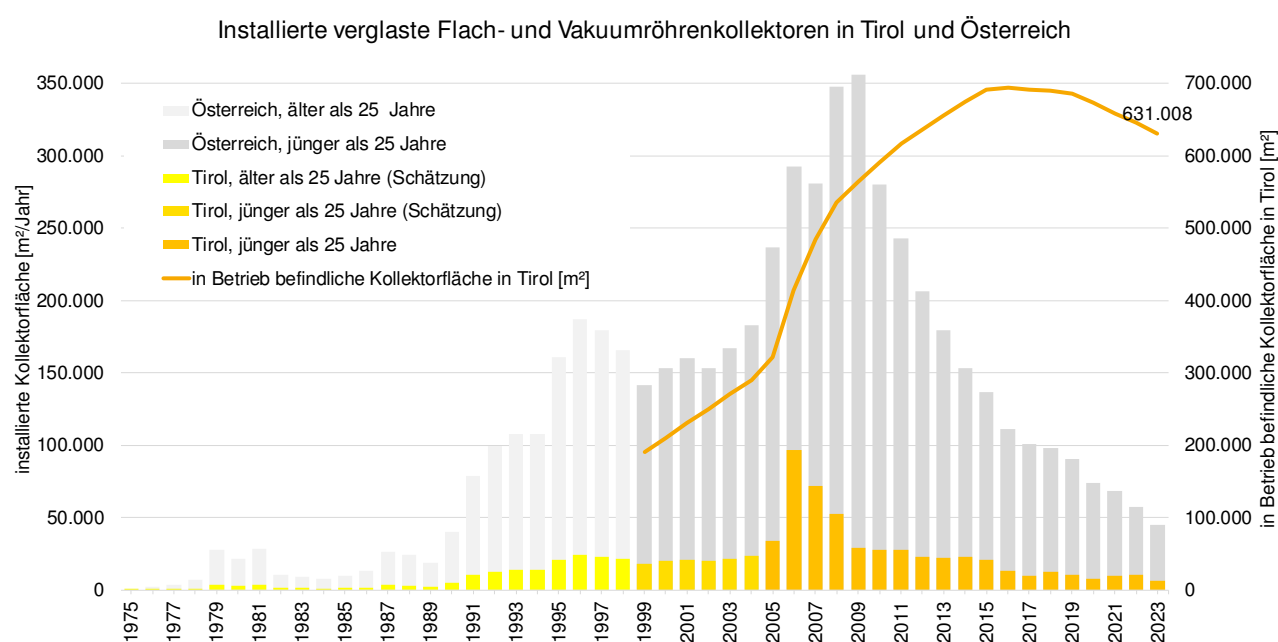
3.2.4.1. Verglaste solarthermische Flach- und Vakuumröhren-Kollektoren

Gemäß BIERMAYR ET AL. (2024) wurden im Jahr 2023 in Österreich 47.536 m² solarthermische Kollektorflächen neu installiert – rund 20 % weniger als noch ein Jahr zuvor. 45.210 m² bzw. 95 % entfielen auf verglaste Kollektor- und Vakuumröhren-Kollektorflächen.

Abb. 44 zeigt die Entwicklung der installierten verglasten Flach- und Vakuumröhren-Kollektoren in Österreich und Tirol gemäß BIERMAYR ET AL. (2024). Da Zahlen auf Bundesländerebene erst für die Jahre seit 2005 verfügbar sind, wurden diejenigen für Tirol des Zeitraums bis 2004 in Anlehnung an die Entwicklung der Bundeszahlen geschätzt. Gemäß einer internationalen Vereinbarung im Rahmen der IEA SHC (IEA Heating and Cooling Programme) werden Anlagen, die älter als 25 Jahre sind, als nicht mehr existent betrachtet, da für solarthermische Anlagen eine statistische Lebensdauer von 25 Jahren angenommen wird. Unabhängig von dieser Annahme kann jedoch davon

ausgegangen werden, dass Anlagen auch über 25 Jahre hinaus betrieben werden – entweder mit dann verringerter Effizienz oder aber nach allfälligem Tausch von Anlagenkomponenten (Mitt. AdTLR vom 19.10.2021).

Ergänzend wurde der sich ergebende Anlagenbestand für Tirol unter Berücksichtigung der angenommenen Lebensdauer solarthermischer Anlagen eingetragen. Die Kurve (orange Linie) zeigt, dass die Zahl der in Betrieb befindlichen solarthermischen Anlagen bis 2016 kontinuierlich anstieg. Seitdem führt die im Vergleich geringe Zahl neuinstallierter solarthermischer Modulflächen sowie die altersbedingte Außerbetriebnahme von Anlagen älter als 25 Jahre zu einer stetigen Verringerung der Bestandsfläche auf rund 631.000 m² im Jahr 2023 – ein Rückgang von rund 9 % gegenüber dem Maximalwert des Jahres 2016.



Datengrundlagen: BIERMAYR et al. (2024).

Abb. 44: Installierte verglaste Flach- und Vakuumröhrenkollektoren in Tirol und Österreich sowie Bestands-Kollektorfläche in Tirol.

In Tirol wurden im Jahr 2023 insgesamt 6.237 m² verglaste Flach- und Vakuumröhren-Kollektoren installiert (BIERMAYR ET AL. 2024). Damit entfielen auf Tirol zwar 14 % der in Gesamt-Österreich installierten Flach- und Vakuumröhren-Kollektoren, jedoch betrug der Rückgang der installierten Fläche gegenüber dem Vorjahr rund 40 % (Abb. 44, Abb. 45).

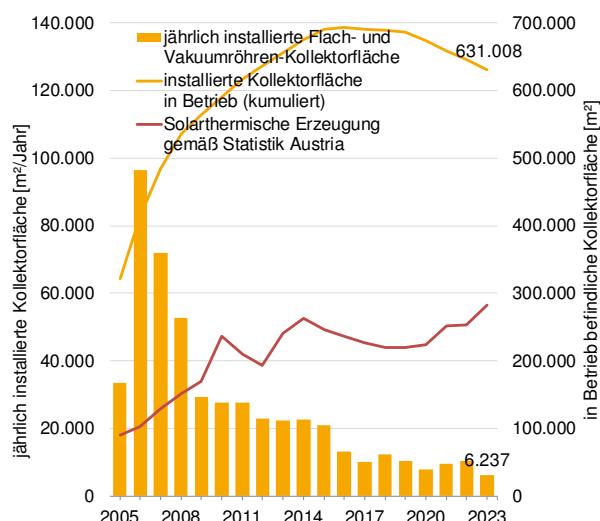
Die Entwicklung der jährlichen Zubaurate seit 2005 sowie die in Betrieb befindliche Flächengröße solarthermischer Anlagen in Tirol gemäß o.g. Annahmen („Lebensdauer“ solarthermischer Anlagen) zeigt Abb. 45 im Detail. Demnach ist die Entwicklung durch einen starken Ausbau vor allem für die Jahre 2006 bis 2008 geprägt mit einer an-

schließlich tendenziell abnehmenden Intensität. Seit 2009 lag der jährliche Zubau stets unter 30.000 m²/Jahr, seit 2016 unter 15.000 m²/Jahr. Der durchschnittliche jährliche Zubau seit 2016 beträgt weniger als 10.000 m².

Unverglaste Kollektoren (Schwimmbadkollektoren) sowie Luftkollektoren werden auf Bundesländerebene statistisch nicht erfasst. Österreichweit besitzen die Anlagen, die ein Alter von bis zu 25 Jahre aufweisen, einen Anteil von rund 3,3 % an allen thermischen Sonnenkollektoren.

Mit einem Wert von 14 % bezüglich der in Österreich installierten Flach- und Vakuumröhren-Kollektorflächen lag Tirol im Bundesländer-Ranking auf Platz drei mit 8,0 m² installierter Kollektorfläche je 1.000 Einwohner (Abb. 46). 2023 führte Oberösterreich mit 11,2 m² je 1.000 Einwohner diese Rangliste an – gefolgt von der Steiermark mit 8,2 m² je 1.000 Einwohner.

Installierte verglaste Flach- und Vakuumröhren-Kollektorflächen in Tirol



Datengrundlagen: BIERMAYR ET AL. (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 45: Installierte verglaste Flach- und Vakuumröhren-Kollektorflächen in Tirol (ohne unverglaste Kollektoren und Luftkollektoren).

3.2.4.2. Geförderte betriebliche und kommunale Solarthermie-Anlagen

Abb. 47 zeigt die Entwicklung der von der Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC) geförderten betrieblichen und kommunalen solarthermischen Anlagen in Tirol.

Demnach stieg die jährlich geförderte Kollektorfläche zwischen den Jahren 2000 bis 2006 stark an und erreichte 2006 mit 17.002 m² ihren Höchststand. Bis zum Jahr 2012 waren die geförderten Kollektorflächen stark rückläufig. Seitdem stabilisierten sich die geförderten Flächengrößen auf niedrigem Niveau von im Schnitt rund 812 m²/a. 2023 wurden 402 m² gefördert – 72 % weniger als im Vorjahr und 98 % weniger als im Jahr 2006.

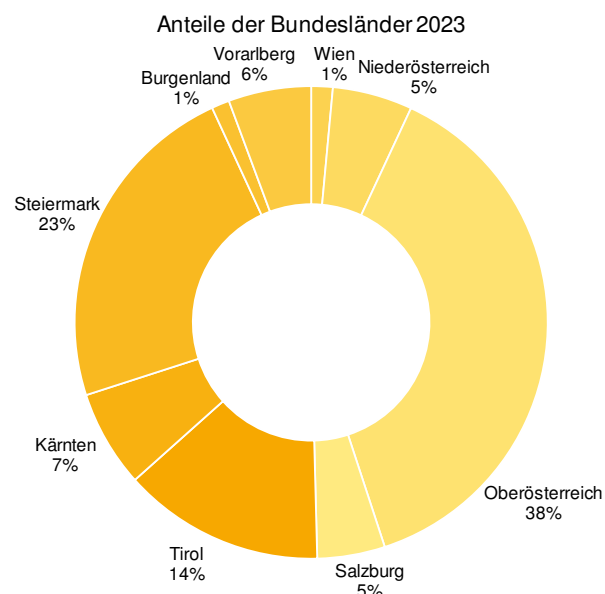
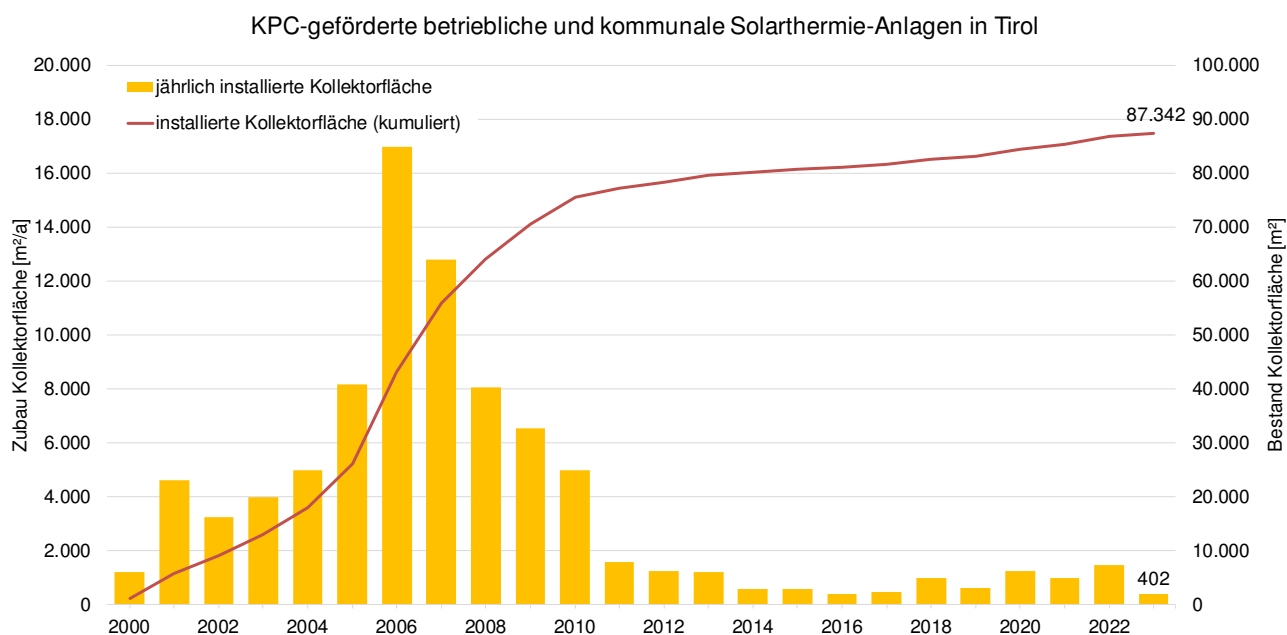


Abb. 46: Bundesländer-Anteile der im Jahre 2023 installierten verglasten Flach- und Vakuumröhren-Kollektorflächen.



Datengrundlagen: Mitt. der KPC (01.02.2024).

Abb. 47: Entwicklung KPC-geförderter betrieblicher und kommunaler solarthermischer Anlagen.

In den Jahren 2006 und 2007 wurden mit je rund 300 Anlagen die maximale Anzahl von Anlagen durch die KPC gefördert (Abb. 48). Seitdem ging die Anzahl geförderter Anlagen tendenziell deutlich zurück. Seit 2013 wurden im Schnitt rund 17 Anlagen pro Jahr gefördert – 2023 waren es zwölf.

Die geförderten durchschnittlichen Anlagengrößen zeigen abnehmende Werte zwischen 2001 bis etwa 2016 – von 67,7 m² auf 30,2 m² je Anlage). Bis 2020 wurden durchschnittlich zunehmend größere Anlagen gefördert – die durchschnittliche Fläche nahm auf 82,7 m² zu.

Im Jahr 2023 betrug die durchschnittlich KPC-geförderte betriebliche und kommunale Kollektorfläche 33,5 m².

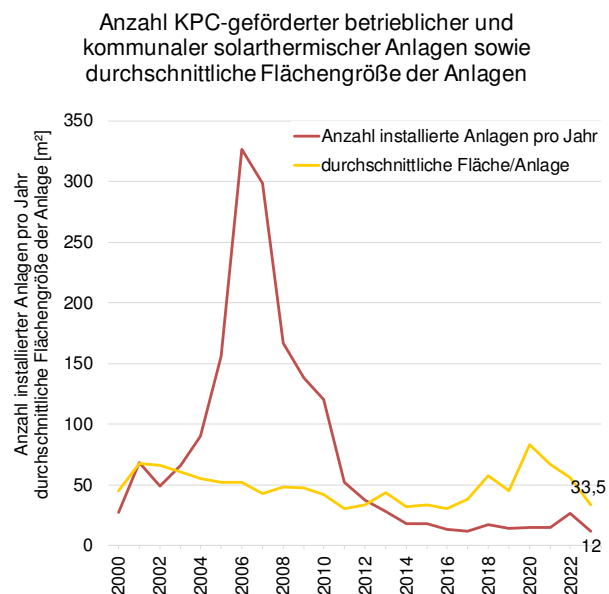


Abb. 48: Anzahl und durchschnittliche Flächengrößen KPC-geförderter betrieblicher und kommunaler Solarthermieanlagen in Tirol.

3.2.5. Biomasse fest

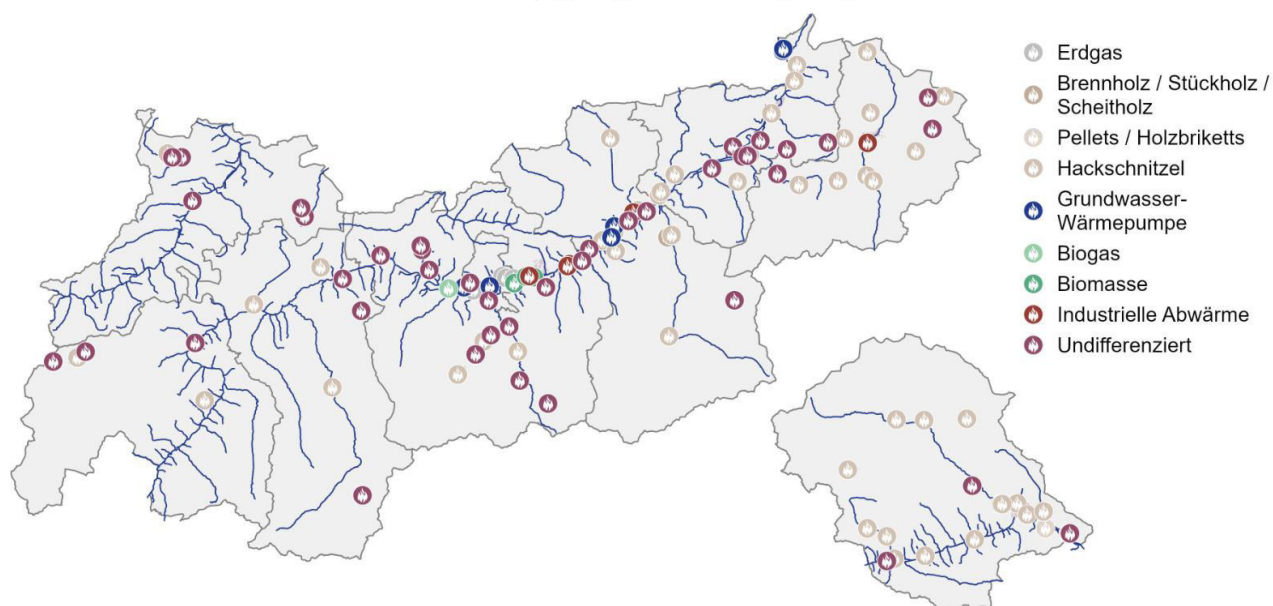
3.2.5.1. Wärmenetze in Tirol

Basierend auf dem im Jahr 2024 aktualisierten Wärmenetzkataster (tirisMaps), welcher

den aktuellen Bestand von Wärmeerzeugungsanlagen und angeschlossenen Versorgungsgebieten samt geplanter Erweiterungsflächen beinhaltet, wurden Ende 2023 insgesamt 112 Wärmeerzeugungsanlagen betrieben, an die jeweils mehr als vier Gebäude als Wärmeabnehmer angeschlossen waren. Eine räumliche Übersicht inklusive vorrangig eingesetzter Energieträger gibt Abb. 49.

Biomasse Holz	Nutzung 2023:	3.640 GWh/a
	Nutzungsziel 2050:	3.878 GWh/a
Zielerreichungsgrad 2023:		93,9 %

Wärmeerzeugungsanlagen mit mehr als 4 angeschlossenen Abnehmern und vorrangig eingesetzte Energieträger



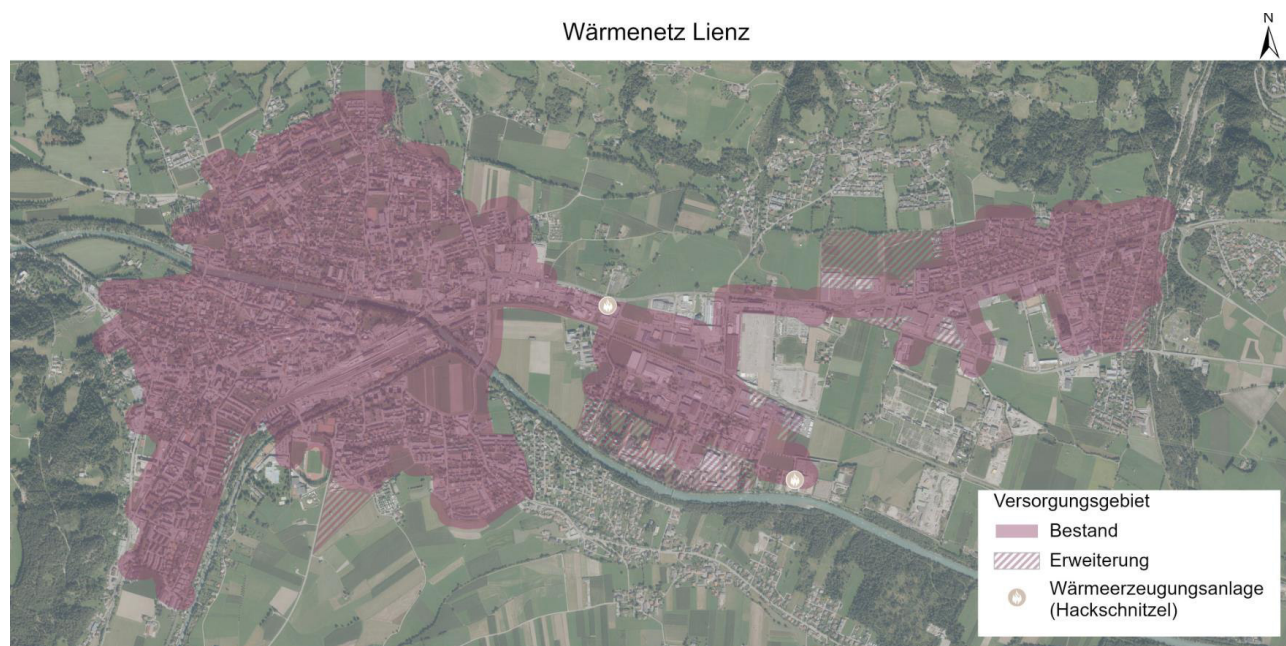
Datengrundlage: tirisMaps.

Abb. 49: Wärmeerzeugungsanlagen Tirols mit mehr als vier angeschlossenen Abnehmern und vorrangig eingesetzte Energieträger.

Die Anlagen wiesen im Jahr 2019 eine Gesamtleistung von rund 584 MW_{th} auf und erzeugten im Jahr 2023 insgesamt rund 1.251 GWh an Wärme, die in die Wärmenetze abgegeben wurde. Gemäß Datenstand wurden über die Netze rund 11.000 Gebäude mit rund 23.000 Wohnungen mit Wärme versorgt.

Zu 828 GWh/a bzw. 66 % der insgesamt erzeugten Wärmemenge sind die vorrangig eingesetzten Energieträger bekannt. Zu 82 % wurden zur Wärmeerzeugung Hackschnitzel, Brennholz und Pellets (675 GWh/a) eingesetzt, zu 10 % (83 GWh/a) industrielle Abwärme und zu 4 % (37 GWh/a) sonstige erneuerbare Energieträger wie Grundwasserwärmepumpen und sonstige Biomasse. Der Anteil fossiler Energieträger lag bei 30 GWh/a bzw. 4 %.

Abb. 50 zeigt als Auszug des über tirisMaps abrufbaren Wärmenetzkatasters die Situation in der Stadt Lienz. Der Kataster verweist auf drei Wärmeerzeugungsanlagen (Heizkraftwerke Lienz I, II und III)¹⁰ sowie das hierüber versorgte Netzgebiet. Im Jahr 2023 wurden über diese Anlagen rund 1.200 Gebäude mit rund 5.500 Wohnungen versorgt. Hierzu wurden in den Anlagen rund 87,6 GWh Wärme erzeugt – der Großteil hiervon durch Hackschnitzel sowie geringfügig durch Heizöl (Spitzenlastabdeckung). Die durch die Wärmeerzeugungsanlagen bereitgestellte durchschnittliche Wärme je Wohnung betrug damit im Netzgebiet von Lienz rund 15.900 kWh.



Datengrundlage: tirisMaps (2024).

Abb. 50: Standorte der Heizkraftwerke in Lienz sowie angeschlossenes Netzgebiet.

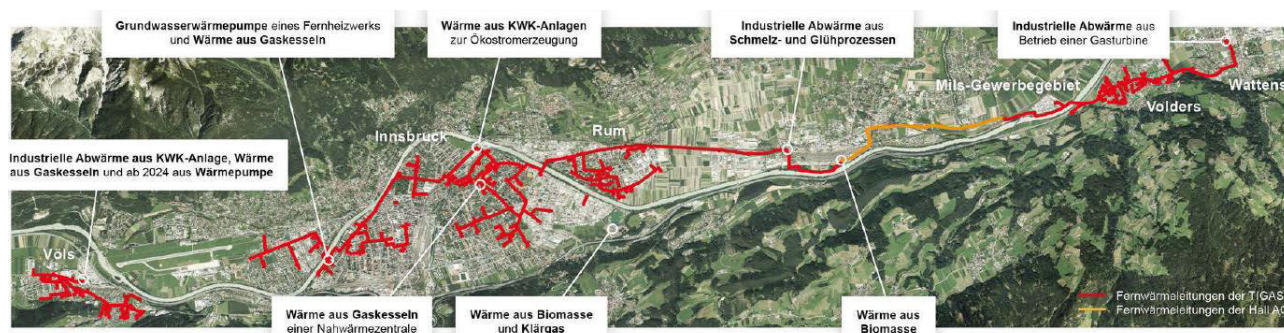
Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck inklusive Fernwärmenetz Völs

Über die Wärmeschiene zwischen Wattens und Innsbruck bietet die TIGAS derzeit in Wattens, Volders, im Gewerbegebiet von Mils bei Hall, in Rum, Innsbruck und Völs eine Versorgung mit Fernwärme an, wobei im Stadtgebiet von Innsbruck die Innsbrucker Kommunalbetriebe AG (IKB) als Wärmekooperationspartner der TIGAS und lokales Versorgungsunternehmen sämtliche Vertriebsaktivitäten übernommen haben. Das in Völs existente Fernwärmenetz soll mittelfristig mit der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck verbunden werden.

2023 setzte sich der Energiemix der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck und Völs (Abb. 51) zu 30% aus Biomasse und Biogas, zu 24 % aus industrieller Abwärme, zu 7 % aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und zu 39 %

¹⁰ Die Heizwerke Lienz I und Lienz II befinden sich am selben Standort.

aus Gaskesseln zusammen (www.tigas.at). Insgesamt wurde an 13 Stellen Wärme in die Fernwärmeschiene eingespeist.

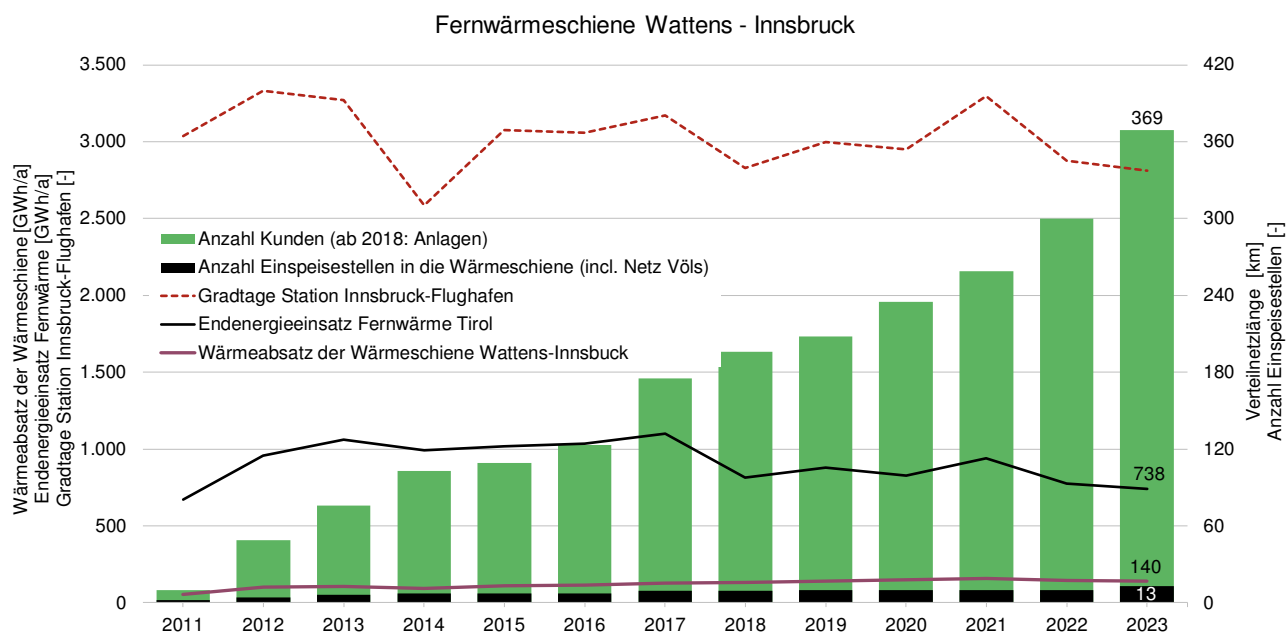


Quelle: www.tigas.at (21.10.2024).

Abb. 51: Ausdehnung der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck inklusive Wärme-Einspeisestellen.

Die Entwicklung versorgter Kunden / Anlagen sowie des Wärmeabsatzes der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck incl. Völs und der Gesamt-Endenergieeinsatz an Fernwärme in Tirol zeigt Abb. 52. Die Netzlänge betrug Ende 2023 inklusive Verteilnetz rund 62,0 km – ein Ausbau um 19 % bzw. 10,0 km gegenüber dem Vorjahr. Der Wärmeabsatz der Wärmeschiene in Höhe von 140 GWh/a lag 2023 bei gesunkener Gradtagszahl (entspricht einem milderen Temperaturverlauf) um rund 2 GWh niedriger als im Jahr 2022. Die Anzahl der angeschlossenen Kunden – sowohl Gewerbe- als auch Privatkunden – erhöhte sich um 23 % gegenüber dem Vorjahr auf 369. Die Anzahl einspeisender Stellen stieg im Laufe des Jahres 2023 von 10 auf 13 Anlagen.

Der Gesamt-Fernwärmeabsatz auf Endenergieebene betrug gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) 738 GWh im Jahr 2023 bei einem Umwandlungsausstoß der Wärmeerzeugungsanlagen von 881 GWh. Die Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck inkl. Netz Völs deckt rund 19 % der eingesetzten Fernwärme Tirols auf Endenergieebene ab.



Datengrundlagen: TIGAS (07.10.2024), STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 52: Wärmeabsatz der Wärmeschiene Wattens-Innsbruck und Endenergieeinsatz Fernwärme in Tirol, Gradtagszahl der Station Innsbruck-Flughafen und Anzahl von Kunden / Anlagen und Einspeisestellen in die Fernwärmeschiene incl. Netz Völs.

3.2.5.2. Pelletskessel

Die Biomasse-Heizungs-Erhebung der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024) beinhaltet Zahlen zur Anzahl sowie Leistung der jährlich errichteten Stückholz-, Hackgut-, Pellets- und Stückholz-Pellets-Kombikessel, aufgeschlüsselt nach Leistungsklassen basierend auf Daten von 31 Hersteller- und Vertriebsfirmen.

Ende 2023 wurden in Tirol 13.480 Pelletsfeuerungs-Anlagen betrieben – 3,7 % mehr als im Vorjahr (Abb. 53). 98,6 % der seit 1997 errichteten Kessel entfielen auf die Leistungsklasse „bis 100 kW“, 182 Anlagen bzw. 1,4 % wiesen eine Leistung von mehr als 100 kW auf.

Im Jahr 2023 erhöhte sich die installierte Leistung um rund 14,3 MW bzw. 4,5 % im Vergleich zum Vorjahr und erreichte insgesamt rund 332 MW (Abb. 54). Pelletsfeuerungs-Anlagen mit einer Leistung von bis zu 100 kW trugen zu 90,7 % zur Leistungssteigerung bei, während Anlagen mit mehr als 100 kW zu rund 9,3 % beitrugen.

Ein Vergleich der Abb. 53 und Abb. 54 veranschaulicht den überproportionalen Beitrag der wenigen Großanlagen zur Gesamtleistung des Pelletsfeuerungs-Anlagenbestands. Zudem verdeutlichen beide Abbildungen einen annähernd stetigen Anstieg von Wachstum der Anlagenanzahl und der Anlagen-Leistung von Pelletsfeuerungen.

Die durchschnittliche Leistung der Bestandsanlage lag Ende 2023 bei rund 24,6 kW und somit um 0,2 kW über dem Durchschnittswert des Vorjahres.

3.2.5.3. Stückholzkessel

Die Erhebung typengeprüfter Stückholzkessel durch die LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024) geht bis ins Jahr 2001 zurück.

Ende 2023 waren in Tirol insgesamt 8.901 Stückholzkessel mit einer Leistung von bis zu 100 kW installiert. Abb. 55 zeigt, dass sich der Zubau seit etwa 2015 deutlich verlangsamt hat. Waren bis dahin die jährlichen Zuwachsraten noch meist im zweistelligen Prozent-Bereich, pendelten sie sich seitdem bei unter 3 % ein. 2023 wurden 256 Stückholzkessel installiert.

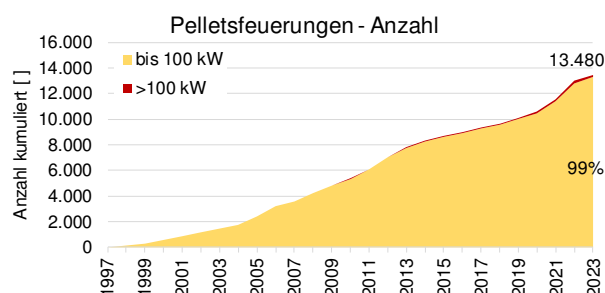


Abb. 53: Pelletsfeuerungen in Tirol – Anzahl.

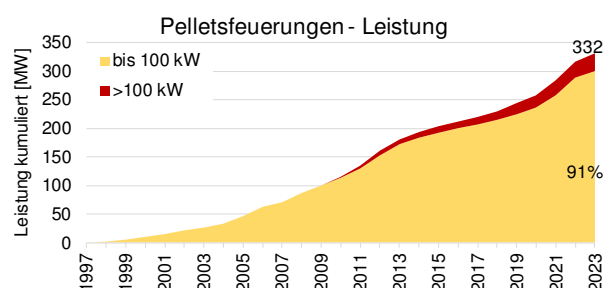


Abb. 54: Pelletsfeuerungen in Tirol – Leistung.

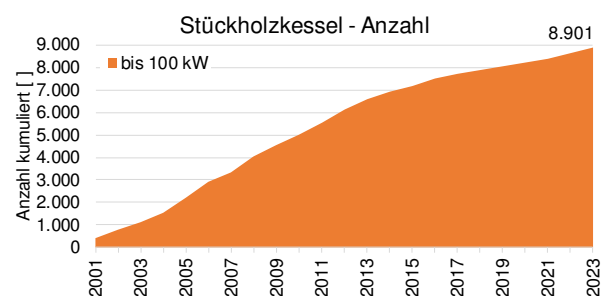


Abb. 55: Stückholzkessel in Tirol – Anzahl.

Die Kurve der gesamt installierten Leistung der Stückholzkessel zeigt einen ähnlichen Verlauf wie die der zahlenmäßigen Entwicklung. Seit etwa 2015 ist ein gedämpfter Anstieg der Leistungszunahme ersichtlich.

2023 konnte die Leistung gegenüber dem Vorjahr um 8,3 MW bzw. 3,1 % gesteigert werden.

Ende 2023 betrug die Leistung der seit 2001 in Betrieb genommenen Anlagen im Schnitt rund 31,1 kW – unverändert zum Vorjahr.

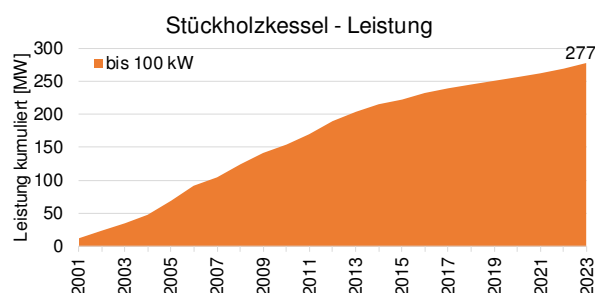


Abb. 56: Stückholzkessel in Tirol – Leistung.

3.2.5.4. Pellets- und Stückholz-Kombi-Kessel

Kombi-Kessel ermöglichen die Verbrennung von Pellets und Stückholz in einer Anlage. Die LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024) dokumentiert seit 2015 die jährlich neu installierten Kombi-Kessel.

Nach einem gedämpften Anstieg der Kesselanzahl bis etwa 2019 steigerten sich die jährlich neu installierten Anlagen bis in die Gegenwart deutlich. Während bis 2019 im Schnitt 43 Anlagen pro Jahr zugebaut wurden, waren es seitdem durchschnittlich 148 Anlagen pro Jahr. 2023 waren mit insgesamt 805 Kesseln dieses Anlagentyps rund 25 % mehr Kessel installiert als noch ein Jahr zuvor (Abb. 57).

Die kumulierte Leistung der 805 Kombi-Kessel betrug Ende 2023 rund 21,0 MW – rund 22,8 % über dem Wert des Jahres 2022. Die Entwicklung der kumulierten Leistung verläuft ähnlich der Entwicklung der Anlagenanzahl. Seit 2019 (5,3 MW) erhöhte sich die Gesamtleistung um nahezu 300 % (Abb. 58).

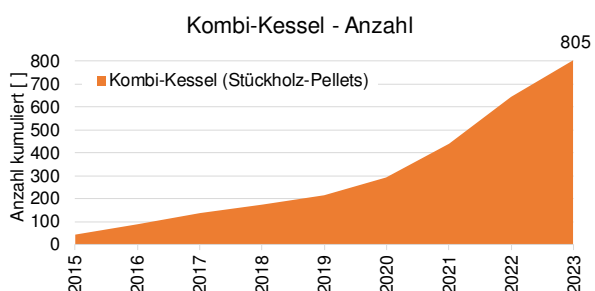


Abb. 57: Pellets- und Stückholz-Kombi-Kessel in Tirol – Anzahl.

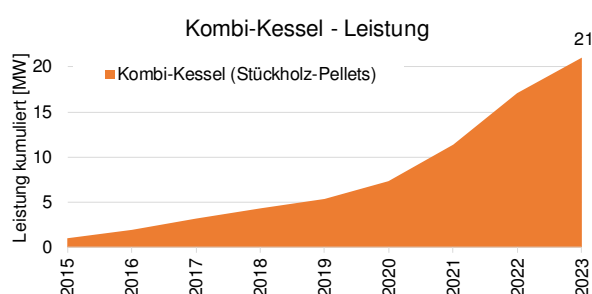


Abb. 58: Pellets- und Stückholz-Kombi-Kessel in Tirol – Leistung.

Die durchschnittliche Leistung eines Pellets- und Stückholz-Kombi-Kessels lag Ende 2022 bei 26,6 kW. Ende 2023 betrug die durchschnittliche Leistung der installierten Kessel 26,1 kW, was einer Abnahme um rund 2,0 % entspricht.

3.2.5.5. Hackgutfeuerungen

Die LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024) dokumentiert seit 1984 den Zubau und die Leistungsentwicklung von Hackgutfeuerungsanlagen in Tirol.

Abb. 59 zeigt die Entwicklung des Anlagenbestands von Hackgutfeuerungsanlagen in Tirol. Nach einem verstärkten Ausbau zwischen etwa 2005 und 2012 vollzog sich der Zubau in den vergangenen Jahren etwas gedämpfter. Ende 2023 waren 5.504 Hackgutfeuerungsanlagen installiert – 76 % mit einer Leistung von bis zu 100 kW, 22 % mit einer Leistung zwischen 100 und 1.000 kW sowie 2 % der Anlagen mit einer Leistung von mehr als 1.000 kW.

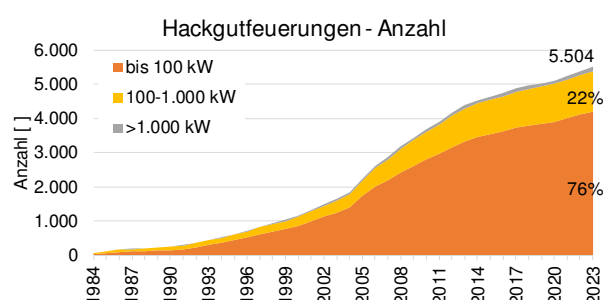


Abb. 59: Hackgutfeuerungen in Tirol – Anzahl.

Abb. 60 zeigt die Entwicklung der kumulierten Leistung der installierten Anlagen. Es zeigt sich, dass die leistungsstärksten Anlagen, die im Jahr 2023 zwei Prozent des Bestands ausmachten, 35 % der Gesamtleistung aufwiesen. 40 % der Gesamtleistung entfielen auf Anlagen mit einer Leistung zwischen 100 und 1.000 kW. Rund ein Viertel der Gesamtleistung entfiel auf rund drei Viertel aller Anlagen. Insgesamt verfügten die Anlagen 2023 über eine Leistung von 877,3 MW.

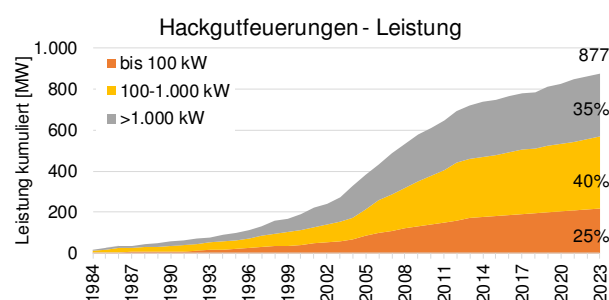


Abb. 60: Hackgutfeuerungen in Tirol – Leistung.

Im Jahr 2023 wurden insgesamt 121 Anlagen mit einer Leistung von 16,1 MW neu installiert. Gegenüber dem Vorjahr waren dies zwar 14,2 % weniger Anlagen, jedoch besaßen die zugebauten Anlagen eine um 23,4 % höhere Leistung.

Die durchschnittliche Leistung einer Hackgutfeuerungsanlage lag Ende 2022 bei 160,0 kW. Ende 2023 betrug die durchschnittliche Leistung der installierten Anlagen 159,4 kW, was einer Abnahme um rund 0,4 % entspricht.

3.2.5.6. Kesselanlagen gesamt – Pellets-, Hackgut-, Kombi- und Stückholzkessel

Gemäß der Daten der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024) haben sich sowohl Anzahl als auch Leistung von Biomasse-Feuerungsanlagen in Tirol seit Beginn der statistischen Erhebungen rasant entwickelt, wobei die größten Zuwächse bis etwa 2012 zu verzeichnen waren (Abb. 61 und Abb. 62).

Im Jahr 2023 wurden in Tirol 1.017 Pellets- und Hackgutfeuerungen, Kombi-Kessel und Stückholzkessel neu installiert – rund 49,2 % weniger als noch 2022. Der Gesamtbestand erhöhte sich auf 28.690 Anlagen (Abb. 61).

Die neu installierte Gesamtleistung des Jahres 2023 betrug 42,6 MW – 29,1 % weniger als im Jahr 2022. Die Gesamtleistung der Anlagen stieg bis Ende 2023 auf rund 1.507,3 MW – sie lag damit um 2,9 % über dem Wert des Jahres 2022 (Abb. 62).

2022 wies die durchschnittliche Anlage eine Leistung von 52,9 MW auf, 2023 waren es 52,5 MW.

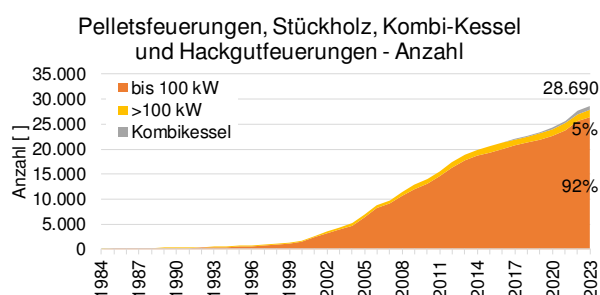


Abb. 61: Pelletsfeuerungen, Stückholzkessel und Hackgutfeuerungen in Tirol – Anzahl.

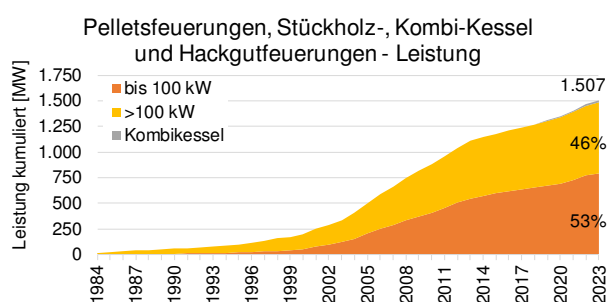


Abb. 62: Pelletsfeuerungen, Stückholzkessel und Hackgutfeuerungen in Tirol – Leistung.

3.2.5.7. Feuerungsanlagen im Bundesländervergleich

Der folgende Bundesländervergleich an errichteten Biomasse-Heizungsanlagen bis 100 kW Leistung basiert auf durchgeführten Erhebungen der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024), wobei die berücksichtigten Anlagentypen die nachfolgenden verschiedenen lange Erhebungsreihen umfassen:

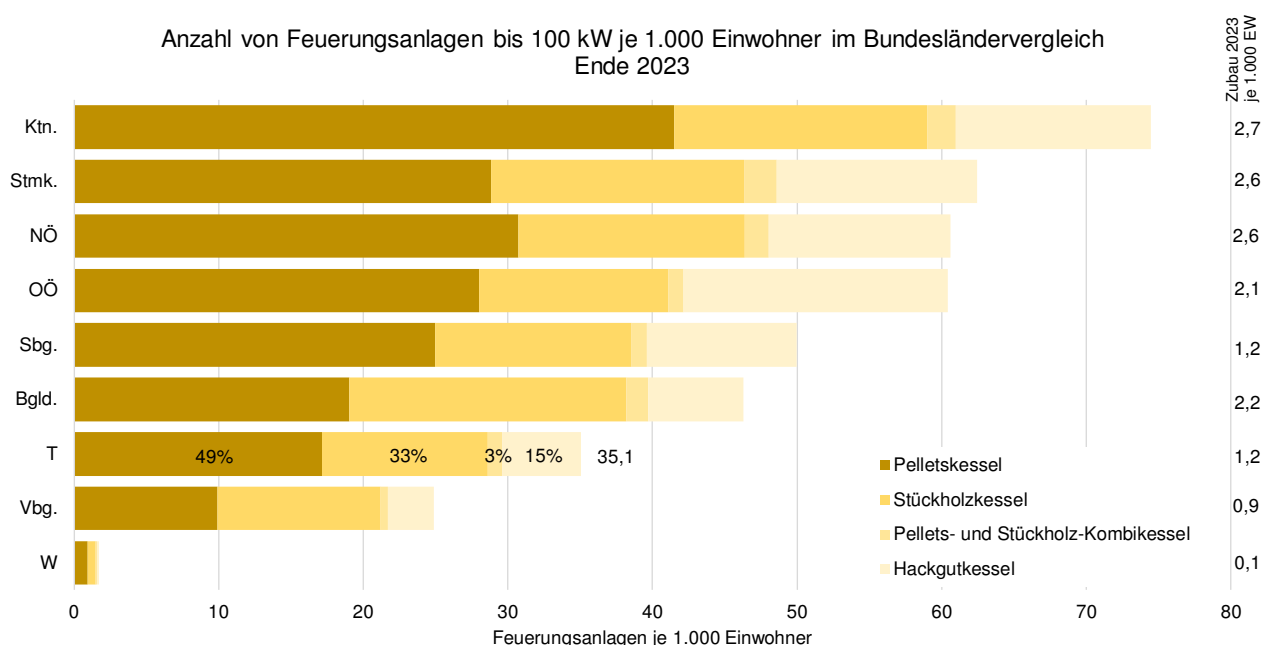
- > Pelletskessel seit 1997,
- > Stückholzkessel seit 2001,
- > Pellets- und Stückholz-Kombikessel seit 2015 und
- > Hackgutkessel seit 1980.

Auf Basis des Datenstands weist Kärnten mit rund 75 errichteten Biomasse-Feuerungsanlagen die höchste Anzahl je 1.000 Einwohner im Bundesländervergleich mit Stand Ende 2023 auf (Abb. 63). 55,7 % hiervon entfallen auf Pelletskessel, 23,5 % auf Stückholzkessel sowie 18,1 % auf Hackgutkessel.

Tirol lag im Bundesländervergleich auf Platz sieben mit 35,1 errichteten Anlagen je 1.000 Einwohnern. 48,9 % der Biomasse-Feuerungsanlagen stellten Pelletskessel dar, 32,7 % Stückholzkessel und 15,4 % Hackgutkessel. Im Laufe des Jahres wurden in Tirol 1,2 Anlagen je 1.000 Einwohner neu errichtet.

Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Anzahl von Biomasse-Feuerungsanlagen im Jahr 2023 bundesweit um 4,0 % auf 402.027 Anlagen. Während der Zuwachs an Hackschnitzel-Kesseln mit plus 1,9 % unterdurchschnittlich war, nahmen vor allem die Pellets- und Stückholz-Kombikessel mit plus 17,9 % stark zu.

In Tirol war dieser Trend nochmals prägnanter ausgebildet. Hier stieg die Anzahl der Anlagen im Laufe des Jahres 2023 zwar nur um 3,7 %, die Anzahl der Pellets- und Stückholz-Kombikessel legte jedoch innerhalb eines Jahres um 25,2 % auf nunmehr 805 Anlagen zu.



Datengrundlagen: LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024).

Abb. 63: Errichtete Biomasse-Feuerungsanlagen nach Anlagentyp je 1.000 Einwohner im Bundesländervergleich.

3.2.5.8. Biomassebefeuerte Öfen und Herde (Österreich)

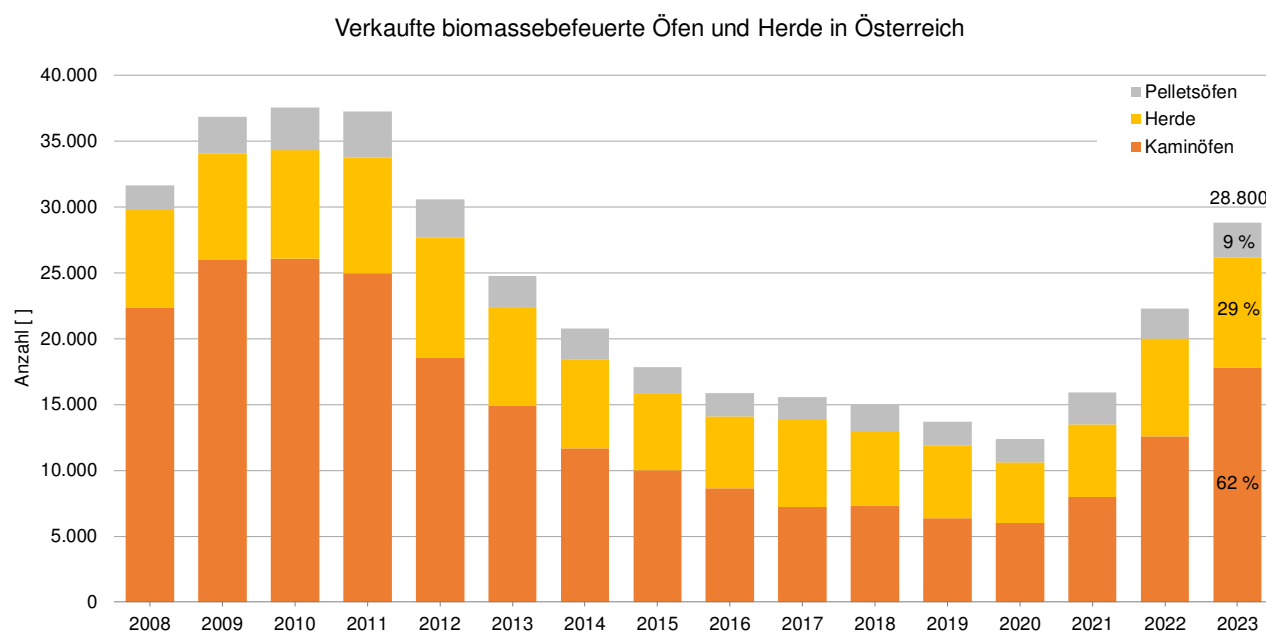
Die Entwicklung verkaufter biomassebetriebener Öfen und Herde seit 2008 auf Basis von Herstellerbefragungen zeigt Abb. 64 (BIERMAYR et al. 2024)¹¹. Importierte und in Österreich gekaufte Geräte – z.B. online oder in Baumärkten – sind in diesen Zahlen nicht enthalten

Die Graphik zeigt hohe Verkaufszahlen um das Jahr 2010, in der Folge deutlich rückläufige Verkaufszahlen bis ins Jahr 2020 und seitdem stark steigende Werte. Mit 28.800 verkauften Öfen und Herden lagen die Verkaufszahlen des Jahres 2023 nur knapp unterhalb der Zahlen der Jahre 2008 und 2012. Gegenüber dem Vorjahr konnte der

¹¹ Diesbezügliche bundesländerspezifische Daten liegen nicht vor.

Absatz 2023 um 29,1 % gesteigert werden, gegenüber 2020 um 132,3 % (mehr als verdoppelt). Wesentlich verantwortlich für den aus Abb. 64 ablesbaren Verkaufstrend seit 2008 waren die Kaminöfen, wohingegen der absolute Absatz von Pelletsöfen und Herden als relativ stabil bezeichnet werden kann.

Die 2023 in Österreich verkauften biomassebefeuerten Öfen und Herde waren zu 61,8 % Kaminöfen, zu 29,2 % Herde und zu 9,0 % Pelletsöfen.



Datengrundlagen: BIERMAYR et al. (2024).

Abb. 64: Verkaufte biomassebefeuerte Öfen und Herde in Österreich.

3.2.6. Biogas

3.2.6.1. Biogasanlagen mit Blockheizkraftwerk

Im Frühjahr 2024 wurden die BetreiberInnen sämtlicher bekannter Tiroler Biogasanlagen mit Blockheizkraftwerk (BHKW) kontaktiert und die wesentlichen Kennziffern ihrer Anlagen – speziell bezüglich der Stromerzeugung – zusammengetragen. Demnach waren Ende 2023 sieben Biogasanlagen mit Gasverwertung in einem BHKW (ohne Mitvergärungsanlagen in Abwasserreinigungsanlagen) in Betrieb, deren Lage Abb. 65 zu entnehmen ist. Die Anlagen sind proportional entsprechend ihrer elektrischen Anlagenleistung dargestellt. Grün dargestellte Anlagen sind in Betrieb, rot dargestellte im Zeitraum 2010 bis 2023 außer Betrieb genommen worden.

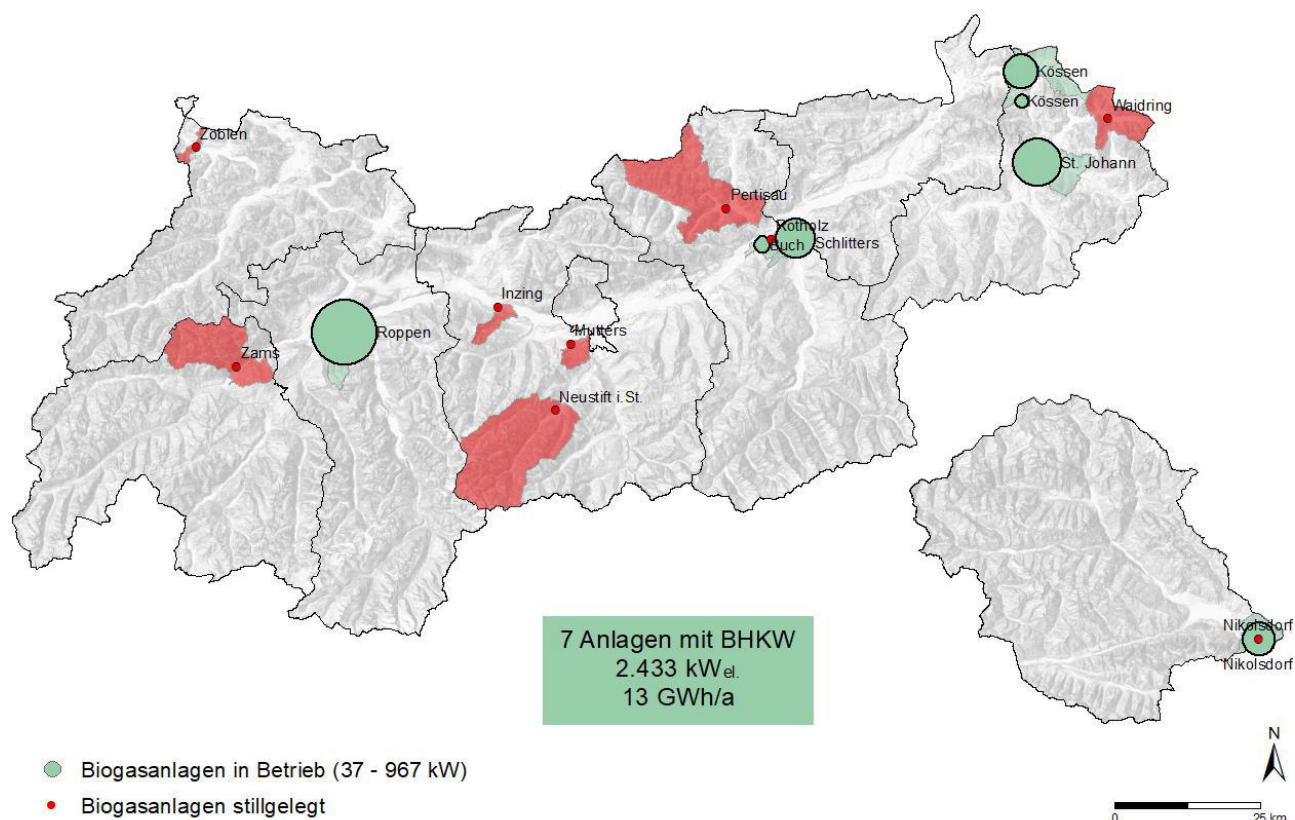


Abb. 65: Biogasanlagen mit Gasverwertung in BHKW in Tirol.

Aufgrund einer kürzlich durchgeführten Anlagenerweiterung (zusätzliches BHKW) weist die Anlage in Roppen nun mit 967 kW_{el.} die größte elektrische Leistung der Tiroler Anlagen auf. Insgesamt verfügen die **sieben** in Betrieb befindlichen Anlagen eine kumulierte elektrische Leistung von 2.433 kW_{el.} auf und erzeugen rund 13 GWh Strom pro Jahr.

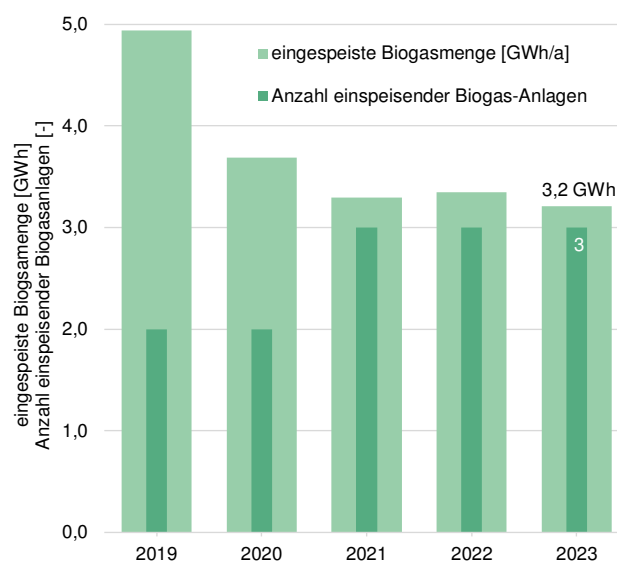
3.2.6.2. Einspeisung von Biogas ins Gasnetz

Gemäß Mitteilung der TIGAS (21.11.2024) wurden im Jahr 2023 in Tirol von drei Biogasanlagen rund 3,2 GWh Biogas in das Gasnetz der TIGAS eingespeist (Abb. 66). Dies entspricht rund 8,4 % der gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) im Jahr 2023 inländisch erzeugten Biogas-Menge bzw. rund 0,1 % des im Jahr 2023 auf Endenergieebene eingesetzten Erdgases in Tirol (STATISTIK AUSTRIA 2024).

Die von den Biogasanlagen eingespeiste Menge würde bei einem angenommenen Wärmebedarf eines Haushalts in Höhe von 15.000 kWh/a für die Wärmebereitstellung von rund 200 Haushalten genügen. Aktuell werden gemäß Schätzung der TIGAS über das TIGAS-Netz rund 100.000 Haushalte in Tirol mit Erdgas versorgt¹² (Kap. 3.2.7.1) – bei Berücksichtigung der seitens der EW Reutte versorgten Haushalte rund 104.000.

Gegenüber 2019 reduzierte sich trotz Erhöhung der einspeisenden Anlagen von zwei auf drei die Menge von eingespeistem Biogas um rund 35,1 %. Der Anteil des eingespeisten Biogas' an der inländischen Erzeugung gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) erhöhte sich dagegen von 7,0 % im Jahr 2019 auf 8,4 % im Jahr 2023.

Einspeisende Biogas-Anlagen in Tirol



Datengrundlage: Mitt. TIGAS (21.11.2024).

Abb. 66: In das Tiroler Gasnetz eingespeiste Biogasmenge sowie Anzahl der einspeisenden Anlagen.

¹² Über die genaue Anzahl erdgasversorgter Haushalte in Tirol liegen der TIGAS keine Erkenntnisse vor – ihre Statistik umfasst lediglich Anschlusspunkte, wobei über einen Anschlusspunkt ein bis n Haushalte versorgt werden können.

3.2.7. Erdgas

3.2.7.1. Erdgasversorgte Gemeinden, Netzlängen, Zählpunkte und Gasabsatz

Ende 2023 verteilen sich die erdgasversorgten Kunden Tirols auf 186 Gemeinden (Abb. 67) – in 170 Gemeinden über das Netz der TIGAS, in 16 Gemeinden über das Netz der EW Reutte. Damit wurden in 67 % aller Tiroler Gemeinden Kunden mit Gas versorgt¹³.

Seit 2021 ist damit die Anzahl angeschlossener Gemeinden an das Gasversorgungsnetz konstant.

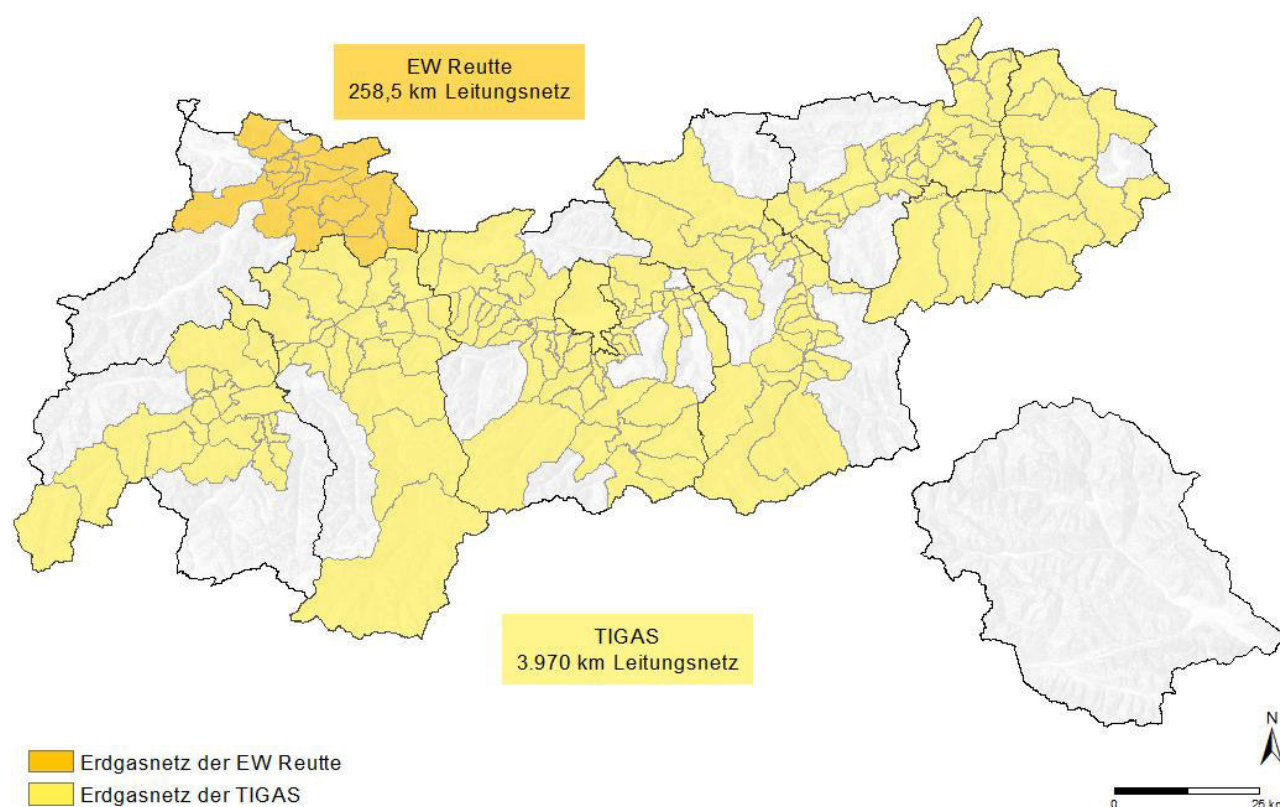


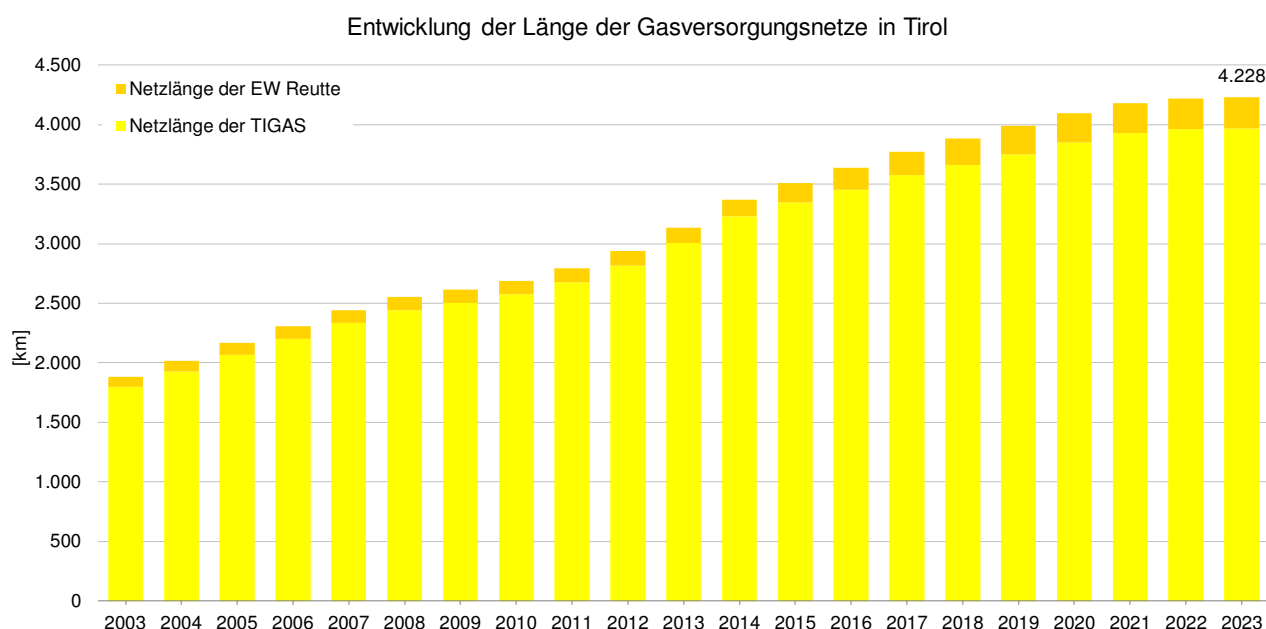
Abb. 67: Erdgasversorgung in Tirol Ende 2023.

Abb. 68 zeigt die Entwicklung der Länge der Gasnetze in Tirol gemäß Netzbetreiber. Es zeigt den in den vergangenen Jahrzehnten erfolgten starken Ausbau der Netze sowohl der TIGAS als auch der EW Reutte. 2023

¹³ Nach Mitteilung der TIGAS (21.11.2024) bestehen in einigen wenigen weiteren Gemeinden Tirols Gastransportleitungen oder Blindleitungen, jedoch ohne dass in diesen Gemeinden Kunden Gas abnehmen. Diese Gemeinden werden statistisch nicht als „ans Gasnetz angeschlossene Gemeinden“ gezählt.

betrug die Gesamtlänge der Netze rund 4.228 km – dies entspricht etwa 10 % des Erdumfangs. 93,9 % entfielen auf das Netz der TIGAS, 6,1 % aus das der EW Reutte.

Gegenüber dem Vorjahr nahm die Länge der Netze im Jahr 2023 um 10,3 km bzw. 0,2 % zu, gegenüber dem Stand des Jahr 2005 um 2.063,3 km bzw. rund 95,3 %, was nahezu einer Verdoppelung der Netzlänge entspricht.



Datengrundlagen: TIGAS (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019), Mitt. TIGAS (01.04.2020, 06.05.2020, 09.04.2021, 31.08.2022, 05.05.2023, 7.10.2024), Mitt. EVA (06.07.2018, 15.05.2019), Mitt. EW Reutte (28.02.2020, 28.02.2021, 24.08.2022, 10.05.2023, 29.10.2024).

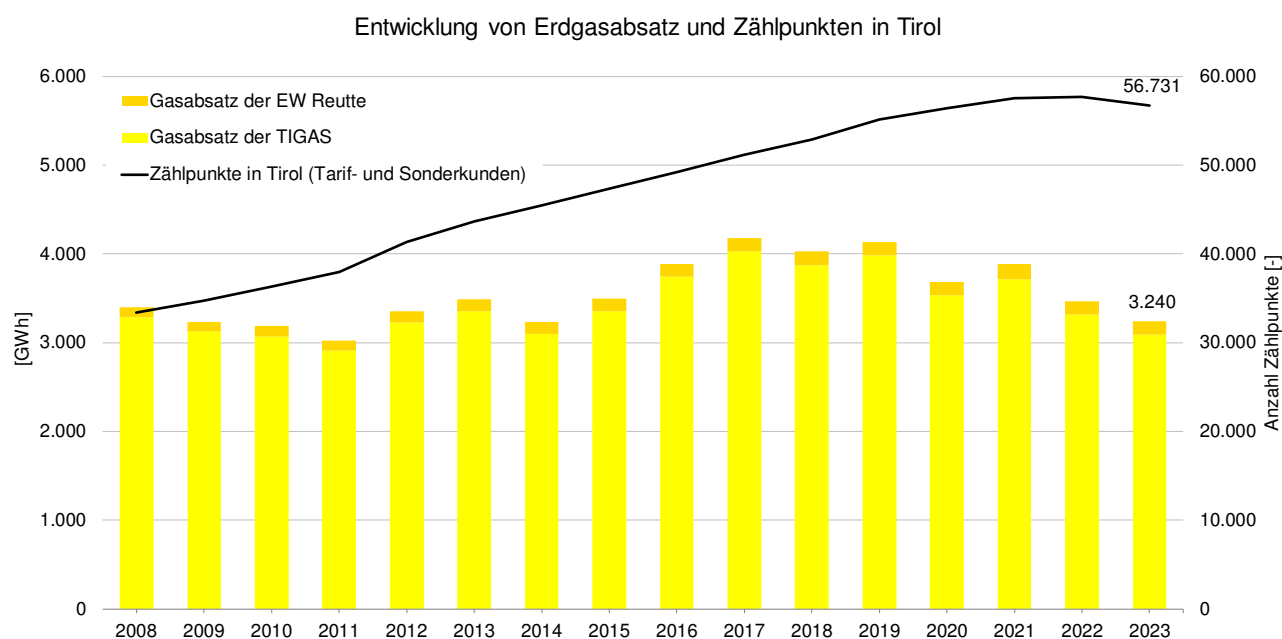
Abb. 68: Entwicklung der Gasversorgungs-Netzlänge in Tirol.

Von den Gas-Transportleitungen gehen Hausanschlussleitungen ab, an denen gebäude- und kundenabhängig ein bis mehrere Zählpunkte installiert sind. Diese sind in den überwiegenden Fällen Tarifikunden (klassische Haushalte) sowie Sonderkunden (gewerbliche und Industriekunden) zuzuordnen. In Fließrichtung nach den Zählpunkten verzweigt sich das Netz insbesondere in Mehrparteienhäusern weiter und kann – muss aber nicht – Subzähler aufweisen. Über deren Existenz liegen jedoch TIGAS und EW Reutte keine Informationen vor, da diese in der Regel auf Bitten der Wohnungseigentümergeinschaft installiert wurden und meist über die Hausverwaltungen betreut und zur Verrechnung der Gasbedarfe abgelesen werden. Auch anderweitige Gasbedarfsverrechnungsmodelle in Mehrparteiengebäuden sind möglich.

Die Anzahl der Zählpunkte sagt daher nichts über die Anzahl gasversorgter Wohnungen aus, die höher sein sollte als die Anzahl der seitens der Gasnetzbetreiber genannten Zählpunkte.

Nach Mitteilung der TIGAS (21.11.2024) lag die Anzahl der TIGAS-Hausanschlüsse Ende 2023 bei rund 42.000, die Anzahl der Zählpunkte bei 54.706 und die Anzahl versorgter Wohnungen bei grob geschätzt mehr als 100.000.

Ende 2023 umfassten die Gasnetze der TIGAS und EW Reutte insgesamt 56.731 Zählpunkte und somit um 796 oder 1,4 % weniger als im Jahr 2021, dem Jahr mit dem bisherigen Maximum in Betrieb befindlicher Zählpunkte (Abb. 69). Gemäß Mitteilung der TIGAS zeigt sich hier bereits der Umstieg von Gasthermen zur Wärmebereitstellung im Wohnbereich hin zu Wärmebereitstellungssystemen auf Basis erneuerbarer Energieträger. Der Gasabsatz, der stark von der Stärke des Winters abhängt (Gradtagszahl), wies 2023 einen Wert von 3.240 GWh¹⁴ auf – 6,5 % weniger als im Jahr 2022.



Datengrundlagen: TIGAS (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019), Mitt. TIGAS (01.04.2020, 06.05.2020, 09.04.2021, 31.08.2022, 05.05.2023, 7.10.2024), Mitt. EVA (06.07.2018, 15.05.2019), Mitt. EW Reutte (28.02.2020, 28.02.2021, 24.08.2022, 10.05.2023, 29.10.2024).

Abb. 69: Entwicklung von Gasabsatz und Zählpunkten in Tirol.

¹⁴ Der Erdgasimport nach Tirol betrug gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) im Jahr 2023 rund 3.468 GWh.

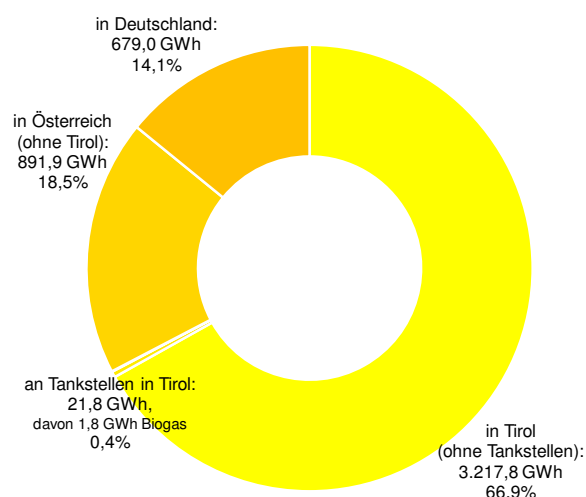
3.2.7.2. Erdgasabsatz nach Absatzort

Der Absatz nach Absatzort ist Abb. 70 zu entnehmen.

Innerhalb Tirols umfasste er seitens TIGAS und EW Reutte rund 3.240 GWh. Mit 3.217,6 GWh erfolgte die Abgabe ganz überwiegend an Tarifkunden (in der Regel Haushalte) und Sonderkunden (in der Regel Gewerbe und Industrie). Lediglich 21,8 GWh Gas wurden an Erd- und Biogas-Tankstellen abgegeben – 96,7 % in Form von Erdgas, 8,3 % in Form von Biogas.

Die Absatzmenge in Tirol entsprach rund 67,3 % des gesamten Erd- und Biogasabsatzes der beiden Unternehmen.

Gasabsatz 2023 nach Absatzort



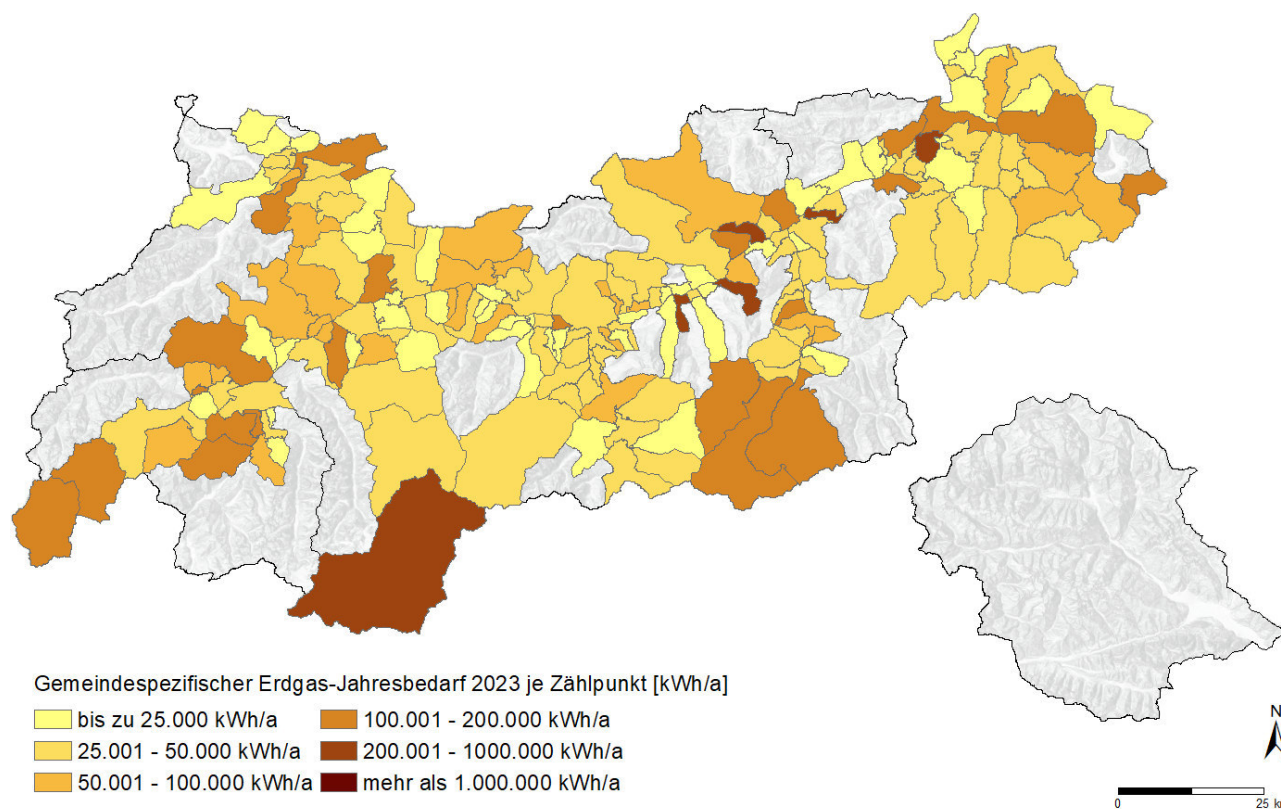
Datengrundlagen: Mitt. EW Reutte (24.09.2024), Mitt. TIGAS (07.10.2024).

Abb. 70: Gasabsatz von TIGAS und EW Reutte nach Absatzort im Jahr 2023.

3.2.7.3. Kunden-spezifischer Erdgasabsatz in den Gemeinden

Abb. 71 zeigt den durchschnittlichen zählpunktspezifischen Erdgasabsatz auf Gemeindeebene des Jahres 2023. Als ‚Zählpunkt‘ gelten dabei sowohl ‚gewöhnliche‘ Haushaltskunden als auch Sonderkunden (Gewerbe und Industriebetriebe). Eine Unterscheidung der Zählpunkte nach Kundentypen und zahlenmäßige Erfassung auf Gemeindeebene liegt gegenständlich nicht vor, weshalb es vor allem bei Gemeinden mit einem hohen Industrie- und Gewerbebestand oder auch in stark touristisch geprägten Gemeinden mit hohem Gasbedarf (Hotellerie mit umfangreichem Wellnessangebot) mit geringen Einwohnerzahlen zu überdurchschnittlich hohen zählpunktspezifischen Werten kommt.

Überdurchschnittliche Verbräuche zeigen sich vor allem in den industrieintensiven Gemeinden im Bereich der Inntalfurche sowie bei den touristisch stark geprägten Gemeinden – wie zum Beispiel im hinteren Ötztal, hinteren Zillertal und im hinteren Paznaun sowie am Sonnenplateau Serfaus / Fiss / Ladis. Die Stadt Innsbruck verzeichnet zwar den höchsten absoluten Erdgasabsatz auf Gemeindeebene, liegt jedoch beim zählpunktspezifischen Bedarf lediglich im Mittelfeld.



Datengrundlagen: Mitt. TIGAS (19.07.2024), Mitt. EW Reutte (24.09.2024).

Abb. 71: Gemeindespezifische Erdgas-Jahresabsätze je Zählpunkt im Jahr 2023.

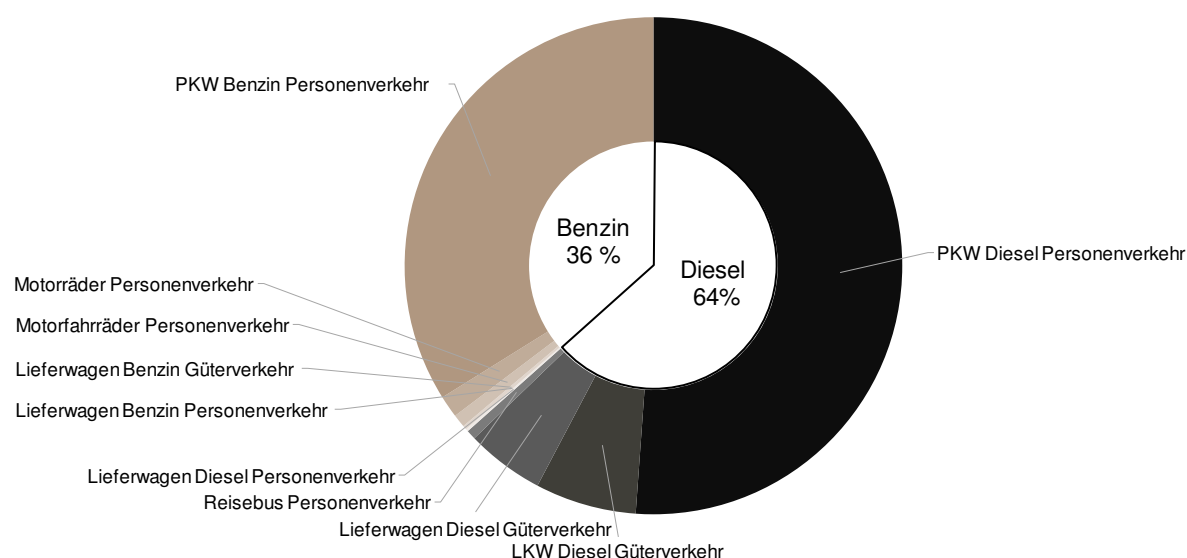
3.3. Mobilität

3.3.1. Fahrleistungen und Energieeinsatz

Das Tiroler Verkehrsmodell wurde letztmalig im Jahr 2019 auf Basis von Daten des Jahres 2018 berechnet. Gemäß Auskunft des Landes Tirol (November 2024) soll eine Aktualisierung unter Berücksichtigung der Emissionsfaktoren gemäß Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) voraussichtlich Anfang 2025 zur Verfügung stehen.

Im Jahr 2018 wurden in Tirol auf Grundlage des Verkehrsmodells Tirol (2019) (Flächen- und Linienverkehr) auf den Straßen rund 8,7 Mrd. km zurückgelegt. Davon entfielen 12% auf den Güterverkehr sowie 88% auf den Personentransport. 64 % der zurückgelegten Strecke wurde unter Einsatz von Diesel bewältigt, 36 % unter Einsatz von Benzin. Abb. 72 zeigt die Verteilung der zurückgelegten Strecke nach Fahrzeugtyp, Zuordnung zu Personen- bzw. Güterverkehr und eingesetztem Energieträger. Demnach wurden mit 51,1 % mehr als jeder zweite Kilometer in Tirol mit einem Diesel-betriebenen Pkw zum Personentransport zurückgelegt.

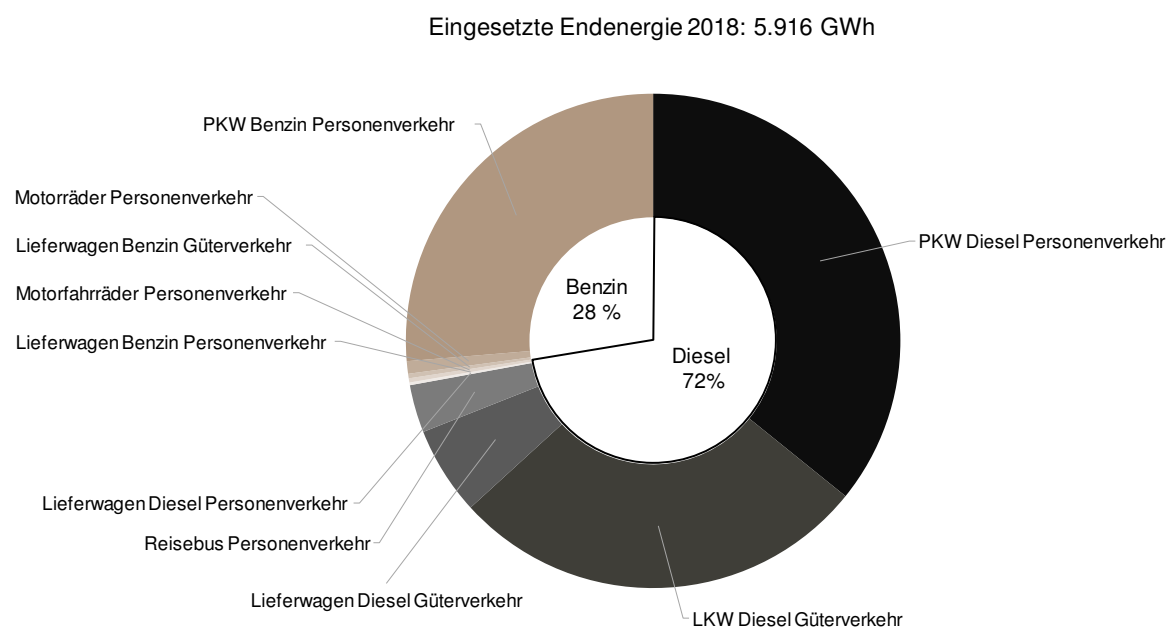
Zurückgelegte Fahrtstrecke 2018: 8.654 Mio. km



Datengrundlage: Verkehrsmodell Tirol (2019).

Abb. 72: Verteilung der 2018 auf den Straßen zurückgelegten Fahrtstrecke auf eingesetztem Energieträger, Fahrzeugtyp und Personen- bzw. Gütertransport.

Die im Flächen- und Linienverkehr eingesetzte Energiemenge (Diesel und Benzin) betrug im Jahr 2018 gemäß Verkehrsmodell Tirol (2019) rund 5.916 GWh¹⁵. Davon entfielen 66,5 % auf den Personenverkehr sowie 33,5 % auf den Gütertransport. 72 % der eingesetzten Energiemenge wurde über Diesel gedeckt, 28 % über Benzin. zeigt die Verteilung der eingesetzten Energiemenge nach eingesetztem Energieträger, Fahrzeugtyp und Zuordnung zu Personen- bzw. Güterverkehr. Demnach wurden 35,8 % der auf den Tiroler Straßen eingesetzten Energie im Diesel-basierten Personenverkehr eingesetzt, 27,4 % im Diesel-basierten Gütertransport sowie 26,3 % im Benzin-basierten Personenverkehr.



Datengrundlage: Verkehrsmodell Tirol (2019).

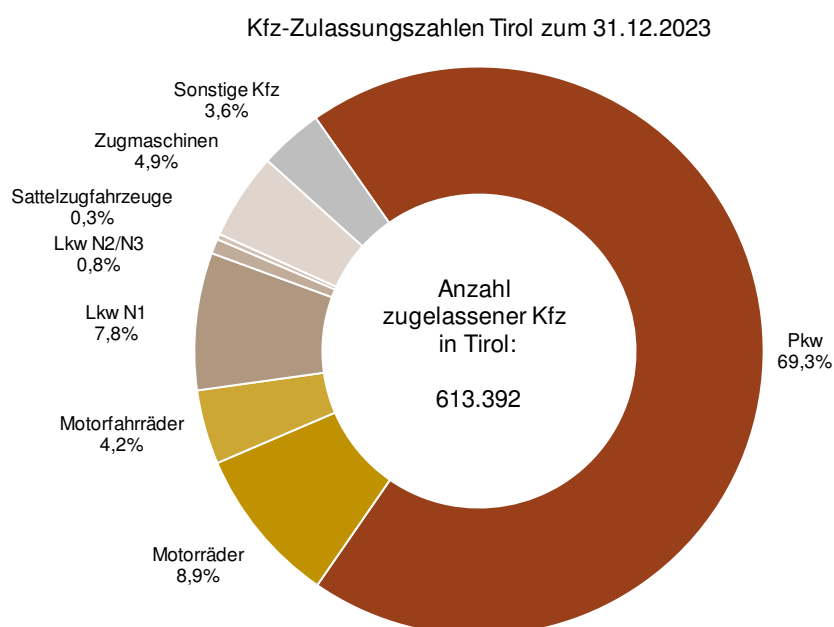
Abb. 73: Verteilung der 2018 auf den Straßen eingesetzten Energiemenge auf eingesetztem Energieträger, Fahrzeugtyp und Personen- bzw. Gütertransport.

¹⁵ Hinweis: Der seitens der Statistik Austria (2024) ausgewiesene Diesel- /Biodiesel-, Benzin- und Strombedarf des Jahres 2023 für den Sonstigen Landverkehr betrug 6.652 GWh – 71,2 % davon entfielen auf Diesel, 21,2 % auf Benzin, 5,0 % auf Biodiesel und 2,7 % auf elektrischen Strom.

3.3.2. Kfz-Zulassungszahlen, Einwohner- und Energiebedarf

Ende 2023 waren in Tirol 613.392 Kraftfahrzeuge (Kfz) zugelassen. Damit erhöhte sich der Kfz-Bestand binnen eines Jahres um rund 1,1 %.

Gemäß Abb. 74 stellten 69,3 % aller Kfz Personenkraftwagen (Pkw) dar. 13,1 % entfielen auf Motorräder und Motorfahräder, 17,6 % auf Lastkraftwagen (Lkw) sowie Sonstige Fahrzeuge. Innerhalb der Lkw-Klasse entfiel der Großteil der Fahrzeuge auf die Kategorie Lkw N1 – zulässiges Gesamtgewicht bis zu 3,5 t – sowie auf Zugmaschinen.

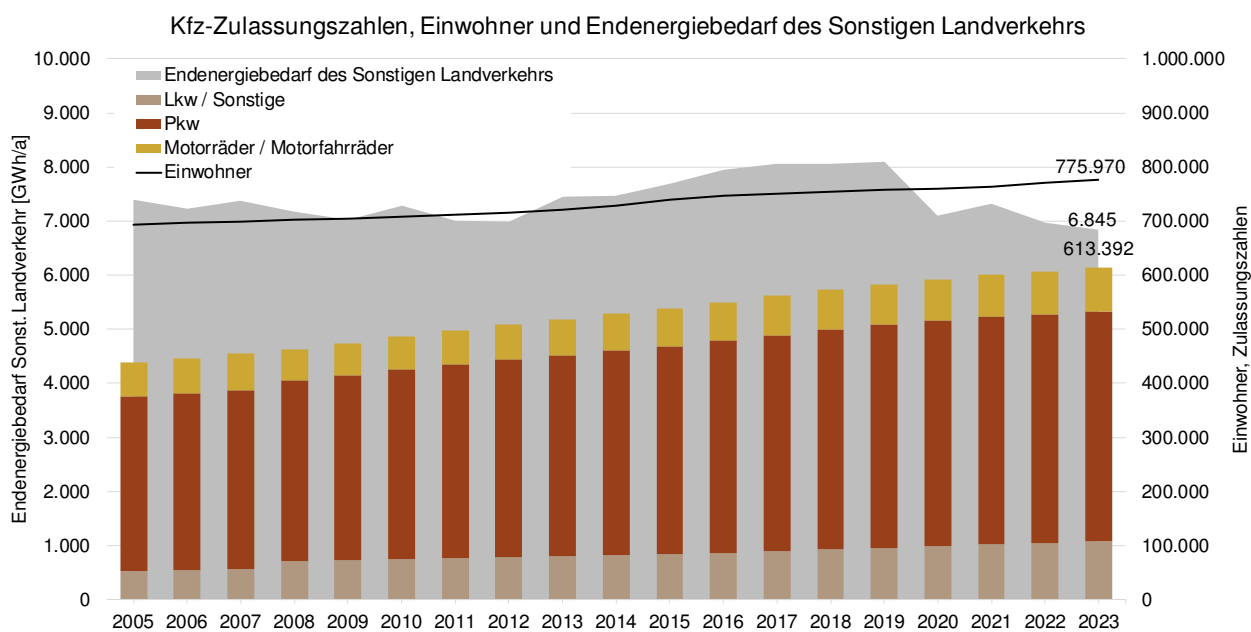


Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 74: Kfz-Zulassungszahlen in Tirol Ende 2023.

Abb. 75 zeigt u.a. die Zunahme der zugelassenen Kfz jeweils zum Jahresende um 39,7 % zwischen 2005 und 2023. Die Zunahme erfolgte hierbei nicht gleichmäßig über die Kfz-Flotte, sondern war im Bereich Motorräder / Motorfahräder mit 27,0 % stark unterdurchschnittlich, im Bereich der Pkw mit 31,8 % leicht unterdurchschnittlich und im Bereich der Lkw mit plus 103,5 % stark überdurchschnittlich.

Zum Vergleich: die Einwohnerzahl Tirols nahm zwischen 2005 und 2023 um 11,8 % zu, der Endenergieeinsatz für den Sonstigen Landverkehr gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) um 7,6 % ab.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

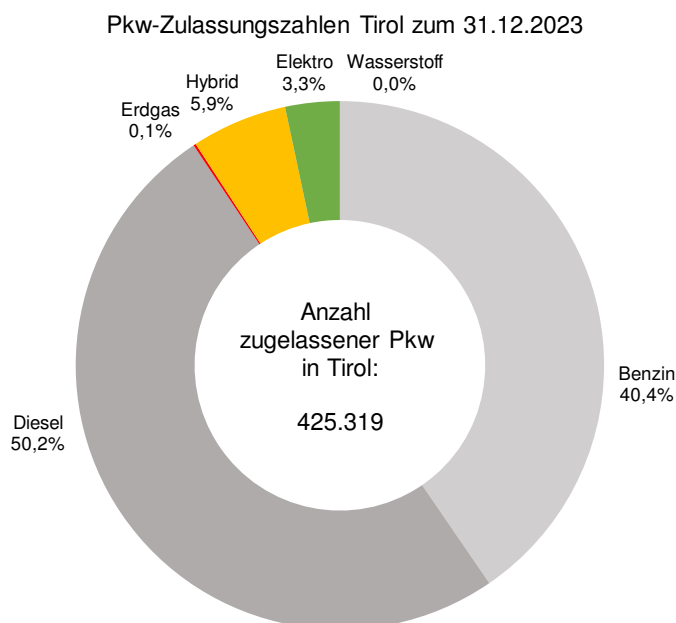
Abb. 75: Kfz-Zulassungszahlen, Einwohner- und Energiebedarfsentwicklung des Sonstigen Landverkehrs.

Die sich aus Bevölkerungs- und Kfz-Zulassungszahlen ergebende Kfz-Dichte zeigt eine deutlich zunehmende Tendenz. Lag die Kfz-Dichte 2005 noch bei 63,2 Kfz je 100 Einwohnern, stieg sie in den Folgejahren nahezu stetig bis auf 79,0 % Ende 2023.

3.3.3. Pkw-Zulassungszahlen sowie Antriebstechnologien

Ende 2023 waren in Tirol 425.319 Pkw zugelassen. Dies entspricht rund 70 % aller zu diesem Zeitpunkt zugelassener Kraftfahrzeuge. Gegenüber dem Vorjahr nahm die Anzahl zugelassener Pkw in Tirol um 3.112 Fahrzeuge bzw. um 0,7 % zu. Im Tagesschnitt bedeutet dies für das Jahr 2023 eine durchschnittliche tägliche Zunahme (Saldo aus An- und Abmeldungen) um 8,5 Pkw.

Abb. 76 zeigt die Verteilung der eingesetzten Antriebsmittel des Pkw-Bestands zum 31.12.2023. Etwa jeder zweite Pkw verfügt über einen Diesel-Motor (50,2 %), in 40,4 % aller Pkw findet sich ein Benzin-Verbrennungsmotor. Somit werden bei ergänzender Betrachtung von Erdgas-Pkw rund 90,8 % aller Pkw rein fossil betrieben. 5,9 % aller Pkw werden hybrid angetrieben, verfügen also über eine Kombination verschiedener Antriebsprinzipien oder Energiequellen. 14.162 Pkw wurden rein elektrisch angetrieben – dies entspricht 3,3 % des Gesamt-Pkw-Bestands Ende 2023.



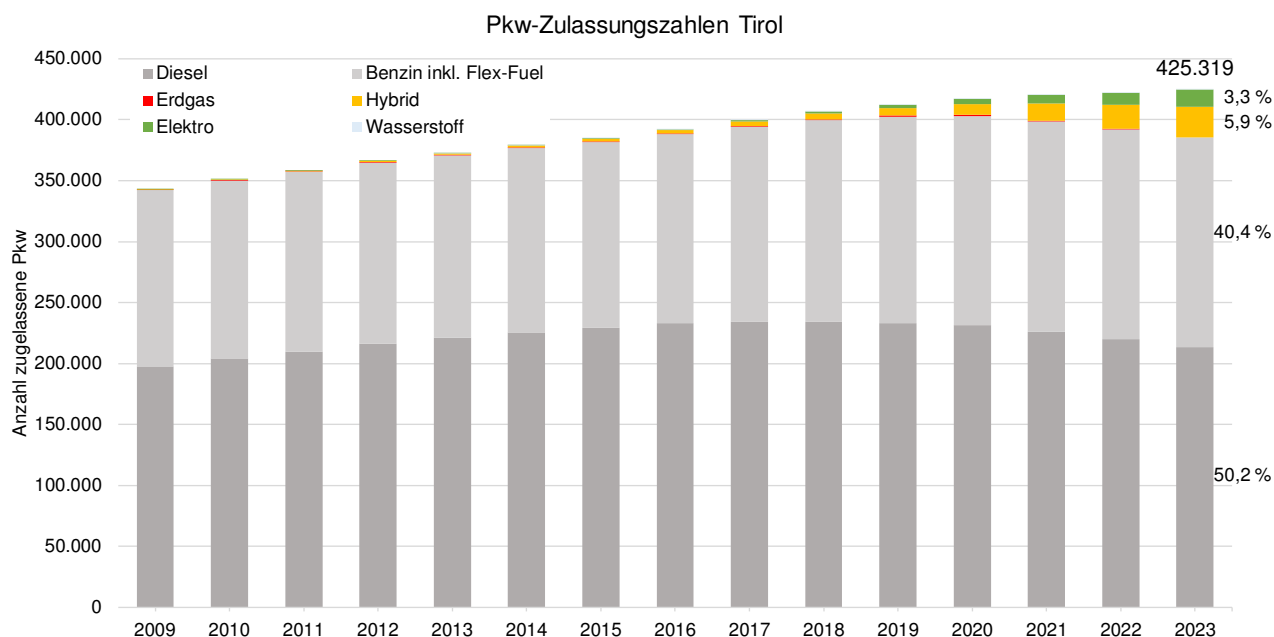
Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 76: Eingesetzte Energieträger der zugelassenen Pkw in Tirol Ende 2023.

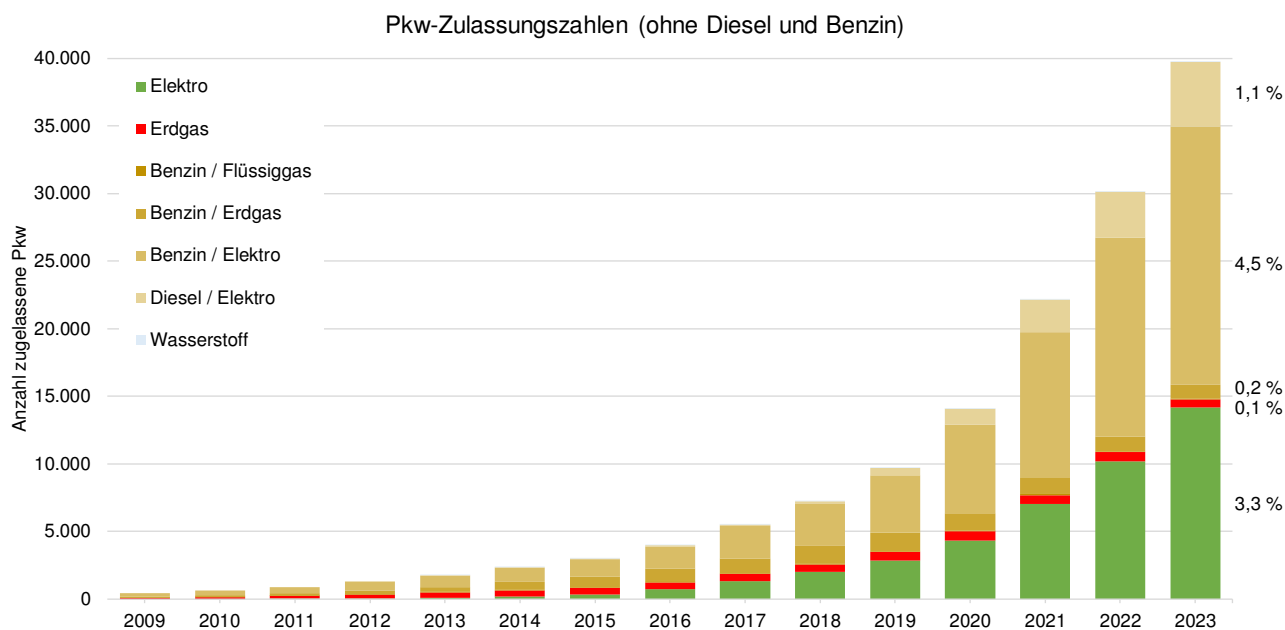
Abb. 77 zeigt die Entwicklung der in Tirol zugelassenen Pkw seit 2009 unterteilt nach eingesetzten Energieträgern auf Basis der Daten der STATISTIK AUSTRIA (2024). Einerseits zeigt sich eine stetige Zunahme der zugelassenen Pkw, andererseits eine seit etwa 2018 deutliche Verschiebung hin zu Hybrid- und Elektro-Pkw. Innerhalb der letzten fünf Jahre nahm die Anzahl von zugelassenen Hybrid-Pkw in Tirol beispielsweise um rund 300 % zu, die der rein batterie-betriebenen Pkw um rund 400 %.

Während Ende 2019 noch 97,8 % aller Pkw mit Diesel-, Benzin- und Erdgas-Verbrennungsmotoren betrieben wurden, sank dieser Anteil bis Ende 2023 auf rund 90,8 %. Im gleichen Zeitraum stieg der Anteil von Hybrid-Pkw von 1,5 % auf 5,9 % sowie von rein elektrisch betriebenen Pkw von 0,7 % auf 3,3 %.

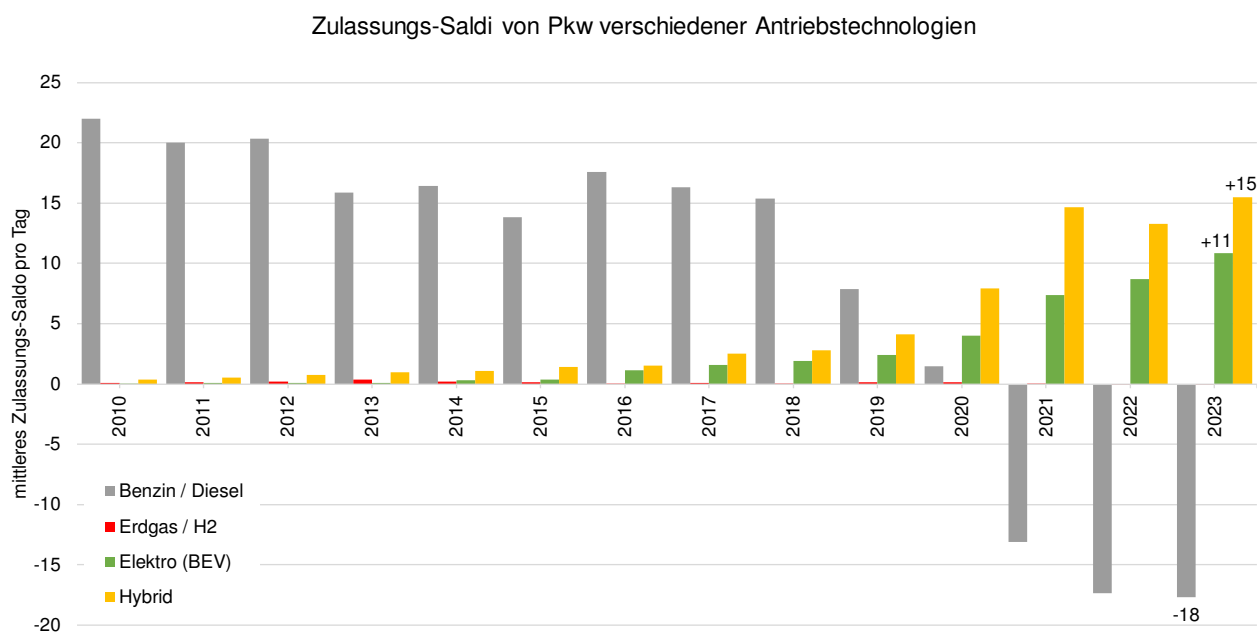
Abb. 78 zeigt die Entwicklung der Pkw-Zulassungszahlen ohne Diesel- und Benzinantrieb im Detail. Insgesamt ist ein exponentielles Wachstum der Zulassungszahlen sowohl von Hybrid- als auch Elektro-Pkw zu erkennen.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).
 Abb. 77: Entwicklung der Pkw-Zulassungszahlen in Tirol.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).
 Abb. 78: Zulassungszahlen von Elektro-, Erdgas-, Wasserstoff- und Hybrid-Pkw in Tirol.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 79: Entwicklung der Zulassungs-Saldi von Pkw verschiedener Antriebstechnologien in Tirol.

Abb. 79 stellt die durchschnittlichen täglichen Zulassungs-Saldi (Summe aus Zu- und Abmeldungen) seit 2010 für Diesel-/Benzin-betriebene Pkw im Vergleich zu Hybrid-, Erdgas/Wasserstoff- und Elektro-Pkw dar.

Es zeigt sich, dass die Zulassungs-Saldi der Diesel- und Benzin-Pkw stark rückläufig sind. Seit 2021 werden mehr Diesel- und Benzin-Pkw abgemeldet als zugelassen, so dass sich seitdem ein Bestandsrückgang ergibt. Der Bestandsrückgang der Pkw mit Diesel- bzw. Benzin-Motor betrug beispielsweise im Jahr 2023 im Tages-Durchschnitt rund 18 Pkw.

Gleichzeitig steigen die Zulassungssaldi der Antriebstechnologien Hybrid und Elektro im Pkw-Sektor. Im Jahr 2023 betrug die durchschnittliche Zunahme von zugelassenen Hybrid-Pkw rund 15 pro Tag, die der rein batterieelektrisch betriebenen Pkw um rund 11 Pkw pro Tag. Die Zulassungszahlen beider Antriebsformen gewinnt zunehmend an Dynamik.

Da die Summe der Zulassungssaldi von Hybrid- und Elektro-Pkw größer ist als die Höhe des (negativen) Zulassungssaldo von Diesel- und Benzin-Pkw nimmt in Summe der Bestand an Pkw in Tirol weiterhin zu.

3.3.3.1. Pkw-Zulassungszahlen im Bundesländervergleich

Im Bundesländervergleich zeigt sich, dass Tirol bezüglich der Anzahl zugelassener Pkw je 100 Einwohner mit 55 Pkw auf dem drittletzten Rang liegt (Abb. 82). Wien weist mit 34 Pkw je 100 Einwohnern die geringste Pkw-Dichte auf, das Burgenland mit 68 Pkw je 100 Einwohnern die höchste Pkw-Dichte.

Die Betrachtung der rein elektrisch betriebenen Pkw (BEV) mit Stand 31.12.2023 im Bundesländervergleich zeigt, dass Tirol im Mittelfeld rangiert.

Erwartungsgemäß waren Ende 2023 absolut betrachtet die meisten Elektro-Pkw in den einwohnerstärksten Bundesländern zugelassen (Abb. 80). Hier führen Oberösterreich mit rund 30.300 und Niederösterreich mit rund 30.100 Pkw (BEV) das Ranking an, gefolgt von Wien mit rund 27.700 zugelassenen Elektro-Pkw. In Tirol waren 14.162 Elektro-Pkw zugelassen – rund 9,1 % aller in Österreich zugelassener Elektro-Pkw.

Bei Betrachtung der zugelassenen Elektro-Pkw je 100 Einwohner rangiert Tirol hinter Vorarlberg, Salzburg und Oberösterreich auf Rang vier. Waren Ende 2023 in Vorarlberg 2,2 Elektro-Pkw je 100 Einwohner zugelassen, waren es in Tirol 1,8. Kärnten weist mit 1,3 Elektro-Pkw je 100 Einwohner die geringste Dichte an Elektro-Pkw je Einwohner auf (Abb. 81).

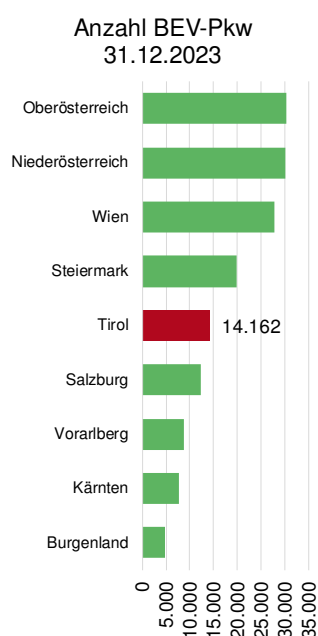


Abb. 80: Anzahl von Elektro-Pkw (BEV) im Bundesländervergleich.

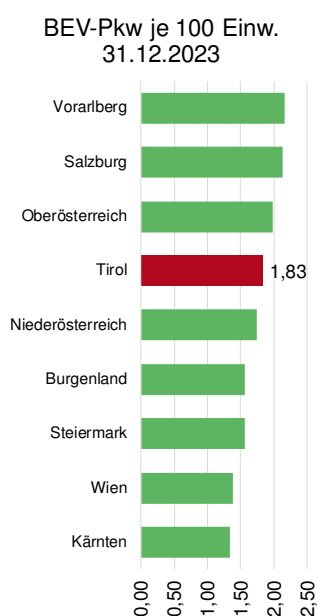


Abb. 81: Anzahl von Elektro-Pkw (BEV) je 100 Einwohner im Bundesländervergleich.

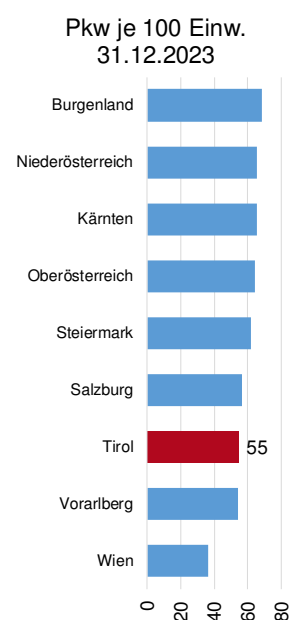


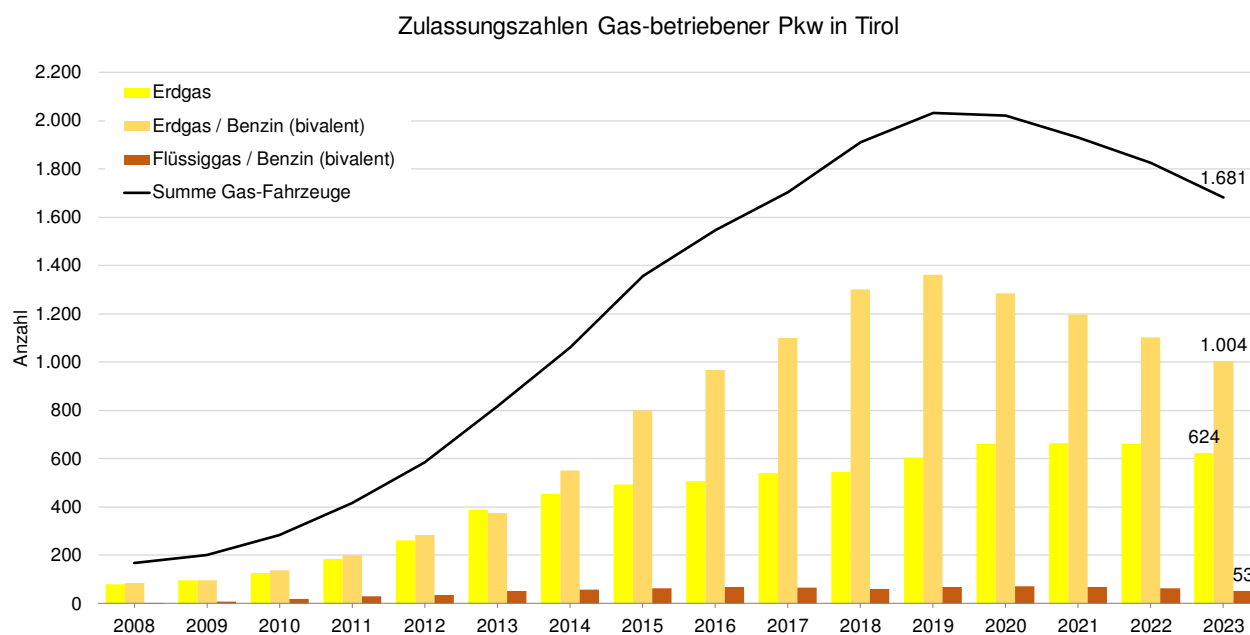
Abb. 82: Pkw-Mobilisierungsgrad je 100 Einwohner im Bundesländervergleich.

3.3.3.2. Erdgas- und Biogas-Mobilität

Unter Erdgas-betriebenen Pkw werden im gegenständlichen Kapitel alle Pkw verstanden, welche entweder über einen rein Erdgas-/Biogas-basierten Antrieb verfügen oder aber bivalent über Erdgas / Benzin oder Flüssiggas / Benzin angetrieben werden.

Von den 425.319 zum 31.12.2023 in Tirol zugelassenen Pkw verfügten 1.681 über einen Gasantrieb – dies entspricht rund 0,4 % aller Pkw (STATISTIK AUSTRIA 2024). Im Vergleich zum Vorjahr sank die Anzahl zugelassener Gas-betriebener Pkw um 145 Fahrzeuge bzw. 7,9 % (Abb. 83).

Die Anzahl der ausschließlich mit Erdgas betriebenen Pkw stieg bis 2021 stetig bis auf 665 zugelassene Fahrzeuge. In den folgenden zwei Jahren sanken die Zulassungszahlen leicht – Ende 2023 waren mit 624 Pkw rund 6,2 % weniger derartige Fahrzeuge zugelassen als zum Höchststand. Die Zahl der bivalent betriebenen Gas-Pkw stieg bis 2019 stetig bis auf 1.430 Fahrzeuge. Seitdem waren die Zulassungssaldi in diesem Bereich stark rückläufig. 2023 waren mit 1.057 bivalenten Gas-Pkw rund 26,1 % weniger Fahrzeuge zugelassen als im Jahr 2019.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 83: Zulassungszahlen von Gas-betriebenen Pkw in Tirol.

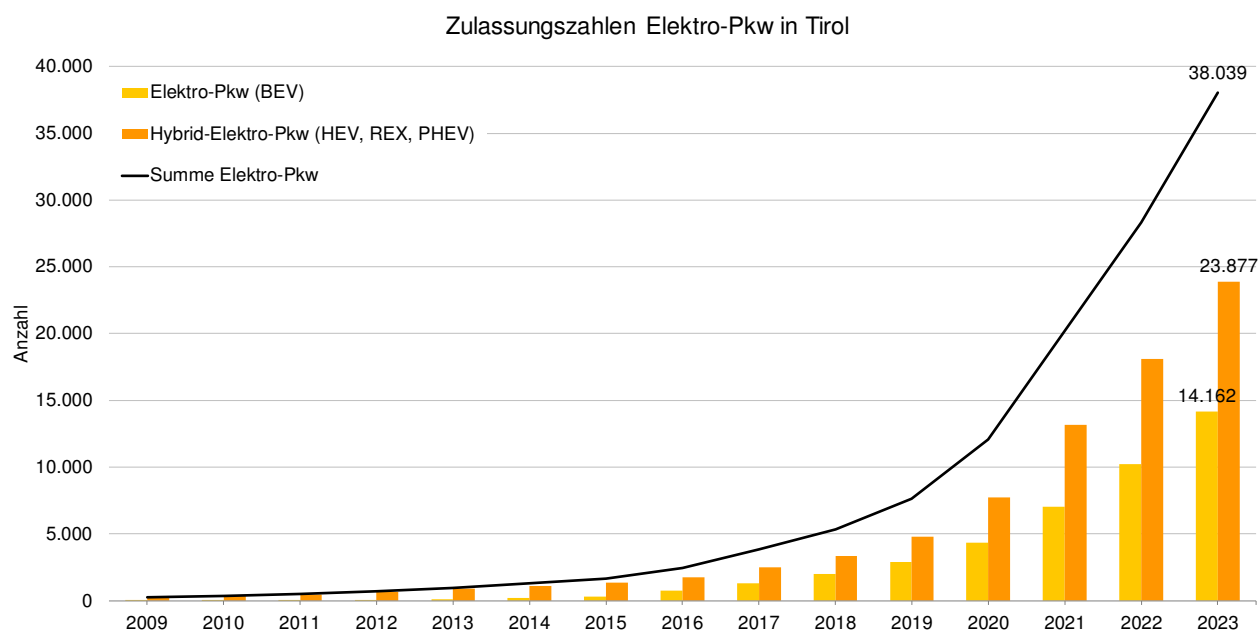
3.3.3.3. Elektro-Mobilität

Unter Elektro- Pkw werden im gegenständlichen Kapitel sowohl rein Batterie-elektrisch betriebene Fahrzeuge (BEV) als auch Hybrid-Elektro-Fahrzeuge verstanden.

Von den 425.319 zum 31.12.2023 in Tirol zugelassenen Pkw verfügten 38.039 über einen Elektro-Antrieb. Dies entspricht rund 8,9 % aller Pkw (STATISTIK AUSTRIA 2024). Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Anzahl zugelassener Elektro-Pkw um 9.711 Fahrzeuge bzw. 34,3 % (Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 84).

Der Anteil Hybrid-elektrisch betriebener Pkw am Gesamt-Pkw-Bestand lag Ende 2023 bei rund 5,6 % bzw. betrug 23.877 Fahrzeuge. Zahlenmäßig liegen sie damit deutlich vor den Batterie-elektrisch betriebenen Pkw (BEV), die einen Anteil von rund 3,3 % am Gesamt-Pkw-Bestand aufweisen (Abb. 84).



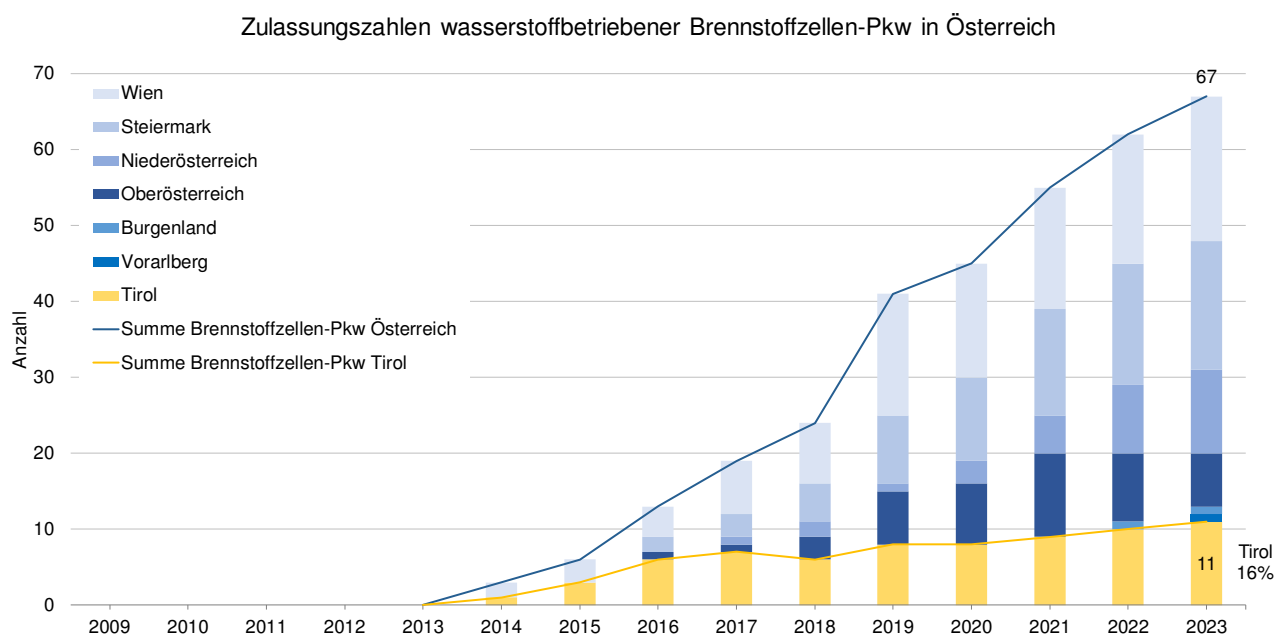
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 84: Zulassungszahlen von Elektro-Pkw in Tirol.

3.3.3.4. Wasserstoff-Mobilität

Die Anzahl der Brennstoffzellen-Pkw in Tirol entwickelt sich nur langsam. Zwar gilt die Technik vor allem im Pkw-Bereich als marktreif, doch wird ihr zukünftiger Einsatz – wie auch im Energieziel-Szenario Tirol 2050 (EBENBICHLER et al. 2024) beschrieben – weniger im Pkw-Bereich, sondern viel mehr im Schwerlastverkehr (Busse und Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 7,5 t) gesehen. Darüber hinaus wurden im Jänner 2023 an österreichischen Tankstellen die Preise auf rund 28,- EUR je kg Wasserstoff erhöht, so dass die bis dato im Vergleich zu Benzin und Diesel konkurrenzfähigen Treibstoffpreise mit rund 31 EUR je zurückgelegten 100 km (durchschnittlicher tatsächlicher Bedarf 1,1 kg H₂/100 km) nicht mehr gegeben waren¹⁶. Weiterhin dünn ist das öffentlich zugängliche Wasserstoff-Tankstellennetz in Österreich zu bezeichnen, siehe Kap. 3.3.4.3.

Insgesamt waren Ende 2023 in Österreich 67 Wasserstoff-Pkw zugelassen. Elf dieser Fahrzeuge bzw. 16 % davon waren in Tirol angemeldet (Abb. 85).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 85: Zulassungszahlen von wasserstoffbetriebener Brennstoffzellen-Pkw im Bundesländervergleich.

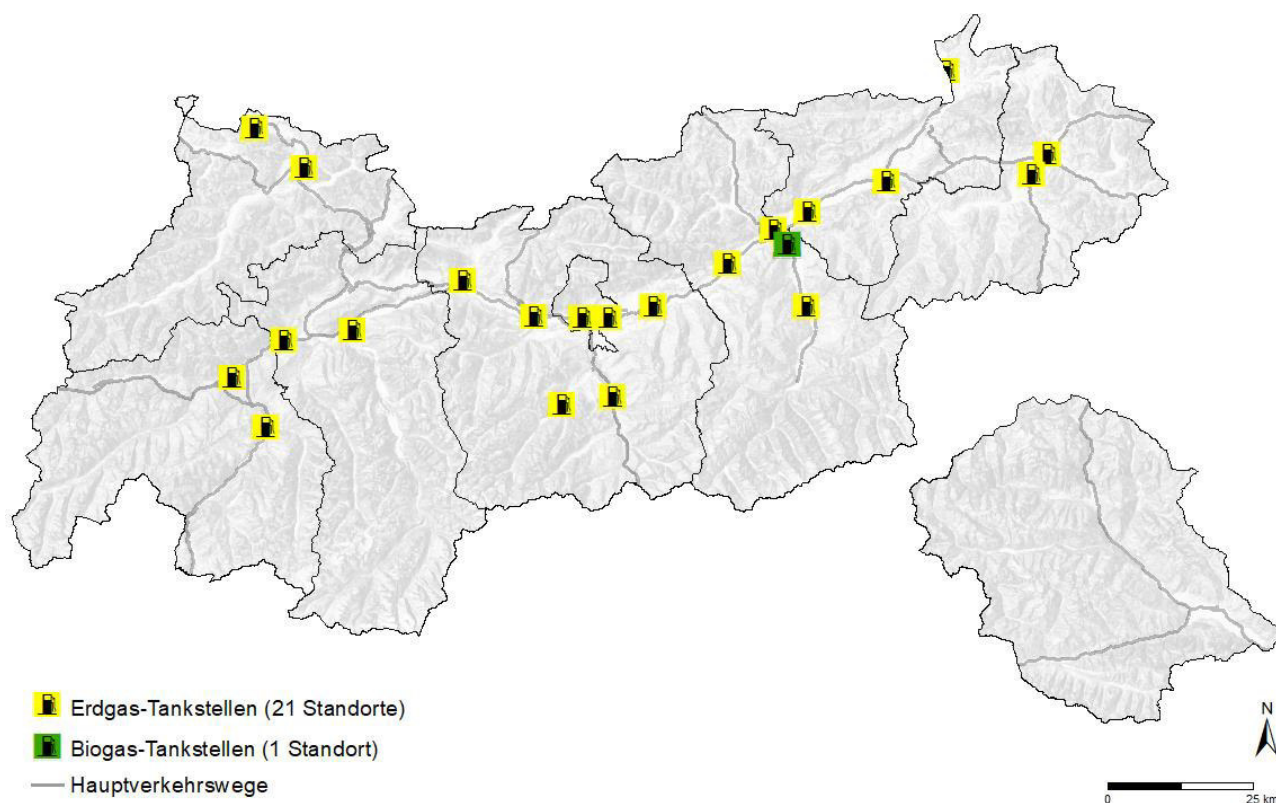
¹⁶ Aktuell (Jänner 2025) liegt der Preis je kg Wasserstoff an den österreichischen Tankstellen bei 23,99 EUR – in Italien (Bozen) bei 17,16 EUR je kg und in Deutschland zwischen 18,25 und 19,25 EUR je kg.

3.3.4. Tankstellen- und Ladestellen-Infrastruktur

3.3.4.1. Erdgas- und Biogas-Tankstellen

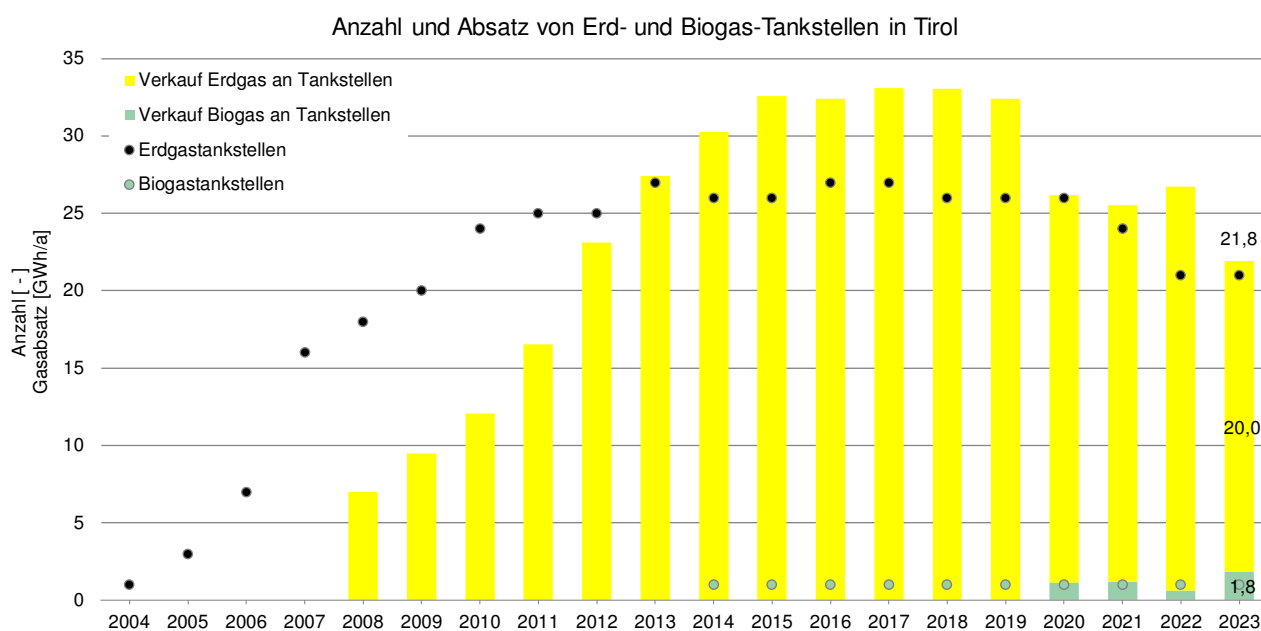
Ende 2023 wurde in Tirol an 22 Tankstellen Gas für gasbetriebene Fahrzeuge verkauft – an 21 Tankstellen Erdgas sowie an einer Tankstelle Biogas (Mitt. TIGAS, 07.10.2024). Die Standorte der Tankstellen sind in Abb. 86 ersichtlich.

Der Gas-Absatz an den Tiroler Tankstellen betrug im Jahr 2023 rund 21,8 GWh, davon entfielen rund 1,8 GWh bzw. 8,3 % auf Biogas (Abb. 87). Zwischen 2015 und 2019 wurden die bisher höchsten Gasabsätze mit im Mittel rund 32,6 GWh/a verzeichnet. Seitdem nahm der Gasabsatz ab und lag 2023 bei etwa zwei Drittel der maximalen Jahresabsätze.



Datengrundlagen: Mitt. TIGAS (07.10.2024), Mitt. EW Reutte (29.10.2024).

Abb. 86: Erdgas- und Biogas-Tankstellen-Standorte in Tirol.



Datengrundlagen: TIGAS (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019), Mitt. TIGAS (01.04.2020, 06.05.2020, 09.04.2021, 31.08.2022, 05.05.2023, 7.10.2024), Mitt. EVA (06.07.2018, 15.05.2019), Mitt. EW Reutte (28.02.2020, 28.02.2021, 24.08.2022, 10.05.2023, 29.10.2024).

Abb. 87: Anzahl und Absatz von Erd- und Biogas-Tankstellen in Tirol.

3.3.4.2. Elektro-Ladestationen

Bei einer Elektro-Ladestation handelt es sich um eine speziell für Batterie-elektrische Fahrzeuge konzipierte Ladestation, die entweder öffentlich oder nicht-öffentlich zugänglich ist. Im einfachsten Fall besteht sie aus einer Steckdose, an welcher die Fahrzeugbatterie über eine Kabelverbindung und ein Ladegerät aufgeladen werden kann.

Auf Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technik (BMK) wird von der E-Control ein Ladestellenverzeichnis geführt (www.ladestellen.at), in das Betreiber öffentlich zugänglicher Ladepunkte gemäß § 22a E-Control-Gesetz die betriebenen Ladepunkte zu melden haben. Die Datenbank versteht sich als öffentlich zugängliches Ladepunktregister.

Der quartalsweise erscheinende Ladestellenverzeichnis-Bericht der E-Control ermöglicht eine Darstellung der Entwicklung der Anzahl der Ladepunkte nach Leistungsklassen sowie der Ladestellen ab dem Jahr 2020. Demzufolge hat sich die Anzahl der Ladestellen in Tirol von 436 im Jahr 2020 auf 1.404 im Jahr 2023 mehr als verdreifacht (Abb. 88).

Die 1.404 Ladestellen verfügten über 2.947 Ladepunkte. Durchschnittlich verfügte damit Ende 2023 jede Ladestelle über 2,1 Ladepunkte – 2020 waren es noch durchschnittlich 2,4 Ladepunkte je Ladestelle. Mehr als jeder zweite

Ladepunkt (61 %) wies eine Ladeleistung zwischen 22 und 50 kW auf, 22 % der Ladepunkte eine Leistung zwischen 12 und 21 kW und 13 % der Ladepunkte eine Leistung von mehr als 50 kW (Abb. 88). Gegenüber 2020 ist bezüglich der angebotenen Ladeleistungen ein Trend hin zu höheren Leistungswerten ersichtlich. So nahm der Anteil der Ladepunkte der Leistungsklasse bis 11 kW zwischen 2020 und 2023 um acht Prozentpunkte ab, wohingegen der der Leistungsklasse 12 bis 21 kW um sechs Prozentpunkte, der der Leistungsklasse 22 bis 50 kW um zwei sowie der der Leistungsklasse ab 50 kW um einen Prozentpunkt zunahm.

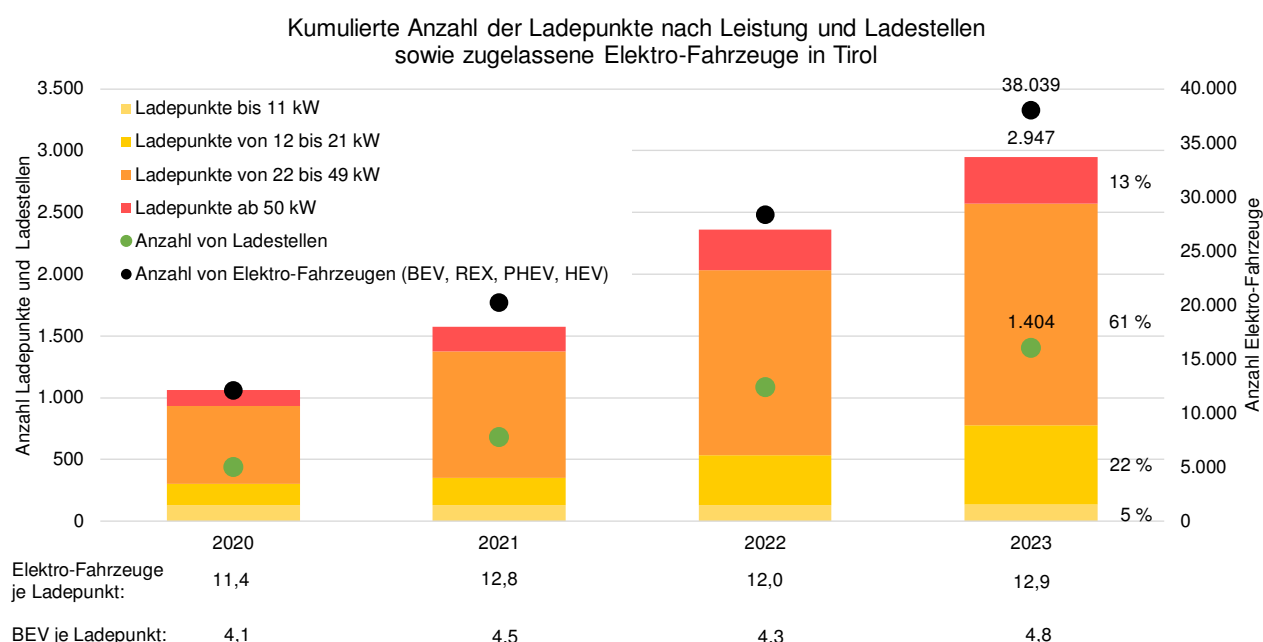
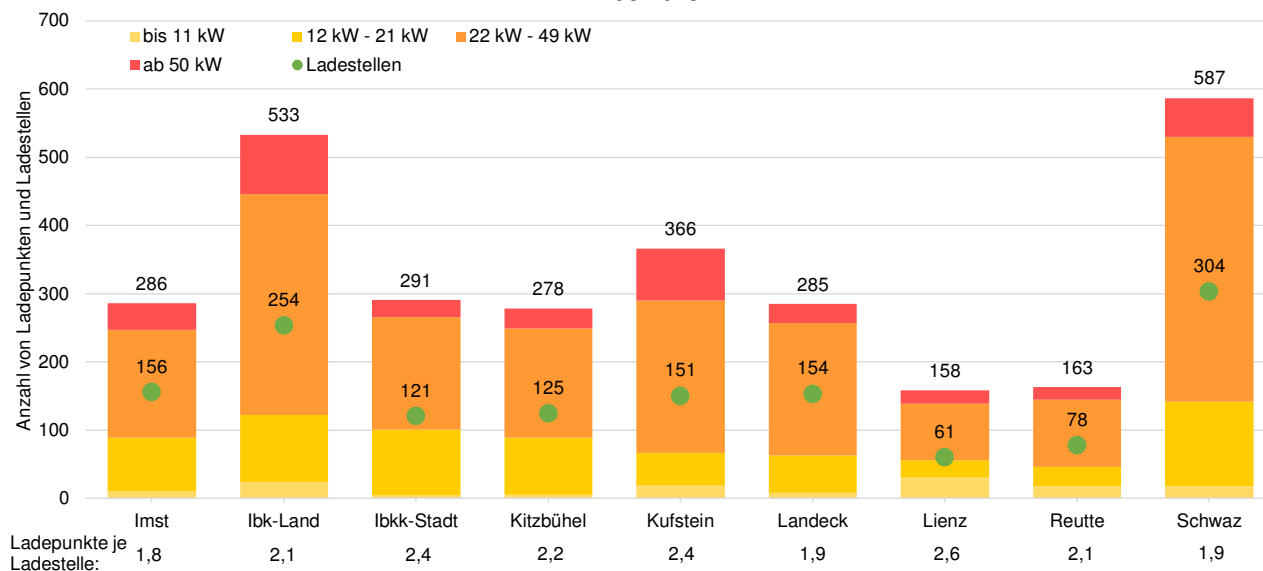


Abb. 88: Entwicklung öffentlich zugänglicher Ladepunkte und Ladestellen in Tirol.

Abb. 88 zeigt ferner, dass sich das Verhältnis von Anzahl von Ladepunkten zu Elektro-Fahrzeugen zwischen 2020 und 2023 verschlechtert hat. Entfielen im Jahr 2020 statistisch noch 11,4 Elektro-Fahrzeuge (Batterie-betriebene Fahrzeuge, Range-Extender, Hybrid und Plug-In-Hybrid) auf einen Ladepunkt, waren es 2023 rund 12,9 derartige Fahrzeuge. Werden ausschließlich Batterie-betriebene Fahrzeuge (BEV) betrachtet, so stiegen die durchschnittlichen Fahrzeugzahlen von 4,1 im Jahr 2020 auf 4,8 im Jahr 2023.

Abb. 89 zeigt den bezirkswise Bestand an Ladestellen und Ladepunkten – aufgeschlüsselt in Ladeleistungsklassen. Demnach weist der Bezirk Schwaz mit 304 Ladestellen sowie 587 Ladepunkten die jeweils höchsten absoluten Werte im Bezirksvergleich auf, jedoch mit 1,9 den lediglich drittkleinsten Wert von Ladepunkten je Ladestelle. Der Bezirk Lienz weist dagegen absolut betrachtet nur geringe Anzahlen von Ladestellen und Ladepunkten auf, führt jedoch im Bundesländervergleich das Ranking der durchschnittlichen Ladepunkte je Ladestelle mit einem Wert von 2,6.

Bezirkweise Anzahl von Ladestellen und Ladepunkten nach Leistungsklasse Ende 2023



Datengrundlagen: www.econtrol.at.

Abb. 89: Bezirkweise Anzahl von Ladestellen und Ladepunkten nach Leistungsklasse Ende 2023 in Tirol.

Ende 2023 existierten in Österreich insgesamt 22.139 Ladepunkte (Abb. 90).

Im Bundesländervergleich liegt Tirol hinsichtlich der absoluten Anzahl von Ladepunkten mit 13,6 % auf Rang drei hinter Niederösterreich und Oberösterreich.

Hinsichtlich der existenten Ladepunkte je 1.000 Einwohner rangiert Tirol mit einem Wert 3,9 auf Platz Eins im Bundesländerranking, gefolgt von Salzburg mit 3,6 und dem Burgenland mit 2,8 Ladepunkten je 1.000 Einwohnern (Abb. 90). Im österreichweiten Schnitt existierten Ende 2023 rund 2,4 Ladepunkte je 1.000 Einwohner.

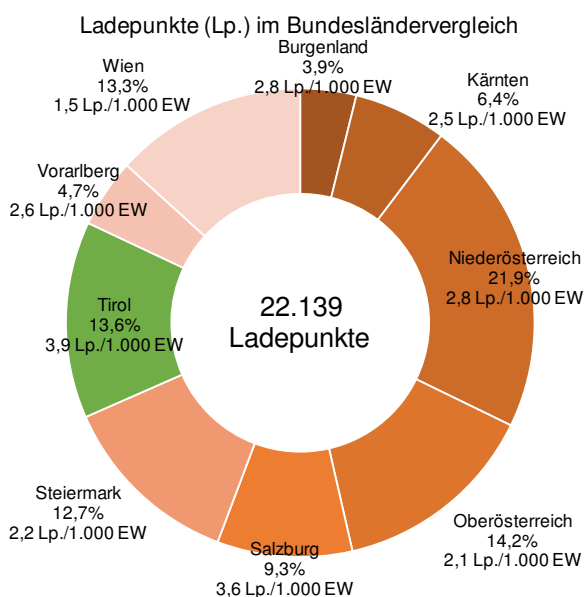


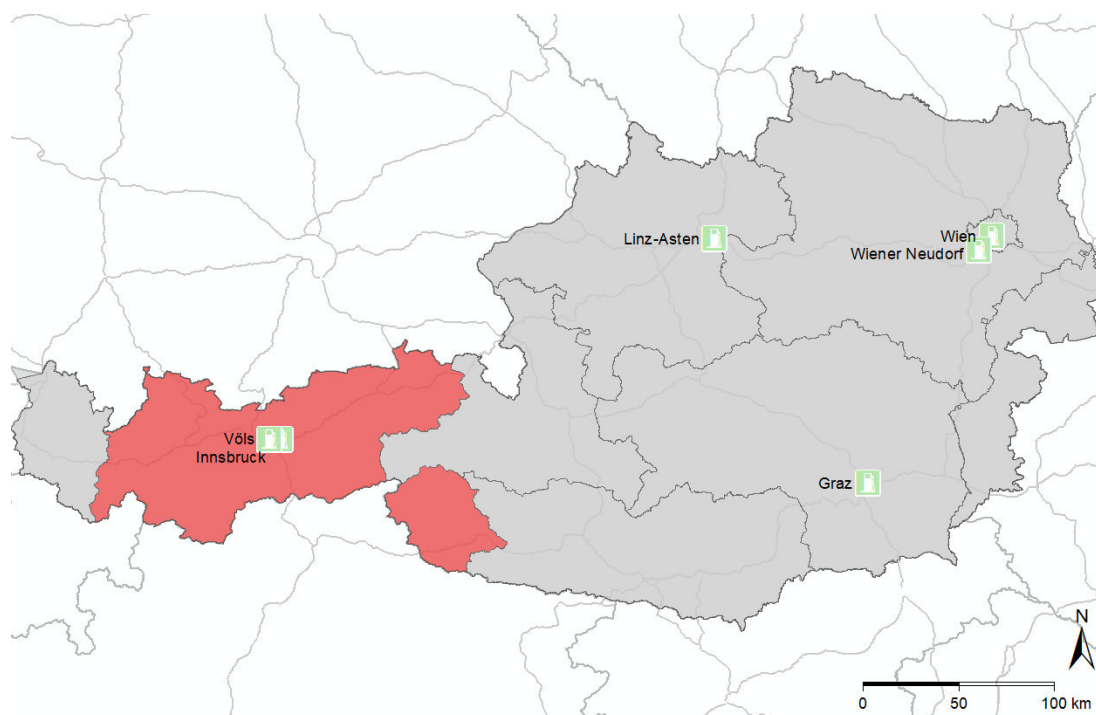
Abb. 90: Bundesländer-Anteile der Ladepunkte am Gesamtbestand Österreichs Ende 2023.

3.3.4.3. Wasserstoff-Tankstellen

Das öffentlich zugängliche Wasserstoff-Tankstellennetz in Österreich ist weiterhin als „dünn“ zu bezeichnen. Ende 2023 existierten österreichweit fünf Tankstellen, an denen Wasserstoff-Pkw mit einem Druck von 700 bar betankt werden konnten: zwei Tankstellen in Wien sowie je eine in Graz, Linz-Asten und – seit Mai 2015 – in Innsbruck (Abb. 91). Daneben existiert in Tirol seit Juni 2022 eine nicht-öffentlich nutzbare Wasserstoff-Tankstelle für Lkw mit einem Tankdruck von 350 bar der Firma MPreis in Völs zur Betankung eines firmeneigenen Wasserstoff-Lkw.

Gemäß dem h2.live-Wasserstoff-Tankstellenregister (www.h2.live) weist vor allem Deutschland mit 81 öffentlich zugänglichen Wasserstoff-Tankstellen eine relativ hohe Anzahl auf. Hier entfallen statistisch 0,10 Tankstellen auf 1.000 km asphaltierte Straße. Die Schweiz mit 13 Wasserstoff-Tankstellen bei deutlich geringerer Straßenlänge weist mit 0,16 Wasserstoff-Tankstellen je 1.000 km asphaltierter Straße eine gegenüber Deutschland um rund 50 % höhere Tankstellendichte auf.

In Österreich existierten Ende 2023 rechnerisch 0,04 Wasserstoff-Tankstellen je 1.000 km asphaltierte Straße bzw. 0,06 Wasserstoff-Tankstellen je 1.000 km² Landesfläche¹⁷.



Datengrundlagen: h2.live, mpreis.at

Abb. 91: Öffentlich zugängliche Wasserstoff-Tankstellen für Pkw in Österreich sowie nicht öffentlich zugängliche Lkw-Wasserstoff-Tankstelle in Völs bei Innsbruck.

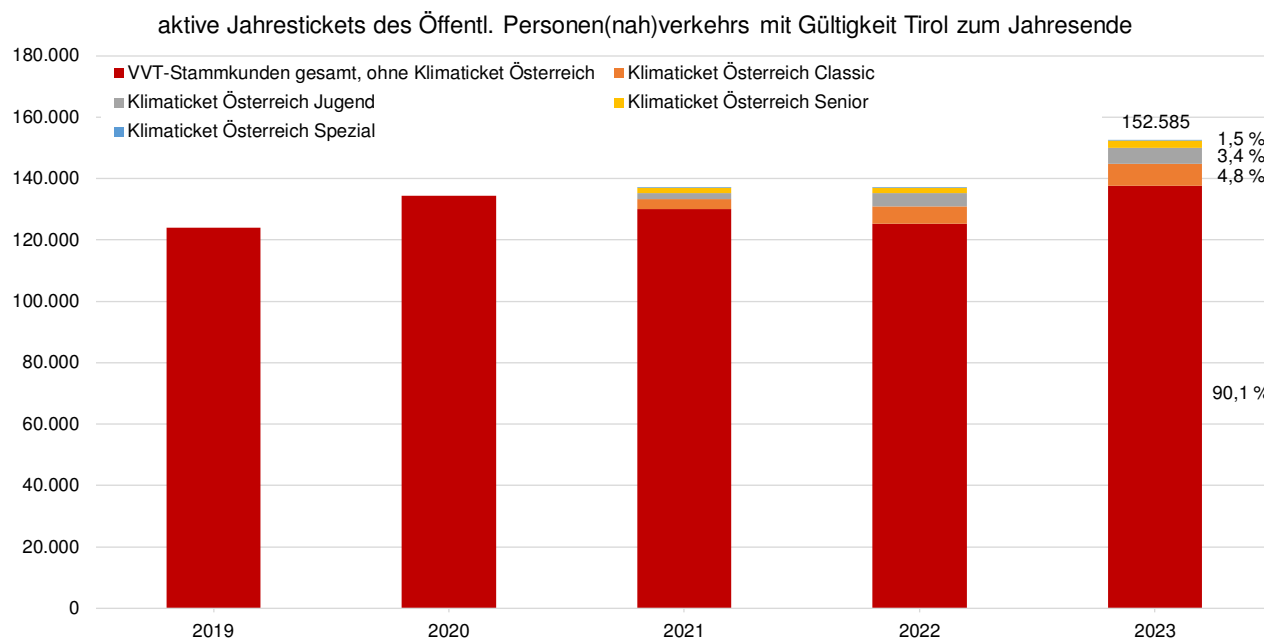
¹⁷ Schweiz: 0,33 Wasserstoff-Tankstellen je 1.000 km² Landesfläche, Deutschland: 0,23 Wasserstoff-Tankstellen je 1.000 km² Landesfläche.

3.3.5. Öffentlicher Personen(nah)verkehr – Ticketzahlen mit Gültigkeit Tirol

Abb. 92 zeigt die Entwicklung der Anzahl jeweils am Jahresende für zumindest Tirol gültiger Jahrestickets für den Öffentlichen Personen(nah)verkehr. Die Anzahl setzt sich einerseits zusammen aus der Anzahl der „Stammkunden“-Tickets des Verkehrsverbunds Tirol (VVT) gemäß Mitteilung des VVT sowie den österreichweit-gültigen Tickets gemäß Mitteilung der ONE-MOBILITY (lediglich die Jahre 2021 bis 2023).

Die Anzahlen der beiden Stellen überschneiden sich nach Auskunft des VVT am 14.01.2025 nicht, so dass Doppelungen bei der Summenbildung auszuschließen sind. Allerdings wies der VVT darauf hin, dass die Zahlen lediglich den aktiven Ticketstand zum jeweiligen Jahresende abbilden und dass somit beispielsweise gekaufte Jahrestickets, die im selben Jahr vorzeitig gekündigt wurden, ebensowenig enthalten sind wie u.a. Sommer-Semestertickets.

Die Graphik zeigt, dass Ende 2023 insgesamt 152.585 in Tirol gültige Jahrestickets im Umlauf waren. 90,1 % hiervon waren Stammkundentickets der VVT (u.a. Klimaticket Tirol, Schule, Senior und U26). 9,9 % der Tickets waren österreichweit gültige Klimatickets. Je nachdem, ob die Klimatickets von in Tirol gemeldeten Personen gekauft wurden, verfügten rund 17,7 % bis 19,7 % aller in Tirol Gemeldeter über ein tirolweit gültiges Jahresticket.



Datengrundlage: Mitteilungen VVT (08.10.2024), ONE-MOBILITY (28.10.2024).

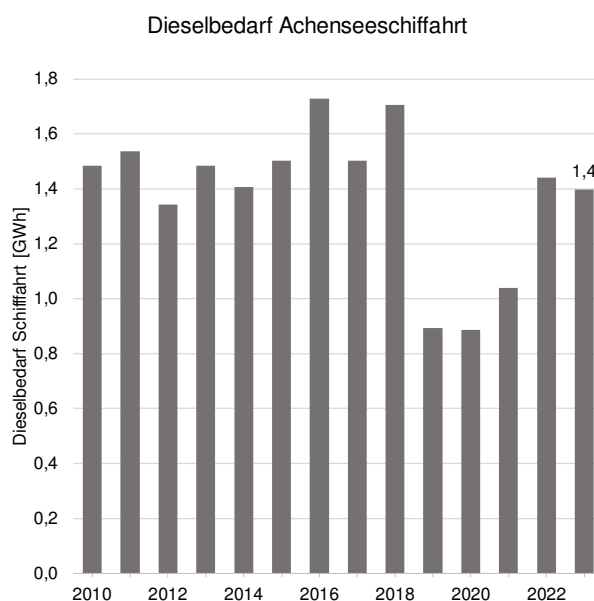
Abb. 92: Aktive Jahrestickets des Öffentlichen Personen(nah)verkehrs mit Gültigkeit Tirol zum jeweiligen Jahresende.

3.3.6. Binnenseeschifffahrt

Motor-Binnenseeschifffahrt wird in Tirol in erster Linie am Achensee (annähernd ganzjährig) sowie – zwischen Mai und Oktober – am Plansee und Heiterwanger See unternehmerisch praktiziert.

Abb. 93 zeigt den auf den drei Schiffen der Achenseeschifffahrt eingesetzten Diesel seit 2010. Die rückläufigen Werte insbesondere in den Jahren 2019 bis 2021 lassen sich auf eingeschränkte Betriebszeiten infolge Covid-19 sowie Personalmangel zurückführen. Der Dieselbedarf betrug 2023 gemäß Mitt. Der Achenseeschifffahrt-GmbH (09.01.2025) rund 1,4 GWh.

Über den Kraftstoffeinsatz am Plansee und Heiterwanger See seitens der Heiterwang-Schifffahrtsgesellschaft liegen keine Informationen vor.



Datengrundlagen: Mitt. ACHENSEESCHIFFFAHRT-GMBH (09.01.2025).

Abb. 93: Energieeinsatz der Achenseeschifffahrt.

4. Top-down-Analysen

4.1. Energiebilanz 2023 – Übersicht

Tab. 9: Energieeinsatz in Tirol 2023 [GWh].

2023 [GWh]	Öl	Kohle	Gas	Erneuerbare und Abfälle	Elektrische Energie	Fernwärme	Gesamt
Energieaufbringung							
Inländische Erzeugung von Rohenergie	0	0	0	13.389	0	0	13.389
Importe	9.873	367	3.468	653	4.245	0	18.606
Lager	-73	-7	0	42	0	0	-37
Aufbringung	9.801	360	3.468	14.084	4.245	0	31.958
Exporte	0	0	0	1.253	6.217	0	7.469
Bruttoinlandsverbrauch	9.801	360	3.468	12.831	-1.972	0	24.489
Umwandlung							
Umwandlungseinsatz gesamt	2	0	225	9.085	0	0	9.312
in Kraftwerken	0	0	51	8.014	0	0	8.065
in KWK-Anlagen	0	0	173	525	0	0	699
in Heizwerken	2	0	1	545	0	0	549
Umwandlungsausstoß gesamt	2	0	194	8.764	0	0	8.959
davon elektr. Energie gesamt	0	0	121	7.957	0	0	8.078
aus Kraftwerken	0	0	48	7.842	0	0	7.889
aus KWK-Anlagen	0	0	74	115	0	0	189
davon Wärme gesamt	2	0	72	807	0	0	881
aus KWK-Anlagen	0	0	71	330	0	0	401
aus Heizwerken	2	0	1	477	0	0	480
Sonstige Verwendung und Verluste							
Umwandlungsverluste	0	0	32	321	0	0	353
Verbrauch Sektor Energie	0	0	5	0	488	0	493
Transportverluste	0	0	0	0	405	143	548
Nichtenergetischer Verbrauch	861	156	0	0	0	0	1.017
Energetischer Endverbrauch							
Energetischer Endverbrauch	8.938	204	3.238	3.746	5.213	738	22.077

Tab. 10: Energieeinsatz in Tirol 2023 [TJ].

2023 [TJ]	Öl	Kohle	Gas	Erneuerbare und Abfälle	Elektrische Energie	Fernwärme	Gesamt
Energieaufbringung							
Inländische Erzeugung von Rohenergie	0	0	0	48.200	0	0	48.200
Importe	35.545	1.320	12.485	2.350	15.282	0	66.982
Lager	-262	-24	0	153	0	0	-133
Aufbringung	35.283	1.296	12.485	50.703	15.282	0	115.049
Exporte	0	0	0	4.510	22.380	0	26.890
Bruttoinlandsverbrauch	35.283	1.296	12.485	46.193	-7.098	0	88.159
Umwandlung							
Umwandlungseinsatz gesamt	8	0	811	32.706	0	0	33.525
in Kraftwerken	0	0	182	28.851	0	0	29.033
in KWK-Anlagen	0	0	624	1.891	0	0	2.515
in Heizwerken	8	0	5	1.963	0	0	1.977
Umwandlungsausstoß gesamt	6	0	697	31.550	0	0	32.254
davon elektr. Energie gesamt	0	0	437	28.645	0	0	29.081
aus Kraftwerken	0	0	171	28.231	0	0	28.402
aus KWK-Anlagen	0	0	265	414	0	0	679
davon Wärme gesamt	6	0	260	2.905	0	0	3.172
aus KWK-Anlagen	0	0	256	1.188	0	0	1.444
aus Heizwerken	6	0	4	1.717	0	0	1.728
Sonstige Verwendung und Verluste							
Umwandlungsverluste	2	0	114	1.156	0	0	1.271
Verbrauch Sektor Energie	0	0	17	0	1.758	0	1.775
Transportverluste	0	0	2	0	1.457	515	1.974
Nichtenergetischer Verbrauch	3.098	561	0	2	0	0	3.660
Energetischer Endverbrauch							
Energetischer Endverbrauch	32.177	736	11.655	13.486	18.768	2.657	79.479

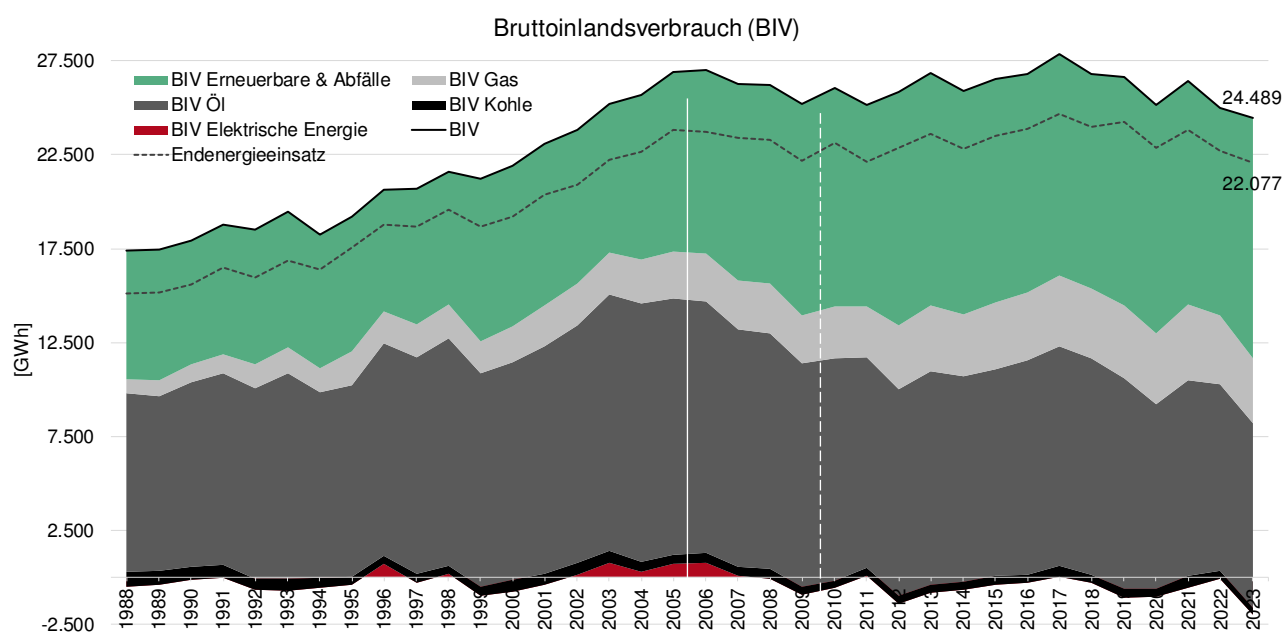
Tab. 11: Änderung des Energieeinsatzes in Tirol 2023 gegenüber den Vorjahreswerten.

Prozentuale Änderung 2023 gegenüber 2022	Öl	Kohle	Gas	Erneuer- bare und Abfälle	Elektrische Energie	Fernwärme	Gesamt
Energieaufbringung							
Inländische Erzeugung von Rohenergie				+12,5%			+12,5%
Importe	+2,3%	-16,8%	-5,6%	+37,6%	-32,0%		-9,2%
Lager		-39,9%		-11,6%			-112,0%
Aufbringung	-1,2%	-16,2%	-5,6%	+13,4%	-32,0%		-2,2%
Exporte				-7,5%	-1,8%		-2,8%
Bruttoinlandsverbrauch	-1,2%	-16,2%	-5,6%	+15,9%	+2.199,6%		-2,1%
Umwandlung							
Umwandlungseinsatz gesamt	-4,7%		-10,9%	+24,3%			+23,1%
in Kraftwerken			+58,6%	+29,1%			+29,2%
in KWK-Anlagen			-21,0%	+1,9%			-5,0%
in Heizwerken	-4,7%		-4,9%	-6,5%			-6,5%
Umwandlungsausstoß gesamt			-9,6%	+25,0%			+24,0%
davon elektr. Energie gesamt			+2,4%	+28,9%			+28,4%
Aus Kraftwerken			+57,8%	+29,5%			+29,6%
Aus KWK-Anlagen			-16,5%	+0,9%			-6,7%
davon Wärme gesamt	-4,7%		-24,5%	-3,7%			-5,9%
aus KWK-Anlagen			-24,8%	+0,6%			-5,1%
aus Heizwerken	-4,7%		-4,7%	-6,5%			-6,5%
Sonstige Verwendung und Verluste							
Umwandlungsverluste	-4,7%		-17,9%	+7,7%			+4,8%
Verbrauch Sektor Energie			+0,4%		-11,4%		-11,3%
Transportverluste			-49,2%		-4,0%	-10,0%	-5,7%
Nichtenergetischer Verbrauch	+48,8%	-27,7%		-11,4%			+28,0%
Energetischer Endverbrauch							
Energetischer Endverbrauch	-4,3%	-4,5%	-5,2%	-0,4%	-0,3%	-5,0%	-2,9%

4.2. Energiebilanz 2023 – Detailbetrachtung

4.2.1. Bruttoinlandsverbrauch

Die Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs¹⁸ unterteilt nach Energieträgergruppen zeigt Abb. 94. Die Differenz zwischen Bruttoinlandsverbrauch gesamt und Endenergieeinsatz stellt Umwandlungs- und Transportverluste sowie den Energieeinsatz für den Sektor Energie und den Nichtenergetischen Einsatz dar. Im Jahr 2023 betrug diese Differenz gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) 2.411 GWh. Sie lag damit um 6,3 % über dem Wert des Jahres 2022 mit 2.268 GWh.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 94: Bruttoinlandsverbrauch und Endenergieeinsatz in Tirol.

Positive Werte der elektrischen Energie an der Basis der aufsummierten Bruttoinlandsverbräuche der Energieträgergruppen zeigen Stromimporte im Jahressaldo, negative Werte Strom-Exporte im Jahressaldo.

2023 lag der Bruttoinlandsverbrauch mit 24.489 GWh um 2,1 % unter dem des Vorjahres und um 8,9 % unter dem des Jahres 2005. Insgesamt betrachtet sinkt der Bruttoinlandsverbrauch seit 2005 leicht.

¹⁸ Entspricht der Energiemenge, die zur Deckung des Gesamtenergiebedarfs Tirols benötigt wird. Sie berechnet sich aus der Summe der Importe von Primärenergie nach Tirol, der heimischen Erzeugung von Primärenergie sowie dem Lager (Entnahmen) abzüglich der Exporte aus Tirol.

Der Anteil Erneuerbarer am Bruttoinlandsverbrauch zeigt im gleichen Zeitraum einen positiven Trend. Zwischen 2005 und 2009 stieg er von 35 % auf 44 %. Seitdem liegt der Anteil Erneuerbarer am Bruttoinlandsverbrauch bei im Mittel rund 45 %. Für 2023 wurde ein Anteil von 52% – acht Prozentpunkte mehr als im Vorjahr – ausgewiesen.

Für das Jahr 2023 wurde für die Gruppe Elektrische Energie mit -1.972 GWh der bis dato höchste negative Wert der statistischen Reihe seit 1988 ausgewiesen. Dieser ergibt sich aufgrund deutlich verringerter Stromimporte im Jahr 2023 gegenüber 2022 bei in etwa unveränderter Exportrate. Im Jahr 2022 lag der Bruttoinlandsverbrauch der Gruppe Elektrische Energie noch bei -86 GWh.

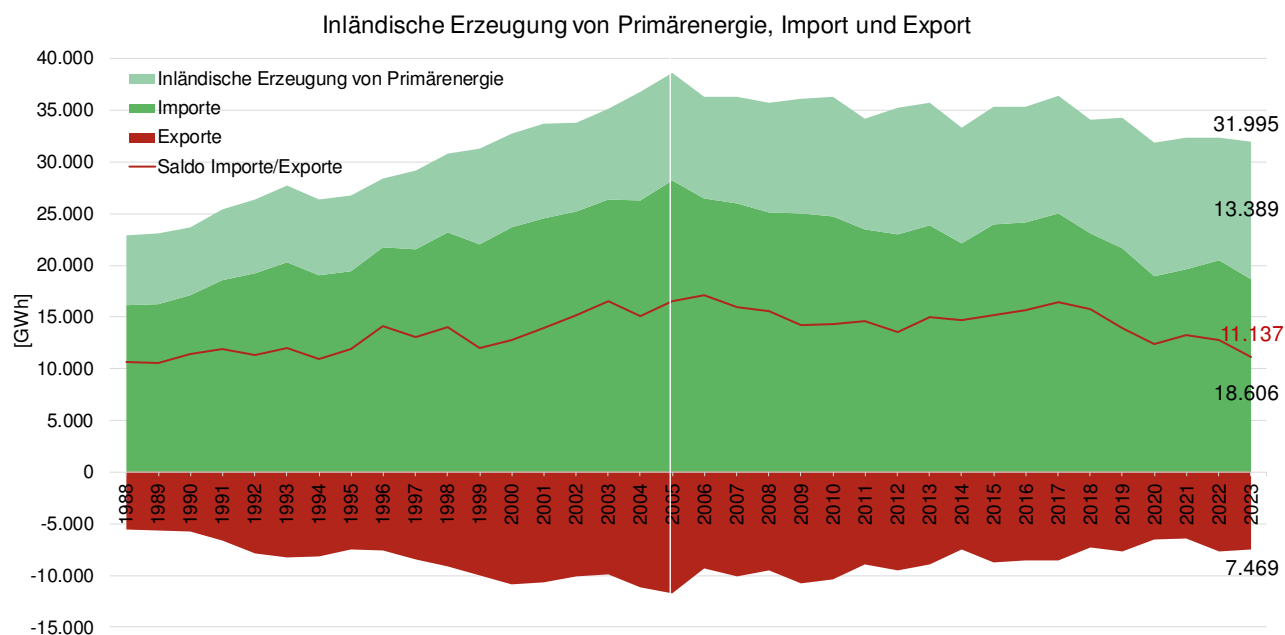
Der Bruttoinlandsverbrauch der Gruppe Erneuerbare legte von 10.990 GWh im Jahr 2022 auf 12.831 GWh im Jahr 2023 zu und steigerte sich somit um rund 16,8 % – dies vor allem aufgrund einer deutlich gesteigerten inländischen Erzeugung gegenüber dem Vorjahr.

4.2.2. Inländische Erzeugung, Importe, Exporte und Lager – Übersicht

Die inländische Erzeugung von Primärenergie in Tirol umfasst alle aus natürlichen Vorkommen gewonnenen oder geförderten Energien, die (noch) nicht umgewandelt wurden – beispielsweise Wasserkraft, biogene Brenn- und Treibstoffe (darunter auch Holzabfälle), Scheitholz, Umgebungswärme (Umweltwärme, Solarwärme, Geothermie), Photovoltaik und Windkraft. Unter dem Import bzw. der Einfuhr wird der Transport von Energie(trägern) aus dem Um- und Ausland nach Tirol verstanden, unter dem Export entsprechend die Ausfuhr von Energie(trägern) aus Tirol.

Unter Lager werden alle Energieträgermengen geführt, die vor dem jeweils betrachteten Bilanzjahr in Tirol erzeugt oder nach Tirol importiert wurden und zur Bedarfsdeckung herangezogen werden oder aber im Bilanzjahr erzeugt werden und erst in der Zukunft zur Bedarfsdeckung genutzt werden. Im Jahr 2023 fanden Einlagerungen ins Lager bei den Energieträgern Koks (7 GWh) und Gasöl für Heizzwecke (73 GWh) sowie Entnahmen aus dem Lager bei Pellets und Holzbriketts (42 GWh) statt.

Abb. 95 zeigt die Entwicklung der inländisch erzeugten Primär-Energie sowie der Energie-Importe einerseits sowie die Entwicklung der Energie-Exporte. Es zeigt sich ein tendenziell rückläufiger Einsatz von erzeugter und importierter Energie einerseits sowie Exporten andererseits seit dem Jahr 2005. 2023 lag die Summe aus eingesetzter Primärenergie und Energieimporten mit 31.995 GWh nur leicht unter dem Vorjahreswert (minus 1,1%), jedoch 17,1% unter dem Wert des Jahres 2005. Die Exporte verringerten sich 2023 mit 7.469 GWh gegenüber 2022 um 2,8%, gegenüber 2005 um 36,1%.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

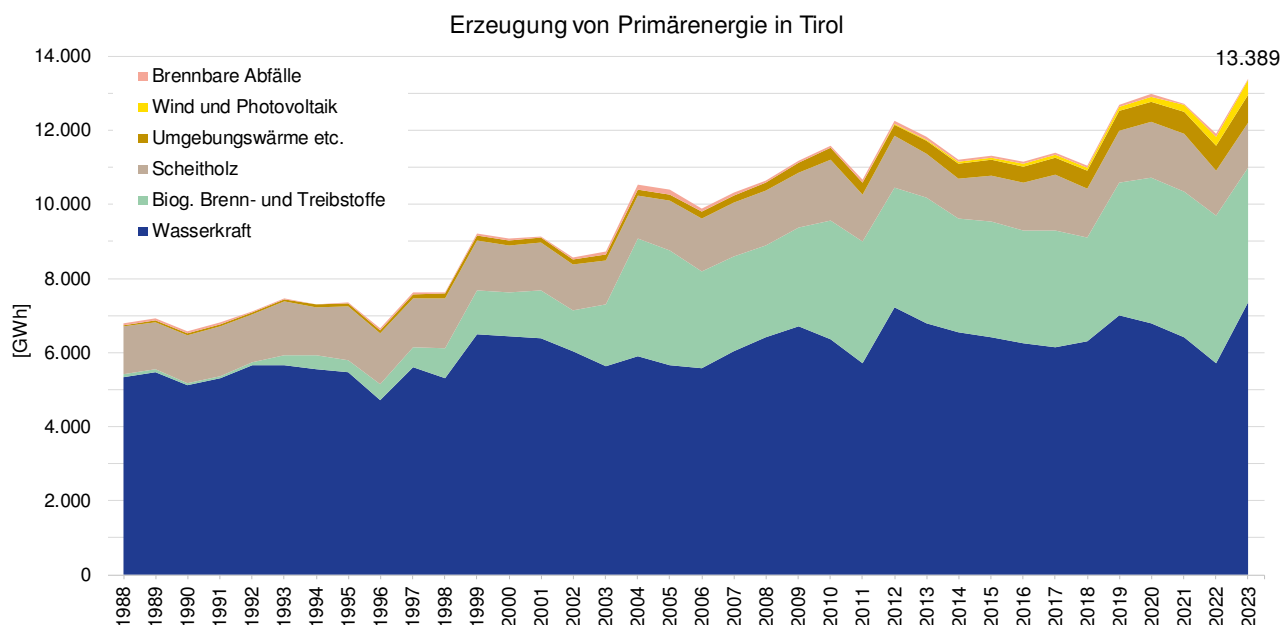
Abb. 95: Inländische Erzeugung von Primärenergie in Tirol, Importe nach und Exporte aus Tirol.

Trotz eines rückläufigen Trends der Importe seit 2005 besteht nach wie vor eine starke Abhängigkeit der Energiebedarfsdeckung Tirols von Energie-Importen. Während 2005 die Importe betragsmäßig noch 118 % des Endenergieeinsatzes umfassten, machten sie im Jahr 2022 nur noch 90%, im Jahr 2023 84 % aus.

4.2.3. Inländische Erzeugung nach Energieträgergruppen

Nie zuvor seit Beginn der statistischen Reihe 1988 wurde in Summe mehr eingesetzte Primärenergie inländisch erzeugt als im Jahr 2023 (Abb. 96).

13.389 GWh stellen ein Plus von 12,5 % gegenüber dem Jahr 2022 bzw. ein Plus von 28,8 % gegenüber 2005 dar.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 96: Erzeugung von Primärenergie in Tirol.

Mehr als jede zweite in Tirol erzeugte Primärenergie-Kilowattstunde stammte 2023 aus der Wasserkraft (Abb. 97). 27,1 % stammten aus Biogenen Brenn- und Treibstoffen, in denen u.a. auch Pellets und Hack-schnitzel sowie Holzabfälle enthalten sind und 8,9 % aus Scheitholz. Sonstige Energieträger trugen jeweils weniger als 4 % zur inländischen Gesamt-Erzeugung bei:

- > Umweltwärme (Wärmepumpen) 3,7 %
- > Photovoltaik 2,9 %
- > Solarthermie 2,1 %
- > Brennbare Abfälle 0,3 %

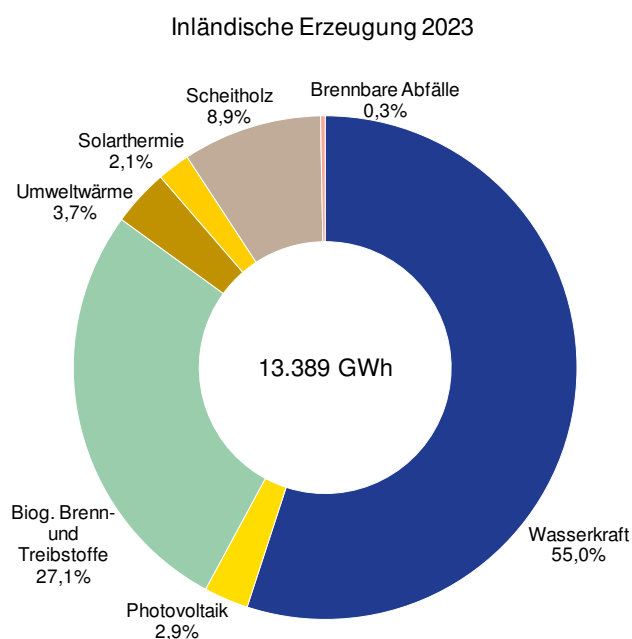
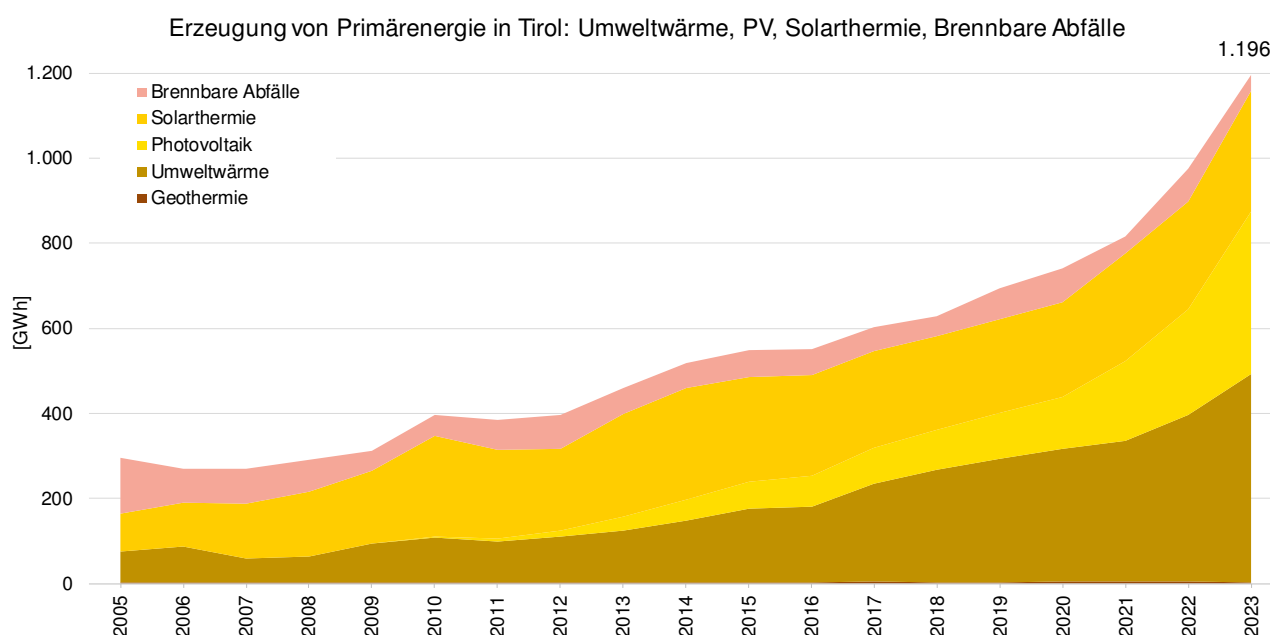


Abb. 97: Anteile der Energieträger an der inländischen Gesamt-Energieerzeugung 2023.

Gegenüber dem Vorjahr konnte 2023 die Erzeugung vor allem ausgebaut werden bei:

- > Wasserkraft um 28,7 %,
- > Photovoltaik um 53,7 %,
- > Umweltwärme um 24,6 % und
- > Solarthermie um 11,3 %.

Abb. 98 zeigt als Detailauszug der Abb. 96 die inländische Erzeugung der Energieträger Umweltwärme (Wärmepumpen), Solarthermie, Geothermie, Photovoltaik sowie Brennbare Abfälle. Gegenüber dem Vorjahr konnte die Erzeugung dieser Energieträger um 22,6 % auf 1.196 GWh gesteigert werden.

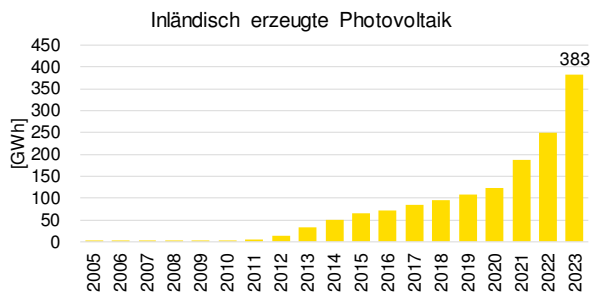


Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 98: Erzeugung von Primärenergie in Tirol: Umweltwärme, Photovoltaik, Solarthermie und Brennbare Abfälle.

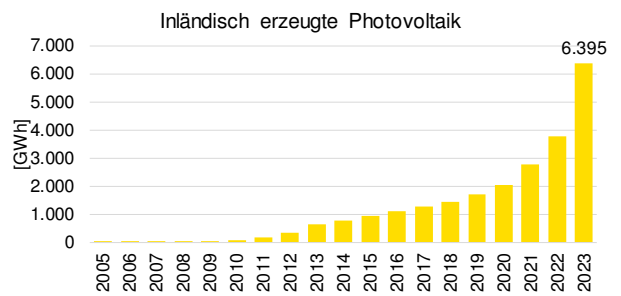
Abb. 99 bis Abb. 104 stellen die Entwicklungen des Ausbaus der inländischen Erzeugung von Photovoltaik, Solarthermie und Umweltwärme (Wärmepumpen) Tirols und Gesamt-Österreichs auf Basis der Statistiken der STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024) gegenüber. Während die Entwicklungen bei Photovoltaik und Umweltwärme (Wärmepumpen) gleichartig verlaufen, steht einem Wärmeerzeugungsanstieg mittels solarthermischer Anlagen in Tirol in den vergangenen rund fünf Jahren ein abnehmender Trend in Gesamt-Österreich gegenüber.

Tirol **Österreich**



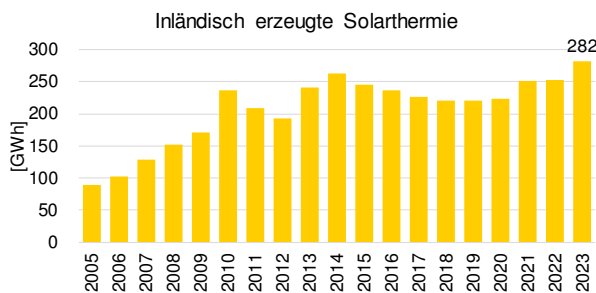
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024)

Abb. 99: Inländische Erzeugung von Strom mittels Photovoltaik-Modulen in Tirol.



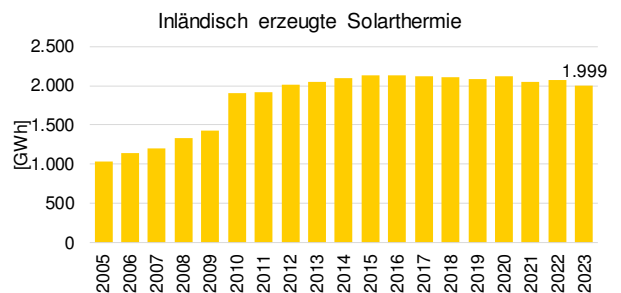
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 100: Inländische Erzeugung von Strom mittels Photovoltaik-Modulen in Österreich.



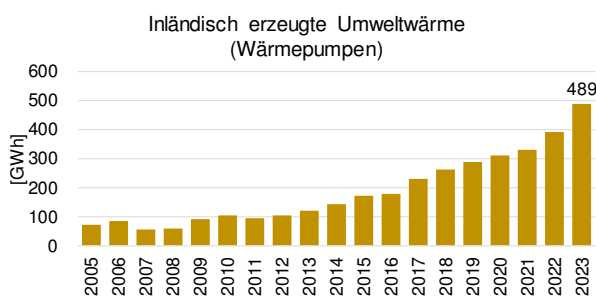
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 101: Inländische Erzeugung von Wärme mittels Solarthermischer Anlagen in Tirol.



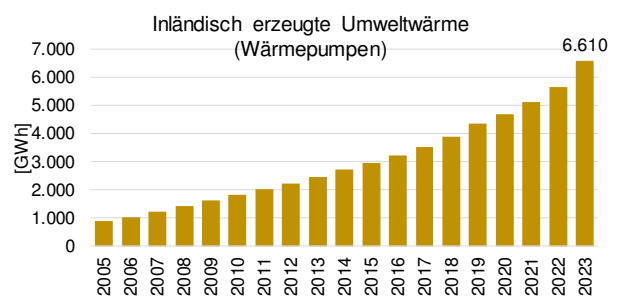
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 102: Inländische Erzeugung von Wärme mittels Solarthermischer Anlagen in Österreich.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 103: Inländische Erzeugung von Wärme mittels Wärmepumpen in Tirol.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 104: Inländische Erzeugung von Wärme mittels Wärmepumpen in Österreich.

Der Vergleich der inländischen Strom-Erzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen der vergangenen fünf Jahre zeigt, dass die Erzeugungszuwächse in Tirol leicht schwächer ausfielen als im Österreich-Schnitt. Konnte die Stromerzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen zwischen 2019 und 2023 in Österreich um 275,7 % gesteigert werden, so betrug der Erzeugungszuwachs in Tirol im gleichen Zeitraum 252,2 %. 2023 wurden in Tirol rund 6,0% des Photovoltaik-Stroms erzeugt – 2022 waren es noch 6,6 %¹⁹.

Die Entwicklung der Umweltwärmeerzeugung in Tirol und Gesamt-Österreich ist vergleichbar. Die Erzeugungszuwachsrate der vergangenen fünf Jahre ist in Tirol mit plus 69,3 % etwas höher als in Gesamt-Österreich mit plus 52,5 % zwischen 2019 und 2023. Der Anteil Tirols an der Gesamt-Wärmeerzeugung mittels Wärmepumpen lag 2023 bei 7,4 % nach 6,9 % im Jahre 2022.

Während die Wärme-Erzeugung mittels solarthermischer Anlagen in Österreich zwischen 2019 und 2023 um 4,0 % abnahm, wird seitens STATISTIK AUSTRIA (2024) für Tirol eine Zunahme der Erzeugung in den vergangenen fünf Jahren um 28,0 % ausgewiesen. Der Anteil Tirols 2023 an der gesamtösterreichischen solarthermischen Erzeugung betrug 14,1 %.

4.2.3.1. Erzeugung von Fernwärme nach Energieträgern

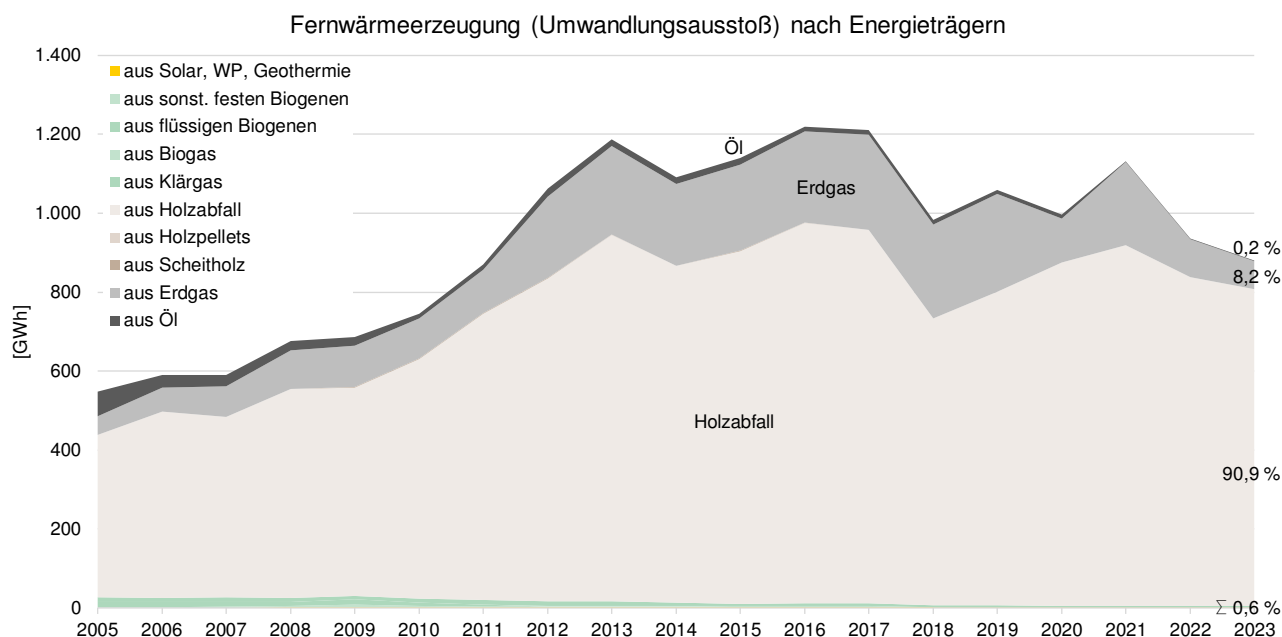
Die Erzeugung von Fernwärme erfolgt in Tirol in gemäß Abb. 5 zu 54,5 % in Heizwerken sowie zu 45,5 % in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen unter Einsatz verschiedener Energieträger.

Insgesamt wurden 2023 rund 881 GWh an Fernwärme erzeugt. Der Anteil Erneuerbarer an der Fernwärmeerzeugung lag bei 91,6 %. 8,4 % der erzeugten Fernwärme entstammte fossilen Energieträgern.

Der Fernwärme-Umwandlungsausstoß der Heizwerke und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen entstammte zu 90,9 % Holzabfällen sowie zu 8,2 % Erdgas (Abb. 105). Zu geringen Prozentsätzen – insgesamt 0,9 % – stammte die erzeugte Fernwärme aus Öl, Klärgas und Solarthermie, Wärmepumpen (WP) und Geothermie (STATISTIK AUSTRIA 2024).

Die ursprünglich ergänzend zu den oben angeführten, jedoch stets nur in geringen Mengen eingesetzten Energieträger Flüssige Biogene (bis 2011), Scheitholz und Holzpellets (je bis 2016), Sonstige feste Biogene (bis 2017) und Biogas (bis 2018) wurden im Jahr 2023 nicht mehr zur Erzeugung von Fernwärme eingesetzt.

¹⁹ Zum Vergleich: Die Bevölkerung Tirols umfasste Ende 2023 mit 775.970 Personen rund 8,5 % der Gesamt-Bevölkerung Österreichs.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024)

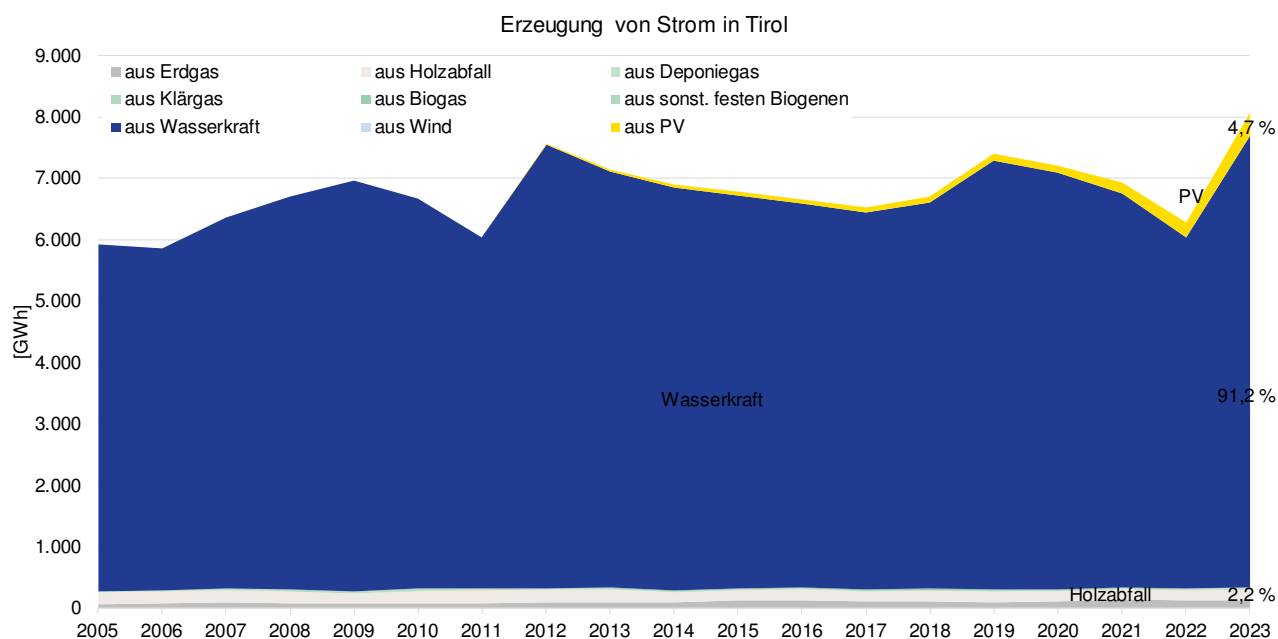
Abb. 105: Fernwärmeerzeugung (Umwandlungsausstoß) in Tirol – Energieträgeranteile.

4.2.3.2. Erzeugung von Strom

Abb. 106 zeigt den Umwandlungsausstoß elektrischen Stroms aus den in Tirol betriebenen Stromerzeugungsanlagen auf Energieträgerbasis. Gemäß Abb. 5 zählen hierzu – entsprechend der Strom-Erzeugung gereiht – Wasserkraftwerke, Photovoltaikanlagen, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und sonstige Kraftwerke.

Gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) wurde 2023 mit insgesamt rund 8.078 GWh so viel Strom wie noch nie seit dem Jahr 2005 – dem Beginn der statistischen Reihe – erzeugt. Gegenüber dem Mittelwert der 15-jährigen Reihe von 2008 bis 2022 war die Erzeugung im Jahr 2023 um 14,1 %, gegenüber dem Jahr 2022 um 28,7 % erhöht. 98,5 % des erzeugten Stroms entstammte erneuerbaren, 1,5 % fossilen Energieträgern. Dabei ist zu beachten, dass ein gewisser Anteil des in Tirol erzeugten Stroms nicht in Tirol verfügbar ist, da er über das Übertragungsnetz nach außerhalb Tirols exportiert wird.

Abb. 106 zeigt, dass der in Tirol erzeugte Strom mit 91,2 % überwiegend aus Wasserkraft stammt. Aus Photovoltaikanlagen stammen 4,7 % des erzeugten elektrischen Stroms, aus Holzabfällen 2,2%. Insgesamt 1,9 % des erzeugten Stroms wurde – in absteigender Reihung – aus den Energieträgern Erdgas, Biogas, Sonstigen festen Biogenen, Deponiegas, Klärgas und Wind gewonnen.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024).

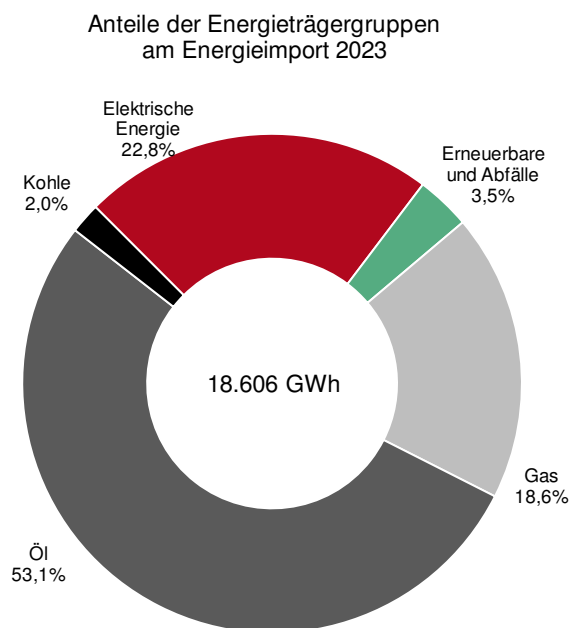
Abb. 106: Umwandlungsausstoß Strom in Tirol –Energieträgeranteile.

4.2.4. Energieimporte

Die Entwicklung der Energieimporte nach Tirol zeigt Abb. 108. Bis 2005 stieg die Summe importierter Energie tendenziell und erreichte im Jahr 2005 mit 28.193 GWh das bisherige Maximum. Seitdem nimmt die Summe der importierten Energie tendenziell ab.

2023 wurden insgesamt 18.606 GWh Energie nach Tirol importiert. Auf die fossilen Energieträger Öl, Erdgas und Kohle entfielen fast drei Viertel der Gesamt-Importe (Abb. 107). 22,8 % der importierten Energie und damit deutlich weniger als im Vorjahr (30,5 %) entfielen auf elektrischen Strom, weitere 3,5 % auf Erneuerbare und Abfälle.

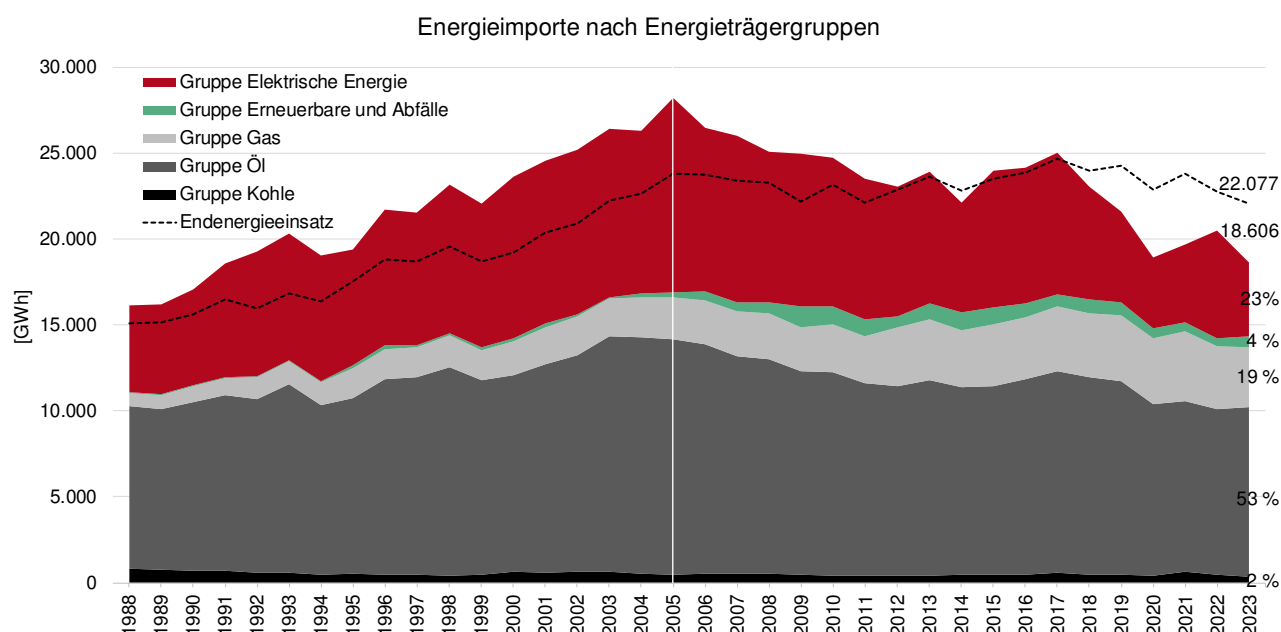
Gegenüber dem Vorjahr reduzierten sich die Energieimporte Tirols im Jahr 2023 um 9,2 %, gegenüber 2005 um 34,0 %. Die bedeutendsten Rückgänge beim



Datengrundlage: Statistik Austria (2024).

Abb. 107: Anteile der Energieträgergruppen am Energieimport 2023.

Vergleich der Importe der Jahre 2023 und 2005 wurden für die Energieträgergruppen Elektrische Energie mit minus 62,5 %, Öl mit minus 27,8 % und Kohle mit minus 23,4 % ausgewiesen, wohingegen die Importe von Erdgas um 40,8 % sowie der Erneuerbaren und Abfälle um 156,2 % zunahmen.

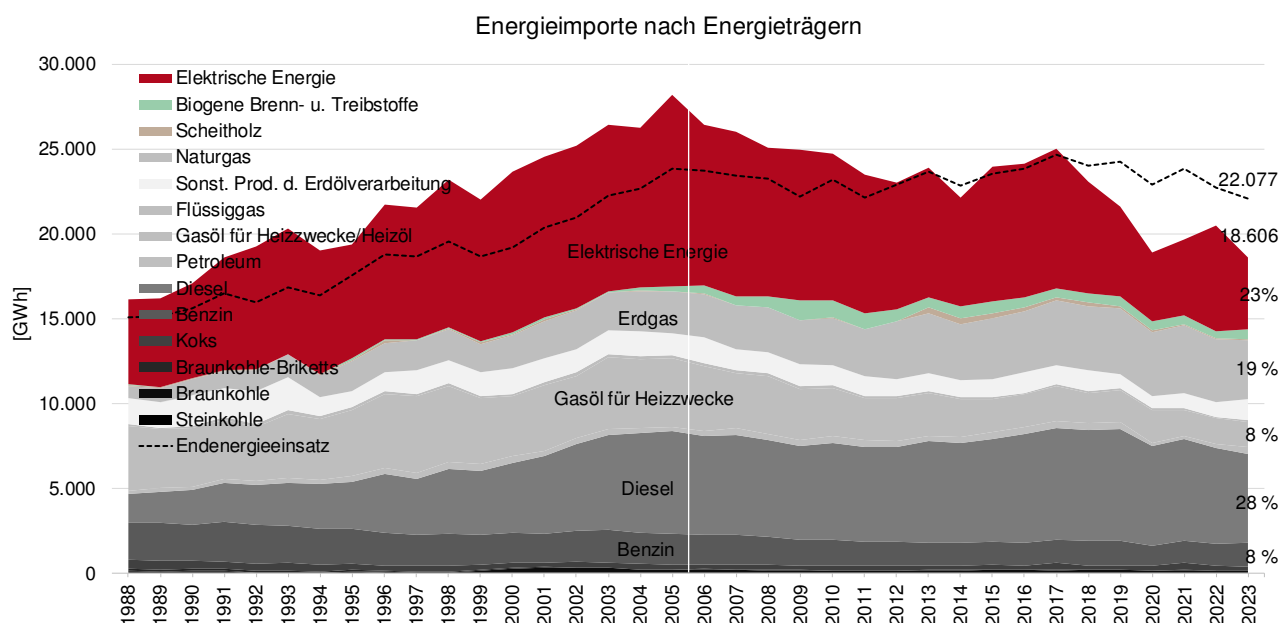


Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 108: Importe nach Energieträgergruppen.

Abb. 109 bildet die Entwicklung der Energieimporte nach Tirol auf Basis von Energieträgern ab. Es zeigen sich vor allem innerhalb der Energieträgergruppe Öl abweichende Entwicklungen.

Während die Importe der gesamten Gruppe zwischen 2005 und 2023 um 27,8 % nachließen, betrugen die Rückgänge der Energieträger Diesel und Benzin lediglich 13,6 % bzw. 21,7 %. Überdurchschnittlich rückläufige Importwerte wurden für die Energieträger Heizöl und Gasöl für Heizzwecke mit minus 62,7 % ausgewiesen, was auf eine Abnahme ölbeheizter Gebäude schließen lässt. Die Importe von Erdgas dagegen stiegen im betrachteten Zeitraum um 40,8 %.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 109: Importe nach Energieträgern.

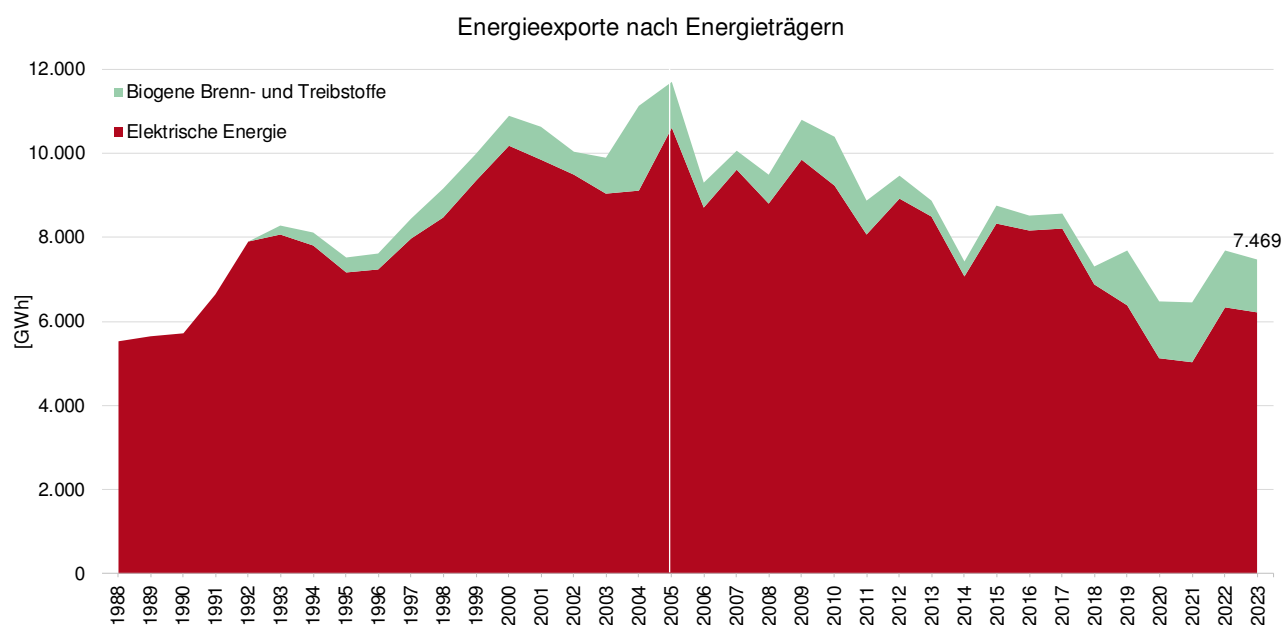
4.2.5. Energieexporte

2023 wurden aus Tirol 7.469 GWh an Energie exportiert. Abb. 110 zeigt die Entwicklung der Exporthöhen und exportierten Energieträger seit 1988 gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024).

Demnach wurden im Jahr 2005 mit 11.696 GWh die größte Energiemenge aus Tirol exportiert. Der Exportwert des Jahres 2023 lag um 36,1 % unter dem Wert des Jahres 2005 sowie 2,8 % unter dem des Jahres 2022. Abb. 110 zeigt die tendenziell rückläufigen Exportmengen an Energie aus Tirol seit 2005.

2023 wurde aus Tirol überwiegend elektrischer Strom exportiert. Auf ihn entfielen 83,2 % der exportierten Energiemenge. Die verbleibenden 16,8 % sind dem Energieträger Biogene Brenn- und Treibstoffe zuzuordnen.

Gegenüber 2005 reduzierten sich die Exportmengen elektrischen Stroms im Jahr 2023 um 41,4 % reduziert, die der Biogenen Brenn- und Treibstoffe erhöhten sich um 16,1 %.



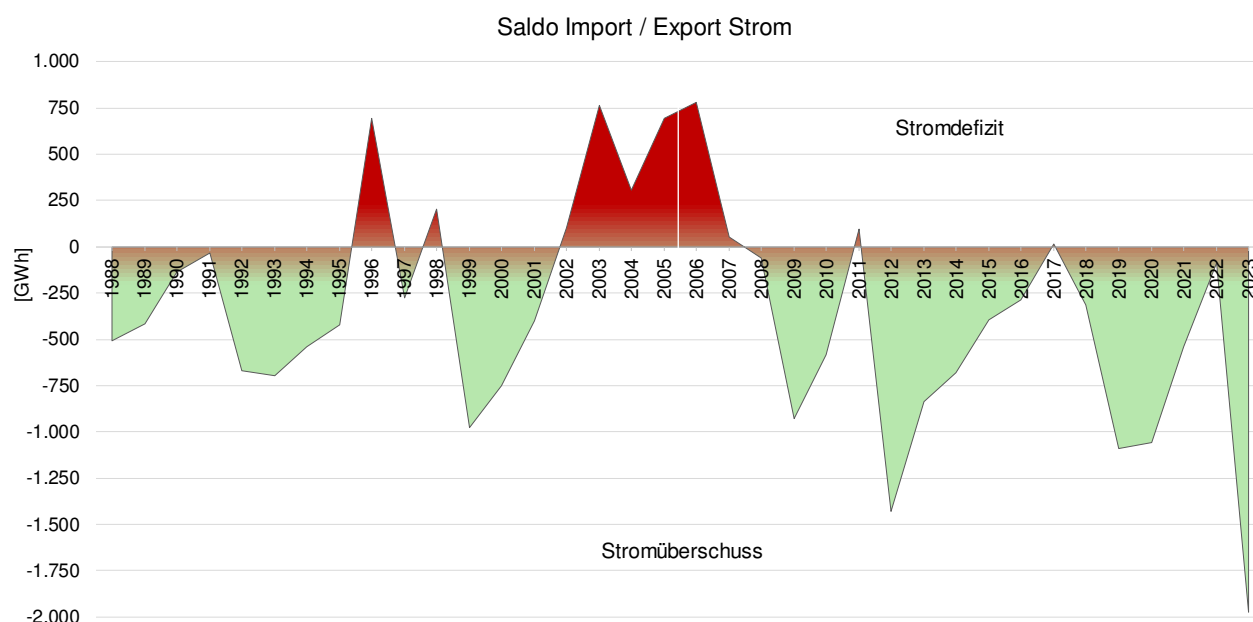
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 110: Energieexporte aus Tirol nach Energieträgern.

4.2.6. Stromimporte und Stromexporte

Als Teil des Europäischen Stromnetzes ist Tirol mit dem Umland über Übertragungsleitungen verbunden, über die je nach Bedarf Strom nach Tirol importiert oder Strom von Tirol aus exportiert wird. Die Bundesländerbilanzdaten der Statistik Austria geben dabei Auskunft über die Import- und Exportsalden der Stromflüsse über die Grenzen Tirols. Demnach standen im Jahr 2023 Importen in Höhe von 4.245 GWh Exporte in Höhe von 6.217 GWh gegenüber.

Im Saldo wurden 2023 somit 1.972 GWh Strom aus Tirol in die umliegenden Länder abgegeben (Abb. 111). Die statistische Reihe seit 1988 auf Basis der Daten der STATISTIK AUSTRIA (2024) zeigt, dass 2023 der bisher maximale bilanzielle Stromüberschuss stattfand.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024)

Abb. 111: Gegenüberstellung von Stromimporten und Stromexporten als Jahressalden.

4.2.7. Fernwärme-Transportverluste

Die in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) und Heizwerken erzeugte Wärme wird mittels Transportleitungen angeschlossenen Abnehmern als Fernwärme zur Verfügung gestellt. Im Bereich der Transportleitungen – dem Fernwärmenetz – kommt es dabei zu Wärmeverlusten, die statistisch über die Differenz aus dem Umwandlungsausstoß aus den KWK-Anlagen und Heizwerken und dem von den angeschlossenen Abnehmern bezogenen Endenergieeinsatz abgebildet werden.

Lagen diese Verluste auf Basis der Daten der STATISTIK AUSTRIA (2024) bis 2022 ganz überwiegend zwischen 17 und 18 %, so errechnet sich für das Jahr 2023 ein Wert von 16,2 %²⁰.

²⁰ Gemäß Mitteilung der STATISTIK AUSTRIA vom 11.10.2023 beruht die „Berechnung der Transportverluste [...] auf Informationen aus Salzburg für den ländlichen Raum und Wien für den städtischen Ballungsbereich [...]“.

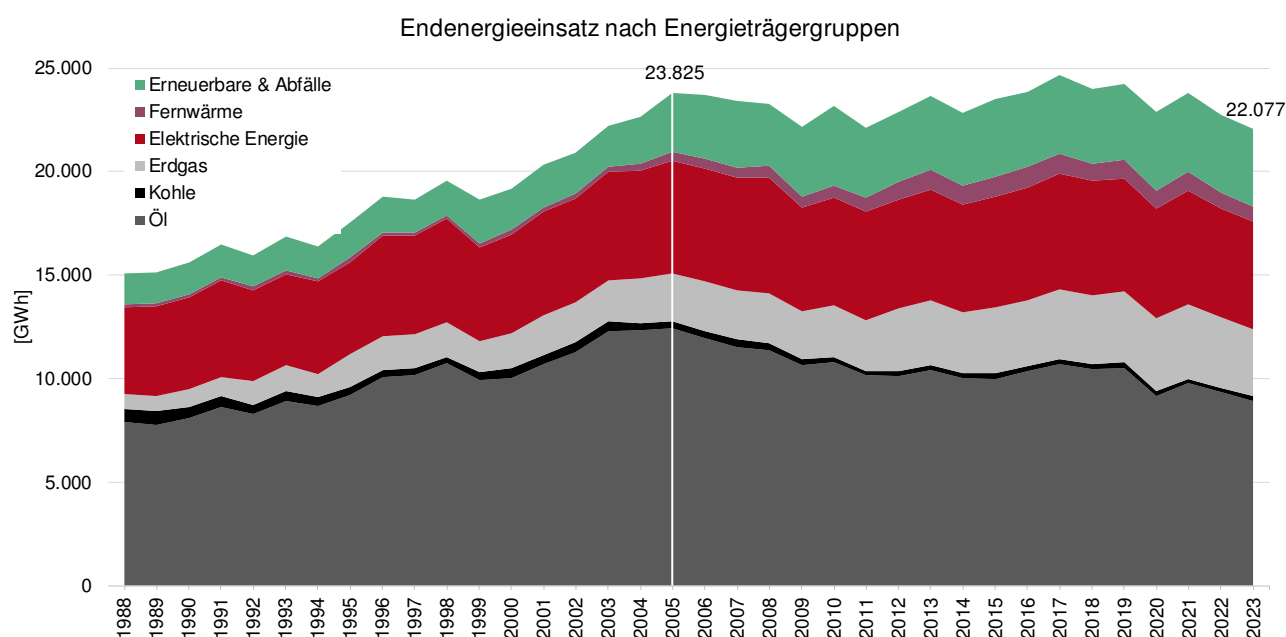
4.3. Endenergieeinsatz

4.3.1. Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen

Der Endenergieeinsatz betrug im Jahr 2023 gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) 22.077 GWh – 2,9 % weniger als im Vorjahr und 7,3 % oder 1.748 GWh/a weniger als im Jahr 2005. Gemäß Abb. 112 stieg der Endenergieeinsatz bis zum Jahr 2005 tendenziell an. Seit 2005 pendelt er auf einem hohen Niveau um im Schnitt 23.300 GWh/a.

Die Betrachtung der energieträgergruppenspezifischen Entwicklungen (Tab. 12) zeigt, dass zwischen 2005 und 2023 vor allem der Einsatz von Energieträgern der Gruppe Öl mit minus 28,2 % stark an Bedeutung verloren hat und der Einsatz absolut um 3.508 GWh/a zurückgegangen ist. Betrug der Anteil von Öl im Jahr 2005 noch 52,2 % am Endenergieeinsatz, so lag er 2023 bei 40,5 %.

Der Endenergieeinsatz der Gruppe Kohle reduzierte sich zwischen 2005 und 2023 um 40,1 % – allerdings mit minus 137 GWh/a auf einem deutlich niedrigeren Niveau als bei Öl. Der Endenergieeinsatz von elektrischer Energie reduzierte sich im gleichen Zeitraum um 4,2 %. 2023 war mit 23,6 % annähernd fast jede vierte auf Endenergieebene eingesetzte Kilowattstunde der elektrischen Energie zuzuordnen.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024)

Abb. 112: Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen in Tirol.

Die Energieträgergruppen Erdgas, Erneuerbare und Abfälle sowie Fernwärme konnten die Höhe des Endenergieeinsatzes zwischen 2005 und 2023 teils deutlich steigern. Erdgas um 949 GWh/a (plus 41,5 %), Erneuerbare und

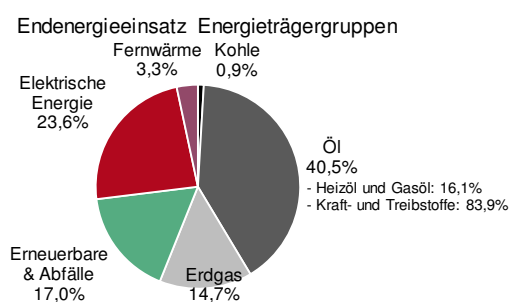
Abfälle um 892 GWh/a (plus 31,2 %) und Fernwärme um 283 GWh/a (plus 62,2 %). Sie stellten 2023 nun 17,0%, 23,6% bzw. 3,3 % des Gesamt-Endenergieeinsatzes dar.

Tab. 12: Endenergieeinsätze der Energieträgergruppen des Jahres 2023 sowie gegenüber 2005 und 2022.

Energieträger	Endenergieeinsatz 2023		Änderung 2023 zu 2005	Änderung 2023 zu 2022
	[GWh]	[%]	[%]	[%]
Öl	8.938	40,5	-28,2 %	-4,3 %
Strom	5.213	23,6	-4,2 %	-0,3 %
Erneuerbare & Abfälle	3.746	17,0	+31,2 %	-0,4 %
Gas	3.238	14,7	+41,5 %	-5,2 %
Fernwärme	738	3,3	+62,2 %	-5,0 %
Kohle	204	0,9	-40,1 %	-4,5 %
Gesamt	22.077	100,0	-7,3 %	-2,9 %

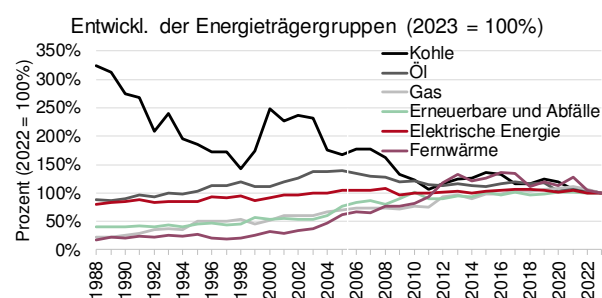
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Die Anteile der einzelnen Energieträgergruppen am Gesamtendenergieeinsatz des Jahres 2023 sind ergänzend Abb. 113 zu entnehmen, die Entwicklung der Anteile Abb. 114. Hier zeigen Werten von über 100% vormals höhere absolute Endenergieeinsätze als 2023 und somit vormals eine – zum Teil wesentlich – höhere Bedeutung. Dies betrifft vor allem die Kohle, aber auch – vor allem seit etwa 2005 – auch Öl. Auch die Fernwärme wies in den Jahren 2012 bis 2017 bereits deutlich höhere Endenergieeinsätze als 2023 auf.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 113: Anteile der Energieträgergruppen am Endenergieeinsatz 2023.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 114: Entwicklung des Endenergieeinsatzes von Energieträgergruppen in Bezug auf deren Einsatz im Jahr 2023 (=100%).

4.3.2. Endenergieeinsatz nach Energieträgern

Tab. 13 enthält die in Tirol eingesetzten Energieträger auf Endenergiebasis im Jahr 2023 entsprechend ihrer eingesetzten Quantitäten sowie Änderungen bezüglich 2005 und 2022.

Tab. 13: Endenergieeinsätze der Energieträger des Jahres 2023 abfallend geordnet nach Energieeinsatz sowie Änderungen gegenüber 2005 und 2022.

Energieträger	Endenergieeinsatz 2023		Änderung 2023 zu 2005	Änderung 2023 zu 2022
	[GWh]	[%]	[%]	[%]
Diesel	5.250	23,8 %	-13,6 %	-6,2 %
Elektrische Energie	5.213	23,6 %	-4,2 %	-0,3 %
Erdgas	3.238	14,7 %	+41,5 %	-5,2 %
Biogene Brenn- und Treibstoffe	1.661	7,5 %	+36,6 %	-5,4 %
Heizöl/Gasöl für Heizzwecke	1.435	6,5 %	-63,8 %	-18,6 %
Benzin	1.422	6,4 %	-21,9 %	+9,0 %
Scheitholz	1.274	5,8 %	-4,6 %	-0,4 %
Umgebungswärme etc.	772	3,5 %	+372,2 %	+19,3 %
Fernwärme	738	3,3 %	+62,2 %	-5,0 %
Sonst. Produkte der Erdölverarbeitung	377	1,7 %	+142,4 %	+19,0 %
Petroleum	370	1,7 %	+47,2 %	+42,0 %
Braunkohle	117	0,5 %	-25,3 %	-10,6 %
Flüssiggas	84	0,4 %	-52,3 %	-9,4 %
Koks	81	0,4 %	-40,3 %	+10,2 %
Brennbare Abfälle	39	0,2 %	-69,9 %	-49,4 %
Braunkohle-Briketts	6	0,0 %	-75,1 %	-34,9 %
Steinkohle	1	0,0 %	-97,7%	-4,4%
Gesamt	22.077	100,0	-7,3 %	-2,9 %

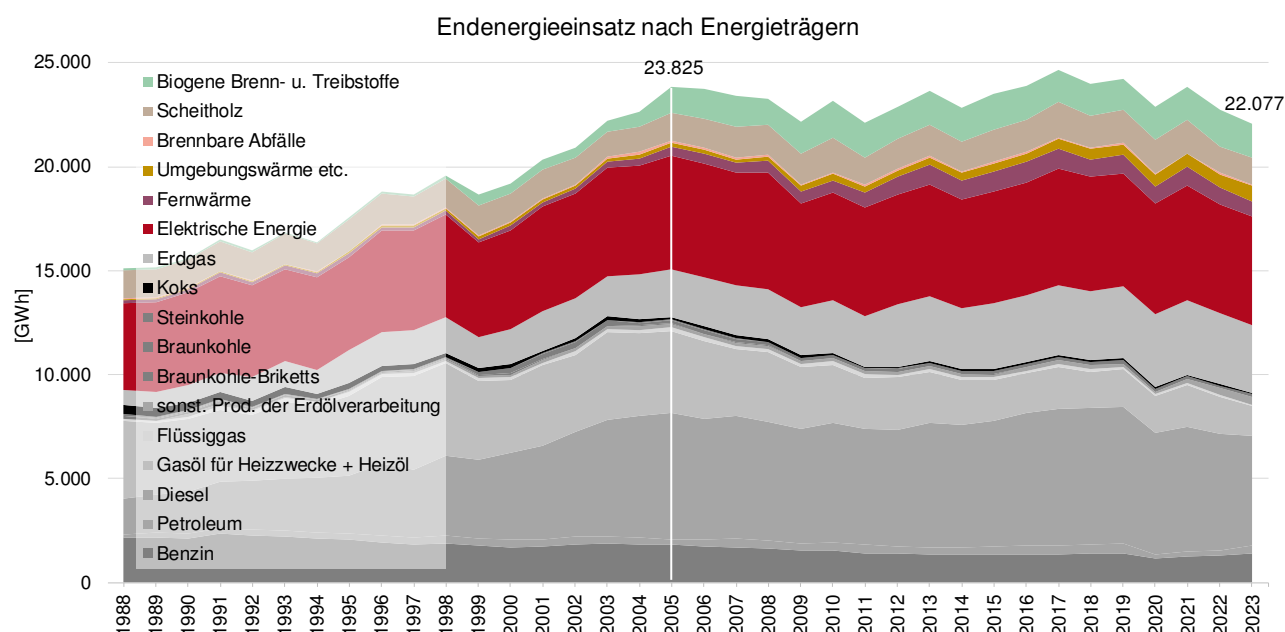
Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Es zeigt sich, dass die Energieeinsätze im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2005 insgesamt um 7,3 % abnehmen.

Ganz im Sinne von „Tirol 2050 energieautonom“ konnte die Nutzung insbesondere der Erneuerbaren Energieträger Umgebungswärme (v.a. Wärmepumpen und Solarthermie) und Biogene Brenn- und Treibstoffe seit 2005 deutlich gesteigert werden und im gleichen Zeitraum die Einsätze von Diesel, Benzin und Heizöl/Gasöl für Heizzwecke sowie weiterer fossiler Energieträger reduziert werden. Bei den Energieträgern mit mehr als 400 GWh Jahres-

bedarf ist einzig die Entwicklung des Erdgaseinsatzes u.a. aufgrund der steigenden Installation von Gasthermen zur Wärmebereitstellung in Gebäuden konträr zur Zielerreichung von „Tirol 2050 energieautonom“.

Die Entwicklung des Endenergieeinsatzes auf Energieträgerbasis zwischen 1988 und 2023 zeigt Abb. 115.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 115: Endenergieeinsatz nach Energieträgern in Tirol.

4.3.3. Endenergieeinsatz nach Sektoren

2023 verteilte sich der Gesamt-Endenergieeinsatz gemäß Abb. 116 auf die Sektoren Sonstige / Gebäude, Produktion und Mobilität. Abb. 117 stellt die Entwicklungen der Endenergieeinsätze sektorspezifisch bis zum Jahr 2023 dar.

Die sektorspezifische Betrachtung der Endenergieeinsätze zeigt eine deutliche Verschiebung der Einsatzbereiche der eingesetzten Endenergie in den vergangenen Jahrzehnten. Während der Anteil der eingesetzten Endenergie am Gesamtendenergieeinsatz im Gebäudebereich 2005 gemäß Tab. 14 noch bei 38,9 % lag, betrug er im Jahr 2023 um rund sechs Prozentpunkte mehr und lag bei 45,0 %.

Der Anteil des Sektors Produktion nahm 2023 gegenüber 2005 um rund sechs Prozentpunkte auf 20,9 % ab.

Der Anteil der Mobilität stagnierte im gleichen Zeitraum annähernd und lag 2023 bei 34,1 % ab (Abb. 116).

Gegenwärtig wird rund ein Drittel mehr Endenergie im Sektor Sonstige / Gebäude als im Mobilitätsbereich und mehr als die doppelte Endenergie im Sektor Sonstige / Gebäude als in der Produktion eingesetzt.

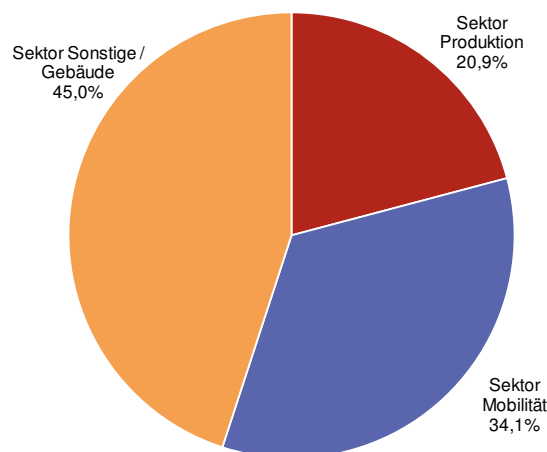
Die Gegenüberstellung der in den Sektoren eingesetzten Energiemengen zeigt eine Zunahme des Wertes 2023 des Sektors Sonstige/Gebäude gegenüber dem Wert des Jahres 2005 um 7,1 %, bezüglich 2022 eine Abnahme um 0,5 %.

Der absolute Endenergieeinsatz des Jahres 2023 des Sektors Produktion lag um 28,9 % unter jenem des Jahres 2005 sowie um 11,1 % unter jenem des Jahres 2022.

Im Sektor Mobilität wurden 2023 um 6,7 % weniger Endenergie eingesetzt wie im Jahr 2005. Der Einsatz des Jahres 2023 lag darüber hinaus auch um 0,4 % unter dem des Vorjahres.

Insgesamt reduzierte sich der Endenergieeinsatz des Jahres 2023 um 7,3 % gegenüber dem Jahr 2005 und um 2,9 % gegenüber dem Jahr 2022. (Tab. 14).

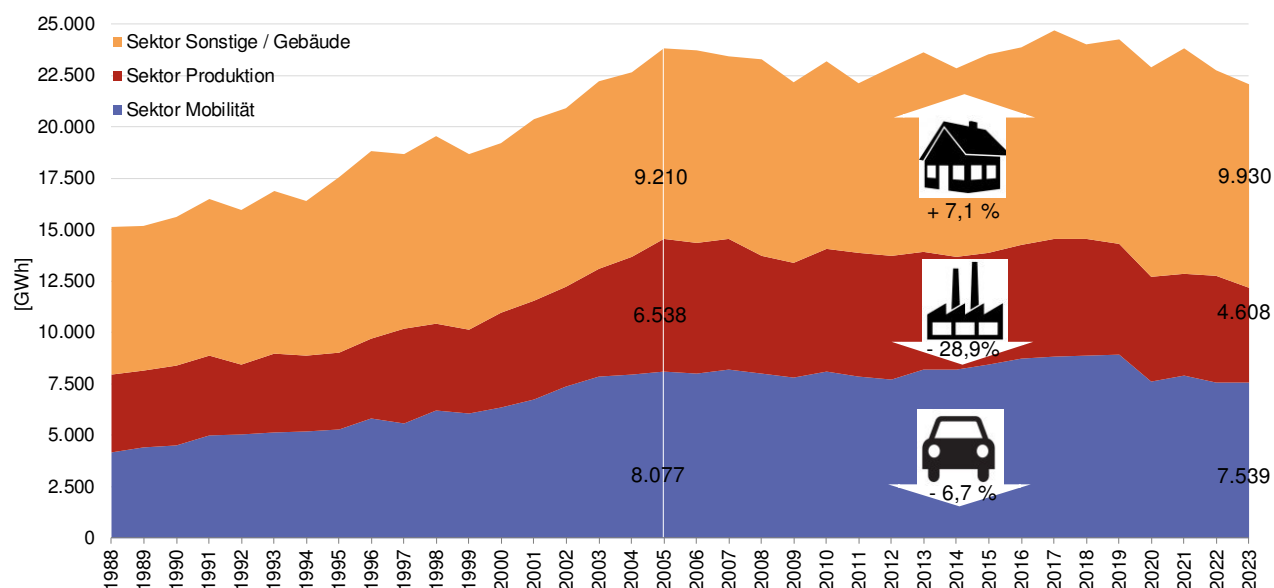
Endenergieeinsatz der Sektoren
2023



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 116: Anteile der Sektoren am Endenergieeinsatz 2023.

Endenergieeinsatz nach Sektoren



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024)

Abb. 117: Entwicklung des sektoralen Endenergieeinsatzes in Tirol.

Tab. 14: Endenergieeinsatz nach Sektoren 2005 und 2023.

	2005		2023		Entwicklung 2005 bis 2023 [%]
	[GWh]	[%]	[GWh]	[%]	
Sonstige / Gebäude	9.270	38,9 %	9.930	45,0 %	+ 7,1 %
Produktion	6.478	27,2 %	4.608	20,9 %	- 28,9 %
Mobilität	8.077	33,9 %	7.539	34,1 %	- 6,7 %
Gesamt	23.825	100,0 %	22.077	100,0 %	-7,3 %

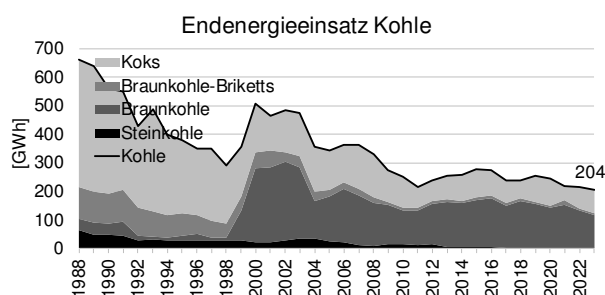
4.3.4. Endenergieeinsatz der Energieträgergruppen

4.3.4.1. Endenergieeinsatz Gruppe Kohle

Die Energieträgergruppe Kohle umfasst die Energieträger Steinkohle, Braunkohle, Braunkohlen-Briketts, Koks, Brenntorf, Gichtgas und Kokereigas, wobei die letztgenannten drei Energieträger gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) in Tirol nicht eingesetzt werden.

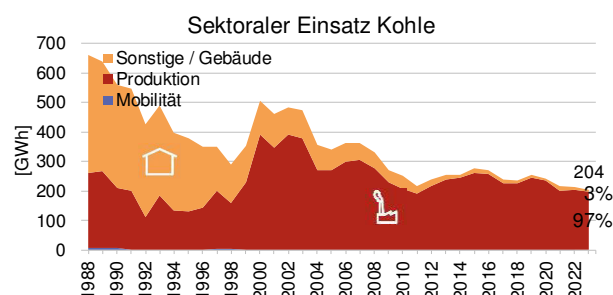
2023 wurde Kohle mit einem Energiegehalt von 367 GWh nach Tirol importiert – 360 GWh wurden eingesetzt, 7 GWh eingelagert. Der Endenergieeinsatz lag mit 204 GWh um 5 % unter dem des Jahres 2022 und um 40 % unter dem des Jahres 2005.

Gemäß Abb. 118 zeigt die Entwicklung des Endenergieeinsatzes der Energieträgergruppe Kohle in Tirol seit Beginn der statistischen Aufzeichnung – mit einer kürzeren Unterbrechung Anfang der 2000er Jahre – einen tendenziell rückläufigen Trend. 2023 entfielen rund 57 % auf Braunkohle sowie 40 % auf Koks (Endenergieeinsatz) (Abb. 118).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 118: Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Kohle.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 119: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Kohle – sektorale Zuordnung.

Abb. 119 zeigt die sektorspezifische Verwendung der Energieträgergruppe auf Endenergieebene. Demnach wurde bis 1996 noch mehr als die Hälfte der jährlich eingesetzten Kohle im Sektor Sonstige/Gebäude – und hier zum überwiegenden Teil in Privaten Haushalten – eingesetzt. Seitdem verlagerte sich der Einsatzbereich zunehmend Richtung Sektor Produktion. 2023 wurden 96,6 % der eingesetzten Kohle im Sektor Produktion verbraucht.

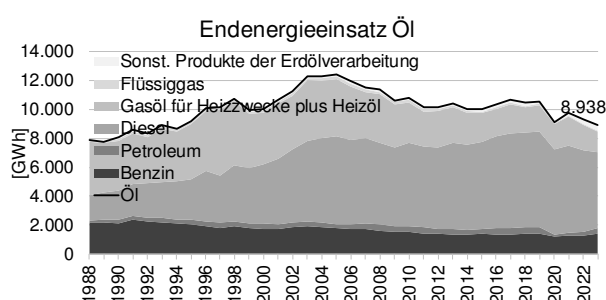
4.3.4.2. Endenergieeinsatz Gruppe Öl

Die Energieträgergruppe Öl umfasst die Energieträger Benzin, Petroleum, Diesel, Gasöl für Heizzwecke, Heizöl, Flüssiggas (LPG) und Sonstige Produkte der Erdölverarbeitung sowie Erdöl, Sonstiger Raffinerieeinsatz, Raffinerierestgas, wobei die letztgenannten drei Energieträger gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) in Tirol nicht eingesetzt werden.

2023 wurde Öl mit einem Energiegehalt von 9.873 GWh nach Tirol importiert und somit um 2,3 % mehr als ein Jahr zuvor. 73 GWh hiervon wurden eingelagert, sodass in Summe 9.801 GWh eingesetzt wurden (1,2 % weniger als im Vorjahr). Der Endenergieeinsatz lag mit 8.938 GWh um 28,2 % unter dem des Jahres 2005 sowie um 4,3 % unter dem des Jahres 2022.

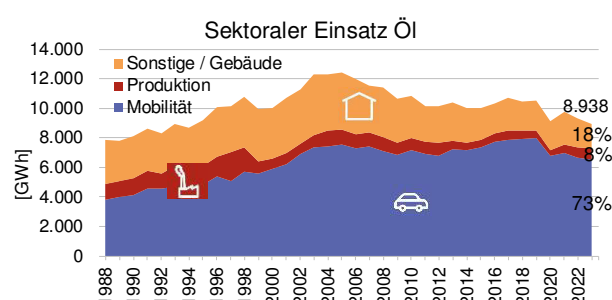
Abb. 120 zeigt den Verlauf des Endenergieeinsatzes der Energieträger der Gruppe Öl. Die Kurve zeigt ein ausgeprägtes Maximum mit 12.446 GWh im Jahr 2005. Seitdem nahm der Endenergieeinsatz tendenziell ab und erfuhr im Jahr 2020 COVID-19-bedingt einen deutlichen Rückgang. 2023 lag der Endenergieeinsatz um weitere 2,3 % unter dem Wert des Jahres 2020.

Innerhalb der Energieträgergruppe entfielen 2023 rund 59 % auf Diesel und jeweils rund 16 % auf Gasöl für Heizzwecke und Heizöl sowie auf Benzin (Endenergieeinsatz) (Abb. 120).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 120: Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Öl.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 121: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Öl – sektorale Zuordnung.

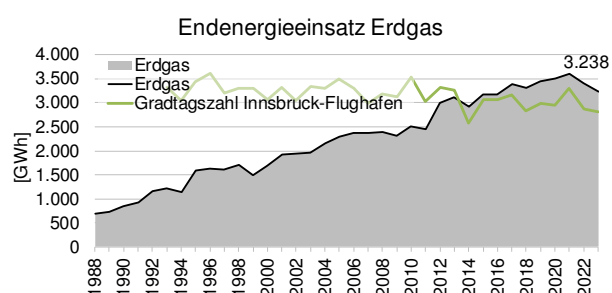
Abb. 121 zeigt die sektorspezifische Verwendung der Energieträgergruppe auf Endenergieebene. Deutlich sichtbar ist der vor allem bis Anfang der 2000er Jahre stark steigende Bedarf von Öl im Sektor Mobilität. 2005 entfielen rund 61 % des eingesetzten Öls auf den Mobilitätssektor, rund 31 % auf den Bereich Sonstige/Gebäude. Bei einem gegenüber 2005 um rund 28 % verringerten Endenergieeinsatz im Jahr 2023 entfielen 73,4 % auf den Sektor Mobilität sowie 18,4 % auf den Gebäudebereich, was unter anderem an der abnehmenden Anzahl von ölbetriebenen Heizungssystemen zurückgeführt werden kann. 8,3 % des auf Endenergieebene eingesetzten Öls fand 2023 in der Produktion Verwendung.

4.3.4.3. Endenergieeinsatz Gruppe Erdgas

Die Energieträgergruppe Gas umfasst die Energieträger Erdgas, Mischgas und Generatorgas, wobei die letztgenannten zwei Energieträger gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024) in Tirol nicht eingesetzt werden.

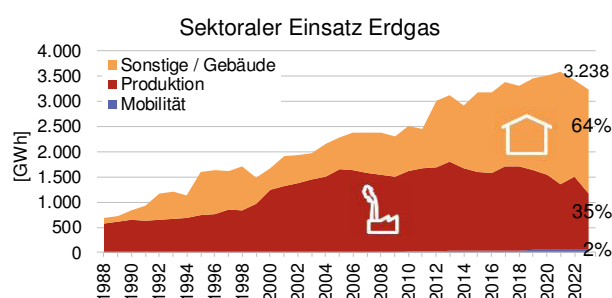
2023 wurde Erdgas mit einem Energiegehalt von 3.468 GWh nach Tirol importiert (5,6 % weniger als im Vorjahr). 225 GWh bzw. 10,9 % weniger als im Jahr 2022 wurden in Kraftwerken, KWK-Anlagen und Heizwerken eingesetzt, 3.238 GWh in Form von Endenergie (minus 5,2 % gegenüber 2022). Der Endenergieeinsatz des Jahres 2023 lag um 41,5 % über dem des Jahres 2005.

Seit Beginn der statistischen Reihe (STATISTIK AUSTRIA 2024) ist für den Energieträger Erdgas ein nahezu gleichmäßiger tendenzieller Anstieg beim Endenergieeinsatz festzustellen (Abb. 122). Schwankungen innerhalb des tendenziellen Anstiegs gehen in der Regel parallel zu Schwankungen der Gradtagszahl und spiegeln damit schwankende Heizwärmebedarfe aufgrund milder und kühler Winter wider. Das bisherige Maximum wurde für 2021 mit 3.599 GWh ausgewiesen (57,3 % über dem Wert des Jahres 2005 sowie 11,2 % über dem Wert des Jahres 2023).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 122: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Erdgas sowie Gradtagszahl Station Flughafen Innsbruck.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 123: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Erdgas – sektorale Zuordnung.

Die Analyse der sektorspezifischen Einsatzgebiete des Erdgases zeigt Abb. 123. Demnach wird Erdgas überwiegend in den Sektoren Sonstige / Gebäude und Produktion eingesetzt. Bis 2018 wurden während nahezu aller statistisch erfasster Jahre mehr als 50 % des auf Endenergieebene eingesetzten Erdgases im Sektor Produktion verbraucht. Seit 2019 ist eine Verschiebung in Richtung Einsatz im Sektor Sonstige / Gebäude zu verzeichnen. Wurden hier 2018 noch 48 % des Erdgases eingesetzt, waren es 2023 bereits 64 %.

Im Bereich Privater Haushalte nimmt der Endenergieeinsatz von Erdgas seit 2017 tendenziell ab. Lag der Bedarf zwischen 2015 und 2017 noch im Mittel bei rund 885 GWh, so reduzierte er sich in den Folgejahren tendenziell. 2023 betrug der Endenergieeinsatz von Erdgas in Privaten Haushalten bei 643 GWh – rund 28 % weniger als 2017.

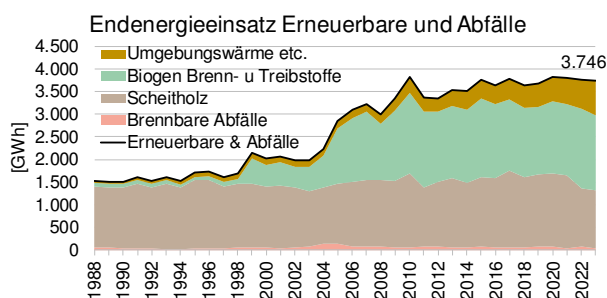
4.3.4.4. Endenergieeinsatz der Gruppen Erneuerbare und Abfälle

Die Energieträgergruppen Erneuerbare und Abfälle umfassen die Energieträger Scheitholz, Biogene Brenn- und Treibstoffe (inklusive unter anderem Pellets und Holzbriketts, Holzabfall, Deponie-, Klär- und Biogas, Biodiesel), Umgebungswärme (Umweltwärme, Solarthermie und Geothermie), Wasserkraft sowie Brennbare Abfälle, wobei die Wasserkraft auf Endenergieebene aufgrund ihrer Umwandlung in Strom mit Null geführt wird.

2023 wurden 13.389 GWh Erneuerbare und Abfälle in Tirol (inländisch) erzeugt – so viel wie nie zuvor in der bis 1988 zurückreichenden statistischen Reihe. Die inländische Erzeugung lag 2023 um 12,5 % über dem Vorjahreswert und 28,8 % über dem Wert des Jahres 2005. 2023 wurden ergänzend 653 GWh Erneuerbare und Abfälle importiert. 2 GWh wurden gelagert, weitere 1.253 GWh exportiert. Im Jahressaldo wurden in Summe 12.831 GWh in Tirol eingesetzt (15,9 % mehr als im Jahr 2022 und 34,1 % mehr als im Jahr 2005).

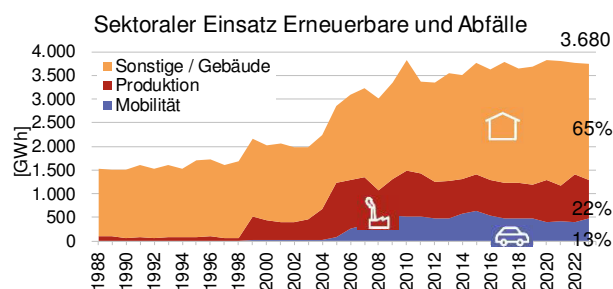
70,8 % des Bruttoinlandsverbrauchs wurden 2023 auf Sekundärenergieebene im Umwandlungsbereich eingesetzt, 3.746 GWh bzw. 29,2 % des Bruttoinlandsverbrauchs wurden als Endenergie genutzt.

Der Endenergieeinsatz der Energieträgergruppen Erneuerbare und Abfälle lag 2023 mit 3.746 GWh um 0,4 % unter dem des Jahres 2022, jedoch 31,2 % über dem des Jahres 2005 (Abb. 124). Die Entwicklung des Endenergieeinsatzes ist geprägt durch einen deutlichen Anstieg in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts. Das bisherige Maximum wurde für 2020 mit 3.822 GWh ausgewiesen und lag 2,0 % über dem Wert des Jahres 2023 sowie 33,9 % über dem Wert des Jahres 2005.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 124: Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Erneuerbare und Abfälle



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 125: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle – sektorale Zuordnung.

Erneuerbare und Abfälle werden seit Beginn der statistischen Reihe überwiegend im Sektor Sonstige / Gebäude eingesetzt (Abb. 125). 2023 waren es 65 % aller Energieträger dieser Gruppe. Bedeutende Einsatzsteigerungen fanden zeitversetzt in den Sektoren statt: in der Produktion zwischen 1998 und 2005, in der Mobilität vor allem zwischen 2005 und 2010 und im Sektor Sonstige / Gebäude – bis heute anhaltend – seit etwa 2005.

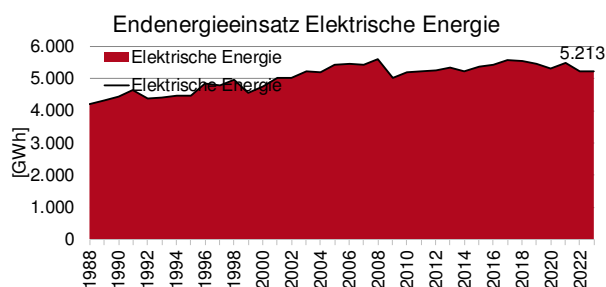
4.3.4.5. Endenergieeinsatz Gruppe Elektrische Energie

2023 wurden 4.245 GWh elektrische Energie importiert sowie 6.217 GWh exportiert. 8.078 GWh elektrische Energie wurden in Kraftwerken, KWK-Anlagen, Wasserkraftwerken, Photovoltaik- und Windkraftanlagen erzeugt – 1.789 GWh mehr als im Jahr 2022 und 2.144 GWh mehr als im Jahr 2005.

Der Endenergieeinsatz elektrischer Energie lag 2023 bei 5.213 GWh – 0,3 % weniger als 2022 und 4,2 % weniger als 2005. Tendenziell jedoch steigt der Strombedarf Tirols auf Endenergieebene seit 1988 um durchschnittlich rund 34 GWh pro Jahr (Abb. 126). Das bisherige Maximum lag im Jahr 2008 mit 5.597 GWh²¹.

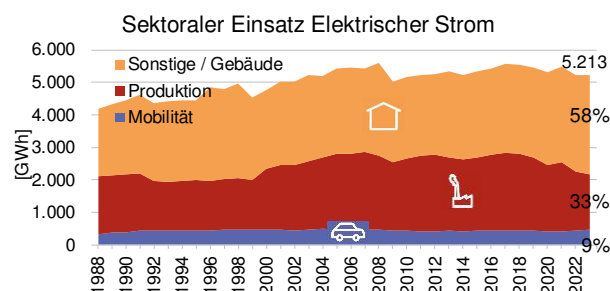
Die Analyse der sektorspezifischen Einsatzgebiete der elektrischen Energie zeigt Abb. 127. Demnach wurde 2023 auf Endenergieebene mit 58 % mehr als jede zweite Kilowattstunde Strom im Sektor Sonstige / Gebäude eingesetzt (2022: 57 %) – bei leicht steigender Tendenz seit etwa 2010. 33 % wurden im Sektor Produktion eingesetzt – bei leicht sinkender Tendenz seit etwa 2010 (2022: 34 %).

²¹ Bedarfsdeckungen, die nicht über das öffentliche Netz erfolgen – z.B. Eigenbedarfsdeckungen durch Wasserkraftwerk-Inselanlagen oder Eigenbedarfsdeckungen mittels Photovoltaikanlagen – sind nach Mitteilung der STATISTIK AUSTRIA in den Werten nicht enthalten.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 126: Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Elektrische Energie.

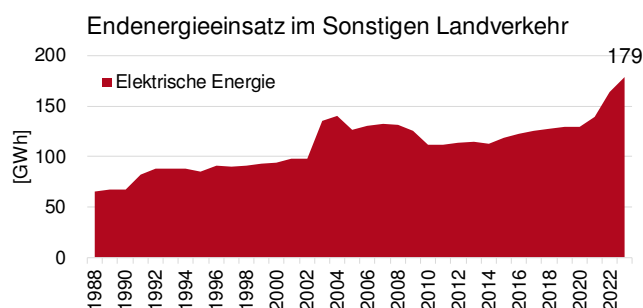


Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 127: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Elektrischer Strom – sektorale Zuordnung.

Für den Bereich Sonstiger Landverkehr als Teil des Sektors Mobilität ist seit Beginn der statistischen Reihe ein steigender Trend im Einsatz von elektrischer Energie auf Endenergieebene ersichtlich.

Im Zusammenhang mit der zunehmenden Elektrifizierung des Straßenverkehrs sind in den vergangenen Jahren deutliche Zuwächse zu verzeichnen. 2023 wurden mit 179 GWh um 9,2 % mehr Endenergie als 2022, um 38,6 % mehr als 2020 und um 41,7 % mehr als 2005 eingesetzt.



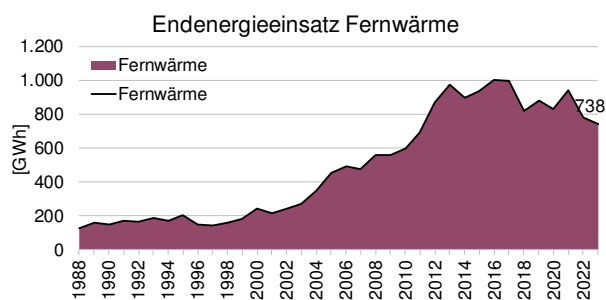
Datengrundlagen: Statistik Austria (2024).

Abb. 128: Endenergieeinsatz elektrischer Energie im Bereich Sonstiger Landverkehr.

4.3.4.6. Endenergieeinsatz Gruppe Fernwärme

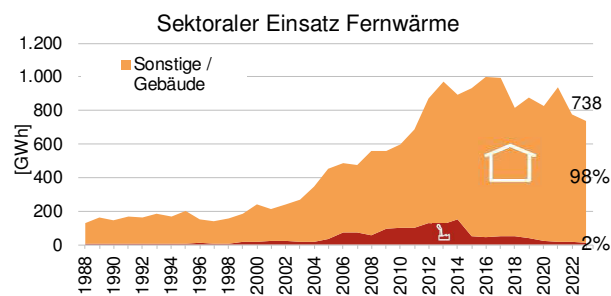
Im Jahre 2023 wurden in Tirol in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Heizwerken 881 GWh Wärme erzeugt – 5,9% weniger als im Vorjahr, jedoch 60,7% mehr als im Jahr 2005. 54,5 % der erzeugten Wärme wurde über Heizwerke, 45,5 % über Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bereitgestellt. Auf Endenergieebene wurden 2023 738 GWh Wärme eingesetzt – 5,0 % weniger als 2022 und 62,2 % mehr als 2005 (Abb. 129).

Die sektorale Betrachtung zeigt, dass im Jahr 2023 – wie auch in den vergangenen Jahren – mit 98 % der weit überwiegende Anteil der Fernwärme im Sektor Sonstige / Gebäude eingesetzt wird (Abb. 130). 69 Prozentpunkte entfielen dabei auf den Bereich Private Haushalte, 30 Prozentpunkte auf Öffentliche und Private Dienstleistungen sowie 1 Prozentpunkt auf die Landwirtschaft.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 129: Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Fernwärme.



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 130: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Fernwärme – sektorale Zuordnung.

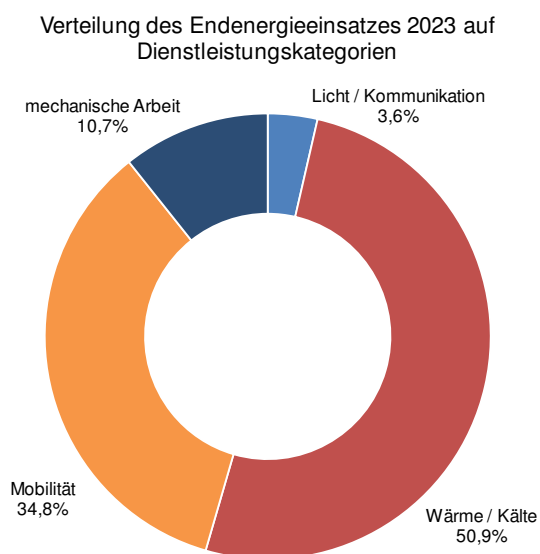
4.4. Energieeinsatz nach Dienstleistungskategorien

4.4.1. Endenergie- und Nutzenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien

Gemäß STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024) wurden im Jahr 2023 rund 22.077 GWh an Endenergie eingesetzt. 50,9 % hiervon und somit mehr als jede zweite Kilowattstunde wurde in der Dienstleistungskategorie Wärme / Kälte eingesetzt, in der Raumklima (Heizwärme und Kälte), Warmwasser sowie Prozesswärme subsummiert sind (Abb. 131). Rund ein Drittel der Endenergie (34,8 %) wurde im Sektor Mobilität eingesetzt, 10,7 % im Bereich Mechanische Arbeit (Standmotoren) und 3,6 % im Bereich Licht / Kommunikation (Beleuchtung und EDV).

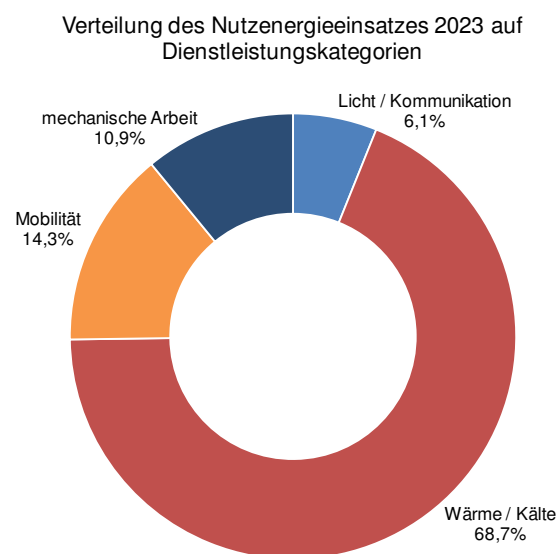
Unter Berücksichtigung der auftretenden Verluste wurden im Jahr 2023 rund 12.965 GWh Nutzenergie eingesetzt. Diese verteilte sich zu 68,7 % auf den Bereich Wärme / Kälte sowie zu 14,3 % auf die Mobilität, zu 10,9 % auf Mechanische Arbeit (Standmotoren) sowie 6,1 % auf Licht / Kommunikation (Abb. 132).

Der Vergleich von Abb. 131 und Abb. 132 zeigt die hohen Wirkungsgradverluste vor allem im Bereich der Mobilität aufgrund der schlechten Wirkungsgrade der hier eingesetzten Verbrenner-Motoren.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 131: Verteilung des Endenergieeinsatzes 2023 auf Dienstleistungskategorien.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 132: Verteilung des Nutzenergieeinsatzes 2023 auf Dienstleistungskategorien.

4.4.2. Nutzenergie- und Endenergieeinsatz sowie Verluste nach Dienstleistungskategorien

Beim Übergang von der Endenergie- zur Nutzenergieebene treten abhängig von der eingesetzten Technologie sowie des genutzten Energieträgers Verluste auf, die dienstleistungskategorie-spezifisch²² den folgenden Auswertungen entnommen werden können. Tab. 15 und Abb. 133 geben einen Gesamtüberblick.

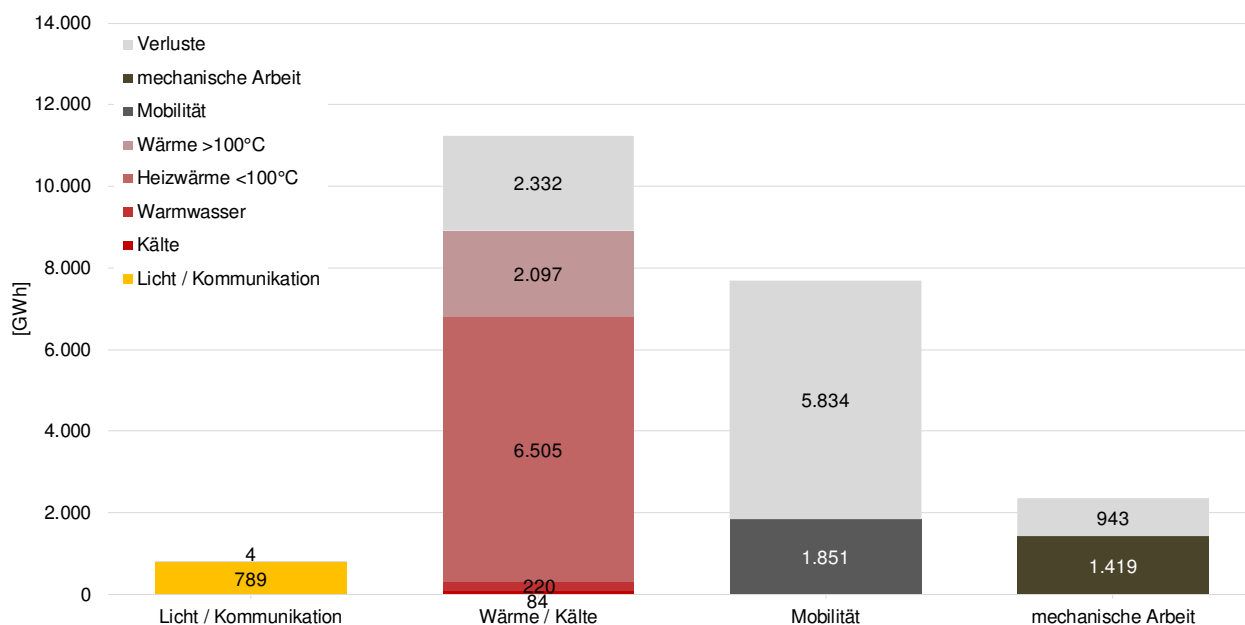
Im Jahr 2023 traten Verluste in Höhe von rund 9.113 GWh zwischen Endenergie- und Nutzenergieebene auf – dies sind rund 41,3 % des Endenergieeinsatzes. 64,0 % der Verluste entfielen auf den Bereich Mobilität, was vor allem auf die geringen Wirkungsgrade von Verbrennungsmotoren zurückzuführen ist.

Tab. 15: Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – gesamt.

Gesamt 2023		Endenergie		Verluste	Nutzenergie	
		[GWh]	[%]	[GWh]	[GWh]	[%]
Licht/Kommunikation		793	3,6 %	4	789	3,6 %
Wärme / Kälte	Kälte	85	0,4 %	1	84	0,4 %
	Warmwasser	295	1,3 %	75	220	1,0 %
	Heizwärme < 100°C	7.623	34,5 %	1.118	6.505	29,5 %
	Wärme > 100°C	3.234	14,6 %	1.137	2.097	9,5 %
Mobilität		7.685	34,8 %	5.834	1.851	8,4 %
Mechanische Arbeit		2.362	10,7 %	943	1.419	6,4 %
Gesamt		22.078	100,0 %	9.113	12.965	58,7 %

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

²² Die in den folgenden Graphiken dargestellte Dienstleistungskategorie ‚Wärme / Kälte‘ umfasst die Positionen ‚Kälte‘, ‚Warmwasser‘, ‚Heizwärme <100°C‘ sowie ‚Wärme >100°C‘



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 133: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2023.

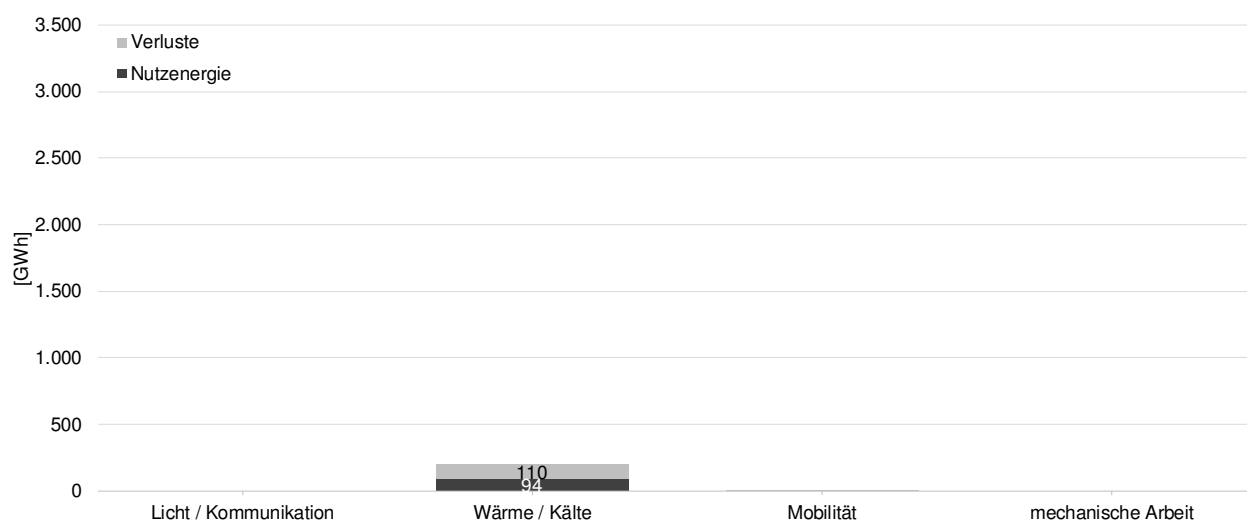
4.4.2.1. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Kohle

Die Energieträgergruppe Kohle spielt im Tiroler Energiesystem quantitativ nur eine untergeordnete Rolle. Im Jahr 2023 wurden auf Endenergieebene 204 GWh in Form von Kohle eingesetzt – dies entspricht 0,9 % des Gesamt-Endenergiebedarfs. 97 % des Endenergieeinsatzes erfolgte im Bereich der Prozesswärme, lediglich 3 % der Kohle wird zur Wärmebereitstellung in Gebäuden eingesetzt (Tab. 16, Abb. 134). Ein äußerst geringfügiger Einsatz von Kohle von weniger als 1 % findet im Bereich Mobilität bei der Achenseebahn und bei Sonderzügen der Zillertalbahn statt. Der Endenergie-Einsatz insgesamt erfolgt mit einem Wirkungsgrad von weniger als 50 %.

Tab. 16: Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Kohle.

Gruppe Kohle 2023		Endenergie		Verluste	Nutzenergie	
		[GWh]	[%]		[GWh]	[GWh]
Licht/Kommunikation		0	0 %	0	0	0 %
Wärme / Kälte	Kälte	0	0 %	0	0	0 %
	Warmwasser	0	0 %	0	0	0 %
	Heizwärme < 100°C	7	3 %	2	5	2 %
	Wärme > 100°C	197	97 %	108	89	43 %
Mobilität		0	0 %	0	0	0 %
Mechanische Arbeit		0	0 %	0	0	0 %
Gesamt		204	100 %	111	94	46 %

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 134: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Kohle.

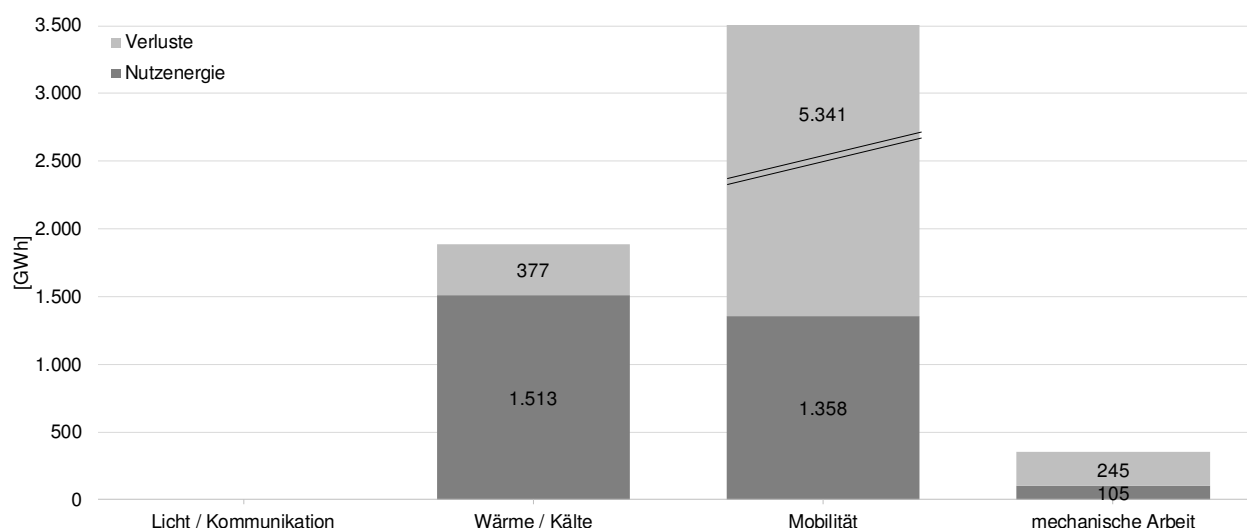
4.4.2.2. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Öl

Öl stellte auch 2023 den wichtigsten Energieträger im Tiroler Energiesystem dar. 40,5 % der auf Endenergieebene eingesetzten Energieträger sind dieser Gruppe zuzuordnen. Die Umwandlungsverluste zwischen End- und Nutzenergieebene sind mit 67 % ausgesprochen hoch. Auf Endenergieebene wurden 75 % des Öls im Sektor Mobilität eingesetzt. 16 % des eingesetzten Öls wurde zu Heizzwecken in Gebäuden eingesetzt (Tab. 17, Abb. 135).

Tab. 17: Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Öl.

Gruppe Öl 2023		Endenergie		Verluste	Nutzenergie	
		[GWh]	[%]		[GWh]	[GWh]
Licht/Kommunikation		0	0 %	0	0	0 %
Wärme / Kälte	Kälte	0	0 %	0	0	0 %
	Warmwasser	18	0,2 %	3	15	0,2 %
	Heizwärme < 100°C	1.422	16 %	187	1.235	14 %
	Wärme > 100°C	449	5 %	187	263	3 %
Mobilität		6.699	75 %	5.341	1.358	15 %
Mechanische Arbeit		350	4 %	245	105	1 %
Gesamt		8.938	100 %	5.963	2.975	33 %

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 135: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Öl.

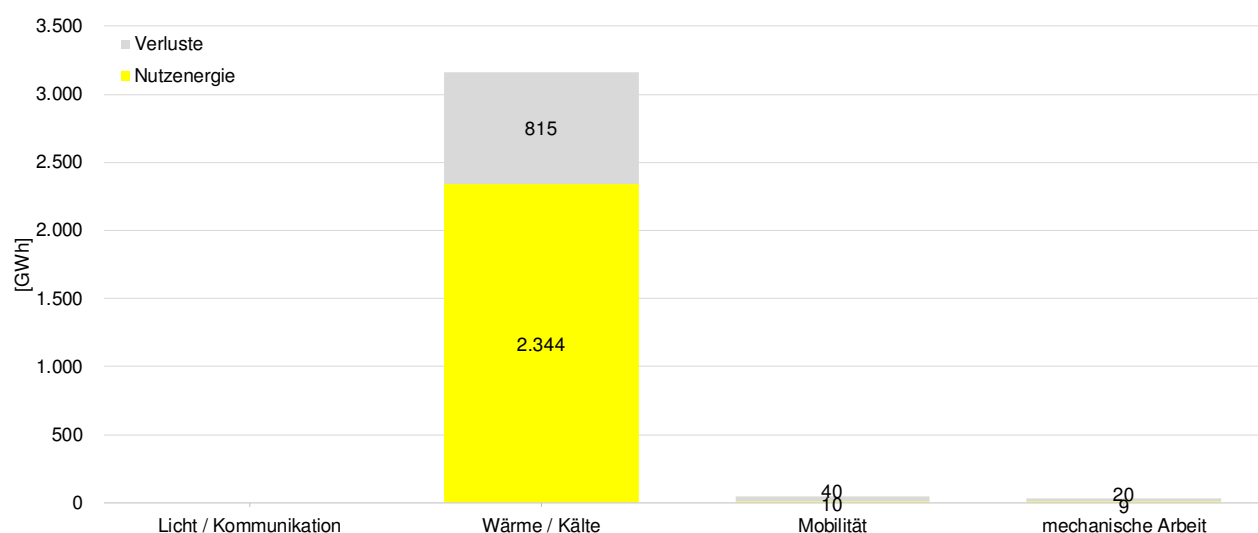
4.4.2.3. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Gas

Die Gruppe Gas wird in Tirol vollständig über Erdgas abgedeckt. Erdgas stellte im Jahr 2023 einen Anteil von 14,7 % am Gesamt-Endenergieeinsatz. Der Erdgas-Einsatz erfolgte zu 97,6 % im Bereich der Wärmebereitstellung (Heizwärme und Prozesswärme sowie Warmwasser). In privaten Haushalten wurden 19,9 % des insgesamt eingesetzten Erdgases auf Endenergieebene eingesetzt. Im Vergleich mit den restlichen fossilen Energieträgern weisen die Erdgas-Einsatzbereiche im Bereich End- / Nutzenergie mit 73 % die höchsten Wirkungsgrade auf (Tab. 18, Abb. 136).

Tab. 18: Eneenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Gas.

Gruppe Erdgas 2023		Endenergie		Verluste	Nutzenergie	
		[GWh]	[%]	[GWh]	[GWh]	[%]
Licht/Kommunikation		0	0 %	0	0	0 %
Wärme / Kälte	Kälte	0	0 %	0	0	0 %
	Warmwasser	155	5 %	54	101	3 %
	Heizwärme < 100°C	1.795	55 %	315	1.481	46 %
	Wärme > 100°C	1.208	37 %	446	762	24 %
Mobilität		50	2 %	40	10	0 %
Mechanische Arbeit		29	1 %	20	9	0 %
Gesamt		3.238	100 %	875	2.363	73 %

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 136: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Gas.

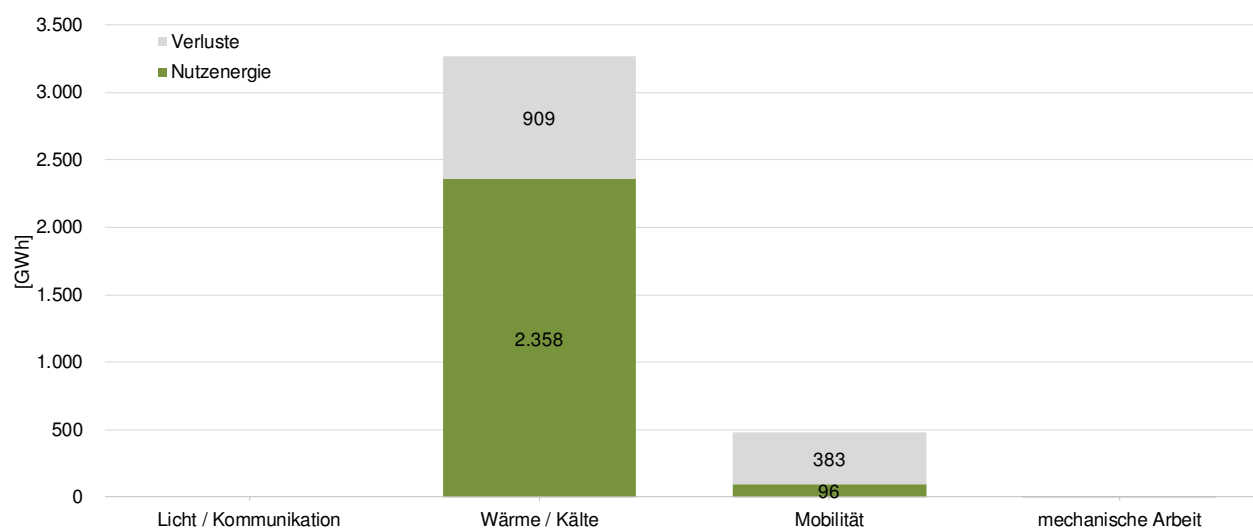
4.4.2.4. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppen Erneuerbare und Abfälle

Die Energieträgergruppen Erneuerbare und Abfälle deckten 2023 rund 17,0 % des Gesamt-Endenergieeinsatzes ab. Haupteinsatzgebiet war die Wärmebereitstellung in privaten Haushalten. Der Gesamt-Wirkungsgrad der eingesetzten Anwendungen lag bei rund 66 % (Tab. 19 und Abb. 137).

Tab. 19: Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Erneuerbare und Abfälle.

Gruppe Erneuerbare und Abfälle 2023		Endenergie		Verluste	Nutzenergie	
		[GWh]	[%]	[GWh]	[GWh]	[%]
Licht/Kommunikation		0	0 %	0	0	0 %
Wärme / Kälte	Kälte	0	0 %	0	0	0 %
	Warmwasser	62	2 %	13	50	1 %
	Heizwärme < 100°C	2.458	66 %	543	1.914	51 %
	Wärme > 100°C	746	20 %	353	394	11 %
Mobilität		479	13 %	383	96	3 %
Mechanische Arbeit		0	0 %	0	0	0 %
Gesamt		3.746	100 %	1.292	2.454	66 %

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 137: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Erneuerbare und Abfälle.

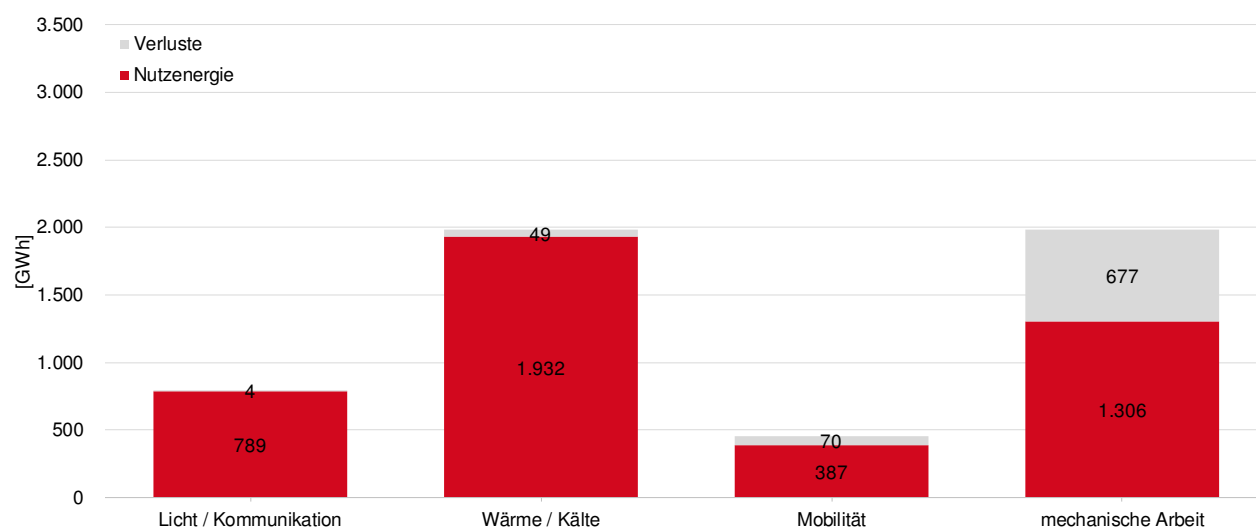
4.4.2.5. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Elektrische Energie

Elektrische Energie wurde in allen Dienstleistungskategorien eingesetzt – insbesondere im Bereich Mechanische Arbeit (38,0 % des Endenergieeinsatzes). 37,0 % der auf Endenergieebene eingesetzten elektrischen Energie wurde in privaten Haushalten eingesetzt, 58,4 % im Sektor Sonstige / Gebäude. Im Sonstigen Landverkehr wurden 2023 mit Steigerung der Elektromobilität rund 3,4 % des Stroms verbraucht. Der Wirkungsgrad der Einsatzbereiche war mit 85 % relativ hoch (Tab. 20 und Abb. 138).

Tab. 20: Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Elektrische Energie.

Gruppe Elektrische Energie 2023		Endenergie		Verluste	Nutzenergie	
		[GWh]	[%]	[GWh]	[GWh]	[%]
Licht/Kommunikation		793	15 %	4	789	15 %
Wärme / Kälte	Kälte	85	2 %	1	84	2 %
	Warmwasser	31	1 %	1	30	1 %
	Heizwärme < 100°C	1.238	24 %	6	1.232	24 %
	Wärme > 100°C	627	12 %	41	586	11 %
Mobilität		457	9 %	70	387	7 %
Mechanische Arbeit		1.983	38 %	677	1.306	25 %
Gesamt		5.214	100 %	800	4.413	85 %

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 138: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Elektrische Energie.

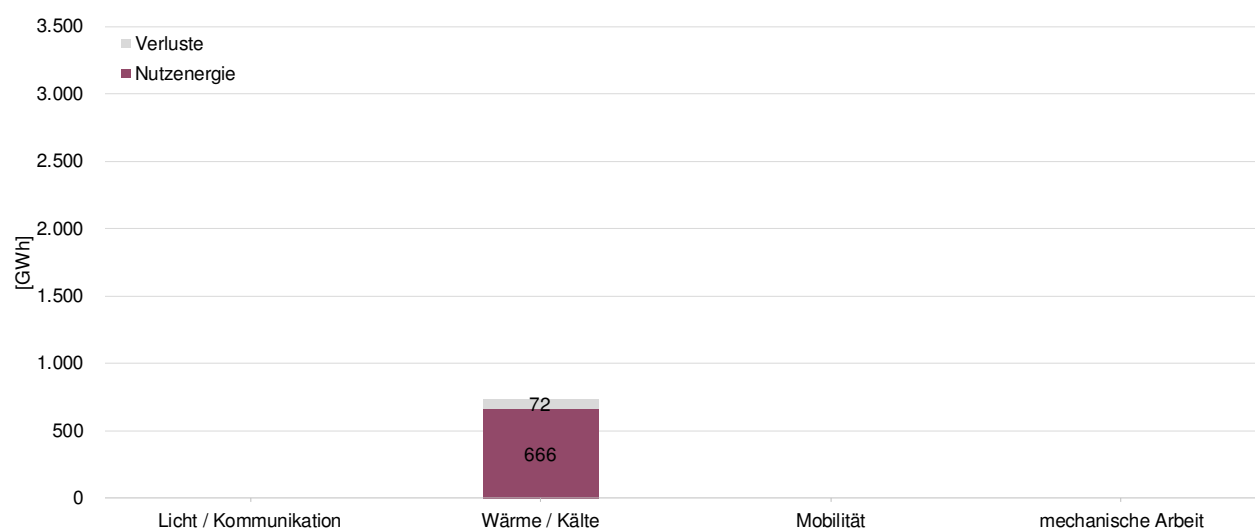
4.4.2.6. End- und Nutzenergieeinsatz Gruppe Fernwärme

Fernwärme wird überwiegend zur Heizwärmebereitstellung in Gebäuden eingesetzt – im Jahr 2023 auf Endenergieebene zu 67,0 % in privaten Haushalten sowie zu 30,4 % im Bereich öffentlicher und privater Dienstleistungen. Während sich der Fernwärmeabsatz auf Endenergieebene im Bereich privater Haushalte seit 2005 in etwa verdoppelte, stagnierte er im Bereich der öffentlichen und privaten Dienstleistungen.

Tab. 21: Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Fernwärme.

Gruppe Fernwärme 2023		Endenergie		Verluste	Nutzenergie	
		[GWh]	[%]	[GWh]	[GWh]	[%]
Licht/Kommunikation		0	0 %	0	0	0 %
Wärme / Kälte	Kälte	0	0 %	0	0	0 %
	Warmwasser	29	4 %	5	24	3 %
	Heizwärme < 100°C	703	95 %	65	638	86 %
	Wärme > 100°C	6	1 %	2	4	1 %
Mobilität		0	0 %	0	0	0 %
Mechanische Arbeit		0	0 %	0	0	0 %
Gesamt		738	100 %	72	666	90 %

Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

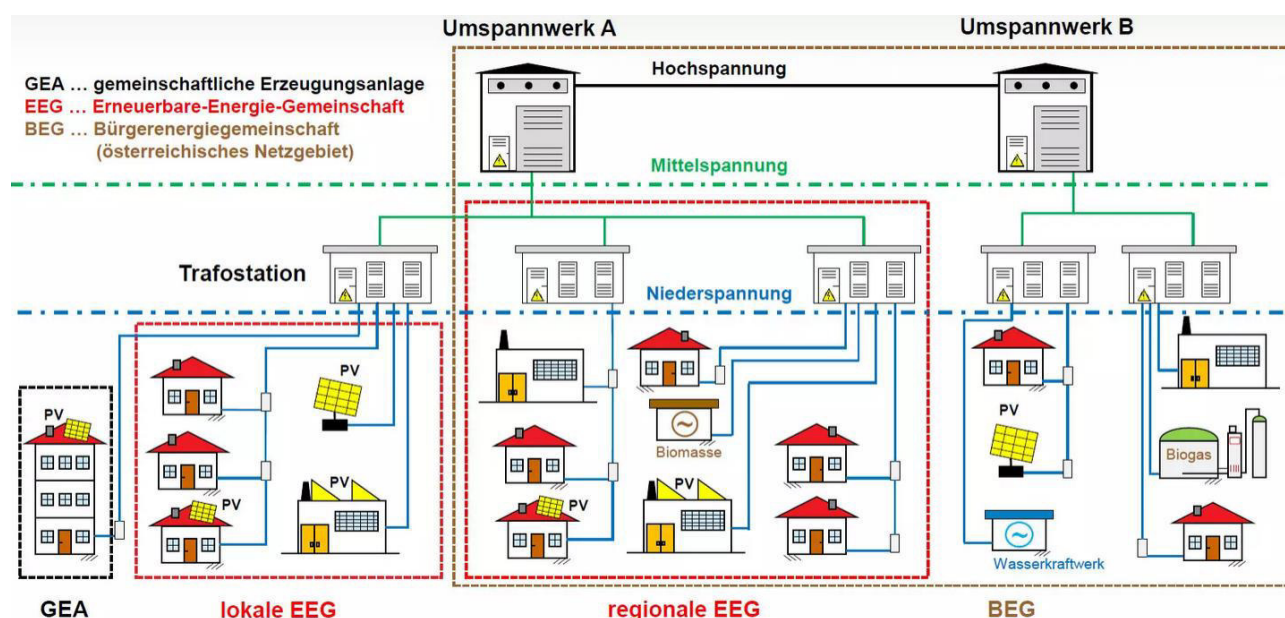


Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2024, 2024).

Abb. 139: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Fernwärme.

5. Energiegemeinschaften

Auf Basis des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz EWOOG 2010 (§§ 16a -16e), das im Zuge des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzespaket (BGBl I Nr. 150/2021) novelliert wurde, wurde die Gründung für Energiegemeinschaften in Österreich in verschiedenen Ausführungsformen geschaffen. Abb. 140 zeigt schematisch die Rahmen von Gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen (GEA), lokalen bzw. regionalen Erneuerbaren Energiegemeinschaften (EEG) und Bürgerenergiegemeinschaften (BEG).



Quelle: www.tinetz.at (16.01.2025).

Abb. 140: Überblick Energiegemeinschaften.

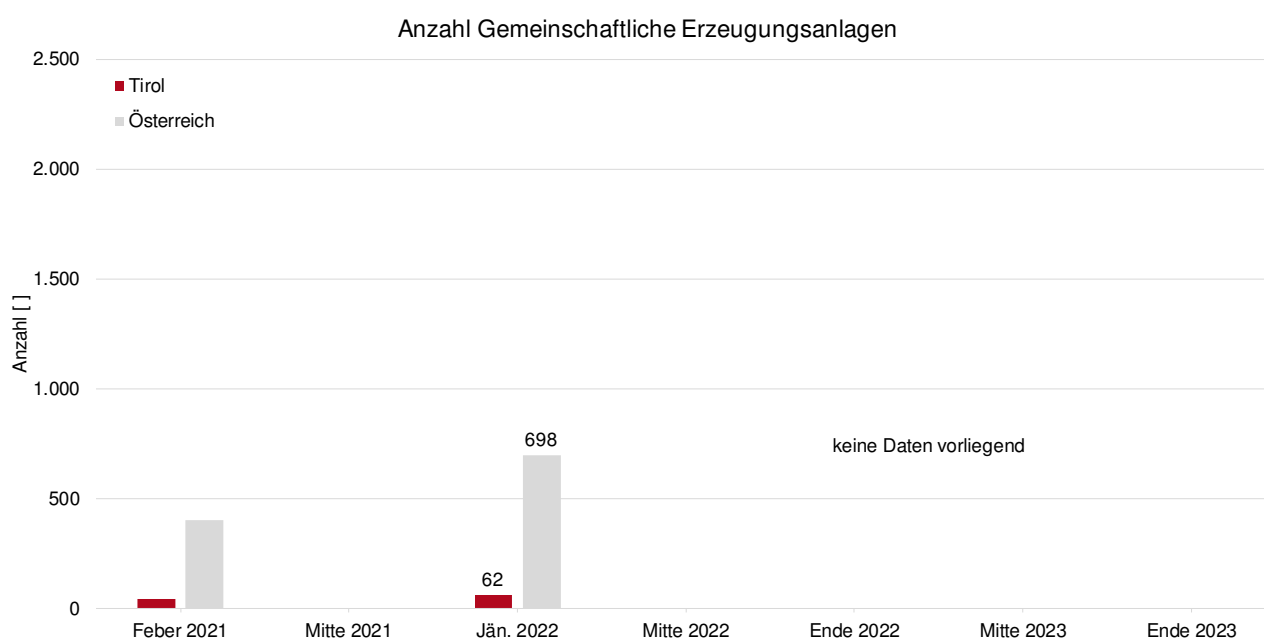
Die Datenlage zur Anzahl der oben angeführten Energiegemeinschaften ist teils lückenhaft und unplausibel. Die Darstellung im Folgenden der Anzahlen bezieht sich vor allem auf Veröffentlichungen der E-CONTROL (2021, 2022, 2023, 2024). Abgesehen von der Datenqualität können bei allen Energiegemeinschaftsformen generell hohe Zuwachsraten über die vergangenen Jahre abgelesen werden.

Gemeinschaftliche Erzeugungsanlage

Unter bestimmten Voraussetzungen können Bewohner von Mehrparteienhäusern gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen betreiben, so dass sie beispielsweise den erzeugten Strom aus der eigenen Photovoltaik-Anlage entsprechend ihrer Anteile an der Erzeugungsanlage nutzen und verkaufen können. Da hierbei nicht das öffentliche Stromnetz genützt wird, entfallen für diese Strommengen die Netzentgelte samt damit verbundener Abgaben. Ein

etwaiger zusätzlicher, über die Produktion der gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage hinausgehender Strombedarf wird aus dem öffentlichen Stromnetz abgedeckt und zu den vereinbarten Bedingungen verrechnet.

Abb. 141 zeigt die Entwicklung der Anzahl Gemeinschaftlicher Erzeugungsanlagen in Tirol und Österreich. Demnach nahm die Anzahl in Tirol innerhalb eines Jahres von 43 auf 62 im Jänner 2022 zu. Gemäß E-CONTROL (2024) konnte die Anzahl bis Mitte 2024 nochmals deutlich gesteigert werden auf 160 Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen – Werte für Mitte 2022 bis Ende 2023 liegen nicht vor.



Datengrundlage: E-CONTROL (2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 141: Anzahl Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen in Österreich und Tirol.

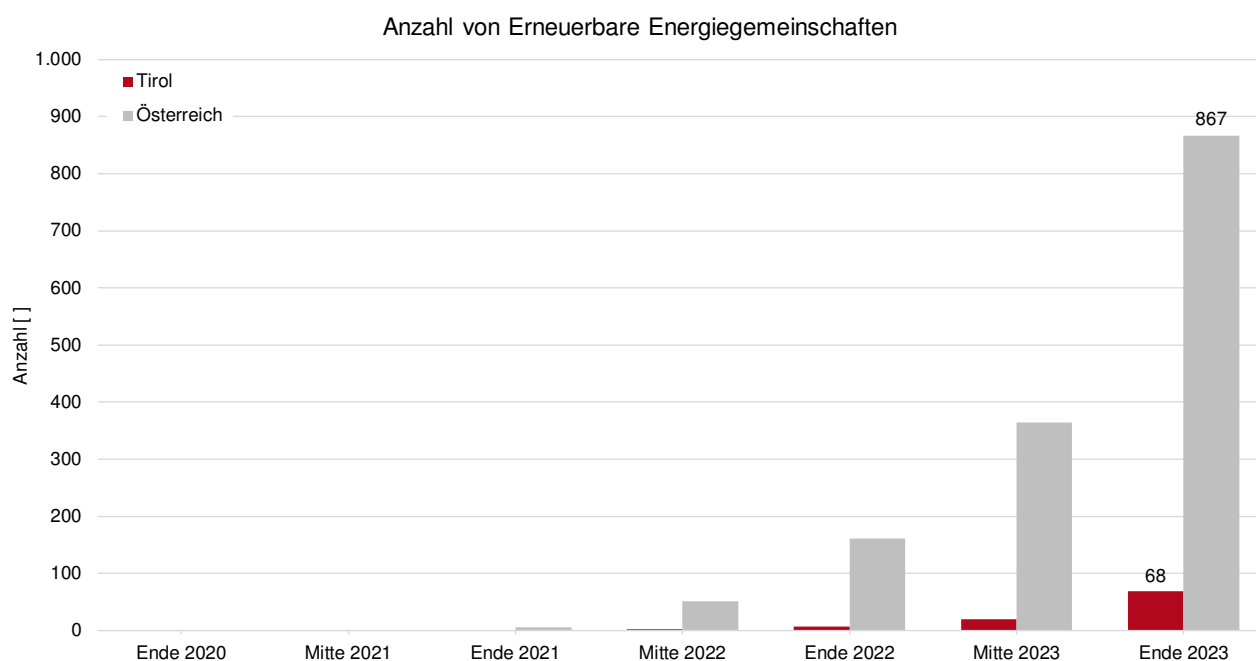
Erneuerbare Energiegemeinschaften

Nach § 16c EIWOG 2010 können Energiegemeinschaften auch im „Nahbereich“ gegründet werden, wobei die Teilnehmenden über das öffentliche Stromnetz verbunden sind. Je nach Entfernung und verbindendem Stromnetz werden die Erneuerbaren Energiegemeinschaften in Lokale Erneuerbare Energiegemeinschaften – alle Teilnehmer sind über das Niederspannungsnetz und den Niederspannungsteil der gleichen Transformatorstation verbunden – und Regionale Erneuerbare Energiegemeinschaften – alle Teilnehmenden sind über das Mittelspannungsnetz und die Mittelspannungs-Sammelschiene eines Umspannwerkes verbunden – unterschieden.

In beiden Fällen kommen jeweils vergünstigte Netzentgelte für die Nutzung des innerhalb der Gemeinschaft erzeugten und eingesetzten Stroms zur Anwendung (Ortsnetztarife). Ein etwaiger zusätzlicher, über die Produktion

der gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage hinausgehender Strombedarf wird aus dem öffentlichen Stromnetz abgedeckt und zu den vereinbarten Bedingungen verrechnet.

Abb. 142 zeigt die Entwicklung der Anzahl lokaler und regionaler Erneuerbarer Energiegemeinschaften in Tirol und Österreich. Demnach existierten zum 31.12.2023 in Tirol 68 Erneuerbare Energiegemeinschaften. Damit lagen rund 7,8 % aller Erneuerbarer Energiegemeinschaften Österreichs in Tirol. Bisher konnte die Anzahl der in Tirol befindlichen Gemeinschaften im Halbjahresrhythmus mindestens verdoppelt werden.



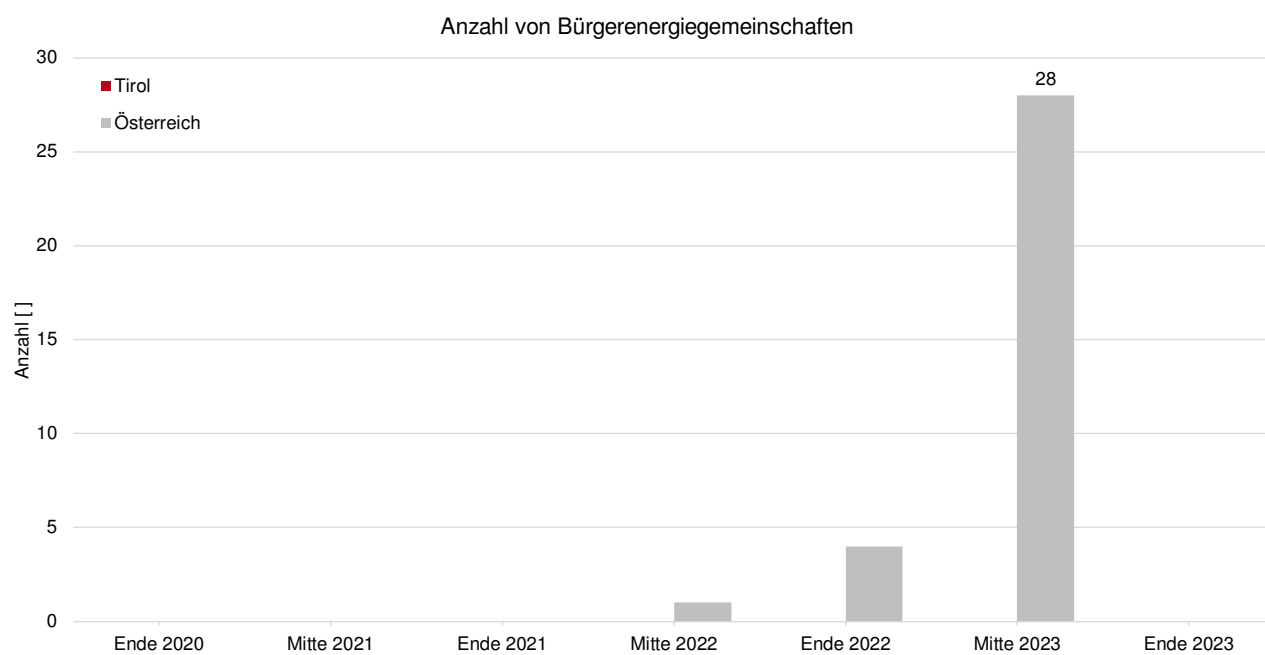
Datengrundlage: E-CONTROL (2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 142: Anzahl von Erneuerbaren Energiegemeinschaften (lokal und regional) in Österreich und Tirol.

Bürgerenergiegemeinschaft

Bürgerenergiegemeinschaften stellen eine erweiterte Form von Energiegemeinschaften dar, wobei der „Nahbereichsaspekt“ entfällt, so dass sich die Gemeinschaftsform über das gesamte österreichische Stromnetz erstrecken kann. Für diese Form der Energiegemeinschaft werden keine Vergünstigungen bei den Netzentgelten gewährt.

Abb. 143 zeigt die Entwicklung der Anzahl von Bürgerenergiegemeinschaften in Tirol und Österreich. Demnach existierten zum 30.06.2023 in Österreich 28 derartige Gemeinschaften. In Tirol war Mitte 2023 noch keine Bürgerenergiegemeinschaft gemeldet (E-CONTROL 2024). Die meisten Bürgerenergiegemeinschaften waren in Wien und Niederösterreich mit je acht sowie Kärnten mit sieben gemeldet.

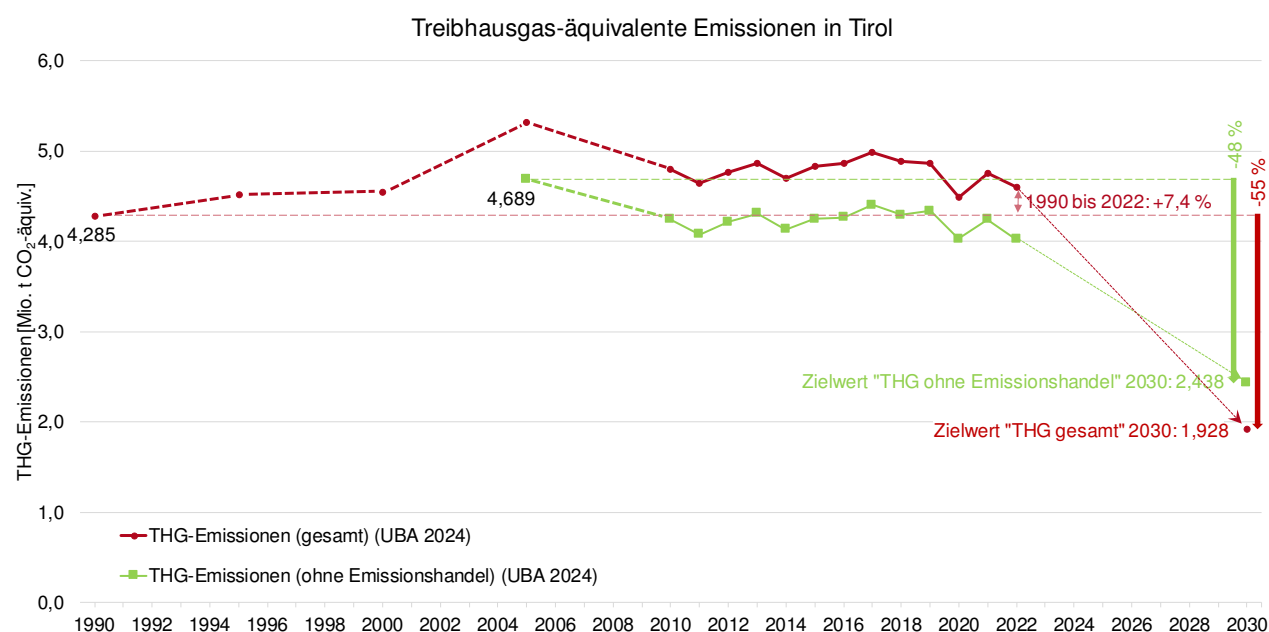


Datengrundlage: E-CONTROL (2021, 2022, 2023, 2024).

Abb. 143: Anzahl von Bürgerenergiegemeinschaften in Österreich und Tirol.

6. Treibhausgasemissionen

Basierend auf dem Pariser Klimaschutzübereinkommen, das am 12. Dezember 2015 im Rahmen der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen angenommen wurde, verpflichteten sich die Unterzeichnerstaaten, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur deutlich unter 2 K über dem vorindustriellen Niveau zu halten und sich zu bemühen, den Anstieg auf 1,5 K zu begrenzen. Das Abkommen trat am 04. November 2016 in Kraft, nachdem dieses unter anderem durch alle EU-Mitgliedsstaaten ratifiziert wurde. Ziel ist, bis zum Jahr 2050 eine Klimaneutralität – netto Null Treibhausgas-Emissionen – zu erreichen.



Datengrundlagen: UMWELTBUNDESAMT (2024), STATISTIK AUSTRIA (2024).

Abb. 144: Treibhausgasemissionen gesamt sowie ohne Emissionshandel in Tirol, Anteil Erneuerbare Energieträger gemäß EU-Richtlinie und Treibhausgasemissions-Zielwerte 2030.

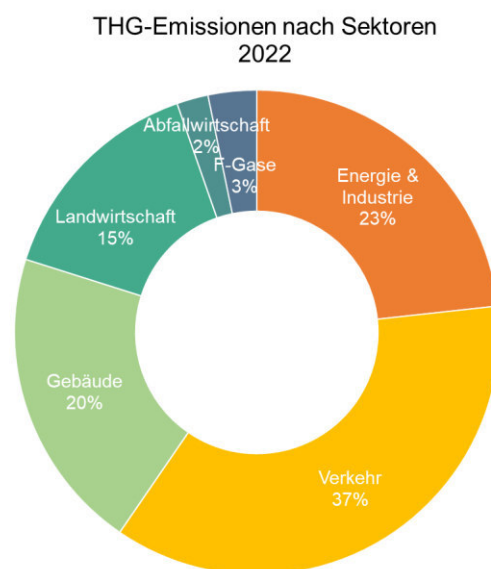
Der im Dezember 2020 von der Europäischen Union beschlossene Green Deal verfolgt das Ziel, die gesamten Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 55 % gegenüber 1990 zu reduzieren (EU-KOMMISSION 2021). Bei Übertragung des „minus 55 %“-Ziels auf Tirol ergibt sich für Tirol auf Basis der Werte des UMWELTBUNDESAMTS (2024) ein Zielwert von maximal 1,928 Mio. t CO₂-Äquivalente für das Jahr 2030 (Abb. 144).

Tatsächlich stiegen die gesamten Treibhausgas-Emissionen in Tirol gemäß UMWELTBUNDESAMT (2024) von 1990 – dem Basiswert des Green-Deals – von 4,285 Mio. t auf 4,601 Mio. t im Jahr 2022 – somit ein Anstieg um 7,4 % gegenüber dem Basiswert (Abb. 144). In der Konsequenz bedeutet dies nun eine auf Basis des 2022er Wertes zu verfolgende Reduktion bis 2030 zur Erreichung des Green Deal-Ziels um 58,1 %.

Die sektorenspezifische Verteilung der gesamten Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2022 zeigt Datengrundlage: UMWELTBUNDESAMT (2024).

Abb. 145.

Der Verkehrssektor war mit einem Anteil von 37 % der bedeutendste Emittent und für über ein Drittel der Emissionen im Jahr 2022 verantwortlich. Die Sektoren Energie und Industrie trugen zusammen 23 % bei – lediglich 1 % hiervon entfielen auf den Energiesektor. Ein Fünftel der Gesamtemissionen entfiel auf den Gebäudesektor, während die Landwirtschaft einen Anteil von 15 % aufwies. Die Sektoren Fluorierte Gase und Abfallwirtschaft hatten mit jeweils 3 % und 2 % vergleichsweise geringe Beiträge zu den gesamten Treibhausgas-äquivalenten Emissionen.



Datengrundlage: UMWELTBUNDESAMT (2024).

Abb. 145: Sektorenspezifische Anteile an den in Tirol verzeichneten gesamten Treibhausgas-äquivalenten Emissionen im Jahr 2022.

Die Lastenteilungsverordnung (2023/857) der Europäischen Union sieht für Österreich eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (ohne Emissionshandel) gegenüber 2005 um 48 % bis zum Jahr 2030 vor (EUROPÄISCHE PARLAMENT UND RAT 2023). Bei Übertragung des „minus 48 %“-Ziels auf Tirol ergibt sich für Tirol auf Basis der Werte des UMWELTBUNDESAMTS (2024) ein Zielwert von maximal rund 2,438 Mio. t CO₂-Äquivalente (ohne Emissionshandel) (Abb. 144).

Gegenüber dem Basiswert des Jahres 2005 mit 4,689 Mio. t war der Emissionswert des Jahres 2022 gemäß UMWELTBUNDESAMT (2024) mit 4,026 t CO₂-Äquivalente (ohne Emissionshandel) um 14,1 % reduziert (Abb. 144). In der Konsequenz bedeutet dies nun eine auf Basis des 2022er Wertes zu verfolgende Reduktion bis 2030 zur Erreichung des Ziels der Lastenteilungsverordnung um 39,4 %.

7. Förderlandschaft zum Stand November 2024

Auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene gibt es eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten zu Maßnahmen mit Energiebezug, die ergänzt werden durch weitere Förderschienen von Unternehmen und sonstigen Stellen wie zum Beispiel Energieversorgungsunternehmen. Eine vollständige Auflistung der Förderlandschaft ist daher nicht möglich. Darüber hinaus weisen die Fördermöglichkeiten verschiedene Laufzeiten auf, so dass eine Auflistung immer nur einen augenblicklichen Stand abbilden kann.

Im Hinblick auf die derzeit laufenden Koalitionsverhandlungen muss auch mit Änderungen in der Energie-Förderlandschaft gerechnet werden, die bei angedachten, projektierten und noch nicht bei der Förderstelle eingereichten Anträgen unbedingt berücksichtigt werden sollten.

Die folgende Aufstellung kann daher **keinen Anspruch auf Vollständigkeit** erheben und ist lediglich als grobe Orientierungshilfe zu verstehen. Die folgende Auflistung basiert auf Internetrecherchen mit Stand November 2024 und ist geordnet nach Fördergebern. Da sich die Rahmenbedingungen von Fördermaßnahmen mitunter schnell ändern können, beschränkt sich die Aufstellung ganz bewusst v.a. auf die Bezeichnung der Fördermöglichkeit, eine kurze thematische Beschreibung sowie Hinweise darauf, unter welcher Adresse vertiefte Informationen zum Förderprogramm zu finden sind.

7.1. Fördermöglichkeiten des Landes Tirol

7.1.1. Wohnbauförderung – Neubau und Sanierung

Die Wohnbauförderung stellt ein Steuerungsinstrument für viele gesellschaftspolitische Bereiche dar. Ein besonders wichtiges sozial- und familienpolitisches Ziel ist es, der Tiroler Bevölkerung bedarfsgerechten, leistbaren und qualitätsvollen Wohnraum zur Verfügung zu stellen. Die Abteilung Wohnbauförderung bietet hierzu verschiedene Fördermöglichkeiten in Form von Krediten, Zuschüssen oder Beihilfen an, die das Grundbedürfnis Wohnen für die Tiroler Bevölkerung leistbar oder leichter leistbar machen.



<https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung>

7.1.2. Kleinwasserkraftwerke – Revitalisierung

Die Steigerung der Stromerzeugung unter Berücksichtigung von Anforderungen an die Gewässerökologie stehen im Mittelpunkt der Beratungsinitiative zur Revitalisierung von Kleinwasserkraftwerken mit einer Leistung von bis zu 10 MW. Die Beratung richtet sich insbesondere an Kraftwerksbetreiber/innen.



<https://ressourcen.energieagentur.tirol/projekte/wasserkraft/beratungsfoerderungfuerkleinwasserkraftwerke/>


7.1.3. Trinkwasserkraftwerk – Beratung

Die Steigerung der Stromerzeugung durch die Errichtung und den Ausbau von Trinkwasserkraftwerken steht im Mittelpunkt dieser Beratungsinitiative. Die Beratung richtet sich vor allem an Wasserversorgungsunternehmen sowie Gemeinden.

 <https://ressourcen.energieagentur.tirol/projekte/wasser/beratungsfoerderungfuertrinkwasserkraftwerke/>

7.1.4. Wärmepumpen

Das Land Tirol unterstützt den Einbau von Wärmepumpen im privaten Neu-, Zu- oder Umbau nicht nur über die an Einkommensgrenzen gebundene Wohnbauförderung. Mit der einkommensunabhängigen Impulsförderung steht auch all jenen ein Förderprogramm zur Verfügung, die keine Wohnbauförderung in Anspruch nehmen (können).

 <https://www.tirol.gv.at/umwelt/wasser-forst-und-energierecht/information/#c210308>


7.1.5. Photovoltaik- und Solaranlagenförderung für Wohnhäuser

Im Rahmen der Wohnhaussanierung wird die Errichtung von Solar- und Photovoltaikanlagen für förderungsfähige Wohnhäuser und Wohnungen in Tirol gefördert. Photovoltaikanlagen werden bis zu einer Größe von maximal 20 kW_p gefördert, während die Förderung für Solaranlagen die Errichtung oder Erweiterung bis zu einer Gesamtgröße von maximal 20 m² Aperturfläche (Lichteintrittsfläche des Kollektors) pro Wohnung abdeckt.

 <https://www.tirol.gv.at/buergerservice/e-government/formulare/photovoltaik-und-solaranlagenfoerderung-fuer-wohnhaeuser/>

7.1.6. Netzdienliche Stromspeicher


Die Landesförderung für netzdienliche Stromspeichersysteme für Photovoltaikanlagen hat das Ziel, den Eigenverbrauchsanteil zu maximieren, die Stromkosten zu minimieren und die Netzauslastung zu optimieren²³.

 <https://www.tirol.gv.at/umwelt/wasser-forst-und-energierecht/information/#c260200>

²³ Hinweis: Gemäß Mitteilung des AdTLR vom 27.01.2025 ist das Förderbudget für 2025 bereits ausgeschöpft.

7.1.7. Windmessungen für Windenergieprojekte

Mit der Präsentation der Tiroler Windenergiepotenzialstudie im Jahr 2023 und der Vorlage der Studie an den Tiroler Landtag forciert die Landesregierung die Errichtung von Windkraftanlagen als Ergänzung zu Photovoltaik- und Wasserkraftanlagen. Für die Planung und Umsetzung von Windkraftanlagen sind aufwendige Erhebungen des tatsächlichen Windpotenziales notwendig, weshalb die Tiroler Landesregierung potenzielle Interessenten mit der gegenständlichen Förderung unterstützt.

 <https://www.tirol.gv.at/umwelt/wasser-forst-und-energierecht/information/#c260334>

7.1.8. Sonderförderungen im Rahmen der Regionalentwicklung

Für die vier Tiroler Natura 2000 Regionen Isel, Lechtal-Reutte, Oberes- und Oberstes Gericht und Pitztal wurden spezifisch regionalwirtschaftliche Programme festgelegt. Die Maßnahmen dieser Programme, die eine wirtschaftlich-nachhaltige Regionalentwicklung ermöglichen, können gefördert werden.

 <https://www.tirol.gv.at/arbeit-wirtschaft/wirtschaftsfoerderung/foerderungen/sonderfoerderungsprogramm>

7.2. Fördermöglichkeiten des Bundes


7.2.1. Umweltförderungen des Bundes

Durch Umweltförderungen werden Ideen, Konzepte und Projekte unterstützt und forciert, die einen positiven Einfluss auf die Umwelt haben und schonend mit natürlichen Ressourcen umgehen. Abgewickelt werden die Förderungen über die Kommunalkredit Public Consulting, auf deren Homepage zielgruppenspezifisch für Betriebe, Gemeinden und Privatpersonen zahlreiche Förderungen aufgelistet sind – beispielsweise in den Themenbereichen Energiesparen, Strom, Wärme, Licht, Gebäude, Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur, Energiegemeinschaften.

 <https://www.umweltfoerderung.at/alle-foerderungen.html>

7.2.2. OeMAG-Förderungen

Förderungen in Form von Investitionszuschüssen nach dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) – unter anderem in den Bereichen Wasserkraft, Windkraft, Biomasse, Photovoltaik und Stromspeicher.

 <https://www.oem-ag.at/de/foerderung/>

7.2.3. Ausschreibungen des Klima- und Energiefonds

Im Einklang mit den Zielen der Europäischen Union, die bis 2050 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen auf Netto-Null anstrebt, unterstützt der Klima- und Energiefonds eine klimaneutrale Wirtschaft und Gesellschaft. Mit seinen Förderprogrammen für Forschung, Entwicklung und Marktdurchdringung ermöglicht er breitenwirksame

Lösungen, die das Klima schützen und dem Standort nützen und gibt Impulse für die Klima- und Energiestrategie der Bundesregierung.

„Zero Emission Austria“ – das ist das zentrale Anliegen des Klima- und Energiefonds. Neue Technologien und optimierte Energieanwendungen sollen gemeinsam mit einer nachhaltigen und emissionsfreien heimischen Energieaufbringung dafür sorgen, dass Österreich von Öl- und Gasimporten unabhängig wird. Der Klima- und Energiefonds fördert Projekte zur innovativen Umgestaltung des Energie- und Mobilitätssystems für eine fossilfreie Zukunft.

 <https://www.klimafonds.gv.at/ausschreibungen/>

7.2.4. Klimabonus

Den Klimabonus erhalten alle Menschen, die Ihren Hauptwohnsitz im Anspruchsjahr für mindestens sechs Monate in Österreich haben – unabhängig von Staatsbürgerschaft und Alter. Der Klimabonus des Jahres 2024 setzt sich aus dem Sockelbetrag von 145,- Euro zusammen, den alle Anspruchsberechtigten bekommen, sowie dem Regioausgleich in Abhängigkeit von Infrastruktur und Öffi-Netzwerk in Höhe von 50,- Euro, 100,- Euro oder 145,- Euro. Minderjährige bekommen die Hälfte, mobilitätseingeschränkte Personen 290,- Euro.

 <https://www.klimabonus.gv.at>

7.2.5. E-Mobilität


Um den Verkehr effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten, hat das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) in Zusammenarbeit mit Automobil- und Zweiradimporteuren die E-Mobilitätsoffensive als wichtigen Beitrag für klimafreundliche Mobilität in Österreich gestartet.

 https://www.oesterreich.gv.at/themen/mobilitaet/elektroautos_und_e_mobilitaet/Seite.4320020.html

7.3. Sonstige Fördermöglichkeiten

7.3.1. Förderungen des Landesenergieversorgers TIWAG

Der Landesenergieversorger unterstützt das Ziel der Tiroler Landesregierung zur Stärkung der Eigenversorgung und der Unabhängigkeit von Energieimporten auf dem Weg zur Energieautonomie. Gefördert werden u.a. der Kauf von Wärmepumpen, E-Ladeinfrastruktur oder E-Mopeds sowie der Photovoltaik-Ausbau.

 <https://www.tiwag.at/privat/zusatzleistungen/foerdermassnahmen/>

7.3.2. Förderungen der IKB

Die Innsbrucker Kommunalbetriebe AG (IKB) setzen sich für die Umstellung auf nachhaltige Energie in Tirol ein. Sie setzen vielfältige Energiesparinitiativen und beraten zu verschiedenen Themen rund ums Energiesparen. Zusätzlich werden allen IKB-Stromkunden/innen Förderungen zur E-Mobilität und zu Wärmepumpen angeboten.

 <https://www.ikb.at/kundenservice/foerderberatung>

7.3.3. Förderungen der Stadtwerke Schwaz

Die Stadtwerke Schwaz GmbH fördert elektrisch betriebene Wärmepumpen zur Raumklimatisierung und Warmwasserbereitstellung, Die Wärmepumpenförderung gilt für Privatkunden, die von den Stadtwerken Schwaz mit elektrischer Energie beliefert werden, und ist bis zum 31.12.2024 gültig.

 <https://stadtwerkeschwaz.at/beratung>

8. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen.....	13
Abb. 2:	Anteile erneuerbarer und fossiler Energieträger am Endenergieeinsatz in Tirol 2023 auf Basis des Endenergieeinsatzes.....	14
Abb. 3:	Entwicklung des sektoralen Endenergieeinsatzes seit 1988 sowie 2005 und 2023 im Vergleich.....	15
Abb. 4:	Vereinfachte Darstellung der Energieflüsse des Energiesystems Tirol im Jahre 2023.....	16
Abb. 5:	Flussbild nach Wirtschaftssektoren Detaildarstellung.....	17
Abb. 6:	Entwicklung von Bevölkerung, Wirtschaft und Energiebedarf sowie Ziel- und Prognosepfade bis 2050.....	20
Abb. 7:	Einwohnerspezifischer Endenergiebedarf und reale Bruttowertschöpfung.....	21
Abb. 8:	Anteil des von privaten Haushalten eingesetzten Stroms auf Endenergiebasis.....	22
Abb. 9:	Entwicklung von Endenergieeinsatz je Einwohner privater Haushalte, Gradtagszahlen und durchschnittlichen Wohnflächen.....	22
Abb. 10:	Wärmebedarf privater Haushalte je Einwohner und Quadratmeter Wohnfläche sowie Gradtagszahl.....	23
Abb. 11:	Entwicklung von Endenergieeinsatz je Wohnung, Wohnfläche je Bewohner und Personenanzahl je Wohnung.....	24
Abb. 12:	Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol mit Zielpfaden des Energieeinsatzes erneuerbarer und fossiler Energieträger bis zum Jahr 2050.....	25
Abb. 13:	Korrelation von Jahresniederschlag und Strom-Einspeisung ins Verteilernetz Tirol.....	30
Abb. 14:	Entwicklung der Strombilanz des Verteilernetzes Tirol (bis 2010: Regelzone Tirol).....	31
Abb. 15:	Jährliches Austauschsaldo zwischen Verteiler- und Übertragungsnetz Tirol.....	31
Abb. 16:	Strombedarf des Verteilernetzes Tirol 2023 sowie Bezüge aus dem bzw. Abgaben in das Übertragungsnetz und Erzeugung im Verteilernetz auf Monatsbasis.....	33
Abb. 17:	Anteile des Strombedarfs nach Sektoren in Tirol 2023.....	34
Abb. 18:	Abgabe von Strom an Endkunden in Tirol nach Sektoren 2014 bis 2023.....	35
Abb. 19:	Abweichung des Jährlichen Strombedarfs der Sektoren Haushalte und Nicht-Haushalte für Tirol und Österreich gegenüber den spezifischen Mittelwerten je Sektor (2014 - 2023).....	36
Abb. 20:	Entwicklung des Regelarbeitsvermögens sowie der tatsächlichen Stromerzeugung von (Trink-)Wasserkraftwerken in Tirol.....	39
Abb. 21:	Entwicklung der Betreiberanteile am Regelarbeitsvermögen von (Trink-)Wasserkraftwerken in Tirol.....	40
Abb. 22:	Schematische Darstellung des Wasserkraftausbauplans.....	41
Abb. 23:	Anzahl netzgekoppelter Photovoltaik-Anlagen und Anlagenleistung.....	43
Abb. 24:	Entwicklung der Stromerzeugung mittels Photovoltaik-Anlagen.....	43
Abb. 25:	Entwicklung der durchschnittlichen Leistung netzgekoppelter PV-Anlagen.....	44
Abb. 26:	Entwicklung der Anzahl des jährlichen Zubaus netzgekoppelter Anlagen nach Anlagenklassen.....	45
Abb. 27:	Entwicklung der jährlich installierten Leistung netzgekoppelter Anlagen nach Leistungsklassen.....	46
Abb. 28:	Plausibilisierung der Bottom-up- und Top-Down-Windkraftanlagendaten Tirols.....	47
Abb. 29:	Heizungen von Hauptwohnsitzen (Wohnungen) in Tirol nach eingesetztem Energieträger.....	48
Abb. 30:	Entwicklung der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme mittels Wärmepumpentechnologie.....	50
Abb. 31:	Entwicklung der Anzahl von Grundwasserwärmepumpen-Anlagen.....	51
Abb. 32:	Bezirksweise Verteilung von Grundwasser-Wärmepumpen-Anlagen im Bestand sowie projektiert Ende 2023.....	51
Abb. 33:	Entwicklung der Anzahl von Erdwärmesondenanlagen.....	53
Abb. 34:	Bezirksweise Verteilung von Erdwärmesonden-Anlagen im Bestand sowie projektiert Ende 2023.....	53
Abb. 35:	Entwicklung der Anzahl von Kühlwasser-Anlagen.....	54
Abb. 36:	Bezirksweise Verteilung von Kühlwasser-Anlagen im Bestand sowie projektiert Ende 2023.....	55
Abb. 37:	Kumulierte Wärmepumpen-Förderzahlen von Sanierung und Neubau der Abt. Wohnbauförderung seit 2014 nach Wärmemedium.....	56
Abb. 38:	Jährliche Verteilung der Förderzahlen der Abt. Wohnbauförderung auf Wärmemedien.....	57
Abb. 39:	Entwicklung der Förderzahlen von Wärmepumpensystemen der Energieversorgungsunternehmen Tirols nach Wärmemedium.....	58
Abb. 40:	Jährliche Verteilung der Förderzahlen der Energieversorgungsunternehmen Tirols auf Wärmemedien.....	58
Abb. 41:	Entwicklung der Förderzahlen von Wärmepumpensystemen der Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht des Landes Tirols nach Wärmemedium.....	59
Abb. 42:	Grob abgeschätzte Entwicklung des Wärmepumpenanlagen-Bestands in Tirol nach eingesetzten Wärmemedien.....	61
Abb. 43:	Tiefbohrungen in Tirol.....	62

Abb. 44:	Installierte verglaste Flach- und Vakuumröhrenkollektoren in Tirol und Österreich sowie Bestands-Kollektorfläche in Tirol.....	63
Abb. 45:	Installierte verglaste Flach- und Vakuumröhren-Kollektorflächen in Tirol (ohne unverglaste Kollektoren und Luftkollektoren).....	64
Abb. 46:	Bundesländer-Anteile der im Jahre 2023 installierten verglasten Flach- und Vakuumröhren-Kollektorflächen.....	64
Abb. 47:	Entwicklung KPC-geförderter betrieblicher und kommunaler solarthermischer Anlagen.....	65
Abb. 48:	Anzahl und durchschnittliche Flächengrößen KPC-geförderter betrieblicher und kommunaler Solarthermieanlagen in Tirol.....	65
Abb. 49:	Wärmeerzeugungsanlagen Tirols mit mehr als vier angeschlossenen Abnehmern und vorrangig eingesetzte Energieträger.....	66
Abb. 50:	Standorte der Heizkraftwerke in Lienz sowie angeschlossenes Netzgebiet.....	67
Abb. 51:	Ausdehnung der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck inklusive Wärme-Einspeisestellen.....	68
Abb. 52:	Wärmeabsatz der Wärmeschiene Wattens-Innsbruck und Endenergieeinsatz Fernwärme in Tirol, Gradtagszahl der Station Innsbruck-Flughafen und Anzahl von Kunden / Anlagen und Einspeisestellen in die Fernwärmeschiene incl. Netz Völs.....	69
Abb. 53:	Pelletsfeuerungen in Tirol – Anzahl.....	70
Abb. 54:	Pelletsfeuerungen in Tirol – Leistung.....	70
Abb. 55:	Stückholzkessel in Tirol – Anzahl.....	70
Abb. 56:	Stückholzkessel in Tirol – Leistung.....	71
Abb. 57:	Pellets- und Stückholz-Kombi-Kessel in Tirol – Anzahl.....	71
Abb. 58:	Pellets- und Stückholz-Kombi-Kessel in Tirol – Leistung.....	71
Abb. 59:	Hackgutfeuerungen in Tirol – Anzahl.....	72
Abb. 60:	Hackgutfeuerungen in Tirol – Leistung.....	72
Abb. 61:	Pelletsfeuerungen, Stückholzkessel und Hackgutfeuerungen in Tirol – Anzahl.....	73
Abb. 62:	Pelletsfeuerungen, Stückholzkessel und Hackgutfeuerungen in Tirol – Leistung.....	73
Abb. 63:	Errichtete Biomasse-Feuerungsanlagen nach Anlagentyp je 1.000 Einwohner im Bundesländervergleich.....	74
Abb. 64:	Verkaufte biomassebefeuerte Öfen und Herde in Österreich.....	75
Abb. 65:	Biogasanlagen mit Gasverwertung in BHKW in Tirol.....	76
Abb. 66:	In das Tiroler Gasnetz eingespeiste Biogasmenge sowie Anzahl der einspeisenden Anlagen.....	77
Abb. 67:	Erdgasversorgung in Tirol Ende 2023.....	78
Abb. 68:	Entwicklung der Gasversorgungs-Netzlänge in Tirol.....	79
Abb. 69:	Entwicklung von Gasabsatz und Zählpunkten in Tirol.....	80
Abb. 70:	Gasabsatz von TIGAS und EW Reutte nach Absatzort im Jahr 2023.....	81
Abb. 71:	Gemeindespezifische Erdgas-Jahresabsätze je Zählpunkt im Jahr 2023.....	82
Abb. 72:	Verteilung der 2018 auf den Straßen zurückgelegten Fahrtstrecke auf eingesetztem Energieträger, Fahrzeugtyp und Personen- bzw. Gütertransport.....	83
Abb. 73:	Verteilung der 2018 auf den Straßen eingesetzten Energiemenge auf eingesetztem Energieträger, Fahrzeugtyp und Personen- bzw. Gütertransport.....	84
Abb. 74:	Kfz-Zulassungszahlen in Tirol Ende 2023.....	85
Abb. 75:	Kfz-Zulassungszahlen, Einwohner- und Energiebedarfsentwicklung des Sonstigen Landverkehrs.....	86
Abb. 76:	Eingesetzte Energieträger der zugelassenen Pkw in Tirol Ende 2023.....	87
Abb. 77:	Entwicklung der Pkw-Zulassungszahlen in Tirol.....	88
Abb. 78:	Zulassungszahlen von Elektro-, Erdgas-, Wasserstoff- und Hybrid-Pkw in Tirol.....	88
Abb. 79:	Entwicklung der Zulassungs-Saldi von Pkw verschiedener Antriebstechnologien in Tirol.....	89
Abb. 80:	Anzahl von Elektro-Pkw (BEV) im Bundesländervergleich.....	90
Abb. 81:	Anzahl von Elektro-Pkw (BEV) je 100 Einwohner im Bundesländervergleich.....	90
Abb. 82:	Pkw-Mobilisierungsgrad je 100 Einwohner im Bundesländervergleich.....	90
Abb. 83:	Zulassungszahlen von Gas-betriebenen Pkw in Tirol.....	91
Abb. 84:	Zulassungszahlen von Elektro-Pkw in Tirol.....	92
Abb. 85:	Zulassungszahlen von wasserstoffbetriebener Brennstoffzellen-Pkw im Bundesländervergleich.....	93
Abb. 86:	Erdgas- und Biogas-Tankstellen-Standorte in Tirol.....	94
Abb. 87:	Anzahl und Absatz von Erd- und Biogas-Tankstellen in Tirol.....	95
Abb. 88:	Entwicklung öffentlich zugänglicher Ladepunkte und Ladestellen in Tirol.....	96
Abb. 89:	Bezirkswise Anzahl von Ladestellen und Ladepunkten nach Leistungsklasse Ende 2023 in Tirol.....	97
Abb. 90:	Bundesländer-Anteile der Ladepunkte am Gesamtbestand Österreichs Ende 2023.....	97

Abb. 91:	Öffentlich zugängliche Wasserstoff-Tankstellen für Pkw in Österreich sowie nicht öffentlich zugängliche Lkw-Wasserstoff-Tankstelle in Völs bei Innsbruck.....	98
Abb. 92:	Aktive Jahrestickets des Öffentlichen Personen(nah)verkehrs mit Gültigkeit Tirol zum jeweiligen Jahresende.....	99
Abb. 93:	Energieeinsatz der Achenseeschifffahrt.....	100
Abb. 94:	Bruttoinlandsverbrauch und Endenergieeinsatz in Tirol.....	104
Abb. 95:	Inländische Erzeugung von Primärenergie in Tirol, Importe nach und Exporte aus Tirol.....	106
Abb. 96:	Erzeugung von Primärenergie in Tirol.....	107
Abb. 97:	Anteile der Energieträger an der inländischen Gesamt-Energieerzeugung 2023.....	107
Abb. 98:	Erzeugung von Primärenergie in Tirol: Umweltwärme, Photovoltaik, Solarthermie und Brennbare Abfälle.....	108
Abb. 99:	Inländische Erzeugung von Strom mittels Photovoltaik-Modulen in Tirol.....	109
Abb. 100:	Inländische Erzeugung von Strom mittels Photovoltaik-Modulen in Österreich.....	109
Abb. 101:	Inländische Erzeugung von Wärme mittels Solarthermischer Anlagen in Tirol.....	109
Abb. 102:	Inländische Erzeugung von Wärme mittels Solarthermischer Anlagen in Österreich.....	109
Abb. 103:	Inländische Erzeugung von Wärme mittels Wärmepumpen in Tirol.....	109
Abb. 104:	Inländische Erzeugung von Wärme mittels Wärmepumpen in Österreich.....	109
Abb. 105:	Fernwärmeerzeugung (Umwandlungsausstoß) in Tirol – Energieträgeranteile.....	111
Abb. 106:	Umwandlungsausstoß Strom in Tirol –Energieträgeranteile.....	112
Abb. 107:	Anteile der Energieträgergruppen am Energieimport 2023.....	112
Abb. 108:	Importe nach Energieträgergruppen.....	113
Abb. 109:	Importe nach Energieträgern.....	114
Abb. 110:	Energieexporte aus Tirol nach Energieträgern.....	115
Abb. 111:	Gegenüberstellung von Stromimporten und Stromexporten als Jahressalden.....	116
Abb. 112:	Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen in Tirol.....	117
Abb. 113:	Anteile der Energieträgergruppen am Endenergieeinsatz 2023.....	118
Abb. 114:	Entwicklung des Endenergieeinsatzes von Energieträgergruppen in Bezug auf deren Einsatz im Jahr 2023 (=100%).....	118
Abb. 115:	Endenergieeinsatz nach Energieträgern in Tirol.....	120
Abb. 116:	Anteile der Sektoren am Endenergieeinsatz 2023.....	121
Abb. 117:	Entwicklung des sektoralen Endenergieeinsatzes in Tirol.....	121
Abb. 118:	Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Kohle.....	122
Abb. 119:	Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Kohle – sektorale Zuordnung.....	122
Abb. 120:	Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Öl.....	123
Abb. 121:	Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Öl – sektorale Zuordnung.....	123
Abb. 122:	Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Erdgas sowie Gradtagszahl Station Flughafen Innsbruck.....	124
Abb. 123:	Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Erdgas – sektorale Zuordnung.....	124
Abb. 124:	Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Erneuerbare und Abfälle.....	126
Abb. 125:	Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle – sektorale Zuordnung.....	126
Abb. 126:	Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Elektrische Energie.....	127
Abb. 127:	Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Elektrischer Strom – sektorale Zuordnung.....	127
Abb. 128:	Endenergieeinsatz elektrischer Energie im Bereich Sonstiger Landverkehr.....	127
Abb. 129:	Endenergieeinsatz per Energieträger der Gruppe Fernwärme.....	128
Abb. 130:	Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Fernwärme – sektorale Zuordnung.....	128
Abb. 131:	Verteilung des Endenergieeinsatzes 2023 auf Dienstleistungskategorien.....	129
Abb. 132:	Verteilung des Nutzenergieeinsatzes 2023 auf Dienstleistungskategorien.....	129
Abb. 133:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2023.....	131
Abb. 134:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Kohle.....	132
Abb. 135:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Öl.....	133
Abb. 136:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Gas.....	134
Abb. 137:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Erneuerbare und Abfälle.....	135

Abb. 138:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Elektrische Energie.....	136
Abb. 139:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2023 – Gruppe Fernwärme.....	137
Abb. 140:	Überblick Energiegemeinschaften.....	138
Abb. 141:	Anzahl Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen in Österreich und Tirol.....	139
Abb. 142:	Anzahl von Erneuerbaren Energiegemeinschaften (lokal und regional) in Österreich und Tirol.....	140
Abb. 143:	Anzahl von Bürgerenergiegemeinschaften in Österreich und Tirol.....	141
Abb. 144:	Treibhausgasemissionen gesamt sowie ohne Emissionshandel in Tirol, Anteil Erneuerbare Energieträger gemäß EU-Richtlinie und Treibhausgasemissions-Zielwerte 2030.....	142
Abb. 145:	Spektrenspezifische Anteile an den in Tirol verzeichneten gesamten Treibhausgas-äquivalenten Emissionen im Jahr 2022.....	143

9. Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Energieträgereinsatz 2023.....	14
Tab. 2:	Anteil der Sektoren am Endenergieeinsatz.....	15
Tab. 3:	Endenergieeinsätze 2023, Zielwerte 2050 und Zielerreichungsgrad auf Energieträgerbasis.....	27
Tab. 4:	Eingesetzte Energie 2023, Zielwerte 2050 und Zielerreichungsgrad auf Basis eingesetzter Ressourcen.....	27
Tab. 5:	Entwicklung der Strombilanz des Verteilernetzes Tirol.....	30
Tab. 6:	Strombilanz des Verteilernetzes Tirol 2023 auf Monatsbasis.....	32
Tab. 7:	Monatsbezogener Vergleich der Strombilanzen des Verteilernetzes Tirol 2023 zu 2022.....	33
Tab. 8:	Entwicklung der Strombilanz 2014 bis 2023 nach Sektoren in Tirol und Österreich.....	36
Tab. 9:	Energieeinsatz in Tirol 2023 [GWh].....	101
Tab. 10:	Energieeinsatz in Tirol 2023 [TJ].....	102
Tab. 11:	Änderung des Energieeinsatzes in Tirol 2023 gegenüber den Vorjahreswerten.....	103
Tab. 12:	Endenergieeinsätze der Energieträgergruppen des Jahres 2023 sowie gegenüber 2005 und 2022.....	118
Tab. 13:	Endenergieeinsätze der Energieträger des Jahres 2023 abfallend geordnet nach Energieeinsatz sowie Änderungen gegenüber 2005 und 2022.....	119
Tab. 14:	Endenergieeinsatz nach Sektoren 2005 und 2023.....	122
Tab. 15:	Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – gesamt.....	130
Tab. 16:	Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Kohle.....	132
Tab. 17:	Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Öl.....	133
Tab. 18:	Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Gas.....	134
Tab. 19:	Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Erneuerbare und Abfälle.....	135
Tab. 20:	Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Elektrische Energie.....	136
Tab. 21:	Endenergie, Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien – Gruppe Fernwärme.....	137

10. Literaturverzeichnis

- AdTLR (2011): Entschliessung 223/11 Wasserkraftausbau bis 2036. 1 S.
- AdTLR (2021): Brauchen wir weitere Kleinwasserkraftwerke? Beitrag der Kleinwasserkraft zur Erreichung der Energieziele. 16 S.
- BIERMAYR, P. & AIGENBAUER, S. & DIBAUER, C. & EBERL, M. ET AL. (2024): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2023. Biomasse, Photovoltaik, Photovoltaik-Batteriespeicher, Solarthermie, Großwärmespeicher, Wärmepumpen, Gebäudeaktivierung, Windkraft und innovative Energiespeicher. 332 S.
- BIERMAYR, P. & DIBAUER, C. & EBERL, M. & ENIGL, M. ET AL. (2019): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2018. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. 253 S.
- E-CONTROL (2021): Ökostrombericht 2021. Unsere Energie macht uns zukunftsfähig. 71 S.
- E-CONTROL (2022): EAG-Monitoringbericht 2022. Berichtsjahr 2021. § 90 Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz. Unsere Energie setzt auf Erneuerbare. 63 S.
- E-CONTROL (2023): EAG-Monitoringbericht 2023. Berichtsjahr 2022. 75 S.
- E-CONTROL (2024): Marktstatistik Elektrizitätsmarkt in Österreich (Öffentliches Netz). Abgabe an Endverbraucher (b) nach Netzgebieten (Datenstand: Mai 2024). 1 S.
- E-CONTROL (2024): EAG-Monitoringbericht 2024. Berichtsjahr 2023. § 90 Abs 2 Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz: Unsere Energie ist nachhaltig in Bewegung. 79 S.
- EU-KOMMISSION (2021): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/842 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030. 40 S.
- EBENBICHLER, R. & GLEIRSCHER, R. & HERTL, A. & HOFMANN, A. ET AL. (2024): Energie-Zielszenario Tirol 2050. Aktualisierung 2024. 103 S.
- EUROPÄISCHE UNION (2023): Verordnung (EU) 2023/857 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023 zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/842 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030. 14 S.
- GOLDBRUNNER, J. (2012): Tiefe Geothermie in Österreich. 13 S.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2024): Biomasse-Heizungserhebung 2023. 20 S.
- SALGE, M. (2016): Stromerzeugung im Haushalt. Mikro-/Kleinwindkraft & Mikro BHKW. 38 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2010): Bestand an Kraftfahrzeugen 2009. 13 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2011): Bestand an Kraftfahrzeugen 2010. 13 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Bestand an Kraftfahrzeugen 2011. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2013): Bestand an Kraftfahrzeugen 2012. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2014): Fahrzeug-Bestand zum 31.12.2013. Absolut, Anteile und Veränderung zum Vorjahr. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2015): Bestand an Kraftfahrzeugen 2014. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2016): Bestand an Kraftfahrzeugen 2015. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2017): Bestand an Kraftfahrzeugen 2016. Absolut, Anteile und Veränderung zum Vorjahr. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2018): Bestand an Kraftfahrzeugen 2017 nach Fahrzeugarten. Absolut, Anteile und Veränderung zum Vorjahr. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2019): Fahrzeug-Bestand am 31.12.2018 nach Fahrzeugarten. Absolut, Anteile und Veränderung zum Vorjahr. 9 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2020): Fahrzeug-Bestand am 31.12.2019 nach Fahrzeugarten. Absolut, Anteile und Veränderung zum Vorjahr. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2021): Fahrzeug-Bestand am 31.12.2020 nach Fahrzeugarten. Absolut, Anteile und Veränderung zum Vorjahr. 14 S.

- STATISTIK AUSTRIA (2021): Energiebilanz Tirol 1988-2020. 65 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2022): Kfz- und Pkw-Bestand nach Bundesländern in Österreich am 31.12.2021. 9 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2022): Energiebilanz Tirol 1988 - 2021. 84 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2023): Pkw-Bestand am 31.12.2022. 9 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2023): Energiebilanz Tirol 1988-2022. 83 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2023): Primäres Heizsystem nach überwiegend eingesetztem Energieträger und Art der Heizung 2003 - 2022. 10 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2024): Energiebilanz Tirol 1988-2023. 83 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2024): Energiebilanz Österreich 1970-2023. 84 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2024): Pkw-Bestand am 31.12.2023 nach Kraftstoffart bzw. Energiequelle und Bundesland - Absolut. 9 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2024): Nutzenergieanalyse Tirol 1993 - 2023. 32 S.
- STEINBRENER, J. (2011): Sedimentologische und geochemische Untersuchung der Tiefbohrung Wattens I (Tirol). 152 S.
- TIGAS (2010): Geschäftsbericht 2009.
- TIGAS (2011): Geschäftsbericht 2010. 80 S.
- TIGAS (2012): Geschäftsbericht 2011. 79 S.
- TIGAS (2014): Geschäftsbericht 2013. 72 S.
- TIGAS (2015): Geschäftsbericht 2014. 72 S.
- TIGAS (2016): Geschäftsbericht 2015. Wärme für Tirol. 66 S.
- TIGAS (2017): Wärme für Tirol. Geschäftsbericht 2016. 80 S.
- TIGAS (2018): Geschäftsbericht 2017. Wärme für Tirol. 84 S.
- TIGAS (2019): Geschäftsbericht 2018. 80 S.
- TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2013): Geschäftsbericht 2012. 84 S.
- TIWAG (2015): Das Erfolgsmodell TIWAG 2004 - 2015. 36 S.
- UBA (2024): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2022. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2024). 355 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2016): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2014. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage der EU-Berichtspflichten (Datenstand 2016). 273 S.
- WEIDNER, R. (2008): Entwicklung der Tiroler Energieaufbringung von 1962 - 2020. Grenzen und Möglichkeiten. 1-43 S.

11. Anhang

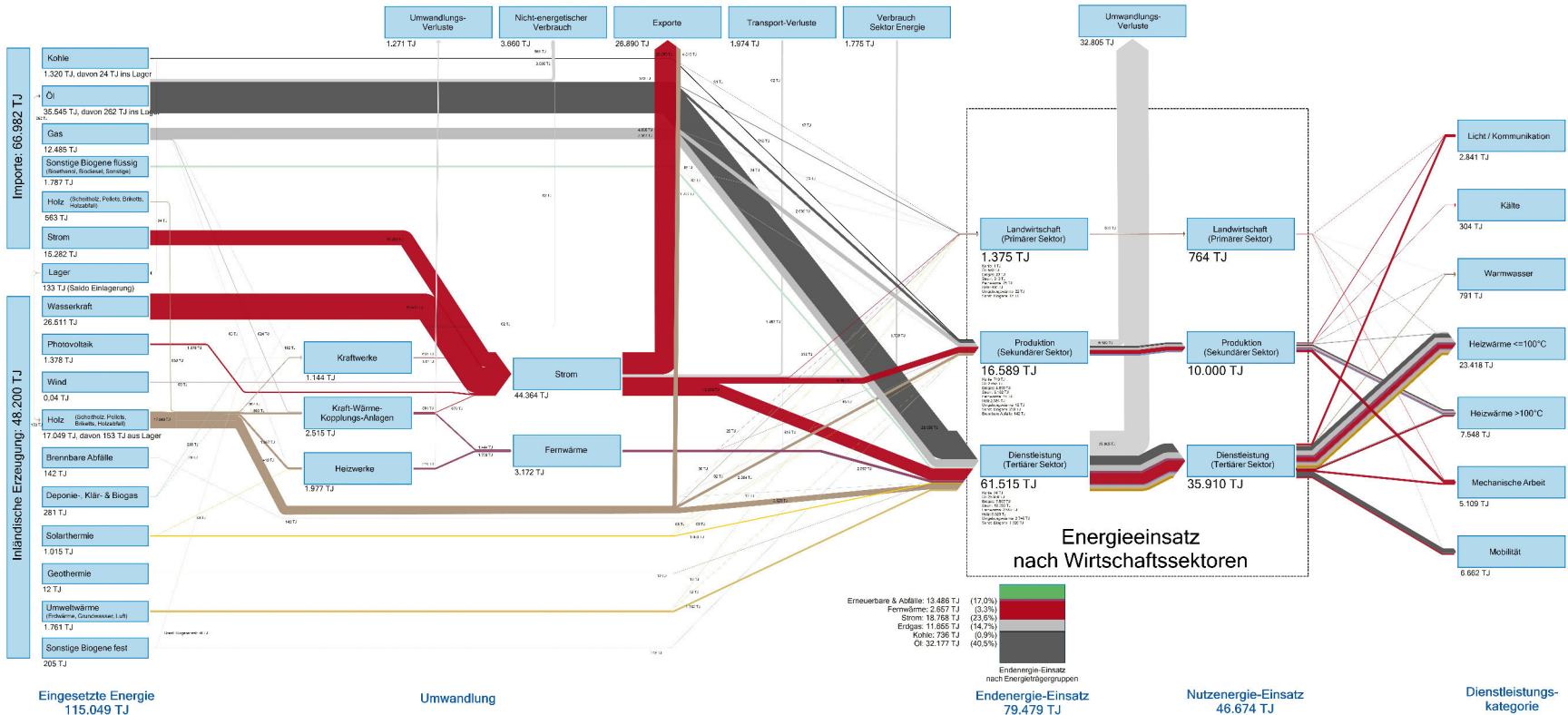
PRIMÄRENERGIEEBENE

SEKUNDÄRENERGIEEBENE

ENDENERGIEEBENE

NUTZENERGIEEBENE

Energiefluss Tirol 2023 [TJ] nach Wirtschaftssektoren



ENERGIEFLUSS



- Energieträger/gruppen**
- Kohle
 - Öl
 - Erdgas
 - Strom
 - Ferrowärme
 - Holz
 - Erneuerbare und Abfälle
 - Umweltwärme
 - Geothermie
 - Solarthermie
 - Brennbare Abfälle
 - Sonstige Biogene fest
 - Sonstige Biogene flüssig
 - Deponie-, Klär- und Biogas
 - Pellets, Briketts, Holzabfall
 - Scheitholz
 - Verluste
 - Umgebungswärme
 - Biogene Brenn- & Treibstoffe

*100% = Endenergie-Einsatz
 Werte Endenergie-Ebene: 08. 11.2024
 Werte Nutzenergie-Ebene: 15. 12.2024
 Quelle: Energieagentur Tirol

Land Tirol
 Amt der Tiroler Landesregierung
 Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht

Energieagentur Tirol GmbH
 www.energieagentur.tirol

Projekt: **Energiemonitoring Tirol 2024**

Planarbeit: **Energiefluss Tirol 2023 nach Wirtschaftssektoren**

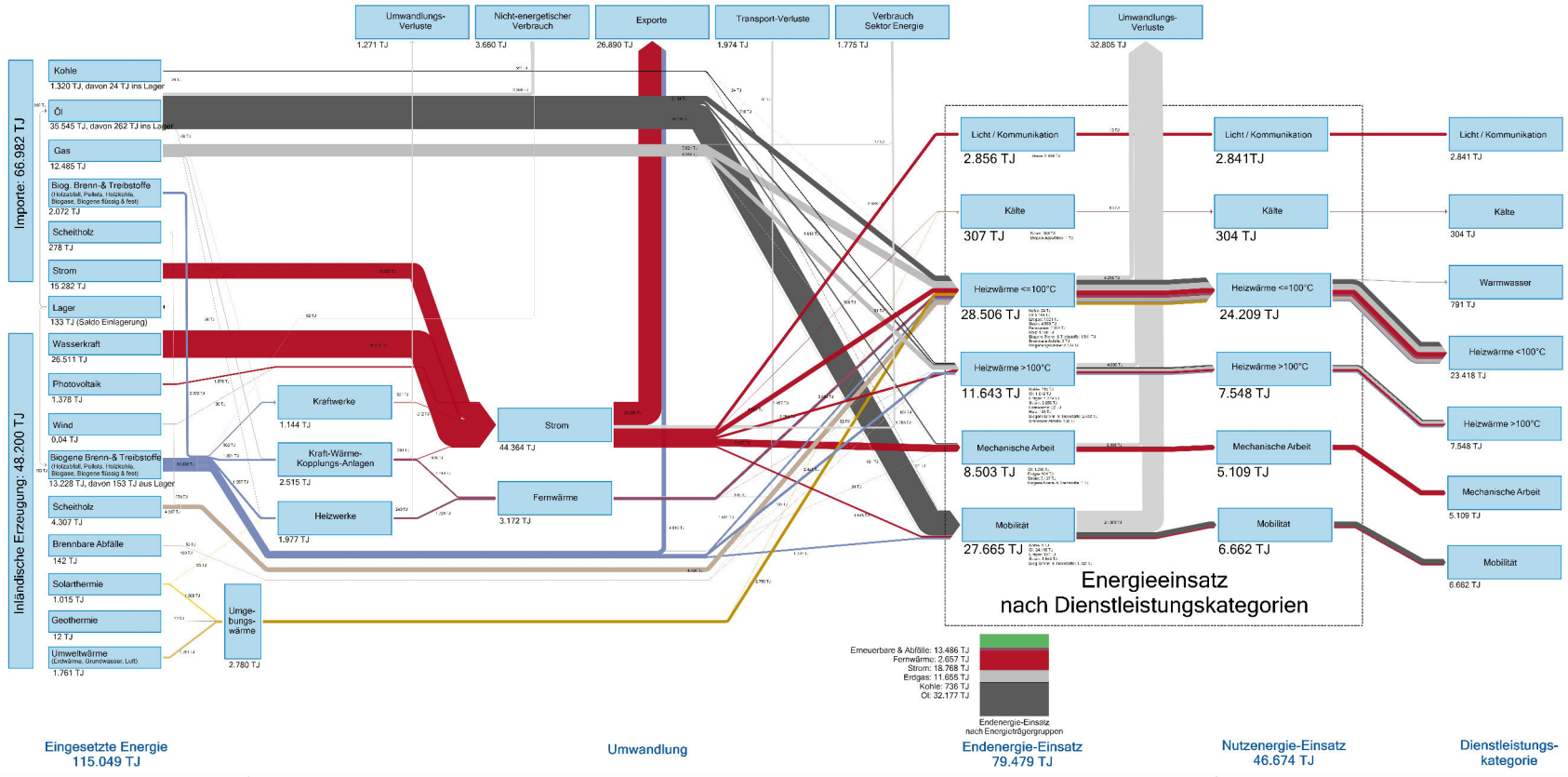
Datum: 02.01.2025 | Bearbeiter: Dr. Andreas Herti | Planbezeichnung: 2

PRIMÄRENERGIEEBENE

SEKUNDÄRENERGIEEBENE

ENDENERGIEEBENE

NUTZENERGIEEBENE



Energiefluss Tirol 2023 [TJ] nach Dienstleistungs-kategorien



ENERGIEFLUSS

- Energieträger/gruppen**
- Kohle
 - Öl
 - Erdgas
 - Strom
 - Fernwärme
 - Erneuerbare und Abfälle
 - Umweltwärme
 - Geothermie
 - Solarthermie
 - Brennbare Abfälle
 - Sonstige Biogene fest
 - Sonstige Biogene flüssig
 - Deponie-, Klär- und Biogas
 - Pellets, Briquets, Holzabfall
 - Scheitholz
 - Verluste
 - Biogene Brenn- & Treibstoffe ohne Scheitholz
 - Umgebungs-wärme

*100% = Endenergie-Einsatz
Werte Endenergie-Ebene: 08.11.2024
Werte Nutzenergie-Ebene: 15.12.2024
Daten: ENEC/energieagentur.tirol

Eingesetzte Energie
115.049 TJ

Umwandlung

Endenergie-Einsatz
79.479 TJ

Nutzenergie-Einsatz
46.674 TJ

Dienstleistungs-kategorie

DARGEBOT

BEDARFSDECKUNG

BEDARF

LAND TIROL

Amt der Tiroler Landesregierung
Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht

ENERGIE AGENTUR TIROL

Energieagentur Tirol GmbH
www.energieagentur.tirol

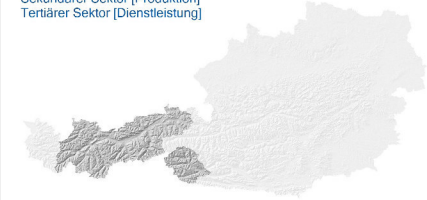
Projekt: **Energiemonitoring Tirol 2024**

Thema: **Energiefluss Tirol 2023 nach Dienstleistungskategorien**

Datum: 02.01.2025 | Bearbeiter: Dr. Andreas Hertl | Planbearbeitung: 3

Geldfluss Tirol 2023 [EUR] nach Wirtschaftssektoren (brutto)

Primärer Sektor [Landwirtschaft]
Sekundärer Sektor [Produktion]
Tertiärer Sektor [Dienstleistung]



NETTOPREIS PREIS NACH ENERGIETRÄGERGRUPPEN

	EUR/TJ	EUR/kWh
Kohle	7.346	0,03
Öl	23.368	0,08
Erdgas	28.958	0,10
Strom	69.422	0,25
Fernwärme	28.575	0,10
Erneuerbare & Abfälle	18.319	0,07

BRUTTOPREIS PREISERMITTLUNG [PREISBASIS 2023]

Ohne Berücksichtigung der Energiegabentrückvergütung

DEFINITION

PREISZUSAMMENSETZUNG

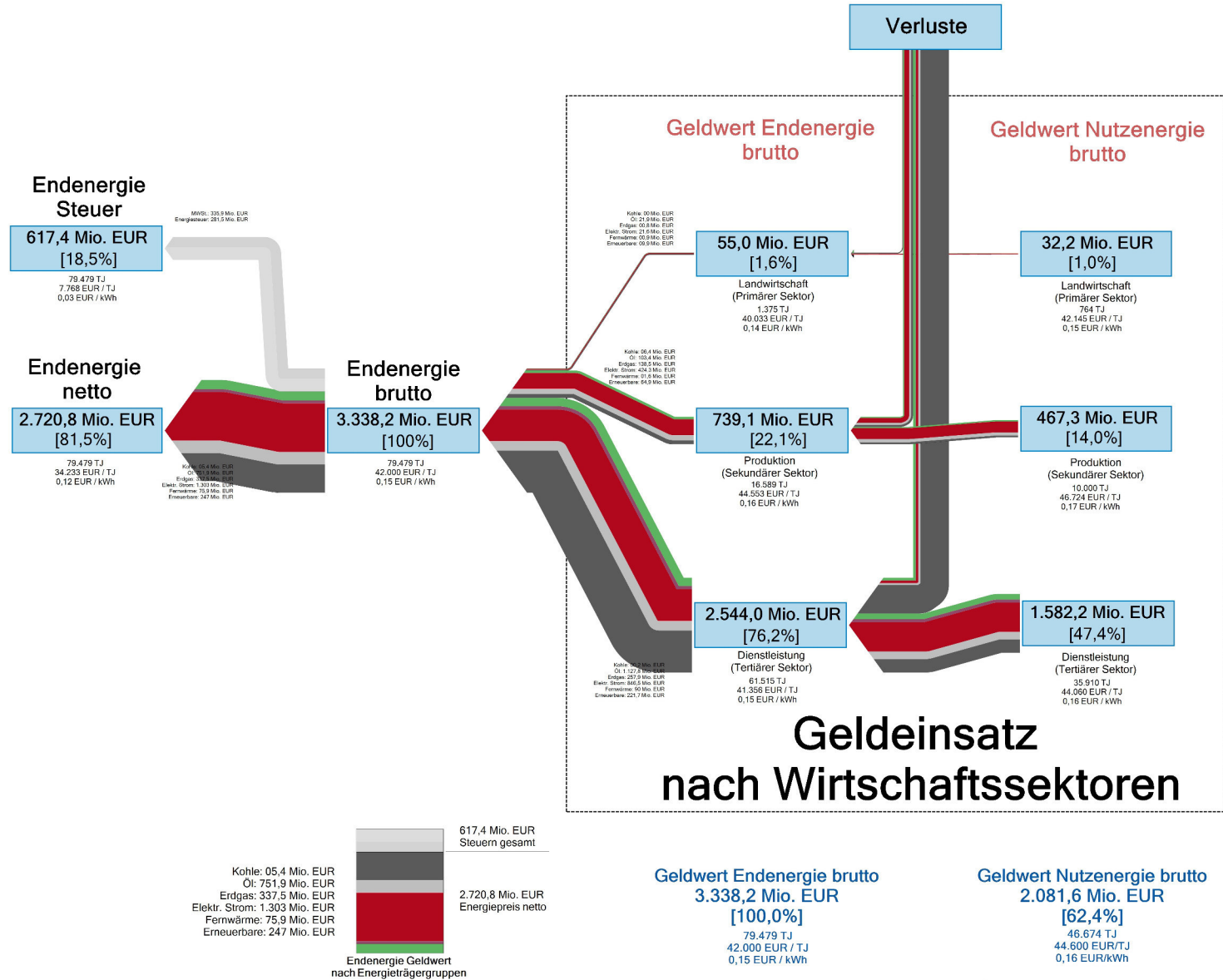
- = Energiepreis netto
- + Energieabgabe
- = 20% MWST für Priv. Haushalte/Off. & Priv. Dienstleistungen/Sonst. Landverkehr
- + 0% MWST für Bereich Produktion bzw. Landwirtschaft
- = Bruttopreis

STATISTISCHE GRUNDLAGEN
Statistik Austria / Statcube (2024)
waerpreise.at (2024)
propelets.at (2024)

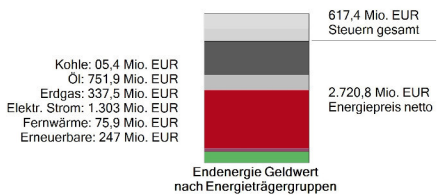
Die Bewertung der AUFBRINGUNG erfolgt auf Basis der Endkundenpreise (ohne Berücksichtigung der Rohstoffmärkte)

100% = Endenergie Geldwert Bruttopreis

WERTEFLUSS



Geldeinsatz nach Wirtschaftssektoren



Geldwert Endenergie brutto
3.338,2 Mio. EUR [100,0%]
79.479 TJ
42.000 EUR / TJ
0,15 EUR / kWh

Geldwert Nutzenergie brutto
2.081,6 Mio. EUR [62,4%]
46.674 TJ
44.600 EUR / TJ
0,16 EUR / kWh

Amst. von Tiroler Landesregierung
Abt. Wasser-, Forst- und Energiericht

Erstellung

Energieagentur Tirol GmbH
www.energieagentur.tirol

Projekt
Energiemonitoring Tirol 2024

Planinhalt
Geldfluss Tirol 2023 [EUR] nach Wirtschaftssektoren (brutto)

Datum: 02.01.2025
Bearbeiter: Dr. Andreas Hertl
Planbezeichnung: 4

